

**www.e-rara.ch**

**Das zum Gebrauch leicht gemachte Microscopium, oder, I. eine Beschreibung, Berechnung und Erläuterung der Natur, Gebrauch und Vergrößerungs-Kraft der besten Gattung von Microscopiis ...**

**Baker, Henry**

**Zürich, 1756**

**ETH-Bibliothek Zürich**

Shelf Mark: Rar 1195

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-13290>

[Capitel I. - X.]

---

**www.e-rara.ch**

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

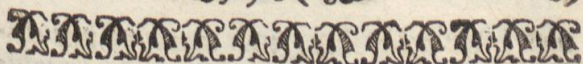
---

**Nutzungsbedingungen** Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

**Terms of Use** This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

**Conditions d'utilisation** Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

**Condizioni di utilizzo** Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]



Des zu dem Gebrauch leicht  
gemachten

# MICROSCOPII.

Zwenter Theil.

Das I. Capitel.

Von den kleinen Thieren im  
flüssigen Wesen.

**D**ie kleinste lebendige Thierlein, so man  
jeko weiß, sind die Thierlein in flüssi-  
gen Wesen, davon manche Gattungen  
durch das Microscopium entdeckt worden,  
von einer solch excessiven Kleinigkeit, daß el-  
ne Million derselben in der Dicke einem Sand-  
korn kaum gleich seyn werden, und es ist ver-  
muthlich, daß unzählbare Gattungen in An-  
sehung der Grösse noch kleiner seyn mögen,  
dann vorgedachte, also gleicher Weise, daß  
eben so viel oder vielleicht mehrere Gattungen  
solcher unsichtbaren seyen, als aber deren,  
die wir von blossen Auge gewahr werden  
können.

Hier ist dann ein Ueberfluß von Materi,  
darinn nachzuforschen und zu bewunderen,  
in dem ein jeder Tropffen Wasser, oder an-  
dern Liquoris, (Spiritus und Del ausgenoh-  
men)

men) gar geschwind, und wann es nur etliche Tag gestanden, voll lebendiger Creaturen seyn wird, alle von verschiedener Gestalt und Grösse. Einige dieser Gattungen scheinen würllich Fische zu seyn, und hiemit natürliche Einwohner des Wassers, so lange sie leben, andere aber leben in dem Wasser nur zufälliger Weise, als wie die Rücken, die von den Ebern, so ihre Eltern in das Wasser fallen lassen, schwimmende Thiere werden, hernach aber ihre Haut ablegen, und in einer Gestalt erscheinen, welche keine Gleichheit mehr mit der vorigen hat, sondern Flügel haben, und Luft-Creaturen werden.

Wir mögen es daraus abnehmen, wie Wasser, worein Pfeffer, Heu, Erbsen, Weizen, oder andere Gewächse geweicht werden, lebendig wird, zumahl da diese kleine vast unsichtbare Fliegen, welche in der Luft schweben, und Orte aussuchen, ihre Ever zu legen, wann solchen dann ein flüßiges Wesen vor ihre Zunge eine ordentliche Nahrung zeigt, mag man wohl glauben, daß der ganze Flug sich dahin begeben werde, um ihre Ever dort zu legen. Diese Ever sind gar bald ausgebrütet, und diese junge Brut schwimmt und lebt ganz glücklich in diesem Fluido so lang, bis sie ihre wahre Grösse erlanget, in behöriger Zeit aber verändert sie ihre Gestalt, brauchet ihre Flügel und flieget weg.

Die Wahrheit hiervon hab ich gar oft erfahren, dann, nachdem ich etliche Gattungen Thiere im flüssigen wahrgenommen, daß sie zu einer gewissen Grösse und Dicke gewachsen, hab ich auch nachwärts gefunden, daß sie alle davon, und nur viel kleinere von eben dieser Gattung zurück geblieben, welche aber eben so nach Erlangung gleicher Grösse fortgekommen, insonderheit weil ich beständig gefunden habe, daß, wann ich die Waichung mit einer feinen Mouffeline bedeckt, wohl sich einige Thierlein darinn gezeiget, so aber diese Leinwand abgenommen wird, so wird das Wasser in wenig Tagen wieder um davon voll seyn; Dieses scheint zu beweisen, daß die Eyer, aus welchen diese Thier schliessen, entweder von ihren Eltern, oder von der Luft dahin gebracht werden, und in der That kan es auf beyde Weg geschehen, dann als die Eyer solcher Thierlein leichter sind dann die Luft, und bey Millionen sich darinn befinden und flattern, so können sie wohl an theil Orten zu grunde gehen, welche ihrer Natur entgegen aber auch brüten, wann es sich zuträgt, daß sie ein gutes Nest finden. Es vermeinten etliche, daß die Eyer dieser kleinen Thierlein sich in Pfeffer oder Hen selbst befänden, wann dem aber also wäre, so kan ich nicht beareiffen, daß eine so feine Decke, wie die Mouffeline, so den Zugang nicht viel hindert, ihre Brut abhalten sollte, und darum schliesse ich, diese Herren betre-

E 4

gen

gen sich. Dann wann Wasser etliche Tage der freyen Luft ausgestellt stehet, so wird es in wenig Tagen viel solcher Thierlein haben; zwar nicht in solch grosser Menge, als wann Vegetabilia zugethan werden, und es scheint, daß vast keine Creaturen vom Wasser allein subsistieren können, wann schon verschiedene Theilchen darinn zufälliger Weise seyn möchten, so kan es doch keine so grosse Menge erhalten, wann aber dem Wasser obgemeldte Substanzen zugethan werden, so wird es dannzumahl mit der eigentlichen Nahrung versehen, und kan das Microscop. bey Millionen solch lebendiger Creaturen in jedem Tropffen Wasser zeigen.

Als ein jeder Neugieriger vielleicht ein Verlangen tragen sollte, diese Wunder mit eigenen Augen zu sehen, und seinen Freunden zu communicieren, so wird ihnen verhoffentlich folgende Anweisung wie das Pfeffer-Wasser zu machen, und allezeit vor die Observation bereit zu halten, nicht unangenehm seyn.

## Das II. Capitel.

Wie das Pfeffer-Wasser zu machen, und von den Thierlein so darinn zu sehen seyn.

**S**etzt gemeinen schwarzen Pfeffer gröblich zerstoßen in ein offnen Geschirr, daß solcher

Wie das Pfeffer - Wasser zu machen. 73

Über den Boden des Geschirrs etwann ein halben Zoll bedecke, giesset darauf Regen- oder Fluß - Wasser, bis es ein Zoll hoch darüber gehet, rüttelt das Wasser mit dem Pfeffer wohl durch einander, stellt das Geschir unbedeckt der freyen Luft aus, und laßt es ruhig stehen, in wenig Tagen werdet ihr eine kleine Haut auf der Oberfläche des Wassers finden, welche die Farben gleich einem Prisma reflectieren wird; Diese Haut, wann sie durch das Microscopium examinirt wird, solle viel Millionen solcher Thierlein enthalten, die aber anfänglich kaum auch mit dem Vergrößerungs - Glas No. 1. zu entscheiden sind, bis sie endlich je länger je grösser werden, die Zahl derselben wird auch täglich also zunehmen, bis das ganze Fluidum lebendig wird; Zwar liegen sie nur auf der Oberfläche des Wassers, und gehen nicht tieff hinein, auffert sie werden gestöhr, wann solches begegnet, so schiessen sie alle auf den Boden, und erscheinen vor einige Zeit nicht mehr, bey warmer Witterung erzeiget sich diese Haut viel eher als aber bey kalter, zwar kan diese Erfahrung auch im Winter von statten gehen, wann nur das Wasser nicht gefrieren thut. Wann so viel von diesem Wasser als der Pinsel oder eine Stecknadel fassen mag, genommen, und auf ein einfaches Fraueneis - Blättlein gebracht, und zuerst vor das dritte Glas, hernach unter das zweyte und erste gesetzt wird,

so wird man die verschiedene Thierlein, da jedes kleiner als das andere, und wie sie in der Gestalt und Grösse unterschieden sind, gar klar sehen mögen. Die Gattungen, welche im Pfeffer, Wasser observiert worden, sind 1. die größte Gattung von allen, vorgestellt in der fünften Platte unter Fig. 1. \* Die Länge derselben ist ohngefähr wie der Diameter eines Haars, und 3. oder 4. mahl mehr, als aber ihre Breite, ihre Leiber sind dünn und durchsichtig, doch die Seite, welche man vor den Rücken achtet, ist etwas dicker als die andere, sie kehren sich in dem Wasser sehr oft, und zeigen wohl den Rücken, als den Bauch, wie 1. und 2. derselben Seiten, sind wie mit Fransen besetzt, gleich als hätten sie so viel kleine Füß, die am meisten nur an denen 2. Hauptseiten zu ersehen sind, an einem desselben Enden sind gleichfalls wie Bürsten zu gewahren, welche länger dann die Füß sind, und einem Schwanz gleichen; Ihre Bewegung ist sehr schnell, und bey deren Marsch und Zurückkehr, und plötzlichem Halt scheineth es, daß sie beständig nach Beute jagen, sie können ihre Füße so wohl bey dem Rennen, als Schwimmen gebrauchen, dann wann man ein Haar zwischen sie hinein setzt, so kriechen sie oft von einem End zum andern, und biegen sich in seltsame posturen.

2. Eine

---

† Philosoph. Transact. Num. 284.

Wie das Pfeffer-Wasser zu machen. 75

2. Eine gemeine doch artige Gattung, deren Länge  $\frac{1}{3}$  eines Haars breit, mit Schwänzen, die 5. oder 6. mahl länger sind, in der 2. Fig. No. 1. zeigt eines, welches den Schwanz ausstreckt, No. 2. stellet eins vor, dessen Schwanz Schraubenförmig ist, von denen auch am meisten gesehen werden. Zu Zeiten, wann sie still liegen, stossen sie eine bartige Zunge bald aus und ein, und ein kleiner Runz Wasser laufft beständig gegen ihnen, welches wahrscheinlich mag verursachet werden von der zarten Bewegung sehr kleiner Flossfedern oder Füßen, die aber in der That allzuklein, als daß sie könnten unterschieden werden.

3. Eine Gattung die ohngefähr so groß ist als die letzte, zwar ohne Schwanz, und in einer ablangen Gestalt, wie bey Fig. III. No. 1. zu Zeiten etwas länger, solche gleichen denen Grundlen, wie No. 2. Derselben Füße mögen gar deutlich gesehen werden, wann das Wasser vast ausgedunstet, so bewegen sie sich am geschwindesten, dann und wann siehet man auch zwey aneinander hangen, No. 3.

4. Eine andere Art Würmer, die ohngefähr 50. mahl länger als breit sind, da deren Dicke ohngefähr  $\frac{1}{100}$  eines Haars ausmachet, derselben Bewegung ist gleich und langsam, und deswegen ihre Leiber sehr wenig im Fortgang, sie schwimmen eben so leicht hinter sich als vor sich, und weil sie aller Orten

Orten gleich dick sind, so ist sehr schwer zu unterscheiden, an welchem Ende der Kopff seye.

Eine fünffte Gattung, welche so erstau-  
nend schmahel und klein ist, daß, wann man  
100. solcher in einen Reihen setze, sie den  
Diameter eines Sandkorns nicht einnehmen  
würden, und folglich wurde eine Million  
derselben kaum der Dicke eines Sandkorns  
gleich seyn, derselben Gestalt ist vast ganz  
rund.

Eine sechste Gattung, so in der Dicke der  
vorgehenden aber vast 2. mahl so lang ist;  
Ohne Zweiffel giebt es noch viel andere Gat-  
tungen mehr, die noch zu entdecken übrig  
bleiben.

Es ist sehr angenehm und vergnügend die  
sonderbare Wirkungen zu betrachten, wann  
während der Zeit, als diese kleine Creaturen  
vor dem Microscopio sind, ihnen verschiede-  
ne Mixturen beygesetzt werden. Als zum  
Ex. wann man ein Tröpflein Vitriol-Geist  
nur mit einer Nadelspiß ihnen zusetzt, so stre-  
cken sie sich und scheinen als wollten sie todt  
umfallen. Aufgelöstes Salz tödtet sie zwar  
mit dem Unterscheid, daß an statt ihre Ge-  
stalt platt, wie im vorgehenden Fahl, sie in  
ovaler Figur einschrumpffen. Die Tinctur  
von Weinstein-Salz erwecket ihnen Con-  
vulsionen, nach welchen sie matt werden und  
sterben, zwar ohne Veränderung ihrer Ge-  
stalt. Die Dinte tödtet sie gleichwie der  
Spiri-

Spiritus Vitrioli, und siehet man dabey, daß sie sich auf verschiedene Arten zusammen ziehen. Frisch Blut, Urin, Speichel tödtet sie in gar kurzer Zeit. Aufgelöster Zucker thut das gleiche, von diesem aber bleiben einige platt, andere rund. \*

Wann das Wasser, worinn sich die Thierlein befinden, ohne Zuthun einer Mixtur verrauchet, so werden einige Gattungen dieser Thierlein zerbersten, andere aber nicht, so man aber ein frisches Tropffen Wasser wiederum hinzu bringet, so werden sie in kurzer Zeit wieder lebendig werden, und herum schwimmen.

### Das III. Capitel.

#### Von dem Heuwasser.

Heu, Stroh, Gras, Haber, Weizen, Gersten, oder ein anders Gewächse, wann es nach obbeschriebener Art in dem Wasser eingeweicht wird, will nach Verlauff etlicher Tagen einen weissen Schaum oder Mutter auf der Fläche des Wassers zeigen, welcher, wann er durch das Microscopium untersucht wird, man eine unendliche Menge kleiner Creaturen von verschiedener Gattung, Größe, und Gestalt darinn antreffen wird.

Einige

---

\* Transact. Philosoph. Nnm. 203.

Einige gleichen denjenigen, die wir eben jezo im Pfeffer-Wasser sich befindend, beschrieben haben. Es ist zu gewahren, daß gewisse Gattungen dieser Thierlein vast in allen Wassern, welche eine geraume Zeit an der freyen Luft gestanden, anzutreffen seyen.

Die gemeinste Gattung dieser Thierlein ist sehr ähnlich den Ameissen Eiern, wie in Tab. V. Fig. 5. zu ersehen, sie sind in ihrer Bewegung sehr behend, und kehren sich als wie um ihre Axin unzehlichmal, und mit der größten Geschwindigkeit, und zwar links und rechts um. \*

Ihre Umwendung geschiehet als wie um einen Punct, und solches habe auch bey andern Gattungen Thierlein in flüssigen Wesen betrachtet.

Eine andere artige und gemeine Gattung Thierlein, welche der vorgehenden nicht unähnlich zu seyn scheint, ist in Fig. 6. zu sehen. Ihre Bewegung ist sehr schnell, das schmale End haben sie allzeit vorwärts, woraus man muthmaßlich schliessen mag, es seye dorten der Kopff.

