

Denn GOTT will sich von uns nicht  
fassen;  
Nein, sondern nur bewundern lassen.  
Nur bis dahin geht unsre Pflicht,  
Und weiter nicht.

Das 14. Capitel.

### Von den Pflanken und Thieren.

§. 678.

Einlei-  
tung.

**D**er ganze Erdboden würde unsern Ge-  
danken nach nur umsonst vorhanden  
seyn, wenn er nicht mit Pflanken und Thie-  
ren besetzt wäre. Dieses sind die edelsten  
Sachen, die sich darauf befinden. Sie ha-  
ben ein Leben, welches in solchen Bewegun-  
gen bestehet, die zu ihrer Erhaltung abzielen.  
Sie müssen demnach in der Art der Zusam-  
mensetzung von allen übrigen Körpern unter-  
schieden seyn. Denn die Structur ist es,  
welche die bewegende Kräfte geschickt macht,  
diese und keine andere Wirkungen hervor-  
zubringen. Ein Metall, ein mineralischer Kör-  
per, wird durch einen Zufall, durch eine unges-  
sehre Vermischung von verschiedenen Thei-  
len, hervorgebracht. Aber zu einer Pflanz-  
ge und zu einem Thiere wird ein künstlicherer  
Bau und eine viel ordentlichere Zusammen-  
fügung aller Theile erfordert. Erde, Was-  
ser, Luft, und Feuer sind die Mittel, dadurch  
der Wachsthum der Pflanken erhalten wird.

Nun



Nun hat man gar keinen Grund, zu vermuthen, daß sie Empfindungen und Vorstellungen haben. Die Meinung der Schulweisen, von der Seele der Pflanzen, war eine bloße Erdichtung, ein Gedanke, den sie nirgend erwiesen haben, und das sicherste Mittel, seine Unwissenheit niemahls bekennen zu dürfen. Spricht man aber den Pflanzen das Vermögen ab, Vorstellungen zu haben: so schaffen sie keinen andern Nutzen, als daß sie Menschen und Viehe zur Erhaltung, zum Vergnügen und Bequemlichkeit dienen. Die Vernunft setzt die Menschen in den Stand, sich aller dieser Dinge mit größerem Vortheile zu bedienen. Scheint es nicht also, daß die meisten Sachen auf dem Erdboden bloß um des Menschen willen hervorgebracht sind? Er ist ohnstreitig der vollkommenste Einwohner der Erde; und daher ist ihm dergleichen Vorzug gar nicht zu mißgönnen. Er hat vieles mit den Pflanzen gemein, er ist aber auch in vielen Stücken von ihnen verschieden. Darinnen hat er sonderlich etwas voraus, daß er Empfindungen hat und sich von einem Orte gegen den andern bewegen kan. Wir werden nicht übel thun, wenn wir von dem leichtern zu den schwerern fortgehen, und die Beschaffenheit der Pflanzen erwegen, ehe wir zu der Betrachtung des Menschen fortschreiten.



Von den  
Scheiben  
der Pflan-  
zen.

§. 659. In allen Pflanzen entdecket man durch die Vergrößerungsgläser Häute, Röhren und Bläsgen. In den Häuten rißt man viele kleine Löcher an, durch welche das Wasser hindurchdringen kan. Die Röhren sind von zweyerley Art, Saströhren und Lufröhren. An jenen ist gar kein Zweifel, denn man kan es mit dem Vergrößerungsgläse sehen, daß sie mit Saft erfüllt sind; und wie wolte eine Pflanze wachsen können, wenn nicht der Saft durch gewisse Röhren in dem Stamme in die Höhe stiege? Daß es aber auch Lufröhren gebe, erkennet man, wenn man einen kleinen Ast von einem Baum ins Wasser setzt und die Luft umher auspumpet. Denn man nimt wahr, daß sodann unzählliche Luftblasen aus dem Holze herausgehen; und da dieses nur an gewissen Orten geschieht: so müssen daselbst lange Gänge im Holze seyn, die mit Luft erfüllt sind. Was wollen dieses aber anders als Lufröhren seyn können? Mit dem Maulbeerholze und dem Weinstocke laßt sich die Probe am besten anstellen.

Von der  
bläsichten  
Materie  
und dem  
Sceleton  
des  
Blatts.

§. 660. Das dritte Stück, welches sich in den Pflanzen befindet, sind die kleinen hohlen Bläsgen, welche jederzeit mit einem gewissen Saft erfüllt sind. Wenn man ein dünnes Scheibgen von der Citronenschale abschneidet, und es durch ein Vergrößerungsglas betrachtet: so erblickt man lauter kleine Höhlen,



Höhlen, darinnen sich der Saft befindet, welchen man *oleum de cedro* nennt, und dem der schöne Geruch der Citronenschale zuzuschreiben ist. Sondert man die bläsigte Materie, welche sich in einem Blatte befindet, von dem Röhrgen, daraus das Blat besteht, ab: so bleiben diese allein zurück, und man bekommt ein Sceleton von einem Blate, an welchem man auch mit blossen Augen wahrnehmen kan, wie subtil zuletzt die kleinen Saströhren werden, ohnerachtet sie doch immer noch aus andern zusammengesetzt sind. Wenn man dergleichen Sceleton betrachtet: so sollte man meinen, daß es nicht anders als mit der größten Mühe verfertigt werden könnte, da doch nichts leichter ist, wenn man erst den Kunstgrif weiß, darauf es ankömmt. Man legt das Blat ins Wasser, und läßt es darinnen so lange liegen, bis es anfangen will zu verfaulen. Denn weil die kleinen Bläsgen zarter sind, als die Röhren, daraus das Blat besteht: so verfaulen sie auch eher als diese. Wenn man nun sodann das Blat auf die Hand legt, und mit der andern Hand darüber weg streichet: so ziehet sich die äussere Haut davon ab, und gehet zugleich mit der bläsigten Materie, die sich durch die Fäulniß in einen Schleim verwandelt hat, hinweg. Es bleibt also auffer den Röhren nichts an dem Blatte übrig.



Die Erde  
dient  
nicht zum  
Wachs-  
thum der  
Pflanzen.

S. 661. Daß die Pflanzen nicht von der Erde, sondern vielmehr von dem Wasser ihre Nahrung erhalten, hat Helmont zuerst durch einen Versuch ausgemacht, und Boyle dasselbe bestätigt. Helmont nahm 200 Pfund Erde, die er im Ofen getrocknet hatte. In diese pflanzte er eine Weide, die 5 Pfund wog, und begoß sie mit Regenwasser, das in einem Gefäß aber vermachte er, daß keine Erde weder davon noch dazu kommen konnte. Nach 5 Jahren nahm er dem Baum heraus, welcher ohne die Blätter, so jederzeit im Herbst abfallen, 169 Pfund wog. Als er die Erde wieder im Backofen austrucknen ließ: so befand er, daß diese 200 Pfund kaum 2 Unzen von ihrem Gewichte verlohren hatten. Es kan also unmöglich der Wachsthum der Pflanze von der Erde herkommen, sondern er muß vielmehr dem Wasser, dadurch sie befeuchtet wird, zuzuschreiben seyn. Da her wachsen die Pflanzen, wenn man sie bloß mit der Wurzel in das Wasser setzt.

Welches  
die ei-  
gentliche  
Nab-  
rung der  
Pflanzen  
ey.

S. 662. Wenn man das Wasser verfaulen läßt: so zeigt sich eine grünlichte Materie darinnen. Herr Woodward hat erwiesen, daß dieses eben derjenige Theil des Wassers sey, welcher der Pflanze zur Nahrung dienet. Er nahm Gläser von einerley Figur und Größe, und erfüllte sie mit Wasser. In einige setzte er Pflanzen und vermachte sie mit Pergament so gut als er konnte, damit



damit das Wasser nicht verrauchen möchte. Die andern Gläser, da er keine Pflanzen hineingesetzt hatte, vermachte er ebenfalls, und ließ keine grössere Eröffnung darinnen als in den übrigen war. So fand er, daß das Wasser in den Gläsern, darinnen keine Pflanze stande, viel trüber ward, als dasjenige, worein er Pflanzen gesetzt hatte. Er nahm ferner wahr, daß die Pflanze an ihrem Gewichte bey weiten nicht so zugenommen hatte, als es hätte geschehen müssen, wenn alles Wasser, das im Glase gewesen war, zu ihrer Nahrung wäre angewendet worden. Denn nach sieben und siebenzig Tagen fand er, daß das Wasser um etliche tausend Gran an der Schwere abgenommen hatte, ohngeachtet die Pflanze, welche darinnen gestanden hatte in Brunnenvasser nur um funfzehn, im Regenwasser um sieben und einen halben, im Flußwasser aber um sechs und zwanzig Gran schwerer geworden war. Da nun gleichwohl das Wasser aus dem Glase nicht anders als durch die Pflanze herauskommen konnte, so schloß er, daß der größte Theil des Wassers, welcher in eine Pflanze hineinstiege, durch dieselbe wieder ausduftete.

S. 663. Nun müssen wir etwas genauer erwegen, was es mit der Bewegung des Safts in der Pflanze für eine Beschaffenheit habe. Die Erde, darinne die Pflanze

Wie es  
mit dem  
Wachs-  
thum der



Pflanzen  
zugehe.

steht, ist nicht anders als ein Sieb anzusehen. Sie hat sehr viele Zwischenräumen, welche als lauter Haarröhrgen zu betrachten sind, in die das Wasser von selbst hinein dringt (S. 221.). Kömmt es nun zu der Wurzel: so trifft es daselbst viele Luftlöcher an (S. 659.); es dringt in dieselben hinein, und steigt in den Haarröhrgen, daraus die Pflanze zusammengesetzt ist, von selbst in die Höhe (S. 214.). Das Wasser wird niemahls in ein Haarröhrgen hineindringen, wenn es oben zugeschmelzt ist. Es ist auch gar kein Wunder. Denn wenn es hineinsteigen sollte: so müßte es die in dem Haarröhrgen befindliche Luft zusammendrücken. Wäre sie nur ein wenig zusammengedrückt worden: so würde sich ihre Elasticität mit ihrer Dichtigkeit vermehrt haben (S. 309.). Sie würde demnach dem fernern Hinaufsteigen des Wassers widerstehen. Und solchergestalt ist es nicht möglich, daß das Wasser in ein Haarröhrgen hinaufsteigt, wenn es oben verschlossen ist. Soll also der Saft in den Pflanzen in die Höhe steigen: so müssen sie nothwendig an ihrer Oberfläche Eröffnungen haben, welche man Schweißlöcher nennt, und die sich durch die Vergrößerungsgläser ganz deutlich zeigen lassen. Das Wasser verraucht, wenn es sich in einem Gefäße befindet, welches oben offen ist und an der freyen Luft steht (S. 336.). Derwegen müssen auch die wässerichten Theil



Theile einer Pflanze durch ihre Schweißlöcher beständig ausdufften. Die irdischen, ölichten und saftigten Theilgen hingegen bleiben, weil sie zäher und zugleich schwerer sind, zurück. Sie berühren einander unmittelbar, sie hängen zusammen (S. 186.), sie dehnen die Pflanze aus, und machen, daß sie nach der Länge, Breite und Dicke zunimt, und helfen ihre Schwere vermehren. Dieser einzige Zweifel könnte hierbey entstehen, ob auch das Wasser in einem Haarröhrgen von selbst so hoch hinauf steigen könne; als wie wir sehen, daß es in den Pflanzen geschieht. Allein, die Höhen der flüssigen Materie verhalten sich umgekehrt, wie die Diameter der Haarröhrgen (S. 218.). Ist nun der Diameter des Haarröhrgens unendlich klein: so wird die Höhe, auf welche die flüssige Materie hinaufsteigt, unendlich groß seyn müssen. Daß aber in der That die Saströhren in den Pflanzen ganz ungemein enge sind, erhellet daraus, daß man sie einzeln durch die besten Vergrößerungsgläser kaum wahrnehmen kan. Denn was man gemeiniglich damit siehet, und was man auch mit blossen Augen wahrnimt, ist nicht anders als eine ganze Menge solcher Röhrgen, welche sich beysammen befinden, und einen einzigen Canal auszumachen scheinen.

S. 664. Wie starck eine Pflanze ausdufftet und wie geschwind sich der Saft darinnen

Wie die Pflanzen

☞☞☞ §

bes



verwel-  
ken und  
erfrieren.

bewegt, hat Zales durch die Erfahrung auszumachen gesucht. Er hat gefunden, daß eine Sonnenblume, welche 3 Pfund wiegt, inner halb 12 Tagesstunden im Julius 30 Linzen von ihrem Gewichte verliert. In einer warmen Nacht verliert sie 3 Unzen, in einer kalten aber nichts merckliches. Es erhellet also hieraus, daß eine Pflanze an einem warmen Tage sehr viel von ihrer Materie ausdunstet. Kame nun kein Saft von neuem durch die Wurzel hinein; so würden die Saströhrgen leer werden, sie würden zusammen fallen und schlauff werden, die Pflanze würde verdorren, welches aus der täglichen Erfahrung bekantt genug ist. Gleichwie aber eine allzugrosse Hitze denen Pflanzen schädlich ist, so vermögen sie auch eine allzuheftige Kälte nicht zu ertragen. Der Saft gefrieret und wird zu Eis, die Röhrgen, daraus die Pflanze besteht, zerplaken (S. 475.). Die Structur der Pflanze wird aufgehoben (S. 659.), sie wird ihres Wesens und mit demselben der zu ihrer Erhaltung nöthigen Bewegung, welche in dem Wesen gegründet sind, beraubt. Und dieses ist die Ursache, warum heftige Kälte den Tod der Pflanzen befördert (S. 658.).

Von der  
Geschwin-  
digkeit

S. 665. Zales suchte durch Rechnung die Oberfläche der Blätter derjenigen Sonnenblume, welche an einem heißen Tage 30 Unzen durch die Ausdunstung verloren hatte, und



und fand dieselbe 5616 Quadrat Zoll; die Oberfläche der Wurzeln war 2286 Quadrat Zoll. Bewegte sich nun der Saft durch die Wurzeln nicht geschwinder, als er durch die Blätter ausduftet: so würde mehr als noch einmal so viel durch die Ausdampfung der Pflanze fortgehen, als durch die Wurzel wieder ersetzt würde. Denn in diesem Falle würde sich die Menge der Theile, welche ausduften, zu der Anzahl der Theile, welche durch die Wurzel in die Pflanze hineindringen, verhalten wie die Oberfläche aller Blätter zusammen genommen, zu der Oberfläche der Wurzel, das ist, bey nahe wie 5 zu 2. Gienge nun mehr durch die Ausdampfung verlohren, als durch die Wurzel von neuem ersetzt würde: so würde nothwendig die Pflanze verwelken müssen (S. 664.). Derowegen wenn dieses nicht geschehen soll: so muß sich die Geschwindigkeit der Dämpfe, welche aus der Pflanze herausgehen, zur Geschwindigkeit des Wassers, welches in die Wurzel hineindringt verhalten wie 2 zu 5. Der Durchschnitt des Stammes in dieser Sonnenblume betrug einen Quadrat Zoll. Da er sich nun solchergestalt zu der ganzen Oberfläche aller Blätter verhielt wie 1 zu 5616: so muß sich der Saft 5616 mahl geschwinder durch den Stamm bewegt haben, als er aus den Blättern ausgeduffet ist. Aus der Geschwindigkeit dieser Bewegung läßt sich aufs neue ein

Schluß

der Bewegung  
in einer  
Pflanze.



Schluß machen, wie enge die Saströhrgen in einer Pflanze seyn müssen. Denn Vernunft und Erfahrung bekräftigen, daß ein Haarröhrgen desto enger sey, je geschwinder die flüssige Materie darinnen hinaufsteiget.

Nutzen  
der Bläs-  
gen in  
den  
Pflan-  
zen.

§. 666. Wenn nichts weiter in den Pflanzen wäre als Haarröhrgen: so würden sie nicht so sehr von einander unterschieden seyn, als wir es in der Erfahrung finden. Allein, die kleinen Bläsgen, welche man darinnen antrifft, sind sonder Zweifel dasjenige Werkzeug, darinnen nicht nur der Saft aufbehalten, sondern auch von den Sonnenstrahlen auf eine besondere Art zubereitet wird. Denn daß diese Veränderung erst in der Pflanze geschehe, erhellet daraus, daß Bäume in einerley Erdreich ganz verschiedene Früchte tragen, und das Pfropfen, da man ein Reiß von einem andern, z. E. von einem Apricosenbaume in einen Pflaumenbaume hineinsetzt, zeigt dieses gang deutlich. Denn dergleichen Baum trägt sodann Früchte von zweyerley Art als Pflaumen und Apricosen zugleich.

Wurzeln,  
Zweige,  
und Blät-  
ter haben  
einerley  
Struc-  
tur.

§. 667. Daß Wurzeln, Zweige und Blätter einerley Structur haben, hat man durch Experimente ausgemacht, indem man nicht nur aus Blättern und Zweigen Bäume aufzuzogen: sondern auch Bäume verkehrt gepflancket, dergestalt, daß die Zweige unter die Erde, die Wurzel aber in die freye Luft gekommen. Denn man hat befunden, daß die  
Zwei



Zweige zu Wurzeln, und die Wurzeln zu Zweigen geworden sind.

