

R.44.



ANTLIA  
PNEVMATICA  
ILLUSTRATA.

Da  
1531  
8

Das ist,  
Eine deutliche Beschreibung  
der so genandten

**N**ufft=**N**umpe,

Darinnen

Zwar kürzlich, doch ausführlich gezeiget wird,  
was solche sey, und wie sie nebst denen dazu gehö-  
rigen Maschinen zu gebrauchen;

Woben sechs Kupfferblatten,

Auf welchen nicht allein alle Arten der Anlien, sondern auch die meist  
bisher bekandten, und theils vom Autore

**N**eu-erfundenen Maschinen

accurat verzeichnet sind.

Beschrieben und herausgegeben  
durch

Jacob Leupolden, Mathes. & Mech. Cultorem,  
Nofocomiique Lipsiensis Oeconomum.

Leipzig, verlegt der Autor, und zu finden bey P. W. Stock.  
Druckts Joh. Sam. Fleischer, 1707.

ANNTL  
PNEVMATICA  
ILLUSTRATA.

Die Kunst der  
Pneumatik

von  
Johann Heinrich  
Lambert

Leipzig  
Verlag von  
C. C. Neumann, Neudamm

1776

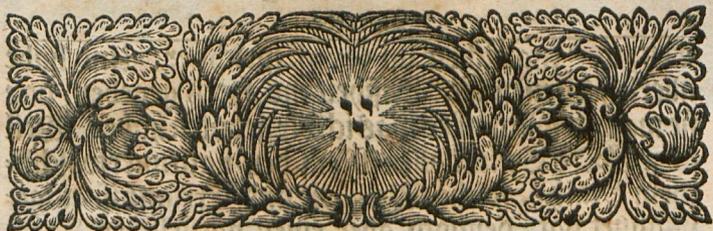
Preis 1 Rthl. 12 Gr.

Die Kunst der  
Pneumatik

von  
Johann Heinrich  
Lambert

Leipzig  
Verlag von  
C. C. Neumann, Neudamm





## Geehrtester Leser!

**S**ie die Erfahrung, Probirung und Untersuchung eines Dinges die beste Lehrmeisterin sey, und die lateinische Sentenz: *Experientia rerum Magistra*, oder aber, wie mein Symbolum und Haupt-Spruch lautet: *EXPERIENDO DOCEMUR*, recht behält, könnte auf vielerley Art bewiesen werden. Denn wir sehen solches ja in allen menschlichen Berichtigungen, da es bey denen, die etwas lernen wollen, mehrentheils heist: **Nichts taugt unversucht**; und muß mancher ein Ding vielmahls vergeblich machen, ehe er den rechten Vortheil trifft. Es finden sich zwar viel Menschen, denen die Kunst gleichsam angebohren ist, und mit welchen es heist: *Natura optimus Magister*; derer Herz **GOTT** selbst zu diesem oder jenem Werck, mit Weisheit und Verstand erfüllet, wie zu sehen an Bezaleel, von welchem **GOTT** selber saget: *Exod. XXXI, 1. 2.* Ich habe ihn erfüllet mit Weisheit und Verstand, und Erkantniß, und mit allerley Werck, künstlich zu arbeiten an Gold, Silber,

A 2

Erz, &c.

Erg, 2c. Ingleichen im 6. verl. spricht er: Und habe allerley Weisen die Weißheit ins Hertz gegeben, daß sie machen sollen alles was ich dir geboten habe. Weil aber GOTT nicht allen Menschen, nach unerforschlichem Rath, solche Weißheit und Erkantniß eingepflanzet hat, dennoch aber einen natürlichen Trieb zu dieser oder jener Wissenschaft haben, müssen sie nicht alsbald ablassen, sondern mit Fleiß und experimentiren fortfahren, und GOTT darneben herzlich bitten, daß Er seine Gnade auch Segen hierzu geben wolle; Und wo gemeldete drey Stücke zusammen kommen, da muß es glücklich von statten gehen.