Einige von dieser Gattung sind von einem End zum andern sehr hell, und haben die Gestalt einer Melone, andere hingegen sind nur am schmalen Ende transparent, die übrigen

---

\* Man hat durch das Solar - Microscop. entdeckt, daß diese fremde Bewegung geschehe durch die Menge ihrer Füßen, welche wie in einer circularen Ordnung stehen.

rigen Theile aber dunkel ; Es sind keine Füß an ihnen zu gewahren.

Man findet noch eine Gattung die so lang ist als die breiteste im Pfeffer , Wasser , und deren Bewegung sehr geschwinde ist , und die im Schwimmen eine Kraft haben sich auszudehnen oder zusammen zu ziehen ; An dem Ort , wo man denkt , daß es der Vordertheil seye , gewahret man viele Füße , insonderheit zu der Zeit , wann das Wasser bald verrothen ist , ziehen sie sich in eine kugelförmige Gestalt ein , und weil ihre Füß voraus stehen , so hat man auch gewahret , daß sie solche sehr geschwinde bewegen können. Fig. 1. stellet eins dieser Thierlein in seiner vollkommner Länge vor. Fig. 2. aber , wie sie sich zusammen ziehen. Es giebt gleicher Weise andere Gattungen Thierlein , welcher Leiber vast rund , und sich in einen Spitze zu verziehen scheinen , gleich einer Biren , oder mit Wasser angefüllter Blase. Es sind in ihrem Leibe eine grosse Menge schwarzer Theile zu sehen , welche beständig in Bewegung zu seyn scheinen , derselben Bewegung ist meistens eine Herumdrehung , und das in einer Minute wohl hundertmal rechts und links , und solche geschiehet ohne daß sie von ihrem Platz abzuweichen scheinen ; Zwar zu Zeiten bewegen sie sich auch vorwärts sehr hurtig , und machen einen grossen Bezirk mit sehr vielen Abweichungen , doch halten sie allezeit auf ihrem Marsch das zugespizte Ende vor sich.

Ich habe auch einmahl auf dem Schaum des Heuwassers eine Gattung Schlangen entdeckt, welche ich also wegen ihrer Bewegung nenne, die mit der Schlangen Art vollkommen überein kommet; Dieses Wasser habe ich etliche Wochen aufbehalten, und verschiedenen von meinen Freunden gezeigt, habe aber sint der Zeit keine mehr angetroffen, weder in dieser noch einer anderen Waichung.

Die Art, nach deren sie sich vorwärts bewegen, als aber wie sie sich aufwinden ist in Fig. 7. No. 1. und 2. zu sehen, sie sind viel breiter, als sonst die Alartigen Thierlein gemeinlich sind; Ihre Bewegung ist verschieden, doch niemahls so geschwind; Das Ende, so man meynet der Kopff zu seyn, ist etwas dicker und dünkler, als der andere Theil. Die Alartigen Thierlein werden in manchen Einweichungen, wie auch andern flüssigen, welche ich bald beschreiben werde, angetroffen. Die Grösse derselben ist sehr verschieden, dann einige sind wohl hundertmahl breiter, dann die andern, und muthmaßlich mögen sie auch verschieden seyn in den Gattungen; Sie haben insgemein eine hurtige der Schlangen Art ähnliche krumme Bewegung, etliche Gattungen sind auch munterer und stärker.

Wann der Eßig, besonders in Sommerzeit wenig Tage unbedeckt stehet, wird man dieser Alartigen Thierlein darinn in grosser Menge

Menge auch nur von bloßem Auge gewahr werden, welches auch die Ursach ist, daß einige Leute ganz fälschlich haben behaupten dörrffen, daß die Schärffe des Eßigs allein herrühre von denen spitziagen und scharffen Schwänzen dieser Würmen, mit welchen die Zungen und Gaumen berühret werden, da doch ganz gewiß ist, daß manchemahl kein einkitziges Thierlein in dem sauersten Eßig zu finden ist. Es hat Herr Lewenboeck dargethan, daß die Schärffe im Eßig allein von der durchdringenden Figur des darinn schwebenden Saltzes, herkomme, worüber ich besser unten Gelegenheit haben werde, etwas mehrers zu melden. Die Gestalt der Nalartigen Thierlein ist vorgestellt unter der X. Figur.

Doct. Power sagt in seinen Microscop. Observat. pag. 38. daß, wann der Eßig, worinn solch kleine Nal seyen, nur mäßig ob dem Feuer erwärmet werde, so wurden diese Thierlein getödtet, und sincken auf den Boden, von der Kälte aber bekämen sie kein Leid; Dann, nachdem ein solcher Eßig eine ganze Nacht dem strengsten Frost ausgestellt worden, und gefrohren, aufgethauet, und wieder gefrohren, und so einige Zeit hinter einander, waren diese Thierlein dennoch so munter als zuvor. Er berichtet ferner, daß er von diesem Nalvollen Eßig in ein Glas gethan, und etwas Nels beygegossen, welches ob dem Eßig geschwommen, wann der Eßig  
 aber

aber wolle anfangen zu gefrieren, so werden diese Thierlein alle in das Del schleffen, so bald der Eßig aber wieder aufthauen werde, so sollen sie sich wieder in den Eßig begeben.

Dieses sind artige und seltsame Erfahrungen, wann ein Tropffen Vitriol-<sup>2</sup> Del mit dem Eßig vermischet wird, so werden sie wie vom Feuer getödtet; Wann man etliche Sandkörner zwischen diese Aels setzet, und vor das Microscopium bringet, so wird es einen sehr belustigen, wann er siehet, wie es ihnen so beschwerlich fallet, über diese Sandkörner, als wie über grosse Felsen, zu steigen.

### Das IV. Capitel.

#### Von den Aelen in der Buchbinder Pape.

Wer Lust hat allezeit mit kleinen Aelen vor das Microscop. versehen zu seyn, hat nichts mehrers vonnöthen, als daß er ein wenig Mähl und Wasser miteinander kochen lasse, bis es eine Pape gibt, gleich deren, so die Buchbinder zu gebrauchen pflegen, oder es kan auch solche von ihnen erkauft werden, nur solle sie nicht zu dick noch zu dünn seyn, stellet solche der freyen Luft aus, und sehet zu, daß sie nicht zu hart noch schimmlicht auf der obern Fläche werde. Wann  
ibr

ihr mercket, daß die Pape darzu geneigt wäre, so darff man sie nur wohl durcheinander klopfen, dann wann sie schimlicht wurde, stehet von dem Experiment nichts zu erwarten; Nach etlichen Tagen wird diese Pape sauer werden, und wann ihr solche sorgfältig untersuchet, so werdet ihr eine Menge dünner, langer Schlangen-förmiger Thierlein gewahr werden, die von Tag zu Tag an Grösse zunehmen, bis daß man sie auch von blossen Auge mercken kan. Die Production derselben aber zu befördern, so giesset dann und wann einen Tropffen Esig zu der Pape, und wann einmahl solche Nels darinn, so lönt ihr sie mit hinzuthun ein wenig Esig oder Wasser, oder sauren Pape Jahr und Tag darinn erhalten; Man muß aber acht haben, daß die Pape in gemeldter Condition verbleibe, welches am leichtesten erhalten wird, wann gleich Anfangs solche mit vielen Thierlein angefüllet ist, welche durch ihre Bewegung machen, daß kein Schimmel daran kommen kan. Die Geschirr von Glas sind die besten die Pape zu unterhalten, dann wann ihr ein solches Glas gegen das Licht haltet, so werdet ihr oft diese Nels auf der Oberfläche der Pape, oder an der Seite des Glases angehängt sehen, und also solche leicht mit einer Nadel oder Pansel weiter von der Pape wegrücken, und folglich sie komlicher sichtbar machen, als wann ihr die Pape selbst untersuchen

müſtet; Bringet ſolche auf ein Blättlein Fraueneis, nachdem ihr zuvor ein Tröpflein Waſſer gethan.

Wie dicker die Pape, und wie mehr der gleichen Thierlein darinnen, je mehr Waſſer will ſolche zu verdünnern erfordert werden; damit ſie deſto leichter ſich heraus wälzen können, und hiermit deutlicher gemachet werden.

Dieſes ſind in der That Objecta, dabey man ſich mit Luſt aufhalten kan, es mögen auch dieſelbe unterſucht werden von Microſcopiis, was Gattung ſie immer ſeyen; Inſonderheit werden ſie vortreflich vorgeſtellet durch das Solar Microſcopium, dann ich habe ſie oft biß  $1\frac{1}{2}$  und 2. Zoll im Diametro mit einer proportionierlichen Länge vergrößeret gefunden, daß ſie den rechten groſſen Nelen vollkommen gleich kommen: Die innere Bewegung ihres Eingeweids kan gar deutlich geſehen werden, und wann das Waſſer vaſt vertrocknet iſt, und ſie ſterben wollen, ſo kan man ſehen, wie ſie ihre Mäuler in einer merklichen Weite öffnen.

### Das V. Capitel.

#### Von den Regen- und andern Waſſeren.

Herren Lewenhoeck ſagt, daß er anfänglich keine lebendige Creaturen im friſchen Regen

gen-Wasser habe wahrnehmen können, nachdem es aber etliche Tage gestanden, habe er unzähllich viele Thierlein entdeckt, die viel tausendmahl kleiner als ein Sandkorn gewesen, und in Proportion zu einer Made, was eine Biene gegen ein Pferd.

Im andern Regen-Wasser, welches gleichfalls einige Zeit gestanden, hat er die allerkleinste Gattung, die er jemahls gesehen, entdeckt, und in wenig Tagen noch mehrere wahrgenommen, und auch solche die 8. mahl dicker gewesen, als die vorigen, und zwar in einer vast runden Gestalt.

In einer andern Quantität Regen-Wasser, so gleichfalls der freyen Luft ausgestellt gewesen, hat er eine Gattung Thierlein entdeckt, die zwey kleine Hörnlein hatten, und in beständiger Bewegung waren, das Spatium zwischen diesen Hörnlein ware eben, obgleich der Leib vast rund ware, zwar gegen das eine End etwas zugespitzt, und woran sich ein Schwanz zeigte, der 4. mahl länger war als der Leib, in der Dicke aber wie ein Faden vom feinen Geweb; Er hat beobachtet, daß etliche hundert in dem Spatio eines Sandkorns Platz hätten. Wann es sich zuträgt, daß diese Thierlein das kleinste Härlein oder Faserlein antreffen, so verwicklen sie sich und bleiben behangen, und werden ihre Leiber sehr wunderbarlich in eine ablange Figur ausdehnen, und sich sehr bearbeiten, ihre

F 3

Schwän.

Schwänze wieder loszumachen. Er hat eine zweyte Gattung von ovaler Figur gesehen, und gemuthmasset, der Kopff besinde sich am schärfferen Ende, derselben Leib ware plat, hatten aber viele Füß, und bewegten solche sehr geschwind, sie können nur mit der größten Attention unterscheiden werden; Zu Zeiten ändern sie ihre Gestalt, und werden vollkommen rund, insonderheit, wann das Wasser bald vertrocknen will.

Er hat eine dritte Gattung angetroffen, die 2. mahl so lang als breit waren, und 8. mahl kleiner als die von der ersten Gattung, auch an diesen hat er kleine Füß, womit sie sich geschwinde bewegen können, entdeckt.

Er hat weiter eine vierte Gattung angetroffen, die tausendmahl kleiner ware als das Auge von einer Lauß, und welche alle andere Gattungen an Lebhaftigkeit übertreffen; Er fand, daß sie rund, und sich als wie um einen Puncten mit solcher Geschwindigkeit bewegten, die gleich ist, deren eines Gloges oder Topffs, so von Kinderen weggeschnellet wird. Er sagt, es gebe noch andere Gattungen mehr.

Es ist bey Sommerszeit sehr gemein, daß das Wasser, so in Graben ist, zu Zeiten roth, zu Zeiten grün erscheint, \* welches, wann

---

\* Die Insect, so das Wasser entfarben, sollen von einer Krebsen Art seyn, und von Syvammer-dam

wann es zur Untersuchung vor das Microscopium gebracht wird, man sehen kan, daß diese Farben herkommen von unendlich viel Millionen Thierlein, welche auf der Oberfläche des Wassers, wie an einander kleben, und dem Wasser solchen Schein geben; Der selben Leiber sind Oval, und an beyden Seiten transparent, der mittlere Theil aber einwedder grün oder roth, je nach des Wassers, darinn sie schwimmen, eigener Farb. Wann der mittlere Theil mit dem Vergrößerungs-Glas No. 1. oder 2. betrachtet wird, so scheint's, als wann solcher bestehe aus lauter Globulis, welche eine sehr grosse Aehnlichkeit haben mit dem Fischrogen oder Fischleich, so daß man mit Grund glauben darff, es möchte solcher würcklich seyn, um so vielmehr, weil sie zu Zeiten vollkommen Hell und ohne Farb gesehen werden, und dar-

F 4

---

dam, Pulex aquaticus arborescens, darum also genennet werden, weil sie zwey kleine Hörnlein sich von ihnen wie Sproß ausbreiten. Im Maio und Junio sind sie in grosser Menge in stillen Wassern anzutreffen, indem sie sich zu solcher Zeit auch paaren, und das Wasser bald bleich oder hoch roth, zu Zeiten grün oder gelblicht, je nach seinem dem Wasser eigener Farb erscheinen machen. Der grüne Schaum, welcher im Sommer auf der oberer Fläche des Wassers gesehen wird, ist nichts anders als unzehlig viel solcher kleiner Thierlein. Siehet Derhams Physic. Theolog. p. 178.

daraus schliessen darff, daß sie ihren Leich abgestossen.

Das Wasser so von Mistpfützen rinnet, und von dunkelbrauner Farbe, ist mit einer solchen Menge Thierlein angefüllet, daß man meinen sollte, es wäre ganz lebendig, man muß solches auch wirklich mit vielem Wasser diluieren, wann man sie anderst genugsam söndern, und derselben Gattung deutlich unterscheiden will. In diesem Wasser wird eine Gattung gefunden, die ich mich nicht erinnere anderswo angetroffen zu haben, die Vorstellung davon ist in der 5. ten Platte Fig. II.

Der mittlere Theil dieser Gattung Thierlein scheint dunkel und haaricht, beyde Enden aber sind transparent, ihre Schwänze sind hinten wie mit einem langen Schoß zugespizet, ihre Bewegung ist langsam und wackelnd. Das Pfützwasser hat gleichfalls auch eine Menge Haar-Nelen in sich, welche erstaunlich geschwind sind.

Eine Infusion oder Waichung von Kräutern, Früchten, oder Blumen in gemeinem Wasser, wird nach Verlauf etlicher Tagen eine Gattung Thier, so ihme ganz eigen ist, enthalten; Dann wie jedes Kraut, Frucht, Blum, und Körnlein von der Providenz bestimmet ist ein Futter und Nahrung zu seyn, besonderer Vögeln, Thieren oder Insecten, von sichtbaren und grösseren Gattung, so mögens

gen wir gleichfalls auch supponieren, wann Kräuter oder Blumen im Wasser geweicht, eine Nahrung abgeben vor andere unzählige Gattung Creaturen von sehr kleiner und dem blossen Auge unsichtbaren Art.