§. 668. Dieses ist nicht die einzige Art Von dem Saamen.  
Pflanzen zu vermehren. Es gehet auch mit ihrem Saamen an, und dieses ist das Mittel, dessen sich die Natur ihr selbst gelassen bedient. Es kan aber nicht anders geschehen, als wenn ein Saamkörnchen in eine fruchtbare Erde tief genug hineinfället. Da sich nun dieses unter tausenden kaum einmal zuträgt: so siehet man die Ursache, warum die Pflanzen eine solche grosse Menge von Saamkörnchen haben. Die Natur erhält durch die Vielheit, was sich sonst nicht leicht würde zugetragen haben. Indessen bedient sie sich dabey aller möglichen Hülfsmittel. So ist z. E. der Saame der Kuhblume mit einer zarten Feder, die oben breit und wie Stern gestaltet ist, versehen. Dieses hat einen doppelten Nutzen. Einmahl dienet es dazu, daß der Wind den Saamen weit fortführen und allenthalben hin zerstreuen kan. Dabey ist aber noch dieser Vortheil, daß der Saame immer mit der Spitze zuerst auf die Erde fällt, und daher viel eher in eine kleine Eröffnung hineinsinken und Wurzeln fassen kan. Anderer Pflanzen Saamen ist wie ein Staub, damit ihn der Wind überall austreuen kan. Ob aber unter den Pflanzen männliche und weibliche Erzeugungsglieder zur Fortpflanzung erfordert werden, wie der berühmte

Linnæus



Linnäus behauptet, scheint wohl noch nicht mit völliger Gewißheit ausgemacht zu seyn, ob es schon einige Wahrscheinlichkeit hat. Doch verdienen des Herrn Möllers Einwürffe im Hamburgischen Magazine das von nachgesehen zu werden.

Eine Pflanze hat unzählliche andere in sich.

§. 669. Die ganze Pflanze muß nothwendig schon im kleinen in dem Saamen vorhanden seyn; und man findet auch in der That, daß er ebenfalls aus Häuten, Röhren und Bläszen bestehet. Ja ich habe manchemahl in einer Mandelkerne bereits eine ordentliche Pflanze mit Blättern und Wurzel angetroffen (§. 679.). Hat aber der Saame die Pflanze und die Pflanze wieder ihren Saamen schon in sich, wird nicht ein einziges Saamenkörngen unzählige andere in sich fassen müssen? Sonder Zweifel. In der ersten Pflanze sind alle andere, welche auf endliche Zeiten haben werden sollen, bereits vorhanden gewesen. Unsere Einbildungskraft vermag sich dieses nicht vorzustellen; allein, das ist kein Grund eine Sache zu leugnen. Man wird auch nicht sagen dürfen, daß ein Saamenkörngen vor 6000 Jahren schwerer als jeto müste gewesen seyn: denn dieses sind, wenn man so sagen kan, unendlich kleine differential-Größen, die eine endliche Größe weder zu vermehren noch zu vermindern vermögend sind.



§. 670. Daß eine Pflanze durch den Saft nach allen Gegenden ausgehnet werde, zeigen die Circul, welche man in den Bäumen antrifft, Wenn der Stamm durchschnitten wird, und aus deren Anzahl man das Alter eines Baumes beurtheilen kan. Indessen sind es doch lauter eccentricische Circul, deren Mittelpunct gegen Norden verrückt ist. Denn weil sie von der südlichen Seite am meisten, von der nordlichen aber gar nicht von der Sonne beschienen werden: so dehnen sich die Fäsergen gegen Süden am stärcksten aus (§. 273.). Daher kan man durch dieses Mittel in einem Walde die Weltgegenden wissen; welches man auch aus dem Moosse finden kan, das sich am häufigsten an der mitternächtlichen Seite der Bäume befindet.

Von den  
Circuln  
im Holze.

§. 671. Unter denen natürlichen Maschin, welche Empfindungen und Bewegungen haben, befindet sich der Mensch, welcher über alle übrige erhaben ist. Ich hoffe, es werde meinen Lesern nicht unangenehm seyn hier einen kurzen Abriss von sich selber zu finden. Die Menschen werden durch Essen und Trinken ernährt. Die Zähne zermalmen die Speisen mittelst der Bewegung des untern Kinnbackens. Der Speichel, welcher aus dem Speicheldrüsen häufig zugeführt wird, vermischt sich mit den Speisen. Er löset die darin befindlichen Salze auf, und verursacht also den Geschmack, da er selbst un-

Von dem  
Menschen.



unschmackhaft ist. Die grossen Nervenäste, welche in die Speicheldrüsen hineingehen, geben eine starcke Vermuthung daß sich der Nervensaft mit den Speichel vermenge, und durch die Wirkung des Bisses eines tollen Hundes oder andern Thieres wenn es zornig ist, wird dieses noch mehr bestätigt. Wenn man die Speisen hinterzuschlucket, so kommen sie in den Schlund. Nun liegt der Schlund hinter der Luftröhre, und man würde nicht ohne Grund befürchten müssen, daß sie in die Luftröhre und Lunge hereinfallen würden, wenn die Natur nicht dieser Unbequemlichkeit abgeholfen hätte. Sie hat in dieser Absicht die Luftröhre mit einer knorpelichten Falthüre versehen, welche sich niederlegt, die Luftröhre zuschliesst, und die Speisen darüber hinweg gehen läßt, ohne daß etwas in die Lunge einfällt.

Von der  
Verdau-  
ung.

S. 672. Durch den Schlund werden die Speisen hinunter in den Magen geschraubt, darinnen sie nicht nur mit dem Trinken, sondern auch mit derjenigen Feuchtigkeit, welche durch die innere Haut des Magens, die wie ein Sammt gestaltet ist, ausduftet, vermischt werden. Die Feuchtigkeit fängt an, die Theilgen der Speise noch weiter aufzulösen und sie in eine Gährung zu setzen, wozu die Wärme, die Dünste, und die in dem Magen eingeschlossene Luft nicht wenig beiträgt. Man sucht dieses durch die papinianische Maschine



schine begreiflich zu machen, in welcher die hartesten Knochen in kurzer Zeit mürbe gemacht und in eine flüssige Materie verwandelt werden. Die ganze Maschine besteht aus einem starcken messingenen Cylinder, welcher oben mit einer messingenen Matte zugeschraubt ist, dergestalt, daß gar keine Luft herauskommen kan. Wenn man in diesen Cylinder Knochen hinein thut, und ihn mit Wasser erfüllet, doch so, daß noch Luft über dem Wasser verbleibt, und ihn, nachdem man alles wohl verwahrt, auf das Feuer setzt: so wird man finden, daß das Wasser in kurzer Zeit die Knochen zermalme. Man sieht leicht was die Ursache von dem allen seyn müsse. Das Wasser dringt vor sich, besonders wenn es erwärmet worden, in die Zwischenräumen der Knochen hinein, und die Luft, deren Elasticität durch die Wärme und aufsteigende Dünste starck vermehrt worden, trägt durch ihren gewaltsamen Druck auf das Wasser nicht wenig darzu bey. Man muß es gestehen, alle diese Ursachen lassen sich bey der Verdauung der Speise wieder anbringen. Denn es findet sich in dem Magen Wärme, Feuchtigkeit, Dünste, und eine eingeschlossene Luft; obgleich diese Ursachen nebst der Wirkung, von denen in der papinianischen Maschine dem Grade nach sehr unterschieden sind. Allein über dieses alles besitzt der Magen etwas, das die papinianische Maschine



schine nicht hat; dieses ist seine Bewegung, welche von seiner zusammenziehenden Kraft herrühret. Man kan dieselbe bey einem Thiere, wenn man es lebendig aufschneidet, mit bloßen Augen, oder auch bey einer Laus durch das Vergrößerungsglas wahrnehmen. Durch diese Bewegung werden demnach die Theile, daraus die Speisen bestehen, völlig von einander getrennt, flüßig gemacht (S. 146.), und vermischt. Sie dient aber noch ferner dazu, daß sie dasjenige, was flüßig genug ist, aus dem Magen in die Gedärme bringt und durch sie hindurch bewegt: denn die wurmförmige Bewegung kömmt dem gänzen Canale der Gedärme zu.

Von der  
Galle.

S. 673. Im Zwölffingerdarne wird nicht nur der pancreatische Saft, welcher aus einer Drüse kömmt, die unter dem Magen liegt, sondern auch die Galle mit den Speisen vermischt. Es fließt die Galle aus dem Lebergange und Gallenblasengange zusammen und ergießt sich durch den gemeinen Gang in den Zwölffingerdarm. Sie ist aber von zweyerley Art. Zum Theil kömmt sie aus der Leber, welches die Maschine ist, darinnen die Galle durch zarte Köhrge vom Blute abgeschieden wird; zum Theil aber kömmt sie aus der Gallenblase. Obnerachtet nun die Galle, welche in der Gallenblase ist, ihren Ursprung ebenfalls aus der Leber hat: so ist sie doch dicker wie jene, weil die Wassergefäße

viele



viele Feuchtigkeit wieder zurücke in das Blut führen und die öhlichten Theilgen durch das lange Verweilen in der Wärme eine grosse Bitterkeit bekommen. Die Natur hat hiebey abermahls eine Probe ihrer Geschicklichkeit abgelegt. Die Galle ist, wie sich hernach zeigen wird, nöthig zur Hervorbringung des Chylus, daraus das Blut werden soll. Solchergestalt wird viel Galle erfordert, wenn man viel, und wenig, wenn man wenig gegessen hat. Dieses konnte dadurch erhalten werden, daß die Gallenblase zwischen den Magen und die Leber gesetzt wurde. Denn wenn man viel zu sich nimt: so dehnt sich der Magen starck aus. Er drückt also die Gallenblase gegen die Leber, und treibt so viel Galle heraus, als nach der Proportion der Speisen vonnöthen ist.

S. 674. Die Galle ist eben so, wie die Seiffe, geschickt fette und wässerige Theile mit einander zu vereinigen. Und durch diese Vereinigung wird aus den Speisen eine Milch, welche der Chylus genennt wird. Denn daß durch Vermischung fetter und wässriger Theile eine Milch hervorgebracht werde, wissen die Chymisten: sie stoßen Mandeln und Wasser zusammen in einem Mörtel, wenn sie eine Mandelmilch machen wollen. Durch das Stossen geschieht aber nichts anders, als daß das Mandelöhl mit dem Wasser vermengt wird.

Von dem  
Milch-  
saft.



Von den  
Milchge-  
fäßen.

§. 675. Die wurmförmige Bewegung treibt die gröbern irdischen Theilgen der Speisen immer weiter fort, die subtilen hingegen, welche den Milchsaft ausmachen, dringen in die Milchgefäße hinein, auf eben die Art, wie eine flüchtige Materie in ein Haarröhrgen hineinsteiget (§. 214.). Denn der Diameter der Milchgefäße ist nicht nur ungemein klein, sondern sie haben auch ihre Eröffnung in den Gedärmen. Aus den Milchgefäßen kömmt der Milchsaft in den Brustcanal, durch welchen er ferner in das Blut geführet und mit demselben vermischet wird. Indem der Milchsaft mit dem Blute herumläuft, so werden seine Theilgen auf das genaueste mit einander vermenget. Durch diese Vermischung bekömmt er eine rothe Farbe und wird zu Blut. Denn das Schwefel und alkalisches Salz in der Vermischung eine rothe Farbe geben, zeigt unter andern Schwefelleber welche aus Schwefel und Weinsteinfalsche zubereitet wird.

Von dem  
Umlauffe  
des  
Bluts.

§. 676. Das Blut ist aus zweyerley Theilen zusammengesetzt. Denn wenn man es durch ein Vergrößerungsglas betrachtet, so scheint es ein Wasser zu seyn, darinnen viele rothe Kügelgen befindlich sind. Erwehlet man zu dieser Observation einen Fisch: so wird man in dem Schwanz die Bewegung des Bluts an den rothen Kügelgen ganz deut-



deutlich wahrnehmen. Man wird finden, daß die Adern immer kleiner werden, und daß sie daselbst, wo ihr Diameter so klein ist, daß sie nur immer ein Blutkügelgen nach dem andern durchlassen, zurücke gebogen werden, und an der Grösse wieder zunehmen. Gleichwie nun dieses den Umlauf des Bluts auffer Zweifel setzt, so fehlt es auch nicht an mehreren Gründen, ihn zu bestätigen. Man öfne einem Thiere eine Pulsader: so wird das Blut aus dem ganzen Körper des Thieres herauslaufen, welches ein ohnfehlbares Kennzeichen ist, daß sich das Blut aus allen Adern in alle andere bewegt. Alle Adern haben ihren erstern Ursprung aus dem Herzen, daher sie auch daselbst am weitesten sind. Derowegen führen einige das Blut von dem Herzen hinweg, andere aber bringen es wieder zu dem Herzen zurück; die erstern werden Pulsadern, die letztern aber Blutadern genannt. Wenn man daher eine Pulsader bindet: so muß sie gegen das Herze zu aufschwellen, und am andern Ende zusammenfallen und schlaff werden; eine Blutader hingegen wird gegen die äußern Theile aufschwellen, und gegen das Herze zu zusammenfallen, wenn sie gebunden wird.

S. 677. Der ganze Umlauf des Geblüts Von dem  
 kömmt von dem Herzen, welches das voll- Herzen.  
 kommenste Druckwerck ist. Es bekömmt  
 seine Blutgefäße aus der grossen Pulsader.



Wenn sich das Herz zusammenzieht: so werden die Herzenskammern enger gemacht, und das Blut wird mit der größten Gewalt aus ihnen herausgespritzt. Es geht aber aus der linken Herzenskammer in die große Pulsader durch den ganzen Leib, aus der rechten aber in die Lunge. Hierauf wird das Herz wieder in seinen vorigen Zustand versetzt, es wird schlaff, es erweitert sich, und läßt das Blut durch die Lungenblutader in die linke, und durch die Hohlader in die rechte Herzenskammer wieder hineingehen. Daher hat das Herz eine doppelte Bewegung, vermöge welcher es sich wechselsweise zusammenzieht und wieder erweitert.

Weitere  
Betrach-  
tung des  
Umlaufs  
des  
Bluts.

S. 678. Ist das Blut einmahl in die Pulsadern durch die Kraft des Herzens hineingetrieben: so muß es nothwendig durch die Blutadern wieder zurückkommen. Denn die Blutgefäße sind nicht anders anzusehen als Röhren, die mit einander Gemeinschaft haben, und von diesen ist erwiesen, daß die flüssige Materie in der einen immer so hoch stehen müsse wie in der andern (S. 153.). Weil sich aber gleichwohl das Blut wirklich bewegt: so besitzt es eine lebendige Kraft, welche dem Quadrate der Geschwindigkeit proportional ist (S. 85.). Da sich nun die Geschwindigkeit des Bluts wie die Anzahl der Pulsschläge in einer gegebenen Zeit verhält: so muß die Gewalt des Bluts



Bluts dem Quadrate der Anzahl der Puls-  
schläge proportional seyn. Solchergestalt  
hat das Blut 4 mahl mehr Gewalt wenn  
der Puls noch einmahl so geschwinde geht.  
Da aber die Gewalt des Bluts auch der  
Menge desselben proportional ist (S. 85.):  
so ist es kein Wunder, wenn ein vollblütiger  
Mensch durch eine allzubeftige Bewegung  
des Bluts in schwere Krankheiten verfällt,  
oder wohl gar das Leben verliert.

S. 679. Die Pulsadern sind nahe an dem  
Herzen weit, und werden immer enger, je  
mehr sie sich davon entfernen. Da sie  
nun eine conische Figur haben: so wider-  
stehen sie der Bewegung des Bluts und  
dieser Widerstand nimt mit der Entfer-  
nung von dem Herzen zu. Man hat ferner  
gefunden daß der Durchschnitt der Aeste  
bey einer Pulsader jederzeit grösser sey als  
der durchschnitt des Stammes, daraus sie  
entsprungen sind. Diesem zu Folge bewegt  
sich das Blut in den Pulsadern beständig in  
einen grössern Raum. Da sich nun die Ge-  
schwindigkeiten der flüssigen Materien umge-  
kehrt wie die Raume verhalten, darinnen sie  
sich bewegen: so sollte die Bewegung des  
Bluts in den kleinsten Gefässen ungemein  
langsam geschehen. Weil aber die kleinsten  
Blutgefässe Haarröhrgen sind: so helfen sie  
durch ihre anziehende Kraft die Bewegung  
des Bluts befördern. Man begreift ferner

Von dem  
Puls.



gar bald, was die Ursache von der Bewegung der Pulsadern sey, dergleichen man in den Blutadern nicht wahrnehmen kan. Dem weil sich in den Pulsadern das Blut von der weiten Eröffnung gegen die engere bewegt: so muß es nothwendig an die Haut der Pulsader schieß anstossen. Es würck demnach mit einem Theile seiner Kraft in dieselbe (S. 54.), und weil sie beugsam ist, so wird sie so oft ausgedehnt, als das Blut aus dem Herzen hineingetrieben wird, hernach zieht sie sich wegen ihrer Elasticität wieder zusammen. Bey den Blutadern hingegen hat dieses nicht statt, als in welchen sich das Blut von dem engeren Ende gegen das weitere bewegt.