Hingegen irren hierinnen diejenigen, welche ihre Kinder zu diesen oder jenen Wissenschaften zwingen wollen, da weder ein natürlicher Trieb, noch vielweniger Lust oder Begierde darzu vorhanden. Denn der natürliche Trieb bey einem Menschen in einer Stunde mehr, als zehen Lehrmeister in einem Jahre verrichten können; Und darff sich daher niemand wundern, wenn mancher Mensch in dieser oder jener Kunst, die er nicht gelernet, vor einem andern, der Zeit seines Lebens mit allem Fleiß sich darauff geleet, excelliret, und weit übertrifft. Denn die von GOTT eingepflanzte natürliche Eigenschaft und Trieb, ein ernstiges Gebet, und endlich ein unermüdeter Fleiß ist capable alles dasjenige auszuüben, was ein anderer durch viel Lehrmeister nicht vermag. Denn wer hat Adam den Ackerbau gelernet? den Tubalcain, als Meister in allerley Erg und Eisenwerck informiret? gewißlich  
niez

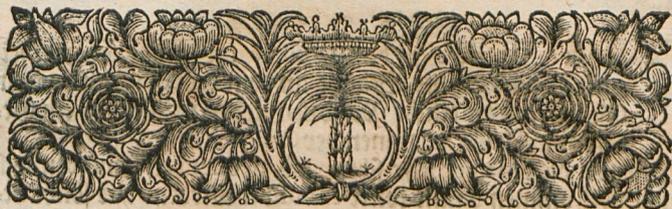
niemand, als die von Gott eingepflanzte Natur und fleißige Untersuchung. Haben nun alle Künste ihren Ursprung durch Untersuchung, da sie noch gar unbekandt gewesen, genommen; wie vielmehr wird solches, da der Weg gebahnet ist, geschehen können. Damit wir aber nicht allzuweit von unserm Vorhaben abkommen, soll sich gegenwärtige ANTLIA zum Exempel darstellen: Derselben wird jederman Zeugniß geben müssen, daß sie dasjenige Instrument sey, durch welches mit Experimentiren und Versuchen, so viel neue, und vorher bey denen Peripateticis ganz unbekandte und unerhörte Dinge, wegen der Luft, erfunden worden, welche ohne solche accurate und augenscheinliche Experimente der Antlia niemand geglaubet hätte.

Und weil die Luft, darinnen wir leben, und derer wir keinen Augenblick, ohne Gefahr unsers Lebens, entrathen können, dasjenige Element und Werck ist, welches unsere Antlia untersucht; als achte ich es auch nöthig, daß man sich derer Untersuchung, wegen vielen Nutzens, fleißig lasse angelegen seyn. Deñ obschon bereits viel erfunden worden, wird deñoch ein Curiosus täglich noch etwas, so zu Nutz des menschlichen Leibes und Lebens dienen kan, observiren können. Weil aber die Antlia Pnevumatica ein solches Werck, so nicht lange erfunden worden, auch nur theils Literatis bekandt; (denn deren Kostbarkeit, geschweige vieler rarer Bücher, in welchen sie deñoch nicht vollkommen tractiret und beschrieben, verursacht, daß mancher seine Curiosität beyseite setzen muß) als bin ich bewogen worden dieses

curieuse Werck zum allerersten in teutscher Sprache zu beschreiben, weil vielmahls Edel- und Kauffleute gefunden werden, die der lateinischen Sprache nicht kundig, dennoch aber capable sind was ingenieules zu verrichten, und die Unkosten, welche bey denen Literatis oft mangeln, auffzuwenden. Und damit jederman die Beschaffenheit der Antlia ersehen und verstehen möge, habe ich dieses Tractätlein als ein Mechanicus, welcher dergleichen, nebst vielen andern curiösen Instrumenten selbst verfertigt, darstellen wollen. Und wo ich sehen werde, daß es etlichen, (denn allen, absonderlich Neidhameln und Tadeln, so alles wissen, und doch nichts wissen, die aus Schul-Possen Arcana, aus wichtig und curiösen Wercken, wenn solche ihr Gehirne aus purem Unverstand nicht begreifen kan, nichts machen, denen ist nicht geschrieben,) gefallen wird, will ich bedacht seyn, daß künfftig, geliebts G<sup>tt</sup>, nicht allein dieser Theil continuiret, viel alte und neue Maschinen, nebst deren Gebrauch, hinzu gefügt, und durch andere rare Experimenta vermehret, überdiß auch ein besondrer Theil von 100 Maschinen, zu denen physicalischen Experimentis gehörig, mit deren Zeich- und Beschreibung, nebst einem Catalogo 1000 curiöser Instrumenten, als Geometrisch: Geographisch: Astronomisch: Optisch: Gnomisch: Mechanisch: Hydrostaticsch: Architectonischen, so wohl zur Civil- als Militar-Baukunst, mit Citirung derer Autorum, zu Nutz curiöser Gemüther, ans Licht gebracht werden möge.