Mehrere Particularitäten von diesen kleinen Thierlein zu haben, so will ich den Neugierigen (der von solchen noch nicht aus eigener Erfahrung überzeugt ist) zu den Observationen Hrn. Joblots, Königlichen Professor der Mathematic, und der Accad. der Math. lerer und Bildhauern in Paris verweisen, welcher gar viele Gattungen entdeckt, und so wohl Beschreibungen, als auch schöne Ris. da. von heraus gegeben.

Er untersuchte die Waichungen von weiß und schwarzen und langen Pfeffer, von Senfblättern, Feldnelken, Kornblumen, Rosen, Jasmin, Himbeerhalmen, Erbselen, Fenchel, Salbey, Ringelblumen, sauren Weintrauben, und Melonenrinde, und hat verschiedene Thiere in allen angetroffen: Waichung von alt und frischen Heu sind mit vielen Gattungen angefüllt. Rhabarbara, Erdschwamm, süsse Basilien, Citronen-Blüt haben ihre besondere Thier. Die Anemonien Waichung verschaffet uns sehr wunderbare. \*

\* Hr. Joblots Abriß von dieser Gattung Thieren stellt auf dieser Thierlein Rücken einen Satirs-Kopff vor; Denen Liebhabern will ich diesen Versuch recommendiert haben.

Die Waichungen von Selert, von der Blüte wilder Weintrauben, Stroh, Gersten, Reis, Haber, Türckisch Korn, eichen Rinde, verschaffen eine grosse Verschiedenheit der Thierlein. Einige dieser Waichungen können ein ganzes Jahr lang conserviert werden, und man hat gewahret, daß nicht nur jede Waichung ihre besondere Thierlein habe, sondern daß gleicher weis in einer gleichen Waichung verschiedene Gattungen der Thieren, zu verschiedenen Zeiten gesehen werden.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß der Ort, wo die Waichung geschiehet, ob in der Stadt, oder auf dem Land, der freyen Luft ausgesetzt, oder in einem Zimmer verschlossen, gleichfalls die Jahrszeit = Hit und Kälte das meiste zu dieser Verschiedenheit contribuiren müsse.

Wir finden oft auch in den Waichungen von Gewächsen, oder auch allein in Wassern, so lange Zeit unbedeckt gewesen, eine andere Gattung Thierlein, welche merklich viel größer sind als alle vorher beschriebene, und von besonderer und wunderbaren Gestalt, wie in Fig. 12. Diese kleine Creatur befindet sich in ihrem mittleren Stand, sie war kurz zuvor ein Wurm, wird aber bald eine Mücke werden. \*

Dann

---

\* Spectacle de la Nature & Hooks Microscop. pag. 186.

Dann die Mücken legen ihre Eyer in eine Art schleimichte Materie, so sie auf der Oberfläche des Wassers antreffen können, und befestnen solche so zu sagen an etwas, welches hinderen solle, daß sie nicht zu frühe gesöndert oder weggespühlet werden.

Aus diesen Ethern entspringen Würm, welche sich auf den Grund des Wassers begeben, und daselbst sich Gehäuse von Sand oder feiner Erde mit einer Gattung Schleim zusammen coagmentieren, welche an beyden Seiten offen, damit sie wie es ihre Gelegenheit erfordert, aus- und einschließen können; Nach einer gewissen Zeit aber verlassen sie diese Wohnung, und kommt die Figur des Wurms, wieder ganz geschallet oben auf das Wasser, hat einen breiten Kopf, zwey schwarze Augen, zwey Hörner, verschiedene Haarbüscheln an manchen Orten des Leibs, und einen Schwanz, an dessen Ende wie eine Haarbürsten zu ersehen, welche mit einer öblichten Materie beschmieret scheint, und dem Wurm vermuthlich dienet, ihne ob dem Wasser zu erhalten. Zu Zeiten halten sie die Köpffe in die Höhe, bald aber senken sie solchen in das Wasser, mittlerweil der Schwanz auf dem Wasser schleicht, und wann die öblichte Materie auf dem Schwanz vertrocknen will, so ersetzen sie es mit ihrem Maul, und bringet ihnen zuwegen, daß sie können schwimmen, wo sie wollen, ohne daß das Wasser ihnen etwas schaden könnte.

Nach

Nachdem sie auf solche Weise die von der  
Vorsehung geordnete Zeit gelebet, so folget  
eine sehr fremde Veränderung, indeme sie ihre  
Augen, Hörner und Schwanz verlassen,  
und ihre ganze Haut abstossen, und eine Gat-  
tung Insects werden vor ein ganz anders Ele-  
ment. Die allerschönste und zarteste Federn  
ziehen ihre Köpffe, ihre Glieder sind sehr  
fein zusammen gesetzt, und haben Flügel, wel-  
che sehr wunderbahre gefranset und gezieret  
sind. Ihre Leiber sind ganz mit Schuppen  
und Haaren besetzt, und scheinen mit einer  
erstaunenden Hurtigkeit zur Bewegung an-  
getrieben zu seyn; Mit kurzem, sie werden  
Mücken, und erheben sich in die Luft, und  
was am meisten zu bewunderen ist, daß die-  
jenige Creatur, welche bloß zuvor ein Ein-  
wohner des Wasser-Elements gewesen, jetzo  
wann es von ohngefehr darein fallen sollte,  
versauffen wurde.

Ich habe in Beschreibung dieser Metha-  
morphosierung mich besonders aufgehal-  
ten, weil ich vermuthe, es seyen noch viele  
Gattungen Thierlein in flüssigem Wesen,  
welche gleiche Verwandlungen anzustehen  
haben, ich soll allein nur noch beyfügen, daß  
das kleine Geschöpf, davon ich ein Abriß ge-  
geben, ein ohnvergleichliches Object vor das  
Microscopium seye; Sein weißes Herz sie-  
het man mit der Bewegung der Eingeweiden  
sehr deutlich und vollkommen: Von denen  
Mücken

Mücken soll ich an seinem Ort ein mehrers melden.

Alles Wasser ist im Ueberfluß belebt, hiermit ein Endloses Object, das Microscopium zugebrauchen, See, Fluß, Teich, Gräben, ja fast alle Pfützen können uns mit lebendigen Wundern beystehen, welche vorhero niemals entdeckt worden, weil man solcher Untersuchungen noch wenig gemacht hat, da doch viele dieses Instrument hatten, aber nicht wisten, wie damit wohl umzugehen ware; Ich hoffe aber diese Abhandlung werde sie aufwecken etwas fleißiger zu seyn, und sich nicht so leicht, wegen allen geringen Hindernissen von einem Studio abschrecken lassen, welches ihre dabey gehabte Mühe mit so vieler Lust und Vergnügen bezahlen kan.

Unter verschiedenen Briefen, welche Hr. Lewenhoeck der Königlichen Englischen Gesellschaft zugeschrieben, treffen wir auch einen an, worinn er Bericht ertheilet von einem in Verwunderung setzenden Thierlein, welches an denen Wurzlen der Wasserlinsen oder Lens pallustris, hänget (und im Sommer vielmal auf Teichen und Gräben schwimmt); Dieser Thierlein hat er in einem Glasröhrlein mit Wasser angefüllet, untersucht. Eine Gattung dieser Thierlein ware in Gestalt der Glocken, mit langen Schwänzen, womit sie sich an die Wurzlen des Gewächses anhängen, es werden zu Zeiten bis auf

auf 20. bey einander gesehen, welche ihre Leiber und Schwänze gar manierlich auszustrecken, und augenblicklich wieder einzuziehen wissen, solche sind in der 6. ten Platte unter Fig. C. No. 1. vorgestellet. A. Ist die Wurzel der Wasserlinse mit den Schwänzen dieser Thierlein, so daran hangen. bbbb zeiget ihre glockenförmige Leiber an, cccc derselben lange Schwänze.

Eine andere ganz ausserordentliche Gattung Thier, welche in der 2. ten Figur No. 2. zu sehen, erscheint in einer Scheide oder schalichtem Gehäuse, a b c. dessen Ende bevestnet ist an der Wurzel der Wasserlinse; Dieses kleine Geschöpf hat an dem Kopff wie zwey Räder mit vielen Zähnen oder Kärben, welche sich rund als um eine Axin drehen d e. bey der geringsten Berührung aber ziehet es dieses Räderwerck in seinen Leib, und den Leib in seine Scheide, da es dann die Figur hat wie No. 3. wann aber alles wieder ruhig ist, so kommt es wieder heraus, und wird die Rotation des Räderwercks wieder erneuert.

Dr. Lewenhoeck hat eines dieser Thierlein gewahret, dessen Gehäuse oder Scheide von kleinen Kügelgen zusammen gesetzt schiene, wie No. 4. a b, und an diesen hat er entdeckt, daß das Räderwerck bestche aus 4. runden Theilen, da ein kleiner Raum zwischen jeden, es sind aber nur 3. dieser Theilen

len zu sehen, weil der 4 te hinten lieget, wie No. 5. zeigt. Dieses überzeugete ihne, wie sehr er sich betrogen habe, wann er nach dem ersten Anschein geglaubt, daß es zwey Räder wären, da doch die würlliche Gestalt dieses vermeinten Räderwercks ist, wie No. 5.

Diese Thierlein zu finden, so nimmet man die Wasserlinsen, welche mit langen Wurzeln versehen, dann die jungen Pflanzen verschaffen selten einige, man muß sorgfältig seyn, daß sie mit nichts rauchem bedeckt, oder daß sie verwelken, man laßt hernach die Wurzel höflich in ein Glasröhre, so mit Wasser angefüllet, sinken, und bringt solche vor das Microscopium, 2. oder 3. dieser Thierlein werden zu Zeiten an einer Wurzel hangend gefunden, zu anderen Zeiten kan man viele solcher Wurzeln untersuchen, keine aber darinn antreffen.

In dem Wasser oder schleimichten Wesen, welches in Bleyröhren oder Dachrinnen gefunden wird, hat Hr. Lewenhoeck verschiedene Gattungen angetroffen, und unter andern eine Menge, so mit einem Räderwerck versehen, so nach voriger Manier sich in die Ründe zu bewegen scheinen; Wann das Wasser weggedunstet, ziehen sie ihre Körper in eine Ründe oder Oval-Figur rother Farbe, und werden so hart wie ausgetrockneter Leime, so bald aber ein solch hartes Stücklein, so man Roth zu seyn vermeinet,

melnet, ins Wasser gethan wird, so wird es sich innert einer halben Stunde öffnen, und nach und nach seinen Leib heraus wickeln, und herum schwimmen; Dieses ist mit solchem Dachrimmen-Rath gemachet worden, den man mehr als 20. Monat lang trocken aufbehalten hat, woraus Hr. Lewenhoeck schließt, daß die Pori der Haut an diesem Thierlein sehr wohl schliessen, und alle Perspiration hinderen, damit sie erhalten werden, bis es regne, da sie dann ihre Leiber wieder eröffnen, herum schwimmen, und ihre Nahrung einnehmen.

Fig. VI. VII. zeigt dieses Thierlein in verschiedenen Stellungen: Fig. VIII. ist die Gestalt, wann sie trocken und eingezogen. In unsern Gräben Wassern finden wir so wohl Testacea als Crustacea, zwey der letzteren Gattung so sehr merkwürdig, sind in Tab. VII. Fig. 1. 2. in einer schwimmenden Postur zu sehen, derselben Füß sind gleich denen der Krebsen. Diese Thier sind kleiner als eine Floh, sie heften aber alle, und haben ihren Laich entweder unter dem Schwanz, oder in den Säcken, so an ihren Seiten hanget, Fig. 2. Diese Säcke werden zu Zeiten offen gesehen, und der Laich (so in Proportion der Creatur in breiten Globulis bestehet) ist hin und wieder auf dem Wasser zerstreuet. Es gibt noch eine dritte Art, die so schön als die vorgehende, zwar nicht so groß, deren Gestalt aber einem Krebse noch mehr ähnlicher

Der ist, sie schleppen ihren Laich auch præcis also wie die Krebse thun: Diese drey Gattungen Thierlein scheinen nur ein Auge zu haben, welches sich in Mitte der Stirne befindet, und so nicht mehr vorstehet, als die Spur einer schneidenden Linien. Sie werden oft auch so transparent gefunden, daß die Bewegung ihres Eingeweidess gar deutlich gesehen wird, mit einem richtigen Pulsschlag in einem desselben Theil, den man vor das Herz annehmen kan.

Ich solle eine wunderbahre Art eines Thierleins beschreiben, die aufferordentliche Gestalt (die Dicke desselben scheint dem Auge drey-mahl so groß zu seyn) wann es im Wasser an den Wasser-Linsen angehänget ist, sehet Fig. 3. Dieses ist ein grosses von dieser Gattung, und hat 8. Hörner, da die kleinere nicht mehr als 6. haben: Es wird gleicher Weise gezeiget, wie, wann es ausgedehnet, und wie, wann es einge-zogen, scheint, da es nicht mehr den 4. ten Theil so lang, es haltet sich mit dem Schwanz an der Wurzel oder Halmen der Wasser-Pflanzen; An der einten Seiten desselbigem ist vorgestellt, wie ein kleines Thierlein a. aus des anderen Leib komme. Man glaubte zuerst, es hätte solches sich zufälliger Weise dort angehänget, da man es aber genauer betrachtete, so hat man gewahret, daß dis ein junge Ausgeburt seye, da man es zuerst observieret, hatte es nur

⑤

vier

vier kleine Hörnlein, nach 16. Stunden aber sind die Hörner und der Leib viel grösser worden, und in 4. Stunden darnach war es ganz aussert des alten Leibe. Dieser Seiten gegen über zeigte sich ein kleiner runder Knopff, welcher in der Dicke nach und nach zunahme, und in wenig Stunden die Figur wie 6. erlanget, 13. oder 14. Stunden hernach ware es grösser, und hatte zwey Hörner, in 24. Stunden sahe man vier Hörner, eines sehr klein, das andere breit, andere aber sehr groß, die sie mit mehrerer Krafft aus- und einziehen konten, als die andern, drey Stund hernach fiel dieses Thierlein gleicher Weise von seiner Mutter, und sorgte vor sich selbst.

Diesere Nachricht ist die Substanz aus Hrn. Lewenhoecks Brieff an die Englische Societet, welche in den Transact. No. 233. und 288. eingerücket ist, wo wir auch von einem jungen Englischen Edelmann eine weitere Beschreibung des gleichen Thiers antreffen, welchen Hrn. Lewenhoecks Erzählung, solchen Thierlein nachzujagen sehr begierig gemacht. Er sagt, er habe ein solch Thierlein in klarem Wasser, so er aus einem Graben genommen, entdeckt, und ob er mit aller Aufmerksamkeit noch mehrere suchen wolten, habe er bis dahin keine mehr antreffen können. Den ersten Tag schiene es wie Fig. IV. welches sich nach seiner Aussag alle Augenblick abänderte, und der Knopff a, wel-

welcher dem Intestino Cæco gleichete, wurde nach etwelcher Zeit länger, 2. oder 3. Tag hernach bemerkte er an dem End des Knopfs einige weiße Fibras, und am 4. ten Tag wurde es in voller Länge ausgedähnt, wie No. 5. Nun wurde er dadurch überzeuget, daß dasjenige, was er vor eine Excrescenz genommen, ein wirklich junges Thier von dergleichen Gattung ware, so von dem Alten heraus kame, und 6. Hörner hatte; Des folgenden Tags hat er es in dem Wasser gänzlich gesondert gesehen, und ohngefehr  $\frac{1}{2}$  in der Länge seiner Mutter, die Hörner kamen wie Strahlen, zwar nicht von dem Ende, sondern rund um einen schmalen Knopf heraus, sie haben eine Wurm gleiche Bewegung, und können sich selber entweder ganz ausziehen, das andere End ist platt, worin sie sich auf dem Boden des Glases, worin sie verwahret werden, fest anhängen können. Es kan seinen Leib eng und weit machen, und so wohl die Hörner, als den Leib in einen engen Raum bringen, wie Fig. VI. und VII. Die Hörner sind weiß, und der Leib gelblich, und nicht leicht von blossem Auge zu erkennen, weil, wann sie ausgestreckt, nicht dicker dann ein Rosshaar sind.