Von dem  
Athem-  
holen.

S. 689. Die Lunge besteht aus unzähligen Bläsgen, welche insgesamt mit der Luftröhre Gemeinschaft haben. Wenn man nun die Brust erweitert: so dehnt sich weil in der Höhle der Brust kein leerer Raum entsteht, die Luft in der Lunge aus (S. 305.), ihre Elasticität wird geringer, als die Schwere der äussern Luft (S. 288.). Es dringt demnach die äussere Luft durch die Nase oder den Mund hinein, und dehnet die in der Lunge befindlichen kleinen Bläsgen aus. Wenn man nun ferner die Brust zusammenzieht, so wird die Luft in der Lunge zusammen gedrückt; ihre Elasticität, welche schon durch die Wärme vermehrt worden war



war (S. 307.), wird durch das Zusammen-  
drücken noch grösser gemacht (S. 309.).  
Sie drückt demnach stärker als ihr die aus-  
sere Luft widerstehen kan, und siehet sich ge-  
nötiget wieder aus der Lunge herauszuge-  
hen. Diese wechselsweise Bewegung der  
Luft wird das Athemholen genennt. Weil  
nun die Luft, welche in die Lunge hinein-  
kömmt, kalt ist: so muß sie das Blut in der  
Lunge abkühlen (S. 245.), wird aber das  
Blut abgekühlt, so wird es dichter gemacht  
(S. 255.). Da nun solchergestalt seine eigen-  
thümliche Materie in einen engeren Raum  
zusammengebracht wird, so sehen wir die  
Ursache warum die Lungen-Pulsader, wel-  
che das Blut aus dem Herzen in die Lun-  
ge bringt, im Diameter grösser ist als die  
Lungen-Blutader, die das Blut aus der  
Lunge dem Herzen wieder zuführet, im-  
gleichen warum die rechte Herzenskammer  
weiter ist als die lincke.

S. 681. Daselbst, wo die Blutgefässe so  
enge sind, daß sie nicht mehr als ein einziges  
Blutkugeln zu fassen vermögen, gehen zur  
Seite andere noch engere Röhren heraus,  
welche also gar keine Blutkugeln sondern  
blos die Feuchtigkeit, die sich bey dem Blute  
befindet, annehmen. Und nun begreift man,  
wie es möglich sey, daß allerhand Materien  
vom Blute können abgeschieden werden, wie  
solches in allen Drüsen geschichet. Die Le-

Von der  
Secre-  
tion.



ber dient zu Absonderung der Galle, die Nieren scheiden den Urin von dem Blute, und führen ihn durch zwey Gänge in die Urinblase. Endlich so wird in der ganzen Haut einige Feuchtigkeit vom Blute abgesondert, welche durch die Schweißlöcher beständig ausduftet, und wenn sie sich starck sammelt den Schweiß ausmachet. Diese müssen wir etwas genauer betrachten.

Von der  
unmerk-  
lichen  
Ausbä-  
mung.

§. 682. Es müsten nothwendig alle Theile des menschlichen Körpers wachsen können. Solten sie wachsen, so müste ihnen der Nahrungsfaft zugeführt werden, und wenn dieses geschehen sollte: so müste der ganze Körper aus lauter zarten Röhrgen zusammengesetzt seyn, damit der Nahrungsfaft zu einem jeden Puncte hingeführt werden konnte. Man wird nicht zweifeln, daß diese kleinen Gefäßgen, die kein Blut mehr führen, als Haarröhrgen anzusehen sind, in welche die Säfte von selbst hineindringen (§. 214.). Nimmermehr würde dieses geschehen können, wenn sie nicht an beyden Enden offen wären (§. 663.). Da nun der ganze Körper inwendig und auswendig aus solchen zarten Gefäßen bestehet; so müssen sie auch allenthalben ihre Eröffnung haben. Diese Eröffnungen der zartesten Gefäßgen heißen die Schweißlöcher. Derowegen hat der Mensch so wohl von aussen als von innen unzählige Schweißlöcher, die sich auch durch die Vergröffe-



größerungsgläser ganz deutlich zeigen. Wenn nun Gefäßen, deren Eröffnungen die Schweißlöcher sind, beständig mit einer warmen Feuchtigkeit angefüllt werden: so muß diese nothwendig durch die Schweißlöcher ausduften (S. 366.). Und dieses ist die Ursache von der unmerklichen Ausdunstung, die zu dem Leben und der Gesundheit der Menschen ganz unumgänglich nöthig ist: Sanctorius hat durch Experimente gezeigt daß 1 Pfund durch die Transpiration und nur 3 Pfund durch den Urin und Stuhlgang hinweggegangen sind; wenn er 8 Pfund Speise und Trancé zu sich genommen hatte. Gleichwie nun dadurch die wäkrigen Theile immer abgeföhret werden, die andern aber, welche von schwerer Art sind, zurücke bleiben, einander unmittelbar beröhren und zusammenhängen, so kan man urtheilen, daß der Mensch eine Zeitlang wachsen und zunehmen müsse. Eben dieses aber, was die Ursache seines Wachsthums ist, ist zugleich ein Mittel zu seinem unvermeidlichen Untergange. Denn es müssen sich nothwendig mit der Zeit sehr viele irdische Theilgen sammeln, welche die Fäsergen des menschlichen Körpers verstopfen, hart und zu der Bewegung ungeschickt machen. Daher werden alte Leute so steif, und man bemerckt nicht selten, daß auch große Adern, oder andere weiche Theile, in ihnen zu Knochen geworden sind. Es hören demnach



nach die Bewegungen allgemach auf, und der Mensch stirbt ohne einen Schmerzen zu empfinden. Dieses ist die natürliche Art zu sterben, zugleich aber auch die seltenste: weil die meisten Menschen durch einen gewaltfamen Tod, den sie sich selbst zugezogen haben, dahin gerissen werden, und dasjenige Alt. r. welches sie natürlicher Weise hätten erhalten können, nicht erreichen.

Von den  
Mus-  
keln.

§. 683. In allen diesen Stücken scheint der Mensch vor einer Pflanze keinen sonderlichen Vorzug zu haben. Er besitzt aber überdem noch ein Vermögen, allerhand Bewegungen nach eigenem Belieben vorzunehmen. Diese Bewegungen geschehen insgesamt vermittelst der Muskeln. Ein Muskel besteht aus dem Kopfe, dem Bauche und dem Schwanz. Der Kopf und Schwanz, welchen man auch eine Flechse zu nennen pflegt, ist an einem Knochen befestigt, der Bauch aber ist aus einer grossen Menge von Fasern die immer wieder aus andern bestehen zusammengesetzt. Ueberdies hat ein jeder Muskel seinen Nerven, seine Puls- und Blutader.

Fernere  
Betrach-  
tung der  
Muskeln.

§. 684. Die Erfahrung hat gelehrt, daß der Muskel keine Bewegung hervorbringen kan, wenn sein Nerve, oder seine Pulsader gebunden oder zerschnitten wird. Es muß demnach sowohl der Nerve als das Blut zur Würckung des Muskels etwas beytragen.

§. 685.



§. 685. Allem Ansehen nach geschieht die Wirkung des Muskels durch den Nervensaft. Denn wenn dieser in seine Fasern hineindringt: so schwellen sie auf, sie werden zugleich aber auch kürzer, und ziehen den Knochen, an welchen der Muskel befestigt ist, nach sich, fast auf die Art, wie ein Strick, wenn er feuchte wird und das Wasser in seine Zwischenräumen hineindringet, kürzer wird, und ein grosses Gewicht, das daran hänget, aufhebet. Daher sehen die Muskeln, wenn sie sich zusammenziehen, blaß aus. Denn das Blut, das sich in den Nidergen aufhält, wird mit Gewalt aus ihnen herausgesprizet wenn sich der Muskel zusammenziehet. Der Nerve des Muskels wird also darzu dienen, daß der Einfluß des Nervensafts nach dem Willen der Seele, oder auch nach einer vorhergegangenen Empfindung geschieht. Denn es ist ein Gesetz der Bewegung in dem Körper der Menschen und Thiere, daß auf eine Empfindung immer eine Bewegung erfolget, die ihr proportional ist. Man könnte solches durch viele medicinische Observationen und Experimente darthun, und sich desselben mit großem Vortheile zu Auflösung verschiedener Fragen in der Arzneykunst bedienen, wenn nur mein gegenwärtiger Zweck dergleichen Abhandlungen litte.

Wie die Wirkung des Muskels geschieht.



Warum  
der Mus-  
kel nahe  
am Ge-  
lencke be-  
findlich  
ist.

S. 686. Die Natur bedient sich bey der Bewegung des menschlichen Körpers ganz anderer Maximen, als wir im gemeinen Leben zu gebrauchen gewohnt sind. Wir bringen die Kraft weit von dem Ruhepuncte an, und suchen den Vortheil in der bewegenden Kraft, obgleich die Bewegung geschwinde geschehen muß. Die Natur setzt die Kraft ganz nahe an den Ruhepunct, und sucht den Vortheil darinnen, daß die Last geschwinde bewegt wird, ohnerachtet die bewegende Kraft keine grosse Geschwindigkeit hat. Denn die Flechse des Muskels, welche als die bewegende Kraft anzusehen ist, ist immer dem Ruhepunct, der sich in dem Gelencke befindet, näher als der Punct, wo die Last angebracht wird, die da bewegt werden soll. Solchergestalt ist die Kraft des Muskels grösser als die Last indem er nicht so viel Geschwindigkeit, als jene, die weiter von dem Ruhepuncte entfernt ist, besizet (S. 61.). Nimmermehr würde die Natur die Kraft verschwender haben, wenn es nicht nöthig gewesen wäre. Man darf sie nur ein wenig kennen, so weiß man, daß aus ihren Wercken eine ungemeyne Pracht, aber auch eine grosse Sparsamkeit hervorleuchtet. Allein hier sahe sie sich gezwungen, diese Maxime aus den Augen zu setzen. Man bedencke nur, wie unbequem es seyn würde, wenn der Muskel, welcher den Arm bewegen soll, vorne an der Hand besetzt

stigt



stigt wäre. Er müste sich durch einen großen Raum bewegen, die Bewegung der Hand würde viel langsamer seyn, und der Arm würde allemahl starck aufschwellen und dicke werden, wenn man die Hand bewegen wolte.

§. 697. Es wird nicht undienlich seyn, dieses durch ein Exempel zu erläutern. Es sey CA der Arm eines Menschen, und A die Hand, die das Gewichte P aufheben soll. Der Muskel muß seine Wirkung schief verichten, wenn er den Arm in die Höhe ziehen soll. Es ist demnach DE seine Directionslinie. Da sich nun in C, wo das Gelenck ist, der Ruhepunct befindet: so ist CD die kürzeste Linie, welche man auf die Directionslinie der Kraft ziehen kan, und da man durch die Entfernung die kürzeste Linie versteht, welche von einem Orte gegen den andern gezogen werden kan: so ist die Linie CD, die aus dem Ruhepuncte C auf die Directionslinie DE perpendicular gezogen ist, die Entfernung der Kraft. Und so ist ferner klar, daß CA die Entfernung der Last seyn müsse, indem diese Linie aus dem Ruhepunct C auf die Directionslinie der Last AP gleichfalls perpendicular gezogen ist. Die Kraft ist vermögend die Last zu erhalten, wenn sie sich zu der Last verhält wie die Entfernung der Last zu der Entfernung der Kraft (§. 62.). Derowegen verhält sich CD zu CA wie das Gewichte, das man mit der Hand aufheben kan,

Wie man die Kraft des Muskels ausrechnet.

Tab. IX.

Fig. III.

in notis

in notis



Kan, zu der Kraft des Muskels, die er gebraucht, das Gewichte zu erhalten. Nun ist ohnstreitig CA grösser als CD: derowegen muß auch die Kraft des Muskels jederzeit grösser seyn als die Last, welche man mit der Hand in die Höhe hebt. Niemanden wird dieses befremden, wer da bedenckt, daß wegen der verschiedenen Geschwindigkeit ein grosses Gewichte erfordert werde, ein anderes, das weiter vom Ruhepunct entfernt ist, zu erhalten (S. 62.).

Von den Sinnen.

S. 688. Nasser der Kraft sich zu bewegen besitzt der Mensch noch ein Vermögen, zu empfinden. Alle Arzneyverständigen sind darinnen einig, daß die Empfindungen vermittlest der Nerven geschehen. Denn je mehrere Nerven ein Theil des Körpers hat, desto empfindlicher ist er, und wo gar keine Nerven sind, als z. E. im Fett, daselbst ist auch gar keine Empfindung. Man glaubt ferner, daß die Nerven mit einer subtilen Materie erfüllet sind, die im Gehirne vom Blute abgefondert werde, und welche in Bewegung gesetzt würde, so bald etwas den Nerven berührt. Die grosse Menge des Bluts, welche dem Gehirne zugeführt wird, der Mangel der Empfindung und Bewegung, wenn ein Nerve gebunden wird, und andere Gründe mehr machen die Gegenwart der flüssigen Materie in dem Gehirne und den Nerven und die Nothwendigkeit derselben zur Empfindung



findung und Bewegung so wahrscheinlich, daß man sie wohl schwerlich wird in Zweifel ziehen dürfen; ob aber der weiche Theil der Nerven oder vielmehr die Haut, mit welcher sie jederzeit umgeben sind, das eigentliche Instrument der Empfindung genennet zu werden verdient, dieses ist eine andere Frage. Denen Arzneyverständigen hat es beliebt, das erstere zu erwählen, und ich bin daher verbunden, die Ursachen anzuzeigen, welche mich bewegen, von der gewöhnlichen Meynung abzugehen. Käme die Empfindung bloß von der Bewegung des Nervensafts: so würde das Gehirn, darinnen der Nervensaft in grosser Menge anzutreffen, die größte Empfindlichkeit haben, da doch die Observationen lehren, daß das Gehirn, wenn man die Häute und Blutgefäße ausnimmt, ganz ohne Empfindung ist. Die elastischen Häute des Gehörnervens, welche sich in der Schnecke des Ohrs befinden, dienen zum Gehör: in dem Auge ist gleichfalls die Haut des Sehnervens das Instrument, welches zum Sehen dienet. Dieses alles könnte unmöglich statt haben, wenn die Empfindung in der inneren Substanz des Nervens, und nicht vielmehr vermittelst seiner Häute geschähe. Daher sind die Häute, so das Gehirn einschliessen, und welche mit den Nerven durch den ganzen Körper fortlaufen und dieselben umgeben, so sehr empfindlich, wie Bagliv durch Krüg. Naturl. I. Th. M m m viele



viele Versuche gezeigt. Die Nervenwärtgen, welche über die ganze Haut zerstreuet liegen, sind das Werkzeug des Gefühls. Diejenigen, welche sich auf der Zunge befinden, verursachen den Geschmack, wenn die Salzteiligen der Speise, nachdem sie von dem Speichel aufgelöset sind, in die Nervenwärtgen würcken, und die Haut der Nase ist ganz mit dergleichen Nervenwärtgen besetzt, an welche die Ausdünstungen, so sich in der Luft befinden, anstossen, und den Geruch verursachen. Fragt man aber, was vor eine Art der Bewegung in den Nervenhäutgen seyn müsse, wenn eine Empfindung entstehen soll: so trage ich kein Bedenken, es eine zitternde Bewegung, die der Elasticität einer solchen Haut zuzuschreiben ist, zu nennen. Denn daß die Nervenhäute elastisch sind, erhellet daraus, daß sie sich zurückziehen, wenn man einen Nerven durchschneidet. Ist aber wohl eine gespannte elastische Haut einer andern als einer zitternden Bewegung fähig? Je grösser also die Elasticität einer nervösen Haut ist, desto empfindlicher muß sie seyn. Da nun ihre Elasticität desto grösser ist, je stärker sie gespannt wird: so muß nothwendig die Empfindung desto heftiger seyn, je stärker die Nerven des menschlichen Körpers gespannt sind. Daher kömmt es, daß ein Mensch, welcher in der Tortur auf die Leiter gespannt und ausgedehnt wird, von dem

dem



dem geringsten Schlage, der nur mit einem Bindfaden geschiehet, die schmerzhafteste Empfindung hat. Thümmig führt ein Exempel von einem Musieverständigen an, der bey Nacht und nicht bey Tage sehen können, weil ihm das Auge von einer zersprungenen Saite, die ihn beschädigt hatte, sehr starck geschwollen war. Man wird schwerlich eine gegründete Ursache davon angeben können, ausser dieser, daß durch die Geschwulst die nervöse Haut des Auges, darinnen das Sehen geschiehet, ausserordentlich ausgedehnt worden ist. Denn so war das schwache Licht, daß wir des Nachts von den Sternen bekommen, hinreichend von denen umstehenden Sachen eine Empfindung zu verursachen, da hingegen das Licht der Sonne in die gewaltsam gespannte Nervenheit eine solche heftige Würckung hatte, daß daraus eine schmerzhaftige Empfindung entstand. Dieser einzige Zweifel könnte entstehen, daß die Empfindung eine Zeitlang fortdauern müste, ohneachtet der Körper, welcher sie verursacht hätte, nicht mehr vorhanden wäre, weil die zitternde Bewegung in den Nervenheiten nicht alsbald aufhören würde. Allein, dieses gilt nur in dem Falle, wenn die Nerven entweder sehr starck gespannt sind, oder wenn die Würckung des Körpers, der die Empfindung verursacht, sehr heftig ist. Denn wenn die Nerven nicht allzustarck gespannt sind:



so wird ihre zitternde Bewegung so gleich unmerklich, wenn sie nicht durch einen neuen Stoß unterhalten wird. Daß aber die zitternde Bewegung eine Zeitlang fortdaure, wenn der Stoß sehr stark gewesen ist, bezeuget nicht nur das Gefühl, sondern auch das Gesichte. Wenn man in die Sonne gesehen hat: so empfindet man ihren Glanz noch, wenn man schon die Augen zuschließt. Da sich aber das Bild der Sonne alsdenn farbigt vorstellt, und die farbigten Strahlen schwächer sind als die weissen (S. 470.): so ist klar, daß die Empfindung, und folglich auch die zitternde Bewegung in dem Nerven immer schwächer werde, und sich also endlich verlieren müsse.