Leipzig, den 3. Januarii,  
Anno 1707.

Das



## Das Erste Capitel

handelt

### Von dem Rahmen, Ursprung und Verbes- serung der Antlia Pnevumaticæ.

**D**er Rahme Antlia Pnevumatica ist von zweyen Grie-  
chischen Wörtern zusammen gesetzt, als von *Antlia*,  
welches eigentlich eine Rüstung heisset, damit man  
Wasser schöpffet und auszeucht, so wir in Berg-  
werken, gleich denen Schiffen, eine Pumpe nen-  
nen, wie sich dessen Martialis bedienet: *Quota laboratas Antlia tol-  
lit aquas*; und à græco verbo *αντλῶ* haurio, ich schöpffe; dahero  
*εξαντλῆν* exhaurire, ausschöpfen, *Cic. de div.* Tot nos ad Trojam  
belli exantlabimus annos, hoc est exhauriemus. Und dann von  
*Πνευματικός* spiritualis, welches von *πνεῦμα*, Spiritus, flatus, Luft,  
Geist, also genennet wird; derowegen solche Instrumenta, so sich  
mit Wind oder Luft treiben lassen, Organa Pnevumatica genennet  
werden, e. gr. eine Orgel, &c. Heißt also Antlia Pnevumatica ein In-  
strument, mit welchem man die Luft ausschöpfen oder auszie-  
hen kan; und kan also zu teutsch, mit gutem Recht, eine Geists-  
oder vielmehr Luft-Pumpe genennet werden.

Ihren Ursprung hat die Antlia genommen im Mittel vo-  
riges Seculi, Eintausend sechshundert und etliche funffzig, von  
OTTONE de GUERICKE, Churfürstlich-Brandenburgi-  
schen Rath und Bürgermeistern zu Magdeburg, aber in einer  
ganz simplern und unvollkommnern Art, wie solche Casp. Schott.  
in Technica curiosa pag. 9. beschrieben, und hier Tab. I. fig. 1. ver-  
zeichnet:

a ist

*a* ist der Cylinder, *b* ist das Ventil, *c* der Recipiente mit seinem Hahn, *d* die Stange an dem Embolo, mit zweyen Seilen, daran etliche Personen ziehen müssen, *e* ein Gefäß mit Wasser, darinnen der Cylinder lieget.

Weil aber diese Manier sehr schwerlich zu tractiren, und dennoch nicht vollkommen damit konte exandiret werden, hat solche be- meldter Hr. Guericke verbessert, und nebst andern, das Ziehen in ein Drucken verändert; wie dergleichen Figur in Experimentis Magdeburgicis pag. 16. zu sehen, wir aber Tab. I. fig. 2. anhey gefü- get haben:

*a* ist der Cylinder, *b c* sind die zwey Kessel mit Wasser, *d* ist eine eiserne Stange, mit welcher der Embolus *e* auff- und abgedrucket wird, *f* ist die Stellage, *g* ist der Recipiente, *b* ist das Loch mit seinem Stöpsel, wo die evacuirte Luft wieder heraus gelassen wird.