Hr. Buffon hat in einem Brieff an Hrn. Folkes, Ritter und Præsident der Königlich-Englischen Societet zu London vom 18. Junii 1741. datiert, folgenden Bericht (als eine

ne neue Entdeckung) von einem Thier so Polypus \* genennt wird, eingefandt, welches gleicher Weise gefunden worden an denen Wurzlen der Wasserlinsen. Wann dieses Thier in der Mitte entzwey geschnitten wird, so wird von dem oberen Theil ein Schwanz heraus kommen, und von dem untern halben Theil ein Kopff, so daß aus einem Thier zwey werden. Wann es in drey Theil zerschnitten wird, so wird der mittlere Theil einen Kopff und Schwanz hervor bringen, der obere Theil einen Schwanz, und der untere einen Kopff, und alle drey werden so vollkommene Thier, wie das erste, woraus er schließt, daß in der uneingeschränkten Varietet der göttlichen Wercken, alle Dinge, die immer seyn mögen, sich würcklich befinden. Ein anderer Brieff an gleichen Herrn datiert aus dem Haag von 15. Sept. 1741. von dem Ritter William Bentinck, meldet, daß ein junger Herr von Genf gebürtig, nachdem er sich um kleine Insect im Wasser umgesehen, kleine Dinger gesehen habe, welche er Pflanzen zu seyn geachtet, nachdem er aber solche ein wenig

---

\* Der Name Polypus oder Bielsfuß ist gegeben worden verschiedenen Fischen, als dem Sternrochen, und Kuttelfisch, einige von diesen haben nebst verschiedenen Klauen zwey lange Röhren, welche sie auf eine grosse Weite austossen, und die Beute damit erhaschen können, und das oben gemeldte Thier wird, wie ich vermeine, darum Polypus genannt, wegen seiner diesen Fischen ähnlichen Gestalt.

nig genauer betrachtet, so habe er einige Bewegungen an ihnen wahrgenommen, und gefunden, daß, wann er sie anrührte, sie sich zusammen gezogen; Er hatte lange Zeit, sich selbst zu vergewissern, ob es Pflanzen oder Thiere wären, er sahe auch verschiedene junge Schoß, und daß bis in 4. Generationes, je eine an der andern hangend; Nachdem aber hat er gefunden, daß sie Insecta und rauhes Fleisch essen: Sie halten sich mit einem End an der Seiten des Glases, oder einer Pflanzen an, auf der andern Seite haben sie 6. Hörner, womit sie ihren Raube halten. Fig. VIII. ist eine Copie der Zeichnung, so mit diesem Bericht eingelassen.

Er schnitte eines dieser Creaturen entzwey, um zu sehen, was davon kommen werde, und fand nach Verlauff weniger Tagen, daß neue Arm oder Hörner gewachsen, wo andere abgeschnitten worden, seitdem hat er solche Thier den langen und breiten Weg, und zwerch über zerschnitten, und alles mit der gleichen Folge; Ja er hat die zerschnittene Theil wieder getheilte, und gefunden, daß sie sich nur durch Schoß, und ohne Paarung fortpflanzen thäten.

Diese beyde Brieff duncken mich, daß sie das gleiche Thier meinen, welches Hr. Leuwenhoeck beschrieben, zwar mit etwas mehreren Umständen, und ich glaube, daß der Neubegierige es wohl der Mühe wehrt achten

ten solle, darinn sorgfältige Untersuchungen anzustellen. \*

Ueberhaupt schelnet es, daß dieses Thier eine Gattung Kuttelfisch seye, zwischen dem und dem Seepilz, oder Anemonien, welches ein

\* Sint Publicierung der vorgehenden Beschreibung hat man mehrere Umstände diß Thier betreffend, so wohl aus Holland als Frankreich, in Antwort auf das sinnreiche Nachforschen des Ritter Folkes erhalten, und welche auch der Englischen Gesellschaft communiciert worden, so daß es mir nicht zu verzeihen wäre, wann ich die Bekanntmachung versäumen sollte. Der Ritter William Bentinck der Königl. Gesellschaft Mitglied, hat in einem Brieff aus dem Haag vom 15. Jan. 1743. einige Observat. und Experimenta, welche von Herren Tremblay (einem jungen Edelmann, dessen oben schon gedacht worden, der auch der erste gewesen, so die Besondernheit dieser Insecten entdeckt, und dato in Holland sich aufhaltet) gemachet worden, eingeschandt. Herr Bentinck sagt, daß er vor die Wahrheit dessen, so davon geschrieben worden, könne gut stehen, indem kein einiges Experiment erzehlet werde, welches er nicht 20. mal mit eigenen Augen wiederholet gesehen habe. Hr. Tremblay giebt eine Zeichnung von einem Polypo mit zwey Hörneren, so mit seinem Schwanz an einem kleinen Zweig hange, in allem ähnlich der Fig. IV. V. in der 5. ten Tab. Er sagt, die Hörner dienen diesen Thieren an statt der Füßen und Armen, und an dem Ende wo sie heraus kommen, ist eine Oeffnung, Maul, oder Gang in den Magen, welcher wann er in die Länge, so viel möglich, ausgestreckt ist, die Gestalt eines Rohres oder Darmes hat, so an beyden Seiten offen.

ein kleines Thier ist, so oft gefunden wird auf denen Küsten von Normandie. Siehet Spectacle de la Nat. Tom. II. 22. Dialog. Man siehet sie an den Felsen stecken, einlge roth, andere grün, und von andern

§ 4

Far-

Er kante zwey Gattungen, und hat etliche gesehen ihre Körper bis  $1\frac{1}{2}$  in die Länge strecken, welches aber sehr selten gesehen wird. Wenige, und auch von der größten Gattung sind über 9. oder 10. Linien lang, und dehnen sich weder über eine Linie aus, noch ziehen sich mehr als so viel zusammen, ihre Hörner differieren in der Länge nach den Species, eine Gattung kan solche bis 9. Zoll lang austrecken, auch ist die Zahl der Hörner sehr verschieden, ein wolaewachsender Polypus aber hat nicht mehr dann 6, sie schwimmen nicht, sondern kriechen nur, entweder auf dem Grund an den Wasser- Pflanzen, Stücken Holz und Laub ic. welches entweder ab dem Boden, Seiten oder Mitte aus den Graben genommen, in ein Glas mit klarem Wasser gebracht werden, woselbst, wann es ein wenig ruhig gestanden, und einige Polypi darinn, sie sich bald zeigen werden, da sie ihre Hörner oder Arme austrecken, so bald sie aber beunruhiget werden, solche gänzlich einziehen. Ihre gemeine Gebärdung ist, daß sie ihren Schwanz an etwas anhängen, ihren Leib und Arme austrecken und wieder einziehen, ihre Arme sind Garn, kleine Creaturen im Wasser zu fangen, und wann ein Insect einen dieser Armen berühret, so ist es gefangen, und vermittelst des Einziehens zu dem Maul gebracht, und wann das Insect sich auch loszumachen trachtet, so wird es durch Hülf eines andern Arms daran verhindert. Die Polypi sind sehr gefressige Thier, dann ein Polypus kan einen Wurm

ver-

Farben, sie sind den Erdschwämmen nicht unähnlich, wann sie eingemacht oder gefaltet sind, den Anemonien aber, wann sie offen, sie wicklen sich selbst heraus, man kan sie ohn-  
möglich mit Gewalt öffnen, ausser man wolle  
sie

verschlingen, der drey-mahl grösser ist als er selbst, wann der Wurm mit einem seiner Enden in das Maul kommt, so wird er auch in solcher Stellung in Magen gehen, wird er aber durch den Arm des Polypi in der Mitte erwitschet, so wird er zwiefach in den Magen, der vor seinem Empfang sehr weit ausgedähnet, und wobey er verschiedene Falten darinn verursacht, gebracht, der Wurm muß dorten sterben, und nachdem er ist ausgesogen worden, so wird er durch das Maul wieder ausgeleeret, sie essen mehr oder weniger, öfter oder langsamer, je nachdem das Wetter warm oder kalt ist, sie wachsen in Proportion wie sie essen, und können ganze Monat leben ohne Nahrung, aber auch proportionierlich ihrem Fasten wieder waiden.

Er sagt die Beschreibung (welche in den Transact. pag. 95.) und die Manier, nach deren sie sich vermehren, seye wahrhaftig und sehr genau, und je mehr man darinn nachforsche, je mehr klärer werde es sich zeigen, daß ihre Fortpflanzung durch eine warme Vegetation geschehe; Der Polypus zeuget seine Jungen von den äussern Theilen seines Leibs, und nicht nur eins oder zwey zumahl, sondern es ist sehr gemein, daß man 5. 6. 7. bis 10. zu gleicher Zeit siehet, und wann einer abfällt, so kommt ein anderer an seine Stell; Zwey ganzer Jahr hinter einander sollen viele 1000. unter seinen Augen gewesen seyn, er konte aber nichts weniger als eine Paarung unter ihnen wahrnehmen,  
und

sie gänzlich verstöhren. Wann man sie zu Zeiten drücket, so stossen sie verschiedene Junge von ungleicher Grösse heraus, welches zu probieren scheint, daß sie Männlein und Weiblein zugleich seyen: Wann ihr sie

G 5

von

und wann man auch gedenken sollte, es möchte solche auf eine verborgene Weise zugehen, so hat er doch zu verschiedenen mahlen ein Junges von der Mutter weggeschnitten, und in einem Glase allein aufbehalten, und nichts destoweniger gewahret, daß sie wie die anderen hekten, und damit keine Paarung zwischen den Jungen geschehen könnte, so hat er sie abgeschnitten, wie sie heraus gekommen, und jeden allein behalten, vor 7. Generationen hinter einander, ohne daß er einige Differenz als im Wachsthum hat wahrnehmen können. Er hat auch gesehen, wie ein Polypus seine Junge hervor gebracht, und diese Junge wiederum andere, ehe sie von der Alten abgeschnitten wurden; Sie vermehren sich auch in Proportion als sie Nahrung haben, und nach der Wärme der Bitterung. Der anmuthige Theil von der Beschreibung dieser Thieren, so uns Mr. Tremblay gegeben, ist, wenn er uns seine Observat. von den Berrichtungen dieser Thieren mittheilet: Er bemerket, daß, wann er einen Polypum in 2. Theile zwerch über zerschnittet, so habe der andere Theil, der den Köpff, Maul und Hörner enthielte, sich selbst verlängeret, kriechen, und selbigen Tags nach wieder essen, der hintere Theil aber wieder ein Köpff und Maul am Ende formieren können. Dieses ereignet sich auch geschwinder, je nachdem das Wetter günstig ist. Bey Sommerszeit werden sie in 24. Stunden, und der neue Köpff in wenig Tagen vollkommen wie der da seyn.

Schneia

von dem Ort, wo sie angehängt, losmachet, wegnehmet, und im Wasser aufbehaltet, so werden sie sich an dem ersten ihnen anständigen Platz vest ansetzen: Wann der See pilz sich öffnen will, so erhebt sie sich, und stößt

Schneidet den Polypum wie oder in welcher Gestalt zwerch über, so wird jeder Theil ein Polypus werden; Weil aber der Polypus ein so kleines Thier ist, den man nicht wohl in viele Theile theilen konte, so schnitte er ihne zuerst in 4. Theile, dann liesse er solche wieder wachsen, und theilte diese wieder in 4. Theil, und fahrte so fort, bis er 50. aus einem erhalten hatte: Er sollte jetzo noch verschiedene Polypos haben, welche er schon vor einem Jahr verschnitten, und die eine Menge Jungen hervor gebracht. Wann ein Polypus, der Länge nach zerschnitten wird, als durch den Kopff, Magen und Leib, so ist jeder Theil ein halbes Rohr, mit einem halben Kopff, und halben Maul, und einigen Armen an ihren Enden. Die Ecke oder Seiten dieser halben Rohren, runden und verengnen sich nach und nach von selbst, und fangen bey dem Schwanz an, auch wird das halbe Maul und der halbe Magen von jeden wieder ganz werden; Dieses alles solle Hr. Tremblay verrichtet gesehen haben, in weniger dann einer Stunde Zeit, und diese zwey Polypi sollen von der ersten Art nicht unterschieden seyn, als daß sie weniger Arme hatten, welchen Mangel aber wenige Tage Zeit wieder ersetzen werden. Ein Polypus, so zwischen 7. und 8. Uhr des Morgens der Länge nach entzwey geschnitten werden, hat jeder Theil Nachmittags um 3. Uhr einen Wurm verzehret, so groß als er selber ware. Wann man einen Polypum der Länge nach schneidet, den Schwanz aber

stoft zwey kleine weisse Dinge gleich Bladdern heraus, rund um dieselbige sind viele Stacheln oder Röhren von verschiedener Grösse und Farben, und darum einige Naturkundler sie Meer- Anemonien genennet haben, und

aber stehen lasset, so werden in kurzer Zeit 2. vollkommene Köpff und Leiber mit einem Schwanz seyn, welche Köpff und Leiber kurz hernach wieder mögen getheilet werden; Und Mr. Tremblay sagt, er habe einen Polypum also zugerichtet, der 7. Köpff und 7. Leiber an einem Schwanz hatte: Diese 7. Köpff habe er alle auf einmahl weggeschnitten, darauf seyen doch 7. andere gewachsen, und jeder von diesen 7. abgeschnittenen Köpffen habe einen neuen Leib hervor gebracht, und vollkommene Polypum gegeben. Er hat einen Polypum zwerch über zerschnitten, und die zwey Theil an einander gesetzt, so haben sie sich wieder vereiniget, das Thier asse gar bald wieder, nahme zu, und hat sich vermehret. Der Vordertheil eines Polypi hat sich gleicher Weise vereinbahret mit dem Hintertheil eines andern. Dieses Thier asse gleichfalls den nächsten Tag, und hat sich vermehret. Es ist gesagt worden, daß der Leib eines Polypi eine hohle Röhre oder Darm seye, dessen nahen er auf die Gedanken gerieth, einen solchen umzukehren, gleichwie man ein Strumpff umkehret; Er hat wirklich jeko noch verschiedene bey ihm, deren innere Seiten die äussere versehen müssen, nichts destoweniger essen sie und vermehren sich, gleich als wann ihnen nichts begegnet wäre; Er hat alle die Experimenta zu verschiedenen Zeiten mit der grössten Vorsichtigkeit und Fleiß wiederholet, und sagt, daß er die vornehmsten, und eine Menge anderer Versohnen, die die

ses

und weil, wann sie sich öffnen, ähnlich sind dem Blüthen einer Blume, so haben sie viel vor eine Pflanze angesehen, oder daß sie von dem animalischen und vegetabilischen participiere: Diese kleine Stachel aber sind kleine

---

ses verrichtet, gesehen, zu Zeugen nehmen könne; Er thut hinzu, daß in der Historie des Polypi, die er in Arbeit habe, alle Weiß und Versuch, die er bey seinen Observationen gebraucht, beschrieben werden sollen, ja bevor derselben Publication sey er willens Unterricht zu geben, wie andere dergleiche verrichten können.