Von dem  
Gehör.

S. 689. Unter allen Gliedmassen der Sinne scheint das Ohr und das Auge am künstlichsten gebauet zu seyn. In dem Ohre befindet sich ein Schneckengang und Canäle, dadurch der Schall verstärket wird. Man trifft aber auch einen elastischen Nerven darinnen an, der eine Spirallinie vorstellt. Wenn nun die Luft bey dem Schalle in eine zitternde Bewegung geräth (S. 327.), und zu dem Ohre kömmt: so stößt sie an das Trommelfell an, welches der Luft im innern Ohre, und diese dem Nerven dergleichen zitternde Bewegung, als in der Luft ist, mittheilet. Darum mußte der Nerve eine solche Figur haben, vermöge welcher nicht alle seine Sä-  
sergen



sergen von gleicher Länge sind. Denn man kan sie als viele Saiten ansehen, deren jede an zu zittern fängt, wenn in der Luft eine solche Bewegung vorhanden ist, deren sie fähig ist (S. 345.).

§. 690. Das Auge besteht aus Häuten Von dem und Feuchtigkeiten. Die äussere Haut ist Auge. vornen durchsichtig, wie ein Horn, und heist deswegen die Hornhaut, hinten aber ist sie undurchsichtig, und wird die harte Haut genannt. Auf diese folgt eine zartere Haut, die vornen, da sie farbigt ist, den Stern macht, hinten aber schwarzbraun aussiehet. Die letzte ist das neßförmige Häutgen, eine ungemein zarte und weisse Haut. Sie hat ihren Ursprung vom Sehnerven, der in das Auge hineingeht. In dem Sterne ist ein Loch, durch welches die Strahlen in das Auge kommen. Man nennt es die Pupille. Diese Pupille wird bey schwachem Lichte groß, bey stärkerem aber klein. Das erstere verrichten Fasern, die wie Radii eines Circuls fortlauffen, das letztere aber andere, die eine circulkunde Gestalt haben. Die Ursache, warum sich die Pupille zusammenzieht, wenn das Licht starck ist, ist die Empfindung des Lichts (S. 685.); der Nutzen aber dieser, daß das Licht nicht allzuheftig in das Auge würcken und eine schmerzhaftige Empfindung verursachen könne.

M m m 3 §. 691.



Wie das  
Sehen  
geschie-  
het.

§. 691. Der vorderste Theil des Auges ist mit einer wäßrigen Feuchtigkeit erfüllet. Den hintersten Theil nimt eine Materie ein, die wie geschmolzen Glas aussiehet und die gläserne Feuchtigkeit genennet wird, welche nichts anders ist als das allerdurchsichtigste Wasser, das in ganz ungemeynarten Glässen, die von der Spinnerwebenhaut des Gehirns herkommen, aufbehalten wird. Ben nahe mitten im Auge befindet sich die crystallinische Feuchtigkeit, welche einem auf beyden Seiten erhabenen Glase in allem ähnlich ist. Wenn nun ein auf beyden Seiten erhabenes Glas das Bild einer Sache hinter ihm verkehrt darstelllet (§. 463.): so dürfen wir uns nicht wundern, daß die crystallinische Feuchtigkeit eben dergleichen thut. Man darf nur von einem Ochsenauge die harte Haut abschneiden: so wird man sehen, wie sich die Sachen mit allen Farben auf das deutlichste, wie wohl sehr klein und verkehrt, auf dem netzförmigen Häutgen hinter der crystallinischen Feuchtigkeit abbilden. Und mit einem Worte das Auge ist eine Camera obscura. Die Pupille ist die Eröffnung, dadurch die Strahlen hineinkommen. Die Rouschianische Haut macht es dunckel darinnen, dergestalt, daß auch der Stern ganz schwarz aussiehet, blos darum, weil es im Auge so finster ist. Die crystallinische Feuchtigkeit ist das geschliffene Glas, und das  
netzför-



neßförmige Häutgen das weiße Tuch, dar-  
 auf sich die Sachen abmahlen. Werden  
 diese Bildergen allzuklein, so werden sie un-  
 deutlich, und man kan alsdenn die Sache  
 nicht mehr erkennen, welches geschiehet, wenn  
 das Object entweder zu klein, oder allzurweit  
 entfernt ist. Freylich wäre ein Auge voll-  
 kommener, wenn es so wohl die kleinsten als  
 die entferntesten Sachen hätte deutlich vor-  
 stellen können. Allein, es fragt sich nicht, ob  
 dergleichen Auge vollkommener seyn würde,  
 sondern ob es möglich gewesen? Würde nicht  
 die crystallinische Feuchtkheit zugleich groß  
 und klein haben seyn müssen, wenn dieses  
 hätte sollen erhalten werden? Hier stritten  
 also die Regeln der Vollkommenheit mit ein-  
 ander; und man wird der Natur verbunden  
 seyn müssen, daß sie die Ausnahme so ge-  
 schickt zu machen gewußt hat.

§. 692. Von der Erzeugung der Men-  
 schen haben die Naturkundiger verschiedene  
 Meynungen, unter welchen die Löwenhöckische  
 den wenigsten Schwierigkeiten unterworfen  
 zu seyn scheint. Es läßt sich vieles hier wie-  
 der anbringen, was oben von den Pflanzen  
 gesagt worden (§. 668.). Indessen ist doch  
 nicht zu leugnen, daß auch die Löwenhöckische  
 Meynung einer weitem Untersuchung bedarf,  
 und daß sich schwerlich etwas in dieser Ma-  
 terie mit völliger Gewißheit bestimmen lasse.  
 Der Ursprung der Muttermähler läßt sich  
 M m m 4 zum

Von der  
 Erzeu-  
 gung der  
 Men-  
 schen.



zum wenigsten nach dieser Theorie nicht be- greifen. Wolte man deswegen behaupten, daß die Seele sich selbst einen Körper baue- te: so würde man zu weit gehen, und einen Schluß machen, der aus diesen Vorder- sätzen nicht nothwendig flösse. Wolte man es aber darum leugnen, weil man sich dessel- ben nicht bewust ist: so würde man in der Gefahr seyn, auf der andern Seite einen Fehler zu begehen. Denn die Seele thut vieles, davon sie nichts weiß, dergleichen Exempel die Empfindung der Wärme an die Hand giebt (§. 342.). Gesezt aber auch, daß die Seele der Baumeister ihres Kör- pers wäre, so frage ich einen jeden, ob er es nun begreift, wie es mit der Erzeugung der Menschen zugeht.

Von den  
übrigen  
Thieren.

§. 693. Was hier von dem Menschen ge- sagt worden, gilt mit einiger Veränderung von allen übrigen Thieren. Es wird nicht möglich seyn, sie alle insbesondere zu betrach- ten, da ihre Anzahl so groß ist. Der Ele- phante ist unter denen, die man mit bloßen Augen siehet, das größste, und die Käsemil- be das kleinste. Man kan aber wohl behau- pten, daß es eben eine so große Menge kleinerer Thiergen gebe, die man durch die Ver- größerungsgläser entdeckt, und unter denen die Käsemilbe der Elephante ist. Bey allen findet sich die ordentlichste Structur, vermö- ge welcher sie Empfindungen und Bewegun- gen



gen haben können. Sie leben eine Zeitlang, und sterben, nachdem sie ihr Geschlecht fortgepflanzt haben. Dieses geschieht keinesweges durch die Fäulniß. Dennochgeachtet Fleisch, welches faulet, voller Maden und Würme zu seyn pflaget: so geschiehet es doch nur darum, weil diese Thiere durch den Geruch herbeygelockt worden sind, und ihre Eyer darauf geleyet haben. Es hat solches Redus außser Zweifel gesetzt, indem er gefunden, daß in dem Fleischi niemahls Würme wachsen, wenn es entweder vor dem Zugange der Luft verwahret, oder auch nur mit einem Messeltuche allenthalben bedeckt ist, in welchem Falle die Eyer des Ungeziefers oben auf dem Messeltuche liegen.

Der große Naturverständige Linnäus bringet alle Thiere unter sechs allgemeine Geschlechter, darunter das erste alle vierfüßige Thiere, das andere die Vögel, das dritte die Thiere, welche auf dem Wasser und Lande zugleich leben können, das vierte die Fische, das fünfte die Insecten, das sechste die Gewürme unter sich begreift. Die vierfüßigen Thiere bringen ihre Jungen lebendig zur Welt, und ernähren sie mit Milch. Sie lassen sich wieder in sechs Classen eintheilen: nemlich erstlich in Menschen ähnliche, wohin der Mensch, der Affe und das Faulthier gehört. Zwentens in Raubthiere, davon der Bär, die Katze, der Hund u. s. w. Exempel

M m m 5                      ge



geben. Die dritte Ordnung machen diejenigen, welche *Agria* genennet werden. Die vierte die rattenartigen und nagenden Thiere, wohin unter andern der Haase, die Maus und das Eichhorn gehören. In der fünften Ordnung befinden sich die Thiere mit Pferdegebiß, dergleichen außer dem Pferde der Elephante, das Nasenhorn, das Schwein und der Hippopotamus sind. In der sechsten Ordnung befinden sich endlich die wiederkäuenden Thiere, wohin das Cameel, das Moschusthier, der Hirsch, die Ziege, das Schaaf, und der Ochse gehören. Die Vögel theilt man ein in Raubvögel, in Spechtartige, in Schwimmvögel, Stachelchnäbel, Hünerartige, und Sperlingsartige. Die Amphibia oder Thiere, welche auf dem Wasser und Lande leben, sind entweder schlangenartige, oder kriechende. Endlich zu den Fischen gehören erstlich die Barschwänze, zum andern die mit Knorpelflossfedern, zum dritten die mit Beinohren, zum vierten mit Spießflossfedern, und zum fünften mit weichen Flossfedern. Die Arten der Insecten sind erstlich die mit Flügeldecken, zum andern mit halben Flügeldecken, zum dritten mit aderichten Flügeln, zum vierten Schmetterlinge oder Zweifalter, zum fünften mit membranösen Flügeln, zum sechsten mit zween Flügeln, zum siebenden ohne Flügel. Die letzte Classe der Thiere, welche das Gewürme ausmacht, begreift wie



wieder vier Ordnungen unter sich nemlich  
 erstlich das kriechende Gewürme, zum andern  
 das pflanzartige Gewürme, zum dritten die  
 schaligten Gewürme, und zum vierten zehlet  
 Linnäus noch dahin die harten Corallen-  
 gewächse. Jederman siehet, daß es viel zu  
 weitläufig seyn würde, alle Arten dieser Thie-  
 re zu betrachten, und daß dazu vieler Men-  
 schen Zeit und Geschicklichkeit nicht hinrei-  
 chend sey, am allerwenigsten aber die mei-  
 nige. Ich lasse mir also begnügen nur eini-  
 ges von ihnen zu erzehlen, welches ich ent-  
 weder selbst wahrgenommen, oder aus sol-  
 chen Schriftstellern entlehnt habe, an de-  
 ren Glaubwürdigkeit zu zweifeln, man gar  
 nicht Ursache hat. Ich werde diese Erzeh-  
 lungen mit einigen Anmerkungen begleiten,  
 deren Absicht erfüllet seyn wird, wenn mei-  
 ne Leser dadurch Lust bekommen, die Ursachen  
 von dem Wunderbaren in der Natur zu ent-  
 decken, und die rühmliche Entschliessung fass-  
 sen, den Schummer aus den Augen zu wi-  
 schen, welcher den größten Theil der Menschen  
 verhindert, dasselbige zu erblicken. Ich er-  
 wehle mit Fleiß, die Insecten, die verächt-  
 lichsten unter den Thieren zu dieser Betrach-  
 tung, weil ich glaube daß ein Auge, welches  
 im Kleinen nicht unachtsam ist, es vielweni-  
 ger im grossen seyn werde.

Der Name der Insecten kommt von einem  
 lateinischen Worte, welches einschneiden oder  
 zer-



zerkerben heist, und daß sich wegen der verschiedenen Theile Einschnitte, oder beweglichen Ringe für diese kleinen Thiere gar wohl schiebet. Denn einige bestehen aus ringförmigen Gliedern, die alle mit einer gemeinen Haut umgeben sind, und alle sich unter derselben hin und her schieben lassen. Bey andern finden sich unterschiedliche Schienen wie bey einem Harnisch welche sich hin und her schieben, noch andere bestehen aus zwey oder drey Haupttheilen, welche vermittelst eines Netzes oder durch zarte Fäsergen aneinander gehängt sind. Unter die erste Gattung gehören alle kriechende Würmer, so wohl mit als ohne Füße: wenn diese sich von einem Orte zum andern bewegen wollen, so dehnen sie ihre muskulöse Haut in etwas nach der Länge aus, wodurch die erstern Ringe von denen andern in etwas vorwärts getrieben werden: sie schieben auf diese Weise den ersten Ring, vom Kopfe oder vom Schwanze anzurechnen, bis auf eine gewisse Weite, halten so dann die Haut abermahls, ziehen sie gegen den vorigen Ort, und bringen also den zweyten Ring an den ersten, auf gleiche Art wird hernach der dritte und endlich der ganze Körper herbey geholt. Ob also gleich diese Thiere mit keinen Füßen versehen sind, so können sie doch nichts desto weniger überall hin kommen, unter die Erde und wieder heraus, vorwärts und zurücke kriechen, nachdem die Nothwendig

wendig



wendigkeit es erfordert. Von der zweyten Art sind die Fliegen, Mayenkäfer, und unzählige andere, deren Körper aus verschiedenen kleinen Schienen besteht, die sich von einander schieben, und also der Länge nach ausdehnen, imgleichen über einander schieben und folglich ihre Länge abkürzen können, gerade so wie die Arm- und Beinschienen an den alten Harnischen. Unter die dritte Gattung gehören die Ameisen, Spinnen und viele andere, welche dem Augenscheine nach aus zwey bis drey Stücken bestehen, die aber so subtil an einander gefügt sind, daß man es kaum wahrnehmen kan.

Es sind so viele Arten von Schmetterlingen bekant, und man trifft ihrer in den Naturaliencabinettern eine solche Menge an, die durch Schönheit der Flügel einander den Vorzug streitig machen; daß ich wohl nicht irren werde, wenn ich behaupte, daß ihre Zahl nicht unter 2000 sey. Da man nun bemerckt, daß sich ein Schmetterling niemals mit einem andern begattet, der nicht eben die Farbe hat: so können wir sagen, daß die Anzahl der Raupen nicht geringer seyn werde.

Dieser Schluß von den Schmetterlingen auf die Raupen hat darum statt, weil alle Schmetterlinge aus Raupen ihren Ursprung nehmen, gleichwie man sagen kan, daß die Raupen von Schmetterlingen entstehen.

Dieser Schein eines Widerspruchs ver-  
schwin-



schwindet, wenn wir die Verwandlung der Insecten betrachten. Die Schmetterlinge legen, nachdem sie sich begattet, und die Zeit über, da sie Schmetterlinge sind, nichts fressen, Eyer, und sterben, nachdem sie der Natur diese letzte Pflicht geleistet haben. Die Wärme der Sonne brütet diese Eyer aus, und man siehet Maden aus ihnen heraus kriechen; woraus die Raupen entstehen, welche durch ihre verschiedenen Farben das Auge bey nahe eben so, wie die Schmetterlinge ergötzen. Man bemerckt, daß sie meistens die Farbe der Blätter haben, von denen sie fressen, welches ihnen den Vortheil schafft von den Vögeln, derer Leckerbissen sie sind, desto weniger erkant und gefressen zu werden. Zum Exempel, die Raupen auf dem Weine sind so grün als die Weinblätter, die auf der Wolfsmilch sehen grün und gelb gesprengt wie diese Wolfsmilch, die auf dem Hollunderbaum leben, haben die Farbe wie Hollunderholz, auf den Apfelbäumen und Dornhecken findet man welche, die so braun aussehen, wie das Holz an diesen Bäumen und Gesträuche.