Als aber dieses Druckwerck wegen der grossen Bewegung und dennoch wenigen Luft- und Abreibung des Emboli noch nicht Satisfaktion thun wolte, hat solche Manier der gelehrte Boyle in Engeland nachmahls verbessert, indem er das Druckwerck ab- gethan, und mit einer Kurbel und Getriebe versehen, dadurch ein Knabe so viel thun, als mit voriger Machine zwey Männer kaum verrichten kunten. P. Schott. hat diese Art in seiner Tech- nica p. 97. wir aber Tab. I. fig. 3. gezeichnet:

*a* der Cylinder, *b* die eiserne Stange an dem Embolo, *c* das Getrieb, *d* die Kurbel, *e* die dreysfüßige Stellage, fig. 4. der Recipiente, mit seinem Epistomio, so dem Cylinder *a* im Loch *g* appliciret wird.

Dennoch aber wolten diese Arten nicht bequem genug fallen, weil erstlich der Recipiente sehr hoch kam, daß man denselben kaum er- langen kunte, und bey Umdrehung der Kurbel sich biß zu denen Füßen bücken muste. Als war nöthig eine noch bequemere Art zu suchen, und ist solche bißhero am gebräuchlichsten gewesen, daß der Cylinder horizontaliter lieget: Dergleichen Figur wir TAB. VI. F. 12. zeigen wollen. Die vollkommenste und bequemste Art aber, so bißhero zu Gesichte kommen ist, wird diejenige seyn, welche

welche wir uns in gegenwärtigem Tractat zu beschreiben vorge-  
nommen, und TAB. II. nach dem von uns selbst verfertigten  
Original, dessen Cylinder inwendig vier Zoll, die Länge aber fünf  
Viertel Ellen, Leipziger Maß, accurat gezeichnet haben.

## Das Andere Capitel

steller vor

### Die Rahmen der Haupt-Stücke, wie auch die Theile der Anclia, in TAB. II.

- A. Der Cylinder, oder messingene Röhre, in welcher der Embo-  
lus oder Stöpsel, so TAB. III. *fig. 2.* gezeichnet, an
- B. der eisernen Stange auff- und ab- getrieben wird durch
- C. das eiserne Kreuz mit seinem Rad.
- D. Das Epistomium, oder der Haupt- Hahn, durch welchen  
theils die Luft aus der Glocke so auff
- E. dem Zeller gesetzt, in Cylinder, theils auch durch das
- F. Lohlein wieder aus dem Cylinder gelassen wird. Dessen  
Profil oder Durchschnitt besiehe *fig. 2.* TAB. III.
- G. Der Tubulus, oder krumme Röhre, durch welchen der Hahn  
und Zeller mit einander verbunden, ingleichen alle andere  
Machinen, als die Fontaine, Hemisphären, Recipient die  
Luft zu wägen, und dergleichen, vermittelst eines andern  
Hahns *f. 2.* TAB. III. und einer Hülse, F. II. TAB. VI. ange-  
schraubt worden. Der Schlüssel zu dieser Röhre ist TAB.  
VI. F. 10. gezeichnet.
- H. Ist eine Stellage mit zweyen Stellschrauben und einer Mut-  
ter, womit die Röhre G. kan fest gestellet werden, damit sie  
von denen schweren Recipienten und Maschinen nicht ver-  
bogen oder gar zerbrochen wird.
- I. Der Kessel, nebst seinen Deckel, welcher nicht so wohl zum  
Wasser, als zur Bedeckung der Oeffnung des Cylinders  
und Betriebes, vor Staub und Unflath, dienet.
- K. Der Hahn, durch welchen das Wasser wieder aus dem Kes-  
sel abgezapffet wird.

B

L. Die

- L. Die Stellage von Nußbaum, mit ihrem Kasten unter dem Kessel, und Schnitzwerck unter dem Cylinder.
- M. Der Profil von der Platte, woran auff der einen Seiten der Kessel, so hier nicht zu sehen, auff der andern aber der Cylinder in seinem Profil, da der schwarze Circel von 4 Zoll die inwendige Weite des Cylinders weiset, gezeichnet. Darunter
- N. der hölzerne Kasten, auff welchem der Kessel, nebst dem Cylinder, durch die beyden Schrauben *o o* fest gemacht ist.
- P. Ein Schranck, auf welchem, statt Postements, die Antlia durch die vier Kugeln *q* inwendig angeschraubet und befestiget wird; diener sonderlich zu einem Behältniß der Maschinen, welcher auch auf beyden Seiten mit Handhaben, das ganze Werck füglich fortzutragen, versehen ist.