Hr. Reaumur Mitglied der Königl. Französischen Accademie declarirt, (in der Vorred des 6. ten Theils seiner Historie von Insecten) daß nicht nur er, sondern auch Mr. Jussieu, und andere von besagter Accademie, alle die Experimenta so Mr. Tremblay gemachet, mit eben so gutem Success, wie er in Holland wiederholet haben, davon er auch eine succincte Erzählung giebt; Wann er zuerst 2. vollkommene Thier sahe, wie sie sich von einem Polypo, so entzwey geschnitten, formierten, so wußte er nicht, ob er seinen Augen glauben sollte, er könnte sie auch niemahl ohn besondern Lust betrachten, ob er sie schon hundert und hundertmal gesehen. Er thut hinzu, daß viele Liebhabere in Frankreich zu versuchen angefangen haben, ob nicht auch andere Creaturen mehr gefunden würden, welche mit dieser außerordentlichen Eigenschaft begabet wären, und daß Mr. Bonnet kürz hernach einen Wasserwurm ohngefehrd  $1\frac{1}{2}$  Zoll lang, entdeckt habe, welcher die gleichen Eigenschaften hätte, und daß Mr. Lyonett einen andern wahrgenommen habe, welcher 3. Zoll lang, und

ne Blätter, sondern eine Gattung Röhren, mit welchen diß Thier seine Nahrung ein-  
sauget, als wie die *Urtica Marina* oder Kut-  
telfisch

---

in der Dicke wie eine Geigensäite, und nachdeme solcher in 30. oder 40. Theil zerschnitten worden, die gleiche Phänomena verschaffen.

Mr. Reaumur hat sich eingebildet, daß einige See oder Meer Productionen wären, welcher gestalt dem Wasser Polypo in etwas gleichen, als wie die *Urtica Marina*, und Kuttelfisch, die eine gleiche Faculter haben möchten, deßnachen er die Herren Guettard und Jusſieu bewogen, eine Menge Experimenta an denen Küsten von Poictou und Normandie zu machen, sie schnitten den Kuttelfisch in verschiedene Theil, und hatten das Vergnügen zu sehen, wie verschiedene Theil noch lebten, ihre Wunden sich schlossen und heilten, weil sie aber in diesen Landen nicht lang genug bleiben konten, haben sie nicht erfahren mögen, ob neue an statt der abgesechnitnen Theilen hervor kommen wären. Mr. Guerrard de Villars hat gesehen, daß die *Urtica* an denen Küsten bey Rochelle, alle ihre abgesechnittene Theil wieder hervor gebracht, und die Kuttelfisch neue Radios statt deren, so ihnen wegesechnitten worden, ausgestossen. Da die Fischer Hrn. Jusſieu zugeesehen haben, wie er eines dieser Thieren zerschnitten, so sagten sie ihm, es wäre vergebliche Arbeit solches zu tödten, also hat die Erfahrung diese Leut gelehret, wovon die Gelehrteste noch nichts gehört haben.

Mr. Reaumur und Bonnet haben einige Gattungen Erdwürme gefunden, die, nachdem sie in zwey Theil zerschnitten worden, den Mangel in wenigen Monaten wieder ersetzt; Zwar sind viele auch gestorben; Daß es hierbey einigen mißlungen, muß mehr zugeschrieben werden einer nicht genugsamen Sorgfalt, als aber der Tüchtigkeit dieser Thieren.

telfisch auch thun, wir können also ihnen in dem Rang der Thieren keinen Platz versagen; insonderheit nach so merkwürdigen Umständen und Augenzeugen, welche melden, daß vier Junge zumahl, aus dem Alten hervorgekommen, da man sie ein wenig gedrückt hat.

Es giebt ein gewisser Fisch, so von Rondeletti pag. 121. *Stella Arborescens* genennet wird, welcher der *Urtica Marina* nahe kommet, und 5. Branches ausstosset in Form eines Sternens, theilet diese 5. Theil in 10. die 10. wieder in 20. die 20. in 40. die 40. in 80. die 80. in 160. die 160. in 320. die 320. in 640. die 640. in 1280. die 1280. in 2560. die 2560. in 5120. die 5120. in 10240. die 10240. in 20480. die 20480. in 40960. und diese wieder in 81920. mehrere Theilungen haben nicht mehr wohl mögen sichtbar werden. † Doch ist vermuthlich, wann der Fisch wäre bey Leben gewesen, so hätte man noch über diese Zahl aus noch Theile unterscheden mögen. Alle diese kleine Fäden haben durch ihre ganze Länge kleine Haacklein, so von ihnen ausgehen, und erscheinen sehr anmuthig, wann sie durch das *Microscopium* betrachtet werden.

Zum Beschluß dieses Capitel, ob die kleinste lebendige Thierlein, so entdeckt worden in dem Wasser produciert werden, ist, weil

---

† Vide Transact. Philosoph. Num. 57.

## Von den Regen- und andern Wass. III

weil wir auch die größten und monstrosesten finden: Keine Vögel noch andere Thier kommen in der Größe den mancherley Gattungen Fischen bey. Der Elephant selbst kommet in keine Gleichheit mit einem Wallfisch.

Johannes Faber Lynceus versichert uns, daß er selbst Anno 1624. einen Wallfisch gesehen habe, so an dem Ufer bey Sta Severa, ohngefehrd 30. Meilen von Rom gefangen worden, seine Länge ware 91. die Dicke aber 50. Palmen, sein Maul 16. Palmen lang und 10. hoch, und wann sein Maul offen war, konte ein Mann zu Pferd vollkommen genug Platz darinne haben. Seine Zunge ware 20. Palmen, das ist ohngefehrd 15. Fuß in der Länge. Er thut hinzu, daß 4. Jahre zuvor ein anderer Wallfisch gefangen worden, nahe bey der Insul Corfica, ohnweit denen Küsten von Italien, und welcher ein Weiblein ware; Dieses ware mit dem Jungen dick 30. Fuß, und woge 1500. Pfund. Er sagt, der Fischspeck oder Trahn des männlichen habe gewogen ein hundert und 35. tausend Pfund. Laßt uns nun betrachten, wie anmuthlg diese Ungleichheit seye zwischen einem solchen Thier, und einen solch kleinen Thierlein, dessen Größe und Dicke nicht mehr als den tausenden Theil eines Sandkörnleins ausmachet; Wie unzählbar müssen nicht die Art Gattungen der Geschöpfen seyn, welche die Progressionen von einer zur andern

andern Größe formieren, und wie gleichwunder-voll thut nicht die göttliche Vorsehung hervor leuchten, wann sie eintruder so zu sagen einen ungeheuren Berg von Materi zu bewegen getrieben, oder aber ein Atomum belebet.

## Das VI. Capitel.

### Eine Untersuchung des Bluts in Thieren.

Wir können das Microscopium zu keinem nutzlicheren Gebrauch anwenden, als den natürlichen Lauff des Bluts in seinen Gefässen zu sehen, und seine Zusammenfügung, wann es von selbst heraus genohmen, betrachten. Die Erhaltung und Wiederbringung der Gesundheit kan grossen Vortheil aus solchen Nachforschungen erhalten.

Wann wir in die Gefässe sehen, so können wir urtheilen von der Lage, Ordnung, und Ausbreiten der Puls- und Blut-Aderen, durch welche es gehen muß, zugleich den Zustand des Flüssigen, den Grad eines Antribs, Fortgangs und Bewegung, Richtung oder Direction des Lauffs in solchen. Wann es aus den Gefässen genohmen wird, so können wir es im kleinern betrachten, und alle Veränderungen wahrnehmen, so in der Vermischung, Größe, Gestalt und Beschaffenheit

fenheit der Theilen, so sein mehr oder weniger flüssiges Wesen ausmachen, sich zutragen können.

Ich soll nun zeigen, wie das Microscopium in beyden diesen Wegen zu gebrauchen seye, gedencke aber, es werde nicht uneben seyn, wann ich zuerst einige Nachricht vom Blut selbst gebe, weil die Erkänntnuß desselben uns tüchtiger machen wird ein rechtes Urtheil zu geben, wann wir es circulieren sehen werden.

## Das VII. Capitel.

Einige Nachricht von dem Blut;  
wie es durch das Microscopium  
untersüchet worden.

**M**enschen Blut, und das Blut der Landthieren, wird durch das Microscop. gefunden, daß es bestehe aus runden rothen Kügelgen, die in einem klaren Wasser oder Sero schwimmen, ein jedes rothes Kügelgen bestehet aus 6. oder mehr kleinen, die auch heller sind, und Hr. Lewenhoeck hat entdeckt, daß ein jedes von diesen wieder aus 6. andern und wentaer gefärbten bestehe, so daß ein jedes rothe Kügelgen mit wenigst 30. kleineren, wie eingefasset ist, und vielleicht möchte diese Theilung noch weiters gehen. †

H

Die

---

† Vide Levvenhoeck Arc. Nat. Tom. IV. p. 12.

Die Gravitas Specifica dieser Kugelgen ist etwas mehrers dann des Seru, worinn es schwimmt, welches sich zeigt, weil es zu Boden sinket, wann das Blut aus den Adern genommen, und etwas gestanden ist; Sie haben auch eine merkliche Attraction unter ihnen, und wann sie einander berühren, so cohærieren sie so stark, (außert sie werden durch Bewegung gesöndert) daß sie ein Wesen formieren, welches zartem Fleisch nicht ungleich kommet.

Es ist nicht schwer sich einzubilden, wie 6. weiche und biegsame Kugelgen leicht in einige Form zu drücken seyen, und hie ein grössere Kugel ausmachen können, dieses aber verständlicher zu machen, so will ich zwey Abriß vom Hrn. Lewenhoeck entlehnen.

Fig. 1. in der 8. ten Blatte zeigt ein solch grosses Kugelein, worinn 5. von der kleineren Gattung, so solches ausmachen, und einander berühren, erscheinen, dann das 6. te liegt hinten.

Fig. 2. zeigt, wie bey derselben mutuellen Attraction oder Drückung gegen einander sie sich vereinigen, und einen perfect runden Körper ausmachen. Es ist also sehr leicht zu begreifen, daß diese 6. Globuli, und auch noch kleinere, so darinn eingeschrancket, bey Gelegenheit können gesöndert werden, um durch so entsetzlich kleine Gefäß zu gehen,

gehen, ohne welche Separation sie ohnmöglich hinkommen könnten, sich aber auch wieder vereinigen können, wann sie grössere Gefäß, und worinn sie mehr Raum haben, an treffen. Wir sind auch gewiß, daß sie zu Zeiten in grösserer Zahl cohærieren, und grössere Massas formieren, dann sie sonst in freyer und gesunder Circulation thun.

Hr. Lewenhoecf und Dr. Jurin kommen nach dem oben beschriebenen Weg, die Körperllein auszumessen, darinn überein, daß der Diameter eines gemeinen rothen Blut. Kügelchens gleich seye einem tausend \* neun hundert und 40. Theil eines Zolls. Hr. Lewenhoecf hat vor dem gerechnet, daß † 20. tausend derselben bloß einem Sandkörnlein gleich kommen.

Supponiert nun, das Blut gesunder Leuten, bestehe in Kügelgen, von solcher Größe und Composition, daß sie weich, biegsam, und leicht zu sñnderen seyen, so muß nothwendig begegnen, daß eine merckliche Aenderung

S 2

\* Vide Philosoph. Transact. Num. 106.

† Wann der Diameter von 1940. Blutkügellein der Länge eines Zolls gleich ist, und wann wie die Geomet. beweisen, daß die Sphæræ oder Kügellein eine gegen die andere, sich verhalten wie die Cubi ihrer Diametrorum, so muß nothwendig folgen, daß eine Sphær oder Kugel, deren Axis 1. Zoll in der Länge ist, gleich seyn muß 7300. und 1. Millionen 300. und 84000. solcher Kügellein.

derung in einem dieser besonderen Zuständen eine Kranckheit verursachen müsse. Sollten die Kugeln vor eine Zeit in zu kleine Theile getheilet werden, und nicht fertig wieder cohærieren, so wurden sie starr und unbiegsam werden, eintweder wann sie gesonderet, oder vereiniget werden sollten, oder sollten sie sich coagulieren, und unsonderlich werden, so müßten schlimme Folgen entstehen.

Der grosse Boerhave sagt, die Gesundheit bestehe in einer gleichen Bewegung der flüssigen, und einer Widerstehung der festen Theilen. Nun bewegen sich die flüssigen gleich, wann derselben Kraft in einem Theil nicht stärker ist als in dem andern, und die Widerstehung der festen Theilen ist gleich, wann sie die flüssige nirgends drücken, daß eine Empfindung des Schmerzens entstehet.

Wann aber die Blutkugeln in so grossen Massen cohærieren, und hiemit nicht so leicht zu sönderen, daß sie sehr willig durch die kleinste Gefässe gehen mögen, so muß dort dann nothwendig die Kraft des Fluidi stärker, und mehrers folglich ungleich seyn; Die Widerstehung der festen Theilen muß dabey zunehmen, und gleicher Gestalt ungleich werden, und davon Kranckheit absolut entstehen, wann auf der anderen Seiten die Kugeln gebrochen, oder in kleinere Massas als ihre erste natürliche Grösse ware, gesöndert werden,

den, so werden sie mehr Platz einnehmen als zuvor, und weil sie in den Haargefäßen gar zu stark gehäuffet, so werden sie Unruh, und vielleicht eine Stagnation daselbst verursachen, weil in den grossen Gefäßen der Lauff mit zu grosser Schnelle rinnt, so wird so wohl die Krafft der flüssigen, als auch die Widerstehung der Gefäßen ungleich gebracht, und die Balanz zwischen den flüssigen und festen Theilen gänzlich umgestürzt werden. Die Secretiones können in diesem Zustand nicht, wie es gehöret, geschehen, und wann man keine Mittel findet, das *Equilibrium* wieder herzustellen, muß der Ausgang unglücklich seyn.

Ich glaube, man werde mir gestehen müssen, daß, wo eine Person wegen der in Unordnung gebrachten Gefäßen stirbt, gehen 20. verlohren, wegen einer natürlichen Abänderung in dem flüssigen, so sie durchgeheth, und darum, wann wir finden können, was ihr natürlicher Zustand ist, die Mittel und Weise, wie sie darinn zu erhalten, durch was Zufälligkeiten Nachtheil entstehen, und wie er wieder möge hergestellt werden, so solle unsere Mühe nicht übel angewendet seyn.