So viel ich auch auf die Klugheit der Thiere halte, und so wenig ich jemahls gezeifelt habe, daß sie eine Vernunft besitzen, dadurch sie sich blos dem Grade nach von dem Menschen unterscheiden, so glaube ich doch nicht daß es ihrer Klugheit zuzuschreiben sey, daß sie sich



sich auf Pflanzen befinden die mit ihnen ein  
 nerley Farbe haben. Nein, nicht der Verstand,  
 sondern die Empfindung ist die grosse Triebfe-  
 der, dadurch die Natur die belebten Geschöpfe  
 in Bewegung setzt, und wenn uns die Hand-  
 lungen der Thiere noch so vernünftig vorkom-  
 men, so können wir doch allemahl versichert  
 seyn, daß sie aus einer angenehmen oder un-  
 angenehmen Empfindung ihren Ursprung ge-  
 nommen haben, nur daß wir nicht Mittel wiss-  
 sen, diesen Ursprung jedesmahl zu entdecken.  
 Doch was ist viel davon zu sagen, richten  
 sich die Menschen, die vollkommensten unter den  
 Thieren, nicht nach eben dieser Regel? Ver-  
 richten sie nicht vernünftige Handlungen zu  
 der Zeit, da sie die Vernunft am allerwenig-  
 sten gebrauchen, und würde nicht ein Wes-  
 sen, daß kein Mensch wäre, und gleichwohl  
 ihre Handlungen mit ansähe, auf die Gedan-  
 cken gerathen, daß sie mit der klügsten Vor-  
 sicht und Ueberlegung vorgenommen wären.  
 Sie essen und trincken, wenn der Körper  
 Nahrung bedarf, sie schlafen wenn es nö-  
 thig ist, die verlohrnen Lebensgeister durch  
 dieses Mittel zu ersetzen, und sie pflanzen  
 ihr Geschlecht fort zu einer Zeit da sie die ge-  
 hörigen Kräfte dazu haben, und in einem  
 Alter sind, welches sie mit der Hoffnung  
 schmeichelt, ihre Nachkommenschaft versor-  
 gen zu können. Glücklicher Verstand! möch-  
 te



te man hier ausrufen, welcher die Menschen lehret, alles so weißlich einzurichten. Aber im Vertrauen, giebt es nicht Menschen, welche essen, trincken, schlafen und ihr Geschlecht fortpflanzen, ohne die Vernunft dabey zu rätke zu ziehen, das heist, welche Raupen in menschlicher Gestalt sind, und deren Absicht bey allen ihren Handlungen keine andere ist als unangenehme Empfindungen zu vermeiden, und angenehme würcklich zu machen. Solchergestalt erhält die Natur durch die Thorheit der Menschen, was durch ihre Vernunft schwerlich oder gar nicht erhalten werden kan. Eben diese glückliche Thorheit ist es, welche bey den Thieren alles in Bewegung fest, sie ist es die die Bienen lehret ihnen bequeme Wohnungen zu bauen, Honig zu ihrem Unterhalte zu sammeln, ihre Zungen zu verpflegen, und ein Bild der Eintracht und Geselligkeit zu geben. Aber eben dieselbige lehret sie ihre Kinder aus den Bienenstöcken verjagen, wenn kein Platz für sie mehr darinnen ist, ob sie die Ursache davon gleich nicht auf eine so sehr sinnreiche Art ausdrücken können, als die Menschen, wenn sie sprechen: das Hemde ist mir näher als der Rock. In einigen Fällen ist es gar wohl möglich die Empfindungen zu entdecken, die ein Thier zu Handlungen verleiten, welche uns so vernünftig vorkommen, und bey denen es das Ansehen hat, daß sie



sie den Menschen selbst übertreffen. Laßt uns nur das Schwimmen der Thiere zum Exempel erwählen. Warum kan ein Pferd, eine Gans, eine Ente über das Wasser schwimmen, in welchem ein Mensch ersäuft? Ubertreffen sie nicht in diesem Stücke selbst die vernünftigen Geschöpfe an der Vernunft? In Wahrheit nichts weniger, sie thun eben das, wenn sie in das Wasser fallen was die Menschen thun, nemlich sie folgen ihrer gewöhnlichen Bewegung, und sie zeigen, indem sie schwimmen, mehr Glück als Verstand. Die vielen Federn, welche eine Gans und Ente umgeben, machen ihren Körper schon leichter als das Wasser, ihre Dumheit, oder vielmehr das Verlangen im Wasser sich abzukühlen macht, daß sie sich in dasselbe begiebt, ohne seine Schädlichkeit zu kennen. Bemühet sie sich nun eben so, als auf dem Lande fortzugehen: so machen ihre breiten Füße, daß sie sich darauf fortbewegt, sie merckt dieses endlich, und die Eigenliebe verleitet sie, solches ihrer eigenen Geschicklichkeit zuzuschreiben. Die Pferde sind zwar schwerer als das Wasser, sie haben keine solche Mittel sich leichte zu machen, wie die schwimmenden Vögel; allein ihr Mittelpunkt der Schwere, welcher zwischen ihre vier Füße fällt, macht, daß sie auf dieselben zu stehen kommen, und indem sie eben diese Bewegung machen, welche sie auf dem Lande zu machen gewohnt sind:

Krüg. Naturl. I. Th.      N n n      so



so schwimmen sie über dem Wasser. Vielleicht hätte die Natur die Menschen mit einer gleichen Fähigkeit begabt, wenn ihre Auf-  
 erziehung nicht sowohl die Kunst, als viel  
 mehr die Natur zum Lehrmeister hätte. Sie  
 würden alsdenn zeigen, daß man es nicht  
 übernehmen dürfte, wenn sie Linnæus unter  
 die vierfüßigen Thiere versetzt; denn nicht nur  
 die wilden Menschen, welche man bisweilen  
 in Wäldern angetroffen; sondern auch die  
 Kinder, für welcher Erziehung man keine Sor-  
 ge trägt, kriechen auf Händen und Füßen.  
 Da sie nun hiebei die Hände ausgebreitet ha-  
 ben, und den Kopf in die Höhe halten: so haben  
 sie, wenn sie kriechen eben dieselige Lage und  
 Bewegung, welche sie haben müßten, wenn sie  
 schwimmen wollten. Man wird mir den  
 Einwurf machen, warum gehen die jungen  
 Hühner nicht eben so, als die jungen Enten in  
 das Wasser? Geschiehet dieses nicht darum,  
 weil sie wissen, daß sie keine Füße haben  
 wie jene, welche zum schwimmen bequem  
 sind, allein mein Unglaube ist in diesem Stü-  
 cke so groß, daß ich auch hier keine Spuhr  
 ihrer Klugheit erblicke. Ich bilde mir viel-  
 mehr ein, daß bey den Hühnern bey weitem  
 nicht ein so starcker Umlauf des Blats, und  
 also nicht eine so grosse Hitze sey, als bey den  
 Enten. Sie verabscheuen daher das Was-  
 ser, sie verabscheuen es aber nicht darum, weil  
 sie wissen, daß sie darinnen sauffen, sondern bloß,  
 weil



weil sie wissen und fühlen, daß es kalt ist. Die Raupen haben mich zu einer Ausschweifung geleitet, welche nöthig war um die gehörigen Grenzen der Klugheit der Thiere zu bestimmen. Laßt uns zu unsern Insecten zurückkehren, und ihre Verwandlungen betrachten.

Wir haben gesehen wie die Raupen aus den Eiern der Schmetterlinge entstehen. Sie gehören folglich wie die meisten Insecten unter diejenigen, welche aus einem Eie geboren werden: wie wohl man auch unter den Insecten solche findet, welche ihre Jungen lebendig zur Welt bringen. Diese Raupen hat die Natur meistens mit starcken Haaren versehen, durch deren Berührung sie alles, was ihnen schädlich ist, und insonderheit die Nässe empfinden, ehe sie davon berührt werden. Sie führen mit den Gärtnern einen immerwährenden Krieg, indem sie von ihnen getödtet werden, und sich an ihnen für das angethane Unrecht durch den Schaden rächen, den sie ihnen verursachen, indem sie die Bäume unfruchtbar machen, deren Blätter sie verzehren. Endlich wird der Friede geschlossen, aber in Wahrheit nicht aus Liebe zum Frieden, sondern weil sie satt sind, und ihr ganzer Leib mit einer zähen Materie erfüllt ist. Sie ziehen diese Materie, welche ihnen zum Eckel wird, wie zarte Fäden aus sich heraus, und die Ueblichkeit nebst



dem Verlangen sie loß zu werden erregt bey ihnen alle die Bewegungen, welche nöthig sind, aus diesen Fäden ein ordentliches Gespinnste zu machen. Die Kranckheit nimt überhand, und macht daß sie ihre Haut völlig verlieren. Sie nehmen die Gestalt eines Püpchen an, und befinden sich in einem mittlern Zustande zwischen Leben und Tode. Ich sage in einem mittlern Zustande, denn die Regungen, welche sie machen, wenn man sie berührt, zeigen, daß sie nicht gänzlich todt sind. Unter diesen Püpchen liegt schon der ganze Schmetterling verborgen, welcher sich endlich durchfrißt, in der Luft fortfliehet, und durch eine wahrhafte Auferstehung in ein Thier verwandelt wird, das von aller Niederträchtigkeit einer Raupe nichts mehr an sich hat.

Diese dreyfache Verwandlung einer Raupe ist bey ihr nichts eigenes, nein wir treffen dieselbe vielmehr auch bey andern Insecten, ja ich wolte fast sagen bey allen Thieren wiewohl auf eine andere Art an. Selbst die Menschen sind davon nicht ausgenommen. Sie gleichen einem Fische, so lange sie sich in dem männlichen Saamen befinden; sie werden zum Amphybio, das heist, sie können im Wasser und der Luft zugleich leben, so lange sie sich im Mutterleibe aufhalten, und endlich nehmen sie ihre dritte und letzte Verwandlung mit der menschlichen Gestalt zugleich



zugleich an, darin man sie zu denen Thieren zehlen muß, die bloß allein in der Luft leben können.

Unter denen Raupenarten sind die allergeringsten diejenigen, welche man auf den Ulmen, Apfelbäumen und Dornhecken findet. Der Zweyfalter so aus diesem entsteht, frucht sich ein schönes Blat aus, worauf er seine Eyer im Herbst legt; bald hernach aber stirbt. Da man ihn denn über seiner Familie hergebreitet und wie angeleimt liegen findet. Die Sonne, die um solche Jahreszeit noch genung scheint, erwärmet die Eyer, woraus noch vor Anfange des Winters, wieder die Gewohnheit der andern Raupen, eine grosse Menge junger Raupen auskriechet. Ob nun gleich diese niemals weder ihre Mutter, noch sonst dergleichen Arbeit gesehen oder darin unterwiesen worden: so fangen sie doch alle zusammen an, um die Wette zu spinnen, und machen sich aus dem Garn ihre Betten und geräumliche Wohnungen, die in verschiedene kleine Kämmerchen abgetheilet sind, worin sie die kalte Jahreszeit aushalten, ohne etwas zu fressen oder heraus zu gehen. Man findet an ihrer Wohnung nur einen einigen kleinen Ausgang ganz unten, da sich einige bisweilen um Mittag bey warmen Sonnenschein heraus machen und frische Luft schöpfen; hingegen andere thun dieses bey Nachtzeit, wenn



das Wetter stille ist. Will man ihren Aufenthalt öffnen: so muß man das Gewebe mit Gewalt entzwey reißen: massen es so feste als Pergament ist, und weder Regen, noch Kälte noch Frost durchdringen kan. Inwendig liegen sie ganz sanft auf einem sehr dichten wollichten Besen und unter einigen breiten Stückgen von ihrem eigenen Gewebe, die ihnen an statt der Bettdecke, des Betthimmels und der Vorhänge dienen.

Die Schmetterlinge werden in Tag- und Nachtschmetterlinge eingetheilt. Man ist zweifelhaft, welchen man in Ansehung der Schönheit den Vorzug einräumen soll: doch sehen die Nachtschmetterlinge, ich weiß nicht warum, immer etwas bescheidener als die Tageschmetterlinge aus. Ein Schneider würde ohnfehlbar dem jungen Frauenzimmer die ersten, und dem alten die letztern zum Muster ihrer Kleidung anpreisen. Ein solcher Nachtschmetterling leget seine Eyer auf ein Gewand oder Pelzwerck. So bald nun das junge auskriechet, findet es auf dem Gewand oder Pelzwerck seine Nahrung und Aufenthalt. Es zernaget die Haare oder die Wolle am Tuch, davon lebt es nicht nur, sondern bauet sich eine Wohnung mit zwey Thüren, eine vorne die andere hinten. Der ganze Bau ist an dem Grunde des Tuchs befestiget mit vielen Fäden und etwas Leim. Die Schabe steckt den Kopf bald zu dieser, bald



bald zu jener Oefnung hinaus, zermalmet, was sie erreichen kan, und futtert sich damit. Merckwürdig ist hiebey, daß ihre Hütte oder Gezelt allemahl von der Farbe ist, als das was sie abnaget. Hat sie nun rings um sich alles kahl gemacht: so bricht sie das Zelt ab, trägt es auf dem Rücken an einen andern Ort, und schlägt es daselbst mit Hülfe ihrer Fäden von neuem wieder auf. Besetzt nun sie habe vorhero rothe Wolle zernagt, und käme hernach auf grünes Tuch zu sitzen: so bekommt ihr Gezelt, das vorhero roth war, einen neuen Zusatz, der aber grün und an Farbe dem Felde, dessen Früchte sie genieffet, vollkommen ähnlich ist. Also lebt sie auf unsere Unkosten, bis sie sich vollgefressen hat, und die Gestalt eines Püppgens, und so weiter eines Zweyfalters annimmt.

Man darf eben nicht glauben, daß alle Raupen von den Menschen gehaßt werden; nein es giebt eine Art derselben, welche sie so viel ihnen nur möglich ist zu erhalten und zu ernähren trachten, und dieses sind die Seidenwürme. In den warmen Ländern macht man mit ihnen keine grosse Weitläufigkeiten, sie sitzen auf den Maulbeerbäumen, fressen von ihren Blättern, legen ihre Eyer darauf und kleben dieselben mit einer gewissen Art Leimes, womit fast alle Insekten versehen sind, feste an. Auf diese Wei-

Von den  
Seiden-  
wür-  
mern.



se bleiben die Eyer den ganzen Herbst und Winter durch, ohne alle Gefahr, liegen, weil sie an einem solchen Orte sich befinden, und auf solche Weise angeleimt sind, daß ihnen der Frost nicht schaden kan, ob er gleich bisweilen den Maulbeerbaum selber Schaden zufügt: die übrige Sorge vor das im Eye steckende Zunge, bleibt der Bitterung heimgestellt, welche es nicht eher auskriechen läßt, bis Nahrung vor ihm vorhanden ist, und die Blätter anfangen auszuschlagen. Sind die Blätter einmahl heraus: so durchbrechen die Würme die Schalen und breiten sich hin und wieder auf dem grünen Laube aus, werden nach und nach grösser, und hängen nach Verlauf einiger Monathe an eben dem Baum kleine Seidenbüschelgen an mitten unter dem grünen Laube, welches ihren Glantz noch mehr erhöhet, daß sie wie goldene Aepfelchen herfür schimmern. Diese Weise die Seidenwürmer zu ziehen, ist die beste für ihre Gesundheit, und verursacht am wenigsten Mühe. Allein das veränderliche Wetter in unsern Gegenden macht dabey verdrießliche Hindernisse, denen man nicht wohl abhelfen kan. Zwar kan man die Würme vor den Klauen der Vögel durch Netze, und auf andere Art in Sicherheit setzen, allein die grose Kälte, so oft jählunge nach denen erstern warmen Tagen einfällt, der Regen und die starken Winde verderben alles: man muß sie



sie also zu Hause ziehen. Und dieses geschieht folgendergestalt. Man wählet ein Zimmer aus auf der Sommerseite, worein die Sonne scheinen kan, und das gegen den Wind mit guten Glasfenstern, oder mit auf Rahmen gespannter starker Leinwand wohl verwahret ist. Vor allen ist nöthig, daß die Mauern wohl mit Kalk beworffen, Boden und Decke fest genug; mit einem Worte dem Ungeziefer, den Ratten und Vögeln aller Zugang abgeschnitten sey. In der Mitten dieses Zimmers stellt man vier Säulen oder hölzerne Balken ins gevierte und ziemlich weit von einander. Inwendig zwischen diese Balken setzet man weidene Flechten und zwar in unterschiedenen Reihen über einander, unter jedweder Flechte aber ein Bret mit einem Rande. Das Flechtwerck und die Bretter ruhen auf hölzernen Sitteln, von denen man sie nach Belieben wegnehmen und wieder auflegen kan.