### Das Dritte Capitel

rebet

### Von Erkäntniß und Probirung einer vollkommenen Antlia.

**D**ie Gröffe betreffend, muß selbige ihre rechte Proportion haben, und also nicht zu klein seyn, weil hier nicht allein sehr viel Zeit hinweg gehet, ehe ein Recipient kan gänzlich evacuiret werden, sondern die Luft findet auch nicht genugsamen Platz sich zu expandiren, und ist die gar wenige Luft, so sich zwischen dem Embolo und Epistomio befindet, capable den Cylinder mit dicker Luft zu erfüllen; Hingegen aber muß sie auch nicht allzugroß seyn, daß sie von einem Mann nicht bequemlich könnte dirigiret werden. Und achte ich es unnöthig ein Werck im Cylinder über vier Zoll, und dessen Länge über fünf Viertel, Leipziger Ellen, zu machen; denn ein solch Werck, wie unsere, ist zu allen sufficient, und kan gar füglich von einem Mann tractiret werden. Was die Materia und Arbeit betrifft, so muß solche von gutem, gelben und dicht gefallenem Messing seyn, der rothe nuget hierzu nichts; alle Stücke müssen gehdrige

rige und nöthige Stärcke haben, denn der übrige Meßing ist dem Werck gar nicht dienlich, sondern vielmehr beschwerlich; Absonderlich aber muß der Cylinder nicht zu schwach seyn, damit solcher durch einen unverseheneu Stoß nicht Schaden leide. Alle Fugen müssen mit meßingenen Schlag-Loth gelöthet, hingegen das Schnell-Zinn an der Anlia und deren Maschinen, gänglich vermieden werden, weil ein einziger Tropffen Mercurius, welcher bey dem Experimentiren gebrauchet wird, eine ganze Fuge, so mit Schnell-Zinn gelöthet, auflösen kan, auch dasselbe nicht den geringsten Halt gegen dem Meßing hat. Und ob schon etliche Mechanici mehr auff die Zierlichkeit sehen, welche es mit dem Schnell-Zinn, da jedes Stück, ihrem Vorgeben nach, absonderlich kan gepuget, und ohne Feuer wieder zusammen gesetzt werden, halten, so sage ich dennoch mit der Haupt-Regul verständiger Bau-Meister: Die Ansprüche der Stärcke und Daurhaftigkeit, gehen der Zierlichkeit und Schönheit vor. Ferner muß die Pfoße oder Stellage nichts geleimtes haben, absonderlich um den Teller und Hahn, weil das Wasser und Baumöl, wie bekandt, alles geleimte auffzucht, unmöglich davon abzuhalten. In denen meßingenen Stücken, kan, wie obgemeldt, aller unnöthiger Zierrath vermieden werden, denn es nimmt mit den auspuzen und saubern von Del und Wasser, welches fast nach allen Experimenten geschehen muß, nur gar zu viel Zeit und Mühe weg, da es doch im übrigen nichts nuzet.

Weiter ist nicht nöthig daß man den Embolum, wenn das Werck nur etliche Tage gestanden, alsobald ins Wasser legen, oder den Kessel damit anfüllen müsse, sondern gemeldter Embolum muß so gleich oder mit wenigen Anziehen oder Zurücklassen, vermittelst darzu gehöriger Schlüssel, welche TAB. III. f. 6. und f. 7. gezeichnet, das seinige thun, obschon das Werck Jahr und Tag gestanden. So muß auch das Instrument nicht in freyer Sonnen-Hize noch an heißen Ofen gestellet werden. Wie aber die Anlia zu probiren, sind unterschiedliche Wege, theils was den Cylinder und Haupt-Hahn, theils aber was die Röhre und Teller betri ist.