Ein solche nutzliche Erkenntnuß dann zu erlangen, so wird nöthig seyn das Blut des Menschen, und andere Säfte, oft mit dem *Microscop.* zu untersuchen, so wohl in jeder Condition und Kranckheit, als dem gesunden

Zustand; Dadurch werden wir eine sehende Demonstration haben, von seinen verschiedenen Apparenzen in jedem Zustande und denen Veränderungen, so sie leiden müssen, und durch Versuch oder Erfahrungen, wann allerhand Mixturen beygebracht werden, mag es wohl, wohl möglich seyn, entdecken zu können, durch was Mittel es kan von einer Condition in eine andere gebracht werden, als wann es dünn und gebrochen, wie steiff und bestehend, und so auch auf entgegen gesetzte Weise.

Wöchten unsere gelehrte Medici, die am besten von dieser Materie urtheilen können, beredet und verleitet werden, sich einer solchen Weise in ihrer Praxi zu bedienen, so könnte man mit Grund glauben und hoffen, daß in wenig Jahren die Ursachen der Krankheiten besser bekannt, und die Heylungsart zu mehrerer Gewisheit, als jezo, gebracht wurden.

Eine Beobachtung von Hrn. Lewenhoeck, die wohl betrachtet zu werden, verdient, ist, wann er angemercket hat, daß, wann er unpäßlich gewesen, seine Blut-Kügelchen hart und steiff zu seyn geschienen, wie mehr er aber die Gesundheit wieder erlanget, je weicher und sanfter sie worden seyen; Wor- aus er schliesset, daß in einem gesunden Zustand die Blut-Kügellein weich und biegsam seyn müssen, damit sie tauglich werden durch die Venas Capillares und Arterien zu gehen, bey

bey einer leichten Veränderung ihrer Gestalt von der runden in die ablange, und also auch wieder mit Annehmung ihrer ersten Ründe, wann sie in ein Gefässe kommen, wo sie größeren Platz haben können, Veränderungen auf eine so erstaunende und einsmahlige Weise herfür gebracht werden, wie solches nur wenige chymische Erfahrungen beweisen. Der Biß von giftigen Thieren, und das Einäugen der Hocken oder Kinderblattern, zeigen gleicherweise wie Klein die Proportion einer Gift-Materie seyn müsse, die ganze Massam des Geblüts anzustecken, welche nicht anderst zu geschehen vermag, als bey Veränderung der Beste, Figur, Größe, und Bewegung der componierenden Theilen oder Kügelgen, und es ist vermuthlich, daß in vielen Fällen der kranke Zustand in einen Gesunden durch unschwere Weg verwechslet werden könnte, wann wir nur so glücklich wären solche auszufinden: Dann wir können mit Grund und Vernunft nicht supponieren, daß der gutthätige Urheber der Natur, mehrere gewisse Mittel gegen Schaden zuzufügen, als aber Nutzen und Guts zu schaffen.

Viele Kranckheiten könnten vielleicht gar bald geheilet werden, die durch eine immediate Beybringung der Medecin in die Adern, welche dannzumahlen an Krafft und Effect alle die übertreffen wurde, so durch den Mund eingenommen werden; Dann der

Magen machet vermittelst seiner Wärme, Bewegung und Mischung seiner Säfte, eine sehr grosse Veränderung in den Sachen, ehe sie ins Blut kommen, so daß sie nicht mehr die gleichen Wirkungen haben können, als sie hätten, wann sie unverändert und ungemischt dort empfangen wurden.

Es sind etliche Versuche, vorgehende Unterstellung zu bekräftigen, allbereit gemacht worden. Dr. Fabricius hat einem Soldaten im Hospital zu Danzig in die Median - Ader des rechten Arms etwann 2. Drachmen von einer purgierenden Medecin gesprützt, welche in 4. Stunden angefangen zu wirken, und dem Patienten 5. Stuhlgänge verursacht; Desselben Zustand wäre venerisch, und auf eine so schreckliche Weise, daß er wirklich viele Knoten oder Nodos an dem Beine seines Arms hatte. Durch diese einzelne Einspritzung aber, und ohne andere Arznei - Mittel, sind die Tumores verschwunden, und das Uebel gänzlich geheilet worden. Er hat gleicher Weise einem verheyratheten Weibsbild, so 35. Jahr alt ware, und von ihrer Geburt an, mit Epileptischen Beschwerden geplagt worden, etwas wenigens von purgierendem Rozin, so in Anti Epilept. Spirit. aufgelöst worden, in eine Ader gesprützt, welches Ihro etliche wenige gelinde Stuhlgänge verursacht, und ihre Beschwerden je länger je mehr abgenommen, und nach kurzer Zeit gar nicht wieder gekommen.

Dr. Schnith von gleichem Ort hat verschiedene Arzneyen in die Adern dreyer Patienten gesprühet, einer war lahm und podagrisc, der andere sehr apoplectisch, und der dritte mit einer fremden Kranckheit behafftet, so plica polonica genennet wird, alle drey sind vermittelst dieser Einspritzungen vollkommen curiert worden.

S. Fracassati sprükte in die Venam Jugul. & Cruralem eines Hunds etwas Scheidwasser, worauf der Hund augenblicklich crepierrete. Das Blut ware in den kleinen Gefässen vest, die grössere Gefässe aber zersprungen, worüber er anmercket, daß wie die Apoplexie verursacht werde durch eine Coagulierung des Bluts, so möge die Kranckheit vermuthlich auch durch ein Dissolvens, so eingesprühet wurde, geheilet werden. Ein anderer Hund, in dessen Adern man Vitriol-Öel eingesprühet, zeigte, daß ihm sehr übel wäre, und schäumte wie die Epileptici, bekam einen sehr kurzen Athem, und starb. Sein Blut ware steiff und geronnen, und gleichete dem Ruß. Weinstein-Öel hat man einem dritten Hund eingesprühet, welcher nach vielem Beklagen geschwollen ward, und starbe; Sein Blut war nicht im geringsten gestockt, sondern dünner und flüssiger als sonst, welches zu beweisen scheint, daß ein allzugrosse Sönderung so wohl als Gerinnung tödtlich seye.

Herr Boyle hat gefunden, daß, wann er ein wenig Scheidwassers oder Vitriol - Del, oder Salzgeist in warm Blut getröpflet, solches nicht allein seine Farbe verlohren, und unflätig geworden, sondern auch augenblicklich gestocket; Da hingegen urinose Spiritus, welche einen Ueberfluß an flüchtigen Saltz haben, als wie Spiritus Salis Ammoniaci, wann man davon in warm Blut tröpflet, ein solches nicht allein nicht gerinnet, oder seine Farbe verliethret, sondern es wird röther, und haltets flüßig, ja es erhalt es lange Zeit vor der Fäulung.

Weil uns das Microscopium die Structur des Bluts gewiesen, ohne dessen Hülff nichts davon hätte können entdeckt werden, und man seine Hülffe beständig im Examinieren und Unterscheiden auch der geringsten Abänderungen, so in dem Blut vorgehen mögen, entweder zur Verbesserung oder Verböserung desselben, entstehe solches durch einen Zufall, oder durch Arzney - Mittel, sehr nöthig hat; So hoffe ich, es werde dieser Discurs niemand allzuweitläufftig oder fremd vorkommen, weil Nachrichten von dieser Art jedermann sehr nützlich seyn können, sonderlich, wann sie so glücklich wären, unter die Hände derjenigen zu kommen, welche Lust hätten, und geneigt wären die Sachen weiters zu treiben.

Es ist nun an dem, daß ich die Manier beschrei-

beschreibe, wie das Blut zu einem genauen Examen könne vor das Microscopium gebracht werden, ich soll darinnen solche Wege vorschlagen, die ich selber aus der Erfahrung weiß, nicht zweifelnde, der Neugierige und Sinnenreiche werde noch andere versuchen, wie es ja die Gelegenheit und Umstände erfordern.

### Das VIII. Capitel.

Nehmet mit einer Feder oder einem zarten Haarpensel einen Tropfen warm Blut, so augenblicklich aus der Ader gekommen, breitet solches auf ein einfach aber sehr klares Fraueneis-Blat aus, und bringet es unter das erste oder andere Vergrößerungs-Glas, so werden die Globuli sehr deutlich können gesehen werden; Eine kleine Übung wird euch auch tauglich machen, zu erkennen, und zu beurtheilen, wenn immer eine Veränderung in der Größe, Figur, Farb, oder Schein begegnen wird. Man kan das Blut auch sehr wohl untersuchen, wenn man solches in die sehr dünne Tubulos Capillares nimmet, und solchen Tubulum vor das Vergrößerungs-Glase bringet.

Wann ein Tropffe von diesem Blut mit warmen Wasser diluieret, und auf etnen der vorgeschriebenen Wegen appliciert wird, so werden einige von den grösseren Globu-

Globulis wie gesöndert, und eine Menge in viele kleinere Kugeln getheilet, erscheinen.

Wann etwas von dem gleichen Blut mit warmer Milch vermischet wird, so werden verschiedene ungebrochene rothe Kugeln sehr deutlich zu sehen seyn; Diejenigen aber, so in kleinere wieder gesöndert, werden mit der Milch selbst confundiert werden, da die Milch selbst aus nichts anders bestehet, als aus einem Hauffen gleich gestalteter Kugeln.

Wann man eine Erfahrung zu machen verlangt, was vor eine Veränderung der Liquor, seye er giftig oder medicinisch in dem Blut oder seiner Textur verursache, so muß der Liquor augenblicklich in dem Blut, wann es aus der Ader kommet, wol vermischet werden, dann wann das Blut bevor der Mischung im geringsten coaguliert wäre, so wäre nichts gewisses zu schliessen; Wann man das Geschir, worinn das Blut soll empfangen werden, in ein ander Geschir mit Wasser setzet, welches etwas heisser als die Wärme des Bluts ist, so wird man durch dieses Mittel das Blut länger flüchtig erhalten, und das Experiment mit einiger Mischung besser gerathen können; Deßnachen ich diesen Rath erthelle, daß man das Instrument zuerst in völliger Bereitschaft habe, das Vergrößerungs-Glas auch wohl appliciert seye, ehe die Ader geöffnet werde, und gleicher Weise  
solle

solle man diese Observationen an einem warmen Orte machen, ohne welche Beobachtung das Blut congeliert, ehe man die Untersuchung vollbracht.

In allen Untersuchungen, die von einer Folge sind, ist es das beste, wann man das Blut von einer grossen Ader nimmet, dann das Blut, so man durch einen Nadelstich aus den Fingern nehmen kan, kommet von so kleinen und zarten Capillar-Gefässen, daß es vielleicht nicht ein allzutreues Muster von der ganzen Massa ist. Einige Versuche von allen beyden sind zwar nicht zu unterlassen, um den Unterscheid darinnen zu entdecken.

Wann mit dem Blut die geringste, ja sich fast uneinzubildende Quantitet eines giftigen Saftes gemischet wird, so aus den Zähnen einer Natter, oder andern in der Wuth seyenden Thieren, kommet, oder aus Vegetabilien, oder auch Mineralien, so wird man augenblicklich desselben Wirkung auf die Kugeln wahrnehmen können, und wann wir merken, daß eine Veränderung darinn vorgegangen, so können wir wohl urtheilen, was für Folgen von einer solchen Mischung entstehen müssen, wann es durch die Aderen eines lebendigen Geschöpffs circuliren muß.

Es hat Mr. William Cowper, da er eine Auflösung des Opii mit dem Microscopio untersucht, gefunden, daß die aufgelösten

ten Theile wie gefranzte Kugeln ausgehoben, und woraus er schliesset, daß solche Theil, wann sie mit dem Blut circulieren, das Serum so verdickeren werden, daß sie die allzugrosse Heftigkeit zurücke halten, und derselben Bewegung stiller und gleicher machen können, dabey aller Schmerzen auch weggenommen wird, und aus diesem Grund ist es leicht alle andere Wirkungen sich vorzustellen, und wie eine allzugrosse Menge solcher gefranzter Kugeln eine völlige Stagnation des Bluts verursachen, und hiemit tödten könne. *Seehet Philosoph. Trans. Num. 222.*

Spiritus, Oel, aufgelöste Saltz, Tincturen, Essenzen, und alle andere chymische Bereitungen versehen uns mit unzahlbaren Subjecten zu Experimenten, und bringen gewislich die geschwindeste Wirkungen hervor, eintweder gut oder böß, wann sie in die Blut, Gefäß lebendiger Thieren gesprühet werden. Die Ursachen dieser Wirkungen können in einem grossen Grad durch microscopische Observat. über diese Mixturen mit dem Blut, wann es aus den Adern genommen wird, entdeckt werden.

Wann ein wenig Blut mit 4. mal mehr des Salis Volatilis Oleosi \* gemischt, und durch das Microscopium betrachtet wird, so

---

\* Arcan. Nat. Tom. IV. pag. 36.

so wird eine augenblickliche Sönderung der Kugelein zusehen seyn ; Etwann in dem achten Theil einer Minuten waren einige sehr verkleinert worden , und in einer Viertels-Minute waren sehr viele aufgelöset und gänzlich verschwunden : Dessfers waren bis 20. Kugelein sehr nahe bey einander zu sehen , welche aber gar bald bis auf 18. dann 16 abnahmen, und je länger je weniger wurden , bis daß nur 2. oder 3. übrig blieben , woraus vermuthlich ist , daß das Sal. Volat. Oleosum , wann es mit den Nahrungs-Mittlen genommen , und also in die Milch- und Blut-Gefäße gebracht wird , das Coagulieren des Bluts , welches sonst wiederfahren könnte , verhindere. Urin , Speichel , Saamen , Schweiß , die Fæces Alvi , und andere animalische Brühen sind gleichfalls Object vor das Microscopium , eintweders kan man sie allein , oder mit vorgemeldten Liquoribus vermischet , betrachten , worvon man gewißlich sehr viel nützliches erfahren , und erkennen wird.

Was die Farben in dem Blut betrifft , so entstehet die schwarze Farb von einem Mangel des Seri , hingegen die zubleiche Farb von allzugroßem Ueberfluß desselben : Dann man wird allezeit finden , daß , wann die Globuli in zu großer Zahl cohærieren , sie eine schwarze Farb dem Blut zuwegen bringen , wann der Zustand also ist , sollte man was ausfinden ,

den, wie solches könnte diluirt werden, indemt für Gesundheit absolut nothwendig ist, daß das Blut in gehöriger Quantitet des Seris schwimmen, und hiemit frey durch die kleinsten Gefäße circulieren könnte, sonst ein entgegen gesetzter Zustand den Tod vielen tausenden zuwegen bringen werde.

Herr Lewenhoeck sagt, daß, wann er immer sein Blut zu dunkel wahrgenommen, so habe er an statt zweyer gewohnten Tassen Caffée des Morgens 4. und Nachmittag an statt 3. Tassen 6. Tassen Thee zu sich genommen, und das so warm, als er es erleiden konnte: Er fahrte auch so lang fort, bis er vermerket, daß sein Blut bleicher, und folglich desselben Kügelein mehrers gesönderet worden.