Wenn die Würme ausgekrochen sind, so legt man einige zarte Maulbeerblätter auf die Leinwand, oder auf das Papier in die Schachtel, darin sie ausgekrochen sind, und worinnen noch zur Zeit eine grosse Menge Platz genug haben; so bald sie aber etwas grösser werden, setzet man sie auf Maulbeerblätter, welche auf weidenen Flechten zwischen denen vier Balken liegen und deswegen mitten in dem Zimmer stehen müssen, damit man auf



allen Seiten nach Gefallen herumgehen könne. Erstlich nagen sie an den Blättern, und wenn diese aufgefressen, an dem Flechtwercke: von dieser Zeit an bekommen sie Fäden, woran sie sich bey ereignender Nothwendigkeit hängen, und damit vor dem Falle bewahren. Alle Tage bringt man ihnen des Morgens frische Blätter, die nach Gutdüncken jedoch überall, so viel möglich, gleich dicke ausgestreuet werden. Sogleich lassen die Seidenwürme von den alten Blättern ab, die man wegnehmen, dabey aber Achtung geben muß, daß keine Würme daran behängen bleiben. Es schadet diesen Thieren nichts so sehr als die Nässe und Unsauberkeit. Wenn man sie vor den Kranckheiten bewahren will: so muß man für allen Dingen die Blätter bey trockenem Wetter abbrechen, an einem trocknen Orte aufbehalten, und von dem Regen sich niemals übereilen lassen, damit nicht die Blätter wieder getrocknet werden, oder die Würme Hunger leiden müssen, welches in weniger Zeit grossen Schaden thun kan. Denn weil diese Thiere nicht lange leben: so wenden sie die Zeit wohl an, und fressen bey nahe ohne Aufhören, so lange bis sie zum letzten mal die Haut abstreifen, wornach sie noch eben so lange leben bleiben, ohne zu fressen. Hat man irgend keine Maulbeereblätter bey der Hand, so kan man ihnen unterdessen Sallat geben. Allein sie finden keinen



nen rechten Geschmack daran, und bedienen sich nur aus Noth damit: man spühret auch wohl an der Seide, die sie hernach spinnen, daß sie nicht allemal ihr rechtes Futter gehabt: denn die Seide wird schlechter als sonst. So nöthig es ist, die Würme gut und ordentlich zu füttern, fast eben so unentbehrlich will es seyn, daß man von Zeit zu Zeit bey warmen Sonnenschein frische Luft durch das Zimmer streichen lasse, denn auch, daß man alles in grosser Reinlichkeit halte, so wohl die Breter, darauf die zernagten Blätter und der Urath herabgefallen, als auch das Zimmer überhaupt. Die Reinlichkeit und die Luft trägt vieles zu ihrer Gesundheit und ihrem Wachstume bey.

Wenn der Wurm aus dem Eye kriechet, ist er ungemeyn klein, kohlschwarz, und der Kopf glänzet von lauter Schwärze noch mehr als der übrige Körper, nach einigen Tagen wird er weißlich oder aschfarbig. Nachgehends wird sein Kleid garstig und voller Falten; dieses zieht er aus, und erscheint ganz neu gekleidet; er wird groß, und viel weißer, doch fällt diese Weiße etwas ins Grüne, weil er mit grünen Futter ganz ausgefüllet ist. Nach Verlauf weniger Tage, deren Anzahl nach Beschaffenheit der Wärme, des Futters und des Wurmes selber geringer oder grösser ist, hört er auf zu fressen, schläft fast zwey ganzer Tage an einander, windet  
und



und krümmet sich mit größter Gewalt, daß er davon ganz roth wird. Seine Haut rumpelt sich, und zieht sich in Falten zusammen, er streift sie also zum zweyten male ab, und wirft sie mit den Füßen auf die Seite.

Nunmehr hat er also in drey Wochen oder innerhalb eines Monats schon das dritte Kleid. Hierauf fängt er von neuem an zu fressen und denn solte man ihn fast für ein ander Thier ansehen, so sehr ist sein Kopf, seine Farbe und ganze Gestalt von dem vorigen Anzuge unterschieden. Wenn er nun etliche Tage fortgefressen hat: so befallt ihn die Schlassucht aufs neue, nach deren Ende er sein Hemdgen auf gewöhnliche Weise abermahl ausziehet, oder deutlicher zu reden, er streift zum dritten mahl, seit seinem Auskriechen, die Haut ab. So dann frist er wieder etliche Tage in einem weg. Endlich wird er der Welt und ihrer Lust überdrüssig, giebt dem Wohlleben und den Gesellschaften gute Nacht, und machet Anstalten ein Einsiedler zu werden, indem er von seinen Fäden eine kleine Zelle auskünstelt, deren Bauart und Schönheit man mit vielem Vergnügen betrachten muß.

Er sucht sich einen Ort aus, da er an seiner Wohnung ohne Hinderniß arbeiten kan. Man legt ihm einiges dünnes Besenreisig, oder eine papierne Deute hin, in diese kriecht er, und fährt mit dem Kopfe bald nach

nach



nach dieser bald nach jener Ecke, damit er seinen Faden an allen Orten befestigen kan. Diese erste Arbeit scheint unförmlich, hat aber ihren Nutzen. Der Wurm spinnt diese Fäden ohne zierliche Ordnung, auch nicht dicke an einander, sondern ziehet allein eine Gattung wolligates oder grobes Tuch in einer gewissen Entfernung über sich, den Regen damit abzuhalten. Denn weil die Natur diese Thiere dazu bestimmt hat, daß sie in freyer Luft auf den Bäumen arbeiten sollen: so bleiben sie bey ihrer eingepflanzten Weise, wenn sie gleich nicht unter freyen Himmel, sondern in einem bedeckten Orte sind. Er hat also drey verschiedene Decken, die ihn stufenweise immer stärker verwahren, das grobe Gewebe hält die Regentropfen ab, das von feiner Seide verhindert das Eindringen der Luft. Die mit Harz bestrichene Seide, aus welcher die Schale, darin der Wurm liegt, besteht, hält nicht nur Luft und Regen ab, sondern auch die Kälte. Wenn er nun in diesem Behältniß so viel Zeit zugebracht, als ihm nöthig gewesen, durch Abstreiffung seiner vierten Haut ein Püppchen zu werden: so bemühet er sich seine Schnaupen, Flügel und Füße, die vorher in dem Püppchen, wie in einem Ueberzuge, auf einem Klumpen bey sammen gesteckt, nach und nach loszuwickeln, und also aus einem Püppchen in einen zwey-

falter



falter sich zu verändern. So ist nun für ihn nichts weiter übrig, als hervorzukommen.

Wenn sich nun der Wurm besagter massen dreyfach eingesponnen und über diese Arbeit seine Kräfte und Substanz völlig ausgezehret hat: so verliert er die Gestalt eines Wurms, davon man weiter nichts findet als den verschrumpelten und verdorreten Balg, darinnen er vorhin gesteckt, der aber nunmehr weggefallen ist und stückweise um das Püppchen herum lieget. Dieses hat vierzehn Tage bis drey Wochen Zeit nöthig, ehe es zum völligen Zweyfalter wird. So bald aber der Zweyfalter völlig gestaltet ist, dringet er mit den Schnaupen, mit Kopf und Füßen gegen den spizigen Theil der Deute. Weil nun dieser nicht feste verwahret ist, so giebt er der Gewalt allmählig nach und bekömmt endlich eine Oefnung, durch welche der Zweyfalter auskriechet. Unten in der Deute findet man die Ueberbleibsel, von dem, was er vorher gewesen, ich will sagen, den Kopf und die ganze Haut des Wurms: so wie etwan ein Bündel abgelegter Wäsche.

Wenn man die Seide von der untersten Schale wegnehmen will, so muß man erstlich das grobe oberste Gespinnste, hinwegnehmen, hernach wirft man die Deuten mit der Seide in heisses Wasser, und treibt sie mit einem Besenreisig herum, damit man den Anfang des Fadens findet. Den gefundenen,



nen Faden steckt man durch kleine Ringe, damit nicht durch das Abhaspeln die Deutgen selber in die Höhe gezogen werden, und läßt also allemal eine gewisse Anzahl Fäden, mit einander auf den Haspel lauffen, je nachdem man die Seide schwächer oder stärker haben will, unterdessen bleiben die Deutgen immer im Wasser, bis sich nichts mehr abwindet. Doch pflegt man die Seidenwürmer nicht ganz aufzuhaspeln, weil die Farbe des Fadens sich gegen das Ende verändert und schwächer wird. Die Schalen selber gebraucht man verschiedentlich: einige färben sie und machen Blumen davon, die zuweilen sehr schön gerathen. Gemeinlich läßt man sie so lange im Wasser liegen, bis sich das pechigte Wesen ganz ausgezogen hat, hernach werden sie gekraht, wie Scheerwolle, und zu Seidenwerck gemacht, welches man hernach am Rade spinnet und geringere Zeuge davon verfertiget.

Der Seidenwurm leistet dem Menschen so vielen Nutzen, und der Verfasser des Schlußplatzes der Natur hat uns ihn so artig beschrieben, daß ich glaube, man werde mir es gerne vergeben, wenn ich auch seine Anatomie mit des Verfassers eigenen Worten anführe.

Der Seidenwurm ist wie andere Rau-  
pen aus verschiedenen beweglichen Ringen  
oder Schrauben zusammengesetzt. Er ist  
mit



mit Füßen und Klauen wohl versehen, damit er sich fest halten kan, an welchem Orte es ihm beliebt. Er hat eine Hirnschaale, sein Gehirn zu bedecken, daß durch den ganzen Rücken hindurch gehet. Im Munde hat er zwey Reihen Zähne, die aber nicht wie die unsrigen gerade auf einander arbeiten, sondern durch eine Bewegung von der Rechten zur Linken: sie dienen ihnen die Blätter feste zu halten, zu zerschneiden und zufressen. Das Entzweyschneiden geschieht, indem er auf der Seite fest andrückt, und immer herunter fährt, eben als wie wir ein Blat mit der Scheere theilen würden, wenn wir damit von oben an gegen das untere Theil herab arbeiteten. Man kan deutlich sehen, daß ihm das Herze schlägt: er muß also Adern haben, und in denselbigen einem Saft, der seinen Umlauf im ganzen Leibe hat. Von dem Kopfe bis an des Schwanges Ende erstreckt sich eine Art einer Sayte oder Sehne, die wir mit den Namen eines Rückgrades belegen wollen, weil sie aus lauter Wirbeln besteht, in welchen ein Marck steckt, das dem Gehirne ähnlich kömmt. An diesem Rückgrade, der, wie gesagt, mitten durch den Körper nach der Länge gehet, sitzt die Lunge und das Herz. Ferner ist eine Röhre da die so lang ist, wie der Wurm selbst, und aus vielen kleinen Kammern besteht, die in der Mitte weit, aber wo sie an einander stossen, enge sind. Die  
Lunge



Lunge ist eine gedoppelte Kette, so sich auf beyden Seiten ausbreitet. Die besteht aus vielen Knöpfen, die vor den Löchern liegen, welche man auffen längst an denen Rippen des Wurms bemercket. Durch diese Löcher dringt die Luft in die Lunge, und verschaffet durch deren Ausdehnung und Bewegung, daß der Nahrungsfaß desto füglicher im Kreyß herumlauffen möge. Man hat dieses durch eine Erfahrung gelernt: nemlich wenn man den Kopf, Rücken oder Bauch des Wurms mit Del bestreicht: so stirbt er nicht, hingegen wenn man ihn an beyden Seiten mit Del, Butter, Unschlitt, oder anderer Fettigkeit beschmieret: so verstopfet man die Löcher, wodurch die Luft in die Lunge dringt, und sodann bekommt der Wurm auch im Augenblicke den Krampf und stirbt gar bald, wenn man ihm nicht wieder Luft verschaffet.

Zwischen dem Herzen und der Lunge lieget das Gedärme, darinnen die Verdauung geschieht. Diese Gefäße sind fast unzählige mal hin und her umschlungen, mit einem dünnen aber sehr langen Darne, darinnen eine Art fließendes Harzes steckt, woraus der Seidenwurm sein Garn spinnet.

Der Seidenwurm hat unter seinem Maule eine Gattung eines Zieheisens, aber nur mit zwey Löchern, wodurch er zwey Tropfen von dem flüssigen Harze, damit sein langer Krüg. Naturl. I. Th. Ooo Darm



Darm angefüllet ist, fließen läffet. Dieses sind gleichsam die Spinnrocken, die ohne Aufhören das Spinnzeug hergeben, woraus er sein Garn verfertiget. Erstlich macht er beyde Harztropfen an einem beliebigen Ort fest, hernach wendet er den Kopf weg, oder läßt sich in der Luft herunter. Das Harz, welches durch die beyden Oefnungen fließet, bekömmt von ihnen das Maas seiner Dicke, und ziehet sich also zu einen doppelten Faden, der denselben Augenblick die Flüssigkeit des Harzes, daraus er gemacht ist, verliehret, und so hart wird, daß sich der Wurm sicher daran hängen, oder zu seiner Zeit darein wicklen kan. Er weiß die erforderliche Größe der Löcher genau abzumessen, und macht sie niemahls weiter oder enger als nöthig ist, folglich werden die Fäden im Durchziehen nur gleich so starck, daß sie von der Schwere seines Körpers bey den Anhängen nicht abreißen. Beyde Fäden druckt er mit den Forderfüßen zusammen und macht einen daraus, kommt die Zeit herbey, dok er sich einspinnen soll: so gebraucht er die Klauen an den Forderfüßen nicht nur die Fäden an einander zu piechen, sondern auch sie bald da, bald dorten fest anzuhängen.

Allen Vermuthen nach gehet es mit der Absonderung der zähen Materie eben also zu, als mit denen Säften die sich im menschlichen Leibe von dem Blute absondern. Es  
ist



ist sehr wahrscheinlich, daß oben an dem Schlunde, oder an der Oefnung gedachten langen Darms, sich kleine Drüsen befinden, die gleich anfänglich mit einem harzigem Wesen durchbeiset, oder angefüllet sind. Was nun diesem harzigen Wesen ähnliches aus den Maulbeerblättern gezogen wird, dasselbige lassen die Drüsen in den Darm durchlauffen; hingegen verhindern sie, daß nichts hineinkommt, was andere, als harzige Eigenschaft haben mag. Von dem übrigen was die Verdauung auskocht, wird das dünneste in die Gefäße geleitet: so den Nahrungsfaß zum Herzen führen, das andere dicke, nemlich das Marck findet gleichfalls seine Gänge, welche weit und räumlich genug sind.

Es sind fünferley Arten von Spinnen. Von den  
Spin  
nen.  
 Erstlich die Hausspinne, die ihr Gewebe in den unbewohnten Zimmern verfertiget, zum andern die Gartenspinne, die in freyer Luft ein kleines rundes Gewebe macht, zum dritten die schwarze Kellerspinne die in alten Mauerlöchern wohnt, zum vierten, die Lauferspinne, die in keinen Neste wohnt, zum fünften die Feld oder Grasspinne, wohn man auch die Tarantel zehlen könnte; deren seltsame Wirkung in dem menschlichen Körper ich in dem andern Theile meiner Naturlehre berührt habe. Jedwede Spinne besteht aus zwey Theilen: der Kopf und die Brust machen



den fördern Theil aus, welcher von dem hintern, vermittelst einer Auskehlung, oder eines sehr dünnen Netzes, unterschieden ist. Es ist dieser förderere Theil mit einer sehr harten Schale überzogen, imgleichen auch die Füße die an der Brust hängen. Den hintern Theil bedeckt eine ganz geschmeidige Haut; alles zusammen aber ist mit starken Haaren bewachsen. An verschiedenen Orten ihres Hauptes stehen verschiedene schöne Augen, gemeiniglich achte, zuweilen aber nur sechs, zwey vorne, zwey hinten, zwey an beyden Seiten des Kopfs. Diese Augen sind ohne Augentlieder, aber mit einer harten und durchsichtigen Schale überzogen. Alle Spinnen haben vorne am Kopfe zwey Stacheln oder vielmehr wie Sägen ausgehackte Hörner, an deren Ende etwas wie eine grosse Klaue, die einer Katzenkralle ähnlich ist hervorraget. Unter der Spitze dieser Kralle ist eine kleine Oefnung, aus welcher die Spinnen wie es scheint einen Gift fließen lassen. Dieses ist ihr schrecklichstes Gewehr gegen ihre Feinde. Die Hörner pflegen sie zu bedecken, oder herfür zu strecken, nachdem es nöthig ist. Wenn sie die beyden Krallen nicht mehr brauchen: so legen sie solche nieder, jedwede auf ihr Horn, wie man die Klinge eines Taschenmessers auf dem Griff niederlegt. Sie haben acht Füße, die wie die Krebsfüße mit Gelencken und am Ende mit



mit drey Krümmen und beweglichen Nägeln oder Klauen versehen sind. Einer von diesen Nägeln ist klein und stehet zur Seite hinaus, wie die Spornen an den Hanenfüssen, durch dessen Hilfe sie sich auf ihrem Gespinste fest halten. Die beyden andern sind größer, und an ihrer inwendigen Krümme mit lauter Zacken besetzt, mit welchen sie sich überall anhängen und fortlaufen können; entweder seitwärts oder gar mit umgekehrten Rücken. Auch so gar die glatten Körper, als Marmor und Spiegelgläser sind noch uneben genug, daß sie die Spitzen ihrer Klauen anschlagen können. Allein da sich diese Zacken durch beständigen Gebrauch bald abnutzen würden: so haben sie nahe an den beyden Klauen, zwey runde Ballen, auf denen sie sanfter auftreten, wenn sie die Klauen einziehen und sparen wollen. Ueber ob-erwehnte acht Füße haben die Spinnen noch forne zwey andere, die man lieber ihre Arme heißen möchte, weil sie sich deren nicht zum gehen, sondern zum feste halten ihres Raub- bes bedienen. Ohnerachtet aller dieser fürch- terlichen Rüstung würden sie gleichwohl wenig Kriegsgefangene machen, wenn sie nicht eben so geschickt wären ihren Feind wel- ches die Fliegen sind in einen Hinterhalt zu locken, als sie wohl bewafnet sind, sich mit ihm wacker herum zu schlagen. Denn sie haben keine Flügel zum nachjagen, gleich



wie ihre Feinde zum Entfliehen; folglich wäre allzuviel Vortheil auf einer Seite, wenn nicht die Spinne ihren Faden, und die Geschicklichkeit aus selbigen Netze und Garn zu verfertigen erhalten hätte. Diese stellet sie in dem Elemente auf, worin ihr Feind beständig hin und her schwärmet; sie weiß auch wenn es Zeit ist, diese Arbeit vorzunehmen: nemlich sie fängt an ihr Garn aufzustellen, wenn ihr Raub jung wird, hernach verbirget sie sich hinter ihr Gewebe ins dunckele, und erwartet ihren Feind der sie nicht wahrnimmt mit aller Gelassenheit.

Es scheint sehr begreiflich zu seyn, warum die Natur den Spinnen so viel Augen gegeben, sie durften sich nicht viel umsehen, wenn sie die Fliegen nicht schüchtern machen wollten, sie mußten also einen steifen Hals haben, und wie war es anders möglich, diesen Fehler zu ersetzen, als durch die Menge der Augen. Wenn etwas ist, daran man sehen kan, daß ein Thier alles das habe, was es braucht, so sind es gewiß die Augen. Bey dem Menschen war ihre Anzahl überflüssig, sie bekamen also nur zwey, aber zugleich sechs Muskeln, sie auf alle mögliche Art zu bewegen und einen beweglichen Hals. Die Eulen diese Feinde der Gesellschaft haben eine sehr weite Pupille bekommen, diese macht, daß ihnen das Sonnenlicht solche Schmerzen erregt, und daß sie des Nachts sehen können,



Können, um ihren Raub im finstern zu erhas-  
sen. Der geschickte Herr Professor Käst-  
ner hat uns in einer Fabel von ihnen ein so  
lehrreiches Bild gegeben, daß ich glaube es  
werde niemanden gereuen solches hier zu lesen.

Einst da der Thiere Heer den Heus wie Men-  
schen hat.

Und auch manch toll Gebeth, so wie die Men-  
schen that,

Gleich nach der Ziegenschaar, die bärtig von  
ihm gingen,

Sah man sich einen Flug von Eulen vor ihm  
schwingen.

Noch ware dis Geschlecht der Vögel Abscheu  
nicht,

Es flog noch andern gleich, und sah das Son-  
nenlicht,

O Vater! wenn wir dir den edlen Trieb er-  
klären,

Wirfst du uns, baten sie, wohl unsern Wunsch  
gewähren?

Verzeih den Eigensinn, daß wir den Tag ver-  
schmähn,

Was jeder Vogel sieht, das ist für uns nicht  
schön.

Ein andrer Gegenstand, der uns Vergnügen  
brächte,

Ist heilige Dunkelheit geheimniß voller  
Nächte,

Wo nie ein blödes Aug gemeiner Vögel sieht,

Und wo ihr blöder Witz sich nie zu sehn be-  
müht.

O möchten wir dahin, nach neuen Wunder-  
Dingen,

Die selbst kein Adler weiß, mit kühnen Bli-  
cken dringen.



So billig ist kein Wunsch, den ich versagen  
darf,  
Sprach Zeus, in Finsterniß sey euer Augo  
scharf,  
Ihr sollt bey trüber Nacht die Wespen richtig  
finden,  
Doch wo die Sonne scheint, da werdet ihr  
erblinden.  
Der Grillenfänger Schwarm, von eigner  
Weisheit voll,  
Lernt, was sonst niemand lernt, und niemand  
lernen soll.  
Wo man nur menschlich denkt, da mag er  
nichts verstehen

Und denkt sich adäquat abstracte Grundideen.

Die Katzen deren Glückseligkeit in Mäuse  
fangen bestanden, würden dieselbe nicht ge  
nossen haben, wenn sie nicht das Vermögen  
erhalten hätten bey Nacht und bey Tage zu  
sehen, und eine länglichte Pupille war voll  
kommen hinreichend dieses zu verschaffen, in  
dem dieselbe nicht nur des Tages klein ge  
nug seyn kan, um das Licht zu mäßigen, son  
dern sich auch des Nachts, wenn sie sich in  
einen Circul verwandelt, dergestalt erwei  
tert, daß die wenigen Lichtstrahlen hinrei  
chend sind ihnen eine Empfindung zu ma  
chen. Sehr viele Insecten haben vieleckich  
te Augen und erhalten dadurch den Vor  
theil hinter sich, vor sich, und zur Seite zu  
sehen. Sie erblicken eine Sache unzählige  
mal, und sehen also die Welt nicht wie sie  
ist, weil nichts daran gelegen war, wenn sie  
sich



sich eine andere Vorstellung davon machten. Von den Insecten wird es wohl erlaubt seyn so was zu sagen. Hätten die Fische in ihren Augen eine solche Crystallinse wie die Menschen, so würde bey ihnen die Strahlenbrechung nicht starck genug seyn, um die Objecte deutlich abzumalen. Denn da bey den Menschen die Strahlen aus der Luft, bey den Fischen aber aus dem Wasser in das Auge fahren: so war bey den letztern eine stärckere Refraction nöthig als bey den erstern. Daher bekam bey den Fischen die crystallinische Feuchtigkeit die Gestalt einer Kugel, in welcher die Strahlenbrechung stärcker, und der Brennpunct näher ist als in einem linsenförmigen Glase (S. 464.).

Wir kehren wieder zu den Spinnen zurück. Diese haben am Ende ihres Bauches fünf Eyter, an denen noch viele andere kleinere sitzen. Diese Eyter können sie nach Belieben öffnen und zuziehen, auch die Sprüßlöcher so enge und so weit machen, als sie wollen. Durch diese Sprüßlöcher lassen sie den klebrichten Saft fließen, damit ihr Körper ganz angefüllt ist. Indem nun der Saft aus denen Löchern lauft, so zieht er sich zu einem Faden, welcher immer länger wird, je weiter die Spinne unter wärenden Ausfließen des Safts von dem Orte wegfährt, woran sie ihn erst fest gemacht hatte. So bald sie aber die Löcher an den Eytern zu ziehen:

0005 wird



wird der Faden immer länger, und die Spinne bleibt an selbigen behängen. Hierauf steigt sie wieder an ihm in die Höhe, indem sie sich mit den Füßen feste anhält, eben so wie ein Schieferdecker in die Höhe klettert, vermittelt seiner Hände und Knie, die er fest anschließt. Aus diesem Faden wird ein Gewebe, welches der Spinne grossen Nutzen schafft, und auf folgende Weise verfertigt und gebraucht wird.

Wenn die Hausspinne ihr Gewebe anfangen will: so sucht sie sich erstlich einen wincklichten Platz aus, als etwan die Ecke an einem Zimmer, damit sie hinter dem Gewebe sich verbergen kan, und einen freyen Gang über und unter denselbigen behalten kan, auch im Fall der Noth entzwischen möge. An die Mauer läßt sie ein Tröpfgen von ihrem klebrigten Saft fallen, der auch daran behängen bleibt. Sodann läßt sie den Saft aus einem von den kleinen Sprüßlechern fortfließen, der sich immer hinter ihr her zu einem Faden auszieht, indem sie an den Ort gegen über fortläuft, wo sie ihr Netz ausspannen will. Diesen Faden hält sie vermittelt ihres einen Spornen von der Mauer weg, damit er nicht an selbiger kleben bleibe, weil er frey durch die Luft soll gezogen werden. Wenn sie nun an die andere Seite kömmt, bis dahin ihr Gewebe reichen soll: so macht sie den gezogenen Faden



den mit ihrem klebrigten Saftte feste, ziehet ihn hernach gegen sich, spannt ihn wohl aus, und macht ihn starck. Gleich darneben klebet sie wieder einen an, den sie auf seinen gehörigen Ort ziehet, indem sie auf den ersten Faden wie ein Seiltänker fortläuft. Dieser zweyte Faden wird neben dem ersten befestiget, wo dieser angefangen worden. Beyde erstere Fäden sind das Gerüste, worauf sie das übrige ausbauet; sie läuft öfters also hin und wieder, und ziehet die Fäden so nahe zusammen oder so weit von einander, als ihr gut dünckt. Ja weil sie so geschwind mit der ganzen Arbeit fertig: so vermuthet man, daß sie viele Fäden auf einmahl ziehe, und selbige, damit sie sich nicht verwirren und gleich weit von einander stehen, durch die sägenförmige Zacken laufen lasse, die man gar deutlich unten an den grossen Fußkrallen sehen kan. Sie macht hernach einen Faden um den andern starck und hängt sie auf obige Weise an die Mauer an. Nunmehr ist das Garn an den Webestuhle geknüpft, dieses ist gleichsam der Zettel.

Das Gewebe der Spinnen ist in diesem Stücke von dem unsrigen unterschieden, daß bey dem unsrigen die Fäden, so nach der Länge laufen mit den andern nach der Breite durchschossen werden, da hingegen bey den Spinnengewebe der Eintrag oben an dem Zettel quer über an geleimt, nicht aber durch selbigen geschossen;



schossen wird. Wenn dieses geschehen; so verdoppelt die Spinne den Rand ihres Gewebes zwey oder dreyfach, indem sie alle ihre Eyter auf einmal öfnet, und aus vielen Fäden einen zusammen klebt. Sie weiß wohl, daß die Enden eines Gewebes besonders starck seyn müssen, damit sie nicht so leicht zerreißen. Und also den ihrigen alle mögliche Stärke zu geben, so ziehet sie die selbigen etwas in die Höhe und befestiget sie mit gedoppelten Fäden an die anstossende Wände oder Mauern, auf daß der Wind nicht damit spielen oder losreißen solle. Viele Leute bilden sich ein; die Gartenspinne flöge, wenn sie von einem Aste, ja bisweilen von einem Baume auf den andern sich schwinget; allein dieses überfahren geschiehet auf folgende Weise: sie setzt sich an das Ende eines Astes, oder sonst an etwas hervorragendes und hängt ihren Faden daran. Hernach drückt sie mit ihren Hinterfüßen aus ihren Eytern einen oder mehrere Fäden, von zwey bis drey Ellen in die Länge, die sie in der Luft fliegen läßt, und welche der Wind bald hier bald dorthin treibet, und welcher mit ihr hängen bleibt so bald er wo anstößet. Die Spinne ziehet daran, um zu sehen ob sie fest genug halten, hernach gehet sie darauf, wie über eine Brücke hin und wieder. Sie verdoppelt, und spannet die Fäden nach Belieben, indem sie selbige kürzer anhängt; hernach begiebet sie sich bis

auf



auf den dritten Theil oder die Hälfte dieses Fadens, und macht einen andern daran feste, an dem sie sich herunter läßt, bis sie einen Stamm oder Pflanze, oder sonsten was dichtes antrifft, auf dem sie ruhen kan, oder sie läßt ihn auch wie den vorigen vom Winde heruntreiben. An diesen zweyten Faden klettert sie wieder auf den ersten, und hängt an selbigen den dritten an, doch nicht allzu nahe bey dem zweyten, hernach macht sie ihn auf die vorige Weise an einem Ort gegen der Erde fest. Wenn diese drey Fäden fertig sind: so verdoppelt sie dieselbigen, und sucht hernach ein Viereck anzukünsteln, welches auch auf folgende Art zu stande kommt. Erstlich steigt sie am Faden der zur Rechten herunter hängt, wieder herab. Während Auf- und Abklettern spinnet sie immer fort, ziehet hernach diesen lezt gesponnenen Faden, der auf der rechten Seite fest gemacht gewesen, an sich, damit er starck ausgedehnet werde, und hangt ihn an der linken Seite um solche Gegend an, als ihr gefällt, auf welche Weise dann ein Viereck oder demselbigen ähnliche Figur entsteht. In dieses Viereck seket sie mit gleicher Kunst ein Creutz, wo sich an diesem die Fäden durchschneiden, dahin seket sie den Mittelpunct, aus welchen Faden gegen alle Seiten auslaufen, wie die Radii eines Circuls. Dieses ist gleichsam der Zettel und Grund dieses

ses



ses gangen Gewebes; den Einschlag macht sie mit einem zärtern Faden. Erst setzt sie sich in die Mitte, da alle Fäden einander durchschneiden, und ziehet um solchen Punct einen kleinen Creiß, hernach fänget sie etwas weiter weg, einen andern Creiß an, und so fährt sie ferner fort an die vom Mittelpunct auslaufende Fäden, andere im Creiß herum zu setzen, bis sie an die vier Hauptfäden kommt, an welchen das ganze Gebäude befestiget ist.

Mit Recht vergleicht die muntere Corinne, Den Mathematicus mit einer Spinne.

Er ziehet Linien, sie auch

Sie machen Circul alle beyde

Der Unterschied ist bloß allein

Daß ihre Linien und Circul in dem Bauch,

Die feinigen im Kopf formiret seyn.

Wenn nun das Netz fertig: so gehet es auf den ersten Gang los. Sie setzet sich auf den innersten Creiß, also daß der Kopf unter sich gegen den Erdboden gewendet ist. Denn weil ihr Bauch nur an einem sehr dünnen Halse hängt, so wäre ihr eine andere Stellung zu beschwerlich: da hingegen auf diese Weise der Bauch von den Füßen und von der Brust unterstützt wird. Also lauret sie auf ihren Raub, und darf nicht lange warten, weil die Luft mit Fliegen und Schnacken so sehr angefüllet ist, daß gar bald welche in ihr Netz gerathen. Wenn die



die gefangene Mücke nur klein ist: so wird sie auf der Stelle abgefertiget, denn mit einem so geringem Frühstück macht man nicht viel Besens. Wenn es aber ein grosses Hauptstück ist, z. E. eine kräftige Fliege, die sich zur Wehre setzet: so lauft die Spinne um sie her, und bestrickt sie mit unterschiedlichen Faden, umfaßt und bindet sie damit, und trägt sie als am Faden hängend davon, in ein ander Nest, daß sie unter dem Gewebe hat, und unter Blättern, Ziegeln, oder forsten unter etwas verborgen steckt, und ihr bey Nachtzeit oder Regenwetter Aufenthalt verschafft.

Die Kellerspinne spannet nur einige Fäden über das Loch, darinnen sie wohnt, und um dasselbige, doch so, daß eine kleine Oefnung zum Aus- und Eingehen in der Mitte frey bleibt. Wenn nun Insecten in der Nähe vorbehey kriechen, so müssen sie an einen von diesen Faden anstossen, welche auf allen Seiten wie die Linien aus dem Mittelpuncte aus lauffen, und folglich weiß die Spinne, daß es Zeit sey einen Ausfall zu thun. Diese Spinne ist viel schlimmer als die andern, denn wenn man sie mit zwey Hölzern, oder mit etwas anders wegnimt, so beißet sie darein. Sie ist auch viel härter als die andern Spinnen, und fürchtet sich für der Wespe im geringsten nicht, welche den andern Spinnen mit ihrem Stachel und

Harten



harten Haut ein solches Schrecken einjagt. Dieser Stachel kan die schwarze Spinne nicht verletzen, sie hingegen zerbricht der Wespen alle ihre Gebeine und Schalen vermittelst ihrer Scheeren.

Die Laufferspinnen sind von verschiedenen Arten und Farben, meistens lauffen und hüpfen sie von einem Orte zum andern, weil sie nicht genugsam Garn haben ihren Raub bey Gelegenheit darein zu wickeln, und insonderheit den Rückenflügeln das Flattern zu verwehren, welches ihnen beschwerlich fällt. Es hat ihnen zu dem Ende die Natur an ihren beyden fördersten Füßen zwey Büsche gesetzt, damit sie die Bewegung und Bemühung ihres Feindes vergeblich macht. Eine kleinere schwärzere, und von den übrigen ganz verschiedene Art ist diejenige, die im September oder October ihre Fäden über den Kräutern und Stoppeln, die nach dem Mähen übrig geblieben ausgespannet. Oft lassen sie auch dergleichen Fäden von dem Winde hin und hertreiben, und zwar bisweilen in solcher Menge, daß sie häufig in der Luft herumfahren; welche nun einander berühren, die kleben zusammen, daß ein einziger aber längerer Faden daraus wird, der sich hintwiederum an allen Orten anhängt, die er berührt; treffen die Spinnen dergleichen lange Fäden an, so fahren sie daran auf



auf die höchsten Thürme und Gebäude, als ob sie flögen.