### Das IX. Capitel.

#### Von der Circulation oder Um- lauff des Geblüts.

Das Blut durch die Gefäße circulieren zu sehen, muß man solche kleine Creaturen nehmen, deren Transparenz erlaubet in ihre Inners hinein zu sehen, dann in Menschen oder grossen Thieren ist die Haut so dunkel, daß man nicht einmahl die Blut-Gefäße unterscheiden kan, will geschweigen das Blut, so dadurch rinnen muß; Was wir uns da-  
von

von informieren können, wird nicht viel unterscheiden seyn, dann die ganze Schöpfung der Thieren ist nach einem und dem gleichem Plan errichtet, und geschiehet die Circulation des Bluts in dem kleinsten lebendigen Geschöpfe durch Gefässe, welche (insgemein) von gleicher Structur sind, und die aus gleichen Ursachen, bald geschwinder gemacht, bald zurück gehalten werden, als wie in den edlesten.

Und in Wahrheit, was die Circulation des flüssigen, die Bewegungen der Gedärmen, das Hirne, und welcher innere Theil man will, angehet, so kan mehr Erkantnuß erlanget werden, bey Besetzung der Insecten und kleineren Thieren durch das Microscopium, als bey der curieusesten und kunstlichsten anatomischen Zergliederung grösserer Subjecten. Dann die Haut einiger dieser kleiner Geschöpfen ist so durchsichtig, daß wir dadurch gar hell und deutlich die Ordnung und Disposition dieser unter ihr liegenden Gefässen sehen mögen: Auch sind eben diese Gefässe wiederum von solcher dünne und Zartheit, daß sie wenig, oder vast nichts verhindern das Verborgene der Verrichtungen der Natur und die Geseze, nach deren sie würket, wann sie ungestöhrt und ruhig, zu sehen, und zu erkennen: Da hingegen bey unserer Zergliederung grösser und lebendiger Thieren, die Natur wol am Arbeiten und sehr beschäftiget, gesehen wird, aber weil Gewaltthätigkeit

Zeit an thro verübet worden, so ist ein solches nur confus, indem alle ihre Bewegung in die größte Unordnung gebracht, und folglich nicht viel tauglich, und viel vergnügende Nachricht und Erkantnuß von der Circulation der flüssigen halben zu verschaffen.

In der Gattung der kleinen Thieren aber können wir auch, nachdem wir sie so lang als uns hat belieben wollen, die Regularitet des Circulierens in gesundem Zustand betrachtet haben, solche durch Drückungen oder auf andere Weise, verhindern, stöhren, und seinen Lauff abkehren, ja Mittel finden, durch verschiedene Mixturen sie krank, und zuletzt gar die Creatur vor dem Glase sterben zu machen, wo wir alle Veränderungen, die es zuerst ausstehen muß, wahrnehmen können, und was das Ausbleiben der zitterenden Pulsschlägen bey sterbenden Personen verursache.

In verschiedenen solch kleinen Creaturen können wir nicht allein sehen den allgemeinen Lauff des Bluts, sondern wir können auch vollkommen wohl unterscheiden die Figur und Umstände der Kugelein, woraus sie bestehen; Die Abänderung derselben, wann sie von einem grösseren in ein kleiner und enger Gefässe gehen müssen; Dann viele dieser Gefässen sind so klein, daß eben auch ein einziges Kugelein kein Durchgang finden kan, es werde dann in eine Ovale Gestalt gepres-

set:

set: Und eben diese Gefäß sind in Vergleichung der allerkleinsten nach sehr groß, also werden diese Globuli wieder in die allerkleinsten Kügelein gethetlet.

Es ist sehr belustigend zu betrachten, wie die Vorsehung so sorgfältig gewesen zu verhindern, daß das Blut nicht coaguliere, oder in solchen Massen cohärierte, welche dem Leben gefährlich seyn würden, durch die Einrichtung dieser Gefäßen, in welchen das Blut rinnet selbst, welche, wann sie besonders oder vereinhahret, also eingerichtet sind, daß sie die Blut-Kügelein sehr oft mit einer hurtigen aneinander Stossung zusammen kommen machen; Die Puls-Adern zum Exempel, so das Blut von dem Herzen bis an die äussere Ende des Thiers führen, und in ihrem Fortgang beständig einen kleinen Diameter machen, und in schmählere Branches ad infinitum sich austheilen. In diesen Puls-Adern, sage ich, müssen bey jeder Theilung manche von den Blut-Kügelein mit einer merklichen Krafft durchwitschen gegen einen Winkel der ihnen directe im Wege ist, worauf sie zurücke stossen auf die so hinter ihnen, und hiemit einander berühren, und eine Gattung mit Bewegung verursachen, ehe der Lauff richtig in die zwey schmählere Branches sich theilen kan. Sehet Fig. III. in der 8. ten Platte. In den Adern, welche im Gegentheil das Blut von den äussern Enden

wider zu dem Herzen bringen, deren Diameter allezeit zunihmet, und deren schmähle Branches sich beständig vereinigen, und größere Gefässe ausmachen, bis zuletzt alle Ströhme nur in einen sich ergießen. Bey jeder Conjunction zweyer Branches rinnen ihre Ströhme wider einander mit einer Heftigkeit, durch welche Stossung aber die unnatürliche Cohætion gebrochen oder verhindert wird; Von diesen kan uns das Microscopium Occular Demonstrat. verschaffen. Sehet Fig. IV.

### Das X. Capitel.

Wie der Lauff und die Circulation des Geblüts zu sehen seye.

Durch den Lauff des Geblüts verstehe ich sein Ströhmen oder Gang durch einiaes Gefäß von- oder zu dem Herzen, seye solches in Blut oder Puls = Adern. Und durch die Circulation möchte ich verstanden haben den Lauff des Bluts von dem Herzen durch die Puls = Aderen zu den äußersten Enden des Körpers, und seine Rücklehr von denselben durch die Adern zu dem Herzen.

Beides kan das Microscopium zeiaen, das letztere aber ist etwas schwerer, indeme wann die Gefässe, so vor uns liegen, sehr klein

Klein sind, so ist nicht leicht zu entscheiden, welches Arteriæ oder Venæ seyn mögen.

Die weitere Puls-Adern sind zwar wohl zu erkennen wegen ihrer Fortstossung des Bluts bey jeder Zusammenziehung des Herzens, dann weiters wegen derselben eines mahligen halten, und wieder einer frischen Fortstossung, welches gar deutlich wie sie auf einander folgen, mag gesehen werden: Wo also der Lauf durch die Adern gehet mit einem gleichen und unablässlichem Strohm; In den zarten und äussersten Branches der Arterien ist dieser Unterscheid nicht zu mercken.

Die Transparente Membran zwischen der Zähnen einer Frösch hinteren Fusses, ist das Object, so gemeinlich vor die Betrachtung des Lauffes und Geblüts gebrauchet wird, und wann solche wohl ausgestreckt wird, so mag man den Lauf des Geblüts, so wohl den Aderen, als Puls-Adern sehr deutlich auf die Art sehen, wie in der 9. ten Platte Fig. I. vorgestellt wird, Fig. B.

AA. Zwey Zähnen von einer Frösch hinteren Fuß.

B. Die dünne Membran, welche zwischen den Zähnen wohl ausgestreckt ist.

CC. Die Röhren der Arterien.

DD. Die Röhren der Aderen.

EE. Die Arterien und Aderen in der dünnen Membran, mit den Blutfügeln, so dadurch circulieren.

Die Weise, wie solche vor das Microscopium gebracht werden, ist oben schon beschrieben worden, also nicht nöthig, solches noch einmahl zu wiederholen.

Die Schwänze oder Flossfedern kleiner Fischen können gleicherweisk komlich zu diesem Vorhaben dienen, und eine grosse Zahl von Blut und Puls, Aderen mit dem Blut, so in verschiedenen Wegen durch sie gehet, darstellen.

Es ist in London sehr schwer Fisch anzutreffen, so lebendig und zum besehen geschickt seyen, ausgenommen Aals und Gründlings. Zwar einer von diesen wird sehr wohl dienen; Je kleiner je besser.

Setzet einen Aal in eine Glas-Röhre, so mit Wasser angefüllet, der Schleim vom Aal muß zuvor wohl abgewischt seyn, welcher sonst das Glase verduncklen würde: Nachdem beyde Ende an der Röhren wohl zugemachet worden, damit das Wasser nicht ausrinnen möge, so bringet den Schwanz vor das Microscopium, so werdet ihr die Circulation auf eine gar angenehme Weise sehen.

Die flache Figur eines Gründlings erlaubt uns nicht, ihne in eine Glas-Röhren zu setzen, wie den Aal, wann aber ein flaches dünnes Stück Glas auf das Loch, wo die Objecta bey dem Compon. Reflexions Microscop. gesetzt wird, so kan sein Schwanz gar vorthellhaftig auf diesem Glas ausgebreitet

breitet werden ; Und nachdem man etwann ein Buch , oder etwas anders in einer rechten Höhe , den Leib des Fleisches zu unterstützen , unterstellt , so wird man die Circulation des Geblüts auch deutlich sehen können.

Hals und Grundlings leben aussert dem Wasser ziemlich lange , und sind zu diesem Vorhaben in London die beste ; Auf dem Land aber sind viel andere Fische noch zu finden , welche auch noch mehr Transparent sind.

Hr. Lewenhoeck berichtet in seinem Art. Nat. IV. Tom. 65. Epist. daß er mit der größten Bewunderung in den äußersten Enden eines Fischleins gesehen habe , wie die grössere Arterien in die dünste und sich verliührende getheilet , und daß manche von den dünnesten Aderen , zu letzt in einer grösseren zusammen kommen. So ware auch in einigen Gefässen eine solche Agitation des Bluts , ( welches von der grossen Arteria gegen die kleinen an dem äußersten Ende des Schwanzes fortgestossen worden , und durch manche sehr kleine Aderen in eine zurück gegangen ) als kaum möge geglaubt werden. In den grösseren Arterien konnte er eine beständige Fortstossung wahrnehmen , oder eine Acceleration des Geblüt-Lauffes , so aus dem Herzen kommen ; In den schmäleren Arterien aber schiene die Bewegung gleich zu seyn , ohne einige wiederholte Fortstossung : Und  
3 4  
obschon

obschon in den kleinsten Gefässen keine Farbe sich zeigte, so ware doch in den grössern Adern und Arterien noch an dem Ende des Schwanzes das Blut schön roth zu sehen.

Wir können kein Gefäß eigentlich und weiters Arterien nennen, als so weit die Pulsation reicht, und was wieder gegen dem Herzen gehet, muß für eine Ader genommen werden: Dann die Adern sind nur verlängerte Arterien, und da sie sich öftters in Branches theilen, die nicht zu entdecken, so ist vielleicht unmöglich genaue zu bestimmen, wo die Arterien enden, und wo die Adern anfangen.

Zwar thun sie sich nicht vor ihrer Communication mit denen anderen in zu kleine Branches theilen; Dann Hr. Lewenhoeck sagt uns, daß er auf jeder Seite bey den kleinen Kröpfen, welche dem Schwanz eine Steifse geben, eine ohne Communication mit dem Blut und Puls-Adern gesehen haben: Das Blut rinnte gegen die Ende durch die Arterien, und kehrte zurück durch die Venas, welches klärlich eine Continuation dieser Arterien anzeiget, die auch gleiche Diametros mit ihnen hatten. Dieses hat er in 44. Orten, und in so manchen Arterien als Adern gesehen. Die Weise desselben ist wie von ihm gezeiget in der 9. ten Blatte Fig. II.

AA. Stellt zwey Arterien vor.

BB. Der

BB. Derselben offene Communication mit den zwey Blut-Adern CC.

Und als der ganze Fisch nicht mehr dann ein halber Zoll lang ist, wie klein hat der Schwanz wohl seyn müssen, in welchem doch die Circulation des Bluts in 44. Orten, des Lauffes aber in 68. Gefäßen sichtbar ware; Und diese Gefäße sind noch bey weitem nicht die kleinsten. Wie unbegreiflich muß nicht seyn die Zahl der Circulation in dem menschlichen Körper, und darff uns nicht Wunder nehmen, wann wir sehen beständig Blut heraus kommen von jedem Nadelstich: Ueber diese Betrachtung füget Hr. Lewenhoeck bey, daß er vollkommen persuadiert seye, daß ein tausend verschiedene Circulationen des Bluts in jeden Theil des menschlichen Körpers gebracht werden, welcher Theil auch nicht größer oder breiter seye, als der Nagel am kleinen Finger. \*

Der Schwanz einer Wasser-Eidere, so in einer Glas-Röhre appliciert, auf die Weise wie bey dem Al, verschafft uns ein angenehmen Prospect der Circulation durch eine Menge kleiner Gefäßen. Wann dieser Gattung Eideren gefunden werden, so nicht mehr dann ein Zoll lang sind, so ist nichts schöners zu haben, worinn man das Blut in allen Directionen, nicht allein durch

S s

die

---

\* Levvenhock Arc. Nat. Tom. IV pag. 169.

die Gefäße zu dem Schwanz, sondern durch den ganzen Leib besser sehen könne: Und es ist besonders anmuthig zu betrachten, wie in den kleinen Zähnen der Strohblut in einen Canal rinnet, und in einem anderen wieder zurück kehret. Just unter dem Kopff sind auf jeder Seiten 3. Flossfedern, oder wenigstens etwas so solchen gleichet, mit welchen die Creatur in währendem Schwimmen ins Gewicht legen, und sich leiten kan.

Ein jede von diesen scheint durch das Microscopium, wie das Polypodium (Baumfahnen, in manche spitzigen Branches getheilet: In dem Zähnen wird gesehen, wie das Blut längst der Arterie durchkommet, bis an das äußerste End, und dann augenblicklich wieder zu dem Herzen zurück kehret, durch eine Ader, welche der Arterie Parallel und gleich beylieget, mit welchen dann ihre Communication offenbar ist. 30. bis 40. Branches zeigen sich selber dem Aug, und oft zumahl mit dem Blut, so in allen circuliert, welches uns ein sehr belustigendes Sehen verschaffet. Sie können auch durch das 3. und 4. Vergrößerungs-Glase gesehen werden: Dann die Blutflügelgen dieses Thiers sind viel grösser, als immer in einem andern, so ich untersucht habe, und sind weniger in Proportion des Seri, darinn sie schwimmen, und worzu ich noch beyfüge, daß die Figur derselben, als sie durch die Gefäße geführt worden

worden, auf eine sehr bewunderns-würdige Weise sich verändere.

Wann in Sommerszeit ein wenig Fröschlech etliche Tage in einer geringen Quantitet Graben, oder in dem Wasser, wo sie gefunden worden, aufbehalten wird, so werdet ihr mit einer Menge sehr kleiner geschwänzten Fröschlein versehen werden, wann sie erst anfangen schwimmen, so sind sie vast durchscheinend, und wann sie in einem ihnen proportionierlichen Glas Tubo mit etwas Wasser vor das Microscopium gesetzt werden, so wird man gar deutlich das Herz und seine Pulsation, zugleich das Blut circulierend in allen Theilen des Leibes wahrnehmen können; Insonderheit aber in dem Schwanz zeigen sich auf einmahl mehr dann 50. Gefässe.