Das merckwürdigste an der Feldspinne ist die grosse Länge und Geschwindigkeit ihrer Füsse, denn weil sie bestimmt ist unter den Kräutern sich aufzuhalten, ohne zu spinnen: so würden sie die allerkleinsten Blätter aufhalten, wenn sie nicht vermittelst ihrer langen Füsse über die gemeinen Kräuter hervorragte, und also ihren Raub geschwind verfolgen könnte.

Die Spinnen verwahren ihre Eyer in einem Gewebe das fünf bis sechsmal dichter gesponnen ist als dasjenige, dessen sie sich die Fliegen zu fangen bedienen. Aus diesem Gewebe machen sie einen Sack, worin sie ihre Eyer legen, und den sie sorgfältig mit herum tragen. Und wenn auch schon die Jungen bereits ausgekrochen sind: so trägt sie sie noch auf den Rücken herum.

Die Wespen sind von dreyerley Art; erstlich Weibgen die groß und anfänglich in geringer Anzahl sind, zweytens Männchen, welche fast eben so groß und in mehrerer Menge sind, drittens die gemeinen Wespen, welche die schwerste Arbeit verrichten, weder männliches noch weibliches Geschlechts sind, und den größten Theil der Republick ausmachen. Sie bauen sich ordentliche Städte, darinnen sie wohnen, und dieses aus lauter Holz und Kleister. Die kleinen Wespen

Von den  
Wespen.

Krüg. Naturl. I. Th. Ppp neh.



nehmen kleine Splitter von Holz, die sie hernach wieder sehr dünne spalten und hacken, bey kleinen Büschelgen zwischen ihre Füße nehmen, mit einigen Tropfen ihres Kleisters befeuchten, und also mit dessen Benhülfe zu einen Teig machen, den sie wohl durchkneten und ihm die Gestalt einer Kugel geben. Wenn sie nach Hause kommen, legen sie diese auf den Ort ihrer Wohnung der grösser oder dicker werden soll, und streichen sie mit dem Rüssel oder Füßen aus einander, wobey sie hinter sich gehen. Wenn die Kugel ganz platt ausgestrichen ist, und nicht weiter reichen will: so fängt die Wespe von vorne an, drückt und ziehet den Teig noch weiter aus einander, und fährt also im Zurückgehen immer fort, so lange Teig vorhanden ist. Wenn sie diese Arbeit drey oder viermal wiederholet hat: so ist aus der Kugel ein kleines Blättgen geworden, welches viel dünner ist als das feinste Papier. Ist die erste Kugel verarbeitet: so holet die Wespe wieder eine andere, denn noch mehrere, welche sämtlich zu dünnen Blättern ausgestrichen, und über einander hergelegt werden; über diese werden von andern Wespen wider neue gelegt, und endlich kömmt aus allen diesen mit einerley Kleister übereinander geflechten und gestrichenen Blättern das grosse Gewölbe, so die ganze Wespen-Wohnung auf allen Seiten bedecket. Die Säulen



ten und Zellen werden auf eben diese Weise  
 verfertigt. Ihre Wohnungen sind sechs-  
 eckigt, fast wie bey den Bienen, und stossen  
 genau an einander daß kein leerer Platz blei-  
 bet. Sie laden sich bey den Bienenstöcken,  
 und weil sie keine Kostverächter sind, auch  
 bey Obst und Fleisch zu Gaste; auch sind sie  
 nicht so unverschämt ihre Eyer auf das Fleisch  
 zu legen, wie die Fliegen thun. Denn bey  
 den Wespen bleiben die Weiber zu Hause.  
 Man findet anfänglich zu hinderst in jeder  
 Zelle ein kleines Ey, welches aus Vorsorge  
 gegen das Herausfallen, angeleimt ist. Die  
 Mutter kriecht öfters in die Zellen, ohn  
 Zweifel um den Eye eine geringe Wärme  
 mitzutheilen, und hierdurch das Auskriechen  
 des Jungen zu befördern. Aus dem Eye  
 kömmt ein Würmgen, das fleißig gefüttert,  
 und in kurzer Zeit ein grosser und dicker  
 Wurm wird, der die ganze Kammer aus-  
 füllet. Die gemeinen Wespen bringen das  
 Fressen nach Hause, von ihnen nimt es die  
 Mutter, macht kleine Stücke daraus, und  
 steckt jedweden Wurme das seinige in den  
 Mund. Dieses geschiehet bey einem jeden, und  
 bekömmt der eine so viel als der andere, aus-  
 genommen, daß man den grossen Würmen  
 daraus die Mänchen und Weibgen kom-  
 men, öfter austheilet als den kleinen. Alle  
 diese Würme, sind nach einer gewissen Zeit  
 ihrer Mutter nicht mehr zur Last, und fress-



fen nicht mehr, nehmen auch nichts mehr an, sondern beginnen aus ihrem Munde eine sehr feine Seide zu spinnen, davon sie den Anfang bey dem Eingange ihrer Zelle ankleben, hernach mit dem Kopfe bald gegen diese, bald gegen jene Seite fahren, ihre Fäden daselbst anhängen, und diese Arbeit so lange fortsetzen, bis sie den Eingang zugespunnen haben. Wenn sie also versperret sind legen sie die Haut ab, das Würmgen vertrucknet, seinen Balg findet man hinten in der Zelle, an seiner statt aber ein weißes Püppchen, das nach und nach Füße und Flügel an sich zeigt, und unvermerck an Farbe und Gestalt eine Wespe wird. Nicht alle Wespen bauen in die Erde, einige hängen ihre Neste an Baumäste, einige unter die Dächer, doch dieses haben sie gemein, daß ihr Bau jederzeit bewundernswürdig ist.

Von den  
Bienen.

Die Bienen sind den Wespen sehr ähnlich, sie sind eben wie jene von dreyerley Art. Die gemeinen Bienen machen den größten Haufen aus, sie sind weder männliches noch weibliches Geschlechts, und haben einen Nüssel zum arbeiten und einen Stachel sich zu wehren.

Die Bienenmänner haben keinen Stachel, und man kan ihrer etwa hundert auf sieben tausend Bienen rechnen. So viel man bemerckt hat arbeiten sie nicht, sondern haben nur ihre Beschäftigung mit der Königin den  
ren



ren sich nur eine in jedem Stocke befindet, und welcher sie mit vieler Hochachtung aufwarten. Diese legt zur Danckbarkeit Ever, und ist vermögend in einem Jahre Mutter und Großmutter von achtzehn tausend Kindern zu werden. Aus welchen anfangs kleine Maden und hernach Bienen entstehen. Ich wollte fast darauf wetten, daß die Bienen mit einander reden könnten, ob ich gleich ihre Sprache nicht verstehe: denn sie vergleichen sich unter wahrenen Brummen um ihre Geschäfte. Einige suchen auf dem Felde Baumaterialien aus dem Staube der Blumen, andere verarbeiten sie und machen Wohnungen daraus, noch andere schneiden die Winkel recht genau nach den Regeln der Geometrie aus, und die übrigen versorgen die Arbeiter mit Essen. Sie nehmen den Blumenstaub mit ihren Füßen hinweg, machen kleine Kugeln daraus, und stecken solche mit ihren mittlern Füßen in eine Höhlung an den hintern Füßen. In dieser Höhlung liegt das Wachs wie in einem Löffel, und wird durch die Haare der Füße fest gehalten, bis sie nach Hause kommen, da diese Wachsbällgen von andern Bienen mit den Füßen durchknetet, glatt gestrichen und lagenweise auf einander gelegt werden. Das Honig, welches sie durch ihren Rüssel in sich geschluckt haben,



ben, leeren sie zu Hause gleichfalls in die gehörigen Gefäße aus, davon sie einige mit Wachs, zum Gebrauch im Winter bedecken, andere aber offen stehen lassen, damit jederman seine nothdürftige Nahrung davon nehmen kan, welches mit einer recht lobenswürdigen Sparsamkeit geschieht.

Der Bienencörper ist durch zwey Ansehlungen in drey Theile abgesondert: in den Kopf, in die Brust, und den Bauch. Der Kopf ist mit zwey Kinnbacken und mit einem Rüssel versehen. Die Kinnbacken gehen von der Linken zur Rechten auf und von einander, diese Kinnbacken dienen an statt der Hände, das Wachs anzufassen, zu kneten, und was ihnen hinderlich fällt wegzurwerffen. Man solte diesen Rüssel vor einen Fliegenfuß ansehen. Er ist aber also beschaffen, daß die Biene durch seine Beyhülfe in einem Tage mehr Honig zu wege bringt, als hundert Chymisten in hundert Jahren nicht zu wege bringen würden. Der Rüssel ist lang, spitzig, geschmeidig und kan auf allen Seiten gebogen werden, also daß die Biene damit bis auf den Grund des Blumenbeckers, ohngehindert der im Wege stehenden Blätter und Fädelein langen, und sich daselbst voll Saft saugen kan. Weil aber der Rüssel Beschwermlichkeit verursachet, ja gar durch unzählige Fälle zerbrechen könnte, wenn er immer also

aus



ausgedehnt bleiben müste: so ist er aus zweyen Stücken zusammen gesetzt, die durch ein Gelenke an einander hängen, also daß man ihn verkürzen oder vielmehr zusammen legen kan, wenn man ihn nicht gebrauchen will. Ueber dem ist er für schädlichen Zufällen vermittelst vier starcker Schalen verwahrt, daran zwey sich unmittelbahr auf ihn legen, die andern aber, die weiter und mehr ausgehölet sind, zu einer neuen Decke über alles zusammen dienen.

Nun folgt der übrige Körper der Bienen. In dem mittlern-Theile, oder an der Brust hängen die Füße, an der Zahl sechs, ingleichen vier Flügel, zwey grosse und zwey kleine. Diese dienen nicht nur dazu, daß die Bienen von einem Orte an den andern fliegen, sondern auch daß sie einen Schall erwecken, wodurch sie ihre Abfahrt und Heimkunft zu verstehen geben und einander zur Arbeit aufmuntern. Der Bienenbauch ist in sechs Ringe abgetheilet, die sich über einander, oder aus einander schieben, inwendig besteht er aus vier Theilen, nemlich aus dem Eingeweide, aus der Honigblase, aus der Giftblase und aus dem Stachel.

Das Eingeweide dient wie bey allen Thieren zur Verdauung der Speisen. Die Honigblase ist durchsichtig wie Crystall und enthält das Honig, welches die Biene aus den Blumen saugt: ein wenig davon



bleibt zu ihrer Nahrung zurück, das meiste aber wird nach Hause gebracht.

Die Gifft oder Gallenblase ist an der Wurzel des Stachels, durch welche die Bienen im Nothfall einige Tröpfgen, wie durch eine Röhre in die gestochene Wunde wegsprühet, und also das Uebel vermehret.

Der Stachel besteht aus drey Stücken: nemlich aus der Scheide und zweyen Stacheln. Die Scheide ist am Ende ungleich zugespitzt, hat aber dennoch oberhalb der Spitze eine Oefnung, wodurch das Gifft hervordringt. Die beyden Stacheln fahren durch eine andere Oefnung heraus. Beyde sind mit vielen kleinen Wiederhaacken versehen, die etwas auswärts zur Seite stehen, und verhindern daß der Stachel nicht wieder zurückfahren kan, und also die Biene Mühe hat ihn zurück zu ziehen. Die Stachelscheide selber ist sehr spitzig und bohret die erste Wunde, auf diesen Stich folgen die Stachelstiche, und Ausprühung des Giffts in die Wunde. Dieser erwecket eine Entzündung und Geschwulst, die etliche Tage anhält, aber gehoben wird, wenn man den Stachel gleich herausziehet und die Wunde erweitert, damit das Gifft ausfließen und verrauchten kan. Dieses sind die Gliedmassen der Bienen.

Von den  
Fliegen.

Bei den Fliegen sind die vieleckigten Augen, ihre artig gewebten Flügel, die Krallen

len



len und schwammigten Ballen an den Füßen nebst den überaus starcken Haaren an denselben, deren sie sich bedienen den Staub damit abzuwischen, zu bewundern. Doch ist insonderheit der Rüssel sehr künstlich. Das äusserste Ende desselben ist scharf und dienet zum zerschneiden. Legt sie ihn zusammen: so kan sie damit, als mit zwey Lippen die Speisen anfassen, und wenn sie ihn in eine flüssige Materie steckt: so steigt solche als in einem Haarröhrgen in die Höhe. Einige Fliegen haben am hinterem Theile ihres Leibes einen Bohrer, welchen man bey den gemeinen Fliegen nicht antrifft: sie durchstechen damit die Blätter und das Holz, und verursachen dadurch die Mißgeburten im Reiche der Pflanzen. Nichts ist geschickter dieses zu erläutern als die Erzeugung der Galläpfel. Diese geschieht auf folgende Weise. Es giebt Fliegen die ihre Eyer auf die Eichbäume legen. Sie durchbohren mit ihrem Bohrer die Blätter oder junge Knospen derselben bis auf das Marck, lassen von einem bitteren Saft was hineinfließen, und legen Eyer hinein. Hierdurch entsteht eine Unordnung in dem Umlaufe des Saftes und eine Kranckheit, welche mit den Entzündungen in den Körpern der Thiere eine Aehnlichkeit hat, und deren Würckung der Gallapfel ist. Der darin befindliche Wurm ernähret sich bis er zum



Püppchen, und hernach zur Fliege wird, welche sich heraus macht und in der Luft lebt. Man kan zugleich hieraus abnehmen, wie Würme in die Früchte kommen, siehet man schon keine Oefnung daran so folgt doch weiter nichts daraus, als daß sie wieder zugewachsen ist.

Von den  
Ameisen.

Die Bienen und Ameisen haben sich schon längst den Ruhm des Fleißes und der Klugheit erworben. Insonderheit lassen sich die letztern keine Mühe verdriessen für das gemeine beste zu sorgen, indem sie einander so wohl in Lasttragung als in Bestreitung der Feinde getreulich beystehen.

Wenn die Jungen aus den Eiern kriechen, sind sie kleine Würme in der Größe eines Sandkorns, man legt ihnen allen mit einander ihr Fressen zu gleichen Theilen für. Wenn sie eine Zeitlang also gefuttert worden: so spinnen sie ein weißes, bisweilen auch ein gelbes Gewebe um sich herum, hören auf zu fressen und werden zu Püppchen. In diesem Zustande werden sie von einigen für Ameiseneyer angesehen. Ob sie nun schon nicht mehr fressen: so kostet es dennoch den Alten sehr viel Mühe, sie aufzu ziehen. Gemeiniglich haben die Ameisen verschiedene Wohnungen, daher bringen sie ihre Jungen aus der ersten in eine andere, welche mit Einwohnern besser soll angefüllt werden. Man setzt die Püppgen oben an die  
nä



here Erdfäche oder weiter davon, nachdem die Witterung warm oder frostig, trocken oder regnicht ist. Bey schönen Wetter legt man sie höher, oder bisweilen gar an die Sonne, wenn es vorher geregnet, oder in den kühlen Thau nach einer grossen Truckne. Allein so bald die Nacht, Regen, oder die Kälte einfällt, nehmen sie selbige mit den Füßen auf, und legen sie so tief unter die Erde, daß man bisweilen tiefer als einen Schuh graben muß, ehe man die Püppen antrifft.

Ein Thier ist immer des andern Feuffel, Von den und dieses Unglück betrifft auch die Ameisen. Ameisen- Sie haben an dem Ameisenfresser einen Fresser. Todfeind, und sie lernen ihn nicht eher kennen, bis er sie frist. Dieser Wurm ist so groß, wie ein Pfennig, siehet grau aus, und hat die Mode immer rückwärts zu gehen, dadurch es denn geschiehet, daß er in dem trockenem Sande eine Grube macht die eine vollkommene Gestalt eines Kegels oder Trichters hat. Ganz unten in dieser Grube liegt er im Sande verborgen, und wartet bis eine Ameise ohngefähr in seine Grube kömmt: so bald sie nun entweder selbst herunter rollen, so wirfft er mit seinen Hörnern so viel Sand in die Höhe, daß die arme Ameise, welche diesen Steinbägel nicht vorher sehen konnte, für Bestürzung in seine Gru-



Grube herabfällt, da er sich denn auf ihre Unkosten was zu gute thut, und sie entweder auffrist, oder wenn er satt ist, todt beisset und in den Sand verscharrt. Dieser Ameisenfresser verwandelt sich endlich in einen Schillebold. Wie viel schönes ließe sich nicht noch von dem Schwimmen der Schiffmuschel, von der Seide der Steckmuschel, von der Begattung der Schnecken und Frösche; von der Klugheit, der Elephanten, von den vielen Arten der Fische und Vögel sagen.

Doch drey-mahl grosser GOTT, es sind  
erschaffne Seelen,  
Für deine Wercke viel zu klein,  
Sie sind unendlich groß, und wer sie will  
erzehlen  
Muß gleich wie DU ohn Ende seyn.