Diesere Fröschlein verlieren ihre Durchsichtigkeit von Stund zu Stund, und in ein oder zwey Tagen ist ihre Haut so opac, daß man die Circulation des Geblüts nicht mehr zusehen vermag, aussert in dem Schwanz.

Eine kleine Muschel, welche sorgfältig geöffnet und aus der Schaal genommen, auf einem Fraucneis-Blat vor das Microscop. gebracht, verschaffet uns gleicherweis die Besichtigung mancher Arterien und Aderen, durch welche die Circulation gar klar kan gesehen werden. Ein grosser Vortheil bey diesem Object ist, daß es allezeit still und rubig

ruhig liegt, da sonst bey anderen lebendigen Thieren schwer ist, solche vor eine genugsame Observation still zu erhalten. Die Bewegung des Bluts continuiert auch vor 6. bis 7. Stund mit sehr wenig Abänderung, und wann sie dann und wann ein wenig mit Salzwasser aufgeseuchtet wurden, so möchten sie vermuthlich länger leben.

Ich kan euch aus eigenen oft wiederholten Erfahrungen versichern, daß, wann eine grosse Muschel mit Sorafalt geöfnet wird, und ein Stück von der dünnen durchsichtigen Membran, so an der Schaal anhanget, mit der Scheere abgeschnitten, und vor das Microscopium gebracht wird, so wird das Blut durch eine Menge Arterien und Aderen passierend zu sehen seyn, und wann das Ende dieser Membran betrachtet wird, so wird die wahre Circulation und Rückkehr des Bluts von den Arterien in die Aderen auf eine beleustigende und vergnügende Weise zu sehen seyn, auch vor eine zimliche Welle.

Es sind auch noch andere durchsichtige Theil an der Muschel, worinn die Passage des Bluts wol zu unterscheiden ist: Und weil die Muscheln vast das ganze Jahr durch in Londen zu haben seyn, so wird die Bekanntmachung dessen den Liebhaberen nicht missfällig seyn.

Herr Lewenhoeck sagt, daß er in den vordersten Gelencken und hinteren Beinen  
kleiner

Kleiner Krebsen, die Circulation des Geblüts durch Puls, und Blut-Aderen betrachtet habe, welches mit grösserer Heftigkeit passierte, als er nimmer bey anderen Creaturen wahrgenommen; Und was noch mehr, daß die rothen Kügelein wohl 25. mahl weniger im Sero waren, als in einem anderen Land, oder Wasser, Thierlein, so er untersucht.

Zur ordentlichen Zeit findet man sehr kleine Krebse in Ueberfluß unter denen Steinen in der Thamise, wann die Flut weg ist, und manche davon sind nicht grösser dann eine kleine Spinne, so daß es gar wahrscheinlich ist, daß sie mögen an vielen Orten ihres Leibs durchscheinend seyn, obgleich Herr Lewenhoeck bey seinem der nur ein Zoll groß war, gefunden, daß er aller Orten Opac, ausgenommen die äufferste Gelencke der hinteren Füßen. Vielleicht möchten sie durchscheinender seyn, wann sie vor das Microscopium gebracht wurden, in einer Glas-Röhre, so mit Wasser angefüllet, als aber nur trocken. Dann dieses ist zu mercken, daß viele Object eine Transparenz erlangen, wann sie genehet werden, auf gleiche Weise, wie das Papier klar wird, wann es mit Del gerieben wird.

Man kan das Blut auch circulieren sehen in den Beinen und Schwänzen der kleinen Meer-Krebsen, insonderheit, wann sie ins Wasser gesetzt werden, nur muß man dem  
Wasser

Wasser ein wenig Salz beifügen, sonst sie bald sterben müßten. In dieser Art Krebsen ist das Blut nicht roth, welches dann die Ursach gewesen, daß man sie so wohl als manche andere Insect, exangues oder blutlos nennet, da doch in der That keine einige Creatur ohne Blut ist, dann das thierische Leben bestehet in einer Circulation eines flüssigen durch Arterias und Venas, und ein solch flüssiges, seye es von einer Farb was es wolle, muß vor Blut gehalten werden. In den Heuschrecken sind die Globuli (welche können gesehen werden in den Gefäßen ihrer Flügel) grün, und ich dencke, daß niemand der sie gesehen, anstehen werde, solche mit dem Sero, darinn sie schwimmen, Blut zu nennen.

In den durchscheinenden Beinen verschiedener kleiner Spinnen kan das Blut durch die Arterien und Aderen circulierend gar deutlich wahrgenommen werden; Also auch in den Beinen der Wanzen; wo sehr merckwürdig ist die außerordentliche Vibrationes der Gefäßen, so ich noch bey keinem anderen Thiere dergestalt angetroffen, wann man sie auch wie oft geschiehet, durchscheinend findet, so werden die wundervolle Bewegungen der inneren Theilen ein angenehmes Spectacul verschaffen, und so lang und oft untersucht werden, als gefällig seyn mag. Dann ich habe eine solche Wanze in einem Schieber zwischen zwey Fraueneis-Blättlein über die

6. Wo

6. Wochen lang behalten, und obgleich solche zwischen den Fraueneis-Blättlein so geklemmet, daß es sich kaum rühren könnte, und während der Zeit oft todt zu seyn geschienen, doch, wann ich solche vor das Microscopium gebracht, so hat eine kleine Wärme die Eingeweide wieder wirken oder arbeiten gemacht, und das Blut hat wieder angefangen zu circulieren, mit eben der Hurtigkeit als zuvor.

Nach vielen gemachten Observationen des Hrn. Lewenhoeck's über das Blut der Hahnen, Fröschen, Spazzen, Forellen, Salmen, Stockfischen versichert er, daß die rothen Theile in dem Blut der Vögeln, Fischen und Wasser-Thieren beständig flach und einer ovalen Figur, das ist länger und breit seyen, und so scheinen, wie in der 8.ten Blatte Fig. 5. gezeichnet.

Die serosen Theile des Bluts in Fischen und Wasser-Thieren sind in Proportion der rothen Theilen viel mehr als in andern Thieren und Menschen, auch sind die Theile größer, so daß, weil sie dicker sind, und besonders schwimmen, so mögen sie desto besser gesehen werden.

Hr. Lewenhoeck hat das Blut circulieren gesehen in denen membranosen Flügeln und Ohren einer Fledermauß, und die Globulos vollkommen rund gefunden, deswegen, wann man seinen Satz annihmet, daß die Blut-Theil in Fischen und Vögeln allezeit

zeit flach und oval seyen, so haben wir nicht nöthig länger anzustehen, in welche Class diese seltsame Thiere gehören, und seiner Flügel ohngeachtet, solches als ein Thier zu erkennen.

Er sagt uns, daß die Fledermäus so wohl am Tag, als wie zu Nacht, sehen können: Er vermeint aber die Hitze und Tröckne der Tagesluft wurde die dünne Membran ihrer Flügel zusammen schrumpffen, und folglich die Circulation dorten aufhalten, da hingegen das kühle Thau des Abends solche benezen, und sehr biegsam mache, deswegen sie diese Zeit sich sehen zu lassen erwehlet.

Bey Besetzung der vorgemelten Objecten wird man das Blut oft durch so kleine Gefäße passierend wahrnehmen, daß die Globuli nicht anderst als einzeln und in ablangler Gestalt gedrückt, durchschleichen können: Hundert solcher rothen Blutkügelein, wann eins an das andere gesetzt wurde, würden in der Länge nicht gleich seyn dem Durchmesser eines grossen Sandkörnleins, und folglich würde eine Million derselben die Dicke eines Sandkorns nicht übersteigen.

Die Wirkungen, so durch Hitze und Kälte in dem Blut verursacht werden, sind wohl wehrt betrachtet zu werden; Dann wie die Hitze die Gefäße schlaff machet, das Blut auch mehr Raum zum bewegen findet, so schwimmen desselben Kügelein in grösserer Distanz

Distanz schwimmen, und folglich freyer circulieren: Da hingegen die Kälte, die Gefäße dergestalt zusammen ziehet, daß die Blut-Kügelgen gedrückt, und in ihrem Umlauff verhindert, ja gewisser Massen in den äußersten Enden der Capillar-Gefäßen, coaguliert werden, wie solches klar darthut die Geschwulst und Schwärze der Händ und Füßen, wann solche einer grimrigen Kälte lang ausgesetzt bleiben.

Ehe ich aber dieses Capitel beschliesse, muß ich noch einige Versuche mittheilen, die ich mit meinem wertheften Freund, Hrn. Doct. Alexander Stuart, Ihro Majestät der Königin letztern Leib-Medico, die Circulation des Geblüts betreffend, mit dem Sonnen-Microscopio angestellet, einem Instrument, welches vor allen andern den Vorzug verdienet, in Ansehung der erstaunlichen Vergrößerung der Objecten. Diejenige, welche mehrere und umständlichere Nachricht hierüber verlangen, belieben nur die nächstens auszugebende Transactiones zu durchlesen, allwo sie dieses Herrn Discurs, die er vor der Königl. Gesellschaft abgelesen, antreffen werden.

Ich will nur die besondere Zurüstung beschreiben, deren wir uns bedienet, wie auch seine Erfindung, um die Circulation des Geblüts in Fröschen und andern von dieser GröÙe artigen Thieren belangend, zu erforschen: Bey diesem Versuch ist der Spiegel, Tubus,  
R  
und

und Linsen = Glas, eben so an einem Fensterladen angebracht, wie im 23. Blat dieses Tractats beschrieben, an statt aber Hrn. Wilsons Sack Microscopium zu gebrauchen, nahmen wir das untere Rohr von dem reflectirenden doppelten Microscopio weg, \* machten solches auf einem Fusse fest, welches mit dem Tubo des Solar Microscopii Horizontal ware, und an dessen Ende schraubten wir die Lentem Objectivam an.

Wann nun das Object auf einer expresse darzu gefertigten Rahme, mit Fischer = Angeln und Saiten ausgedehnet und befestiget ware, brachte er solches zwischen den Tubum und Vergrößerungs = Glase, da dann die Sonnen = Strahlen von dem Spiegel reflectiert, durch den Tubum auf das Object gebracht, welches auf der weissen Wand sehr vergrößert dargestellt wurde.

So viel glaube ich seye genugsam, von unserm Apparat und Instrument einen Begriff gegeben zu haben, es ist also Zeit zur Application selbst zu schreiten.

Eine Frösche, war unser Object, und nachdeme solches auf vorgeschriebene Art befestiget

---

\* Dieses gehet besser an, wann eine Rahme nach Hrn. D. Liebertühns Erfindung mit Haacken versehen, besonders gemacht wird, auf deren vorder Seiten dann die Leus Objectiva eingeschraubtet, und vor den 1. Tubum des Microsc. Sol. gebracht wird. Sehet Steiners Zugab Lit. Y. Z.

get worden, öffneten wir die Haut am Bauch vom Ano weg dem Nacken zu, hernach machten wir etliche Schnitt seitwärts, so wol oben als unten, dehneten die Haut mit Fischer-Angeln gar ordentlich aus, und brachten solche vor das Microscopium, wo uns dann selbtes das allerschönste Spectacul und Gemählde von Blut- und Puls-Adern nebst dem Umlauf des Geblüts darstellte. Wir konten auch gar deutlich den Aufenthalt oder Anstand der Blutkügelgen in Arterien, und wie solche bey jeder Dilatation des Herzens zurück giengen, wahrnehmen, sondern auch wie solche bey jeder Contraction augenblicklich vorwärts, und in den Adern mit beständigem Lauf unaussprechlich geschwinde fortrollten.

Nach so langer Betrachtung, als wir hierzu nöthig fanden, öffneten wir auch das Abdömen, und extendierten die Musculos auf gleiche Weise, wie die Haut, und hatten das Vergnügen, desselben Structur zu sehen, welche gleichsam, wie von Backen durchsichtiger Saiten oder Fibren bestehende erfunden wurden, die je eine der andern Parallel, und durch eine Membran verknüpft waren. Diefere Saiten oder Fibrae schienen der Länge nach von kleinen runden Röhrgens gleich entzwey geschnittenen Bins-Röhren ähnlich zu seyn.

Durch die Musculos konten wir uns zwar keiner Circulation vergewissern, obgleich wir dann und wann eine sehr langsame Bewegung eines

eines durchsichtigen Fluidi wahrgenommen zu haben, uns einbildeten, um so vielweniger, als die Objecta begunten trocken und starrig zu werden, so daß wir genöthiget waren, diese Untersuchung vor ein andermal auszusetzen.

Wir nahmen dann unser letztes Experiment vor, welches bestunde, daß wir einen Theil von den Gedärmen einer Frösche subtil herausziehen möchten, um das Mesenterium vor das Microscopium bringen zu können: Es gieng uns auch so wohl von statten, daß ich glaube, man habe die Circulation des Bluts noch niemahlen auf eine so klare und deutliche Weise gesehen, diese wundervolle Scene, die sich unserem Gesichte darstellte, ist kaum mit Worten auszudrücken; wir sahen das Blut durch unzählig viel Gefässe bald diesen, bald aber den andern Wege lauffen. Verschiedene dieser Gefässen wurden im Diameter über einen Zohl vergrößert, und die Blutkugeln, welche in solchen fort rollten, schienen bey nahe so groß zu seyn, als Pfefferkörner, da mittlerweile in manchen Gefässen, einzelne Blutkugeln, um in den sehr kleinen Gefässen einen Durchgang zu finden, ihre runde Figur verlihren, und in eine ablange verändern mußten; und auf diese Art sahen wir weit besser, den Puls und Acceleration in den Arterien, könten auch gar deutlich 2. bis 3. Gefässe, so über einander lagen, unterscheiden, wie auch der Lauf des flüssigen, so darinn

rinn enthalten war; Kurz, es kam uns dieses Spectacul vor, als sahen wir eine Landschaft, in welcher Flüs, Ströhme und Bäche zerstreuet anzutreffen.

Während dieser Untersuchung, wurden wir eines überaus kleinen Gefässes gewahr, welches von der Seiten eines größern kame, und sich zurück in eine krumme Linien formierte; wir bemerkten, ob zwar in ungleichen Intervallis, daß bald eins, bald 2. und 3. Tröpflein, eines ungefärbten flüssigen Wesens, wie gepresset, in dieses Gefässe hinein witschten, so einzeln und langsam stossen, der Doctor vermeinte dieses müsse ein Ductus Secretorius seyn: Wir haben auch gewahret, daß nach dem das Thier matt und schwach werde, auch vast expirieren wollte, das Geblüt in Arterien plötzlich stockte, und wie Coaguliert, vor eine kleine Weile rückwärts gieng; nach welchem aber, es wiederum seinen natürlichen Lauf mit grosser Geschwindigkeit fortsetzte. Aus diesen Beobachtungen man die Unzulassungen und plötzliches Fortfahren, wie auch andere dergleichen Unrichtigkeiten in dem Puls sterbender Personen begreifen mag.