Es sind etliche so die Probe mit Wasser vornehmen, welches ich aber nicht vor gut befinde, es sey denn daß sich die Anliah nicht richtig befände, und man nicht wüßte wo die Luft ein oder aus komme; alsdenn kan man den Cylinder mit Wasser füllen, und pressen, so wird sich der Fehler gar bald außern. Etliche pflegen sie auch durch die Expandirung einer Blasen zu probiren, welches aber auch nicht allezeit seine Richtigkeit hat. Der nächste und accurateste Weg aber, welcher wenig Zeit und Mühe erfordert, dessen man sich auch vor allen Experimenten gebrauchen kan, ist meines Erachtens dieser: Daß man nemlich vor allen Dingen den Cylinder und Haupt-Hahn probire, und zwar auf folgende Weise: Wenn erstlich der Embolus fest an Boden anstößet, und alle Luft durchs Epistomium heraus gelassen, so drehe die Handhabe *a* des Epistomii D. TAB. III. fig. 1. gegen den Zeller, stecke auch hierauff das Zäpflein, so an dem mehingenen Kettgen hängt, ins Loch *d e*, winde hierauff den Embolum vermittelst des Creuzes C. heraus, und zwar so langsam, als es nur möglich ist; ja zu mehrer Versicherung kanst du alle Züge eine Zeitlang inne halten, wenn solches geschehen, lasse dem Embolum wieder hinein, und drücke ihn mit dem Creuz stark am Boden, und eröffne zugleich das Loch, mit dem am Kettgen hangenden Zäpflein, so wird das geringste Zischen der Luft den Fehler, die Stille aber die Richtigkeit anzeigen.

Ingleichen kan auch die Probe also geschehen: Wende die Handhabe *a* gegen den Cylinder, und evacuire wie vorhero, bey der Deffnung aber wende *a* gegen dir, so wird alsdenn die Luft, wenn solche in Cylinder getreten, aus dem Centro des Zellers sich hören lassen.

Wilt du ferner wissen, ob die Röhre und Zeller auch accurat sind, und Luft halten, verfabre also: Eröffne das Epistomium D. daß die Handhabe *a* gegen dir zu stehen kömmt, presse den Embolum fest am Boden an, nim das Röhrelein aus dem Centro des Zellers, und halte selbiges Loch mit einem nassen Finger auffß allergenaueste und feste zu, daß keine Luft hinein kan, winde den Embolum wieder auff und ab, wie vorhero gelehret worden, thue aber

aber den Finger nicht eher vom Loch, biß der Embolus zugleich mit an den Boden gepresset wird, so wird, wie bey voriger Probe, das geringste Zischen der Luft den Fehler, die Stille aber ein accurates Werck sattsam zeigen. Und dieser Probier-Arten kan man sich vor allen Experimenten bedienen, damit man nicht vergeblich die Zeit verspielen darff. Solte aber dennoch manchem diese Manier zu probiren nicht tüchtig genug scheinen, so versichere, daß ich dieselbe, durch vielfältiges Wiederholen, jederzeit gut und richtig befunden.

Fa wer diesem nicht trauen will, dem will ich noch eine ganz unfehlbare Probe zeigen: Nämlich, Er schliesse das Epistomium zu, daß die Handhabe des Schlüssels gegen den Cylinder zu stehen kommt, nehme das Röhrgen vom Teller, und giesse so viel Wasser darauff, daß solches über dem Löchlein zu stehen komme, winde hierauff den Embolum ein oder zwey mahl auff und ab, presse ihn zuletzt wieder mit Gewalt an den Boden, und eröffne das Epistomium, so wird die Stille des Wassers auff dem Teller die Perfection, die Bewegung aber von der Luft, so in Cylinder getreten, den Fehler bald entdecken. Und solches Examen kan auch geschehen, wenn manden Embolum heraus windet, so weit man kan, dem Cylinder voll Luft läset, hernach den Hahn, wie im vorigen, zumacher, Wasser auff den Teller gieffet, den Embolum hinein windet, so weit solcher zu bezwingen ist, leglich aber ihn wieder gänglich zurück windet, und das Epistomium eröffnet; Ist die Luft zwischen dem Embolo oder sonst heraus kommen, so ist gleichsam ein Vacuum worden, und das Wasser wird bey Eröffnung des Hahns alsbald in die Röhre oder Cylinder treten, und dadurch beweisen, daß das Werck nicht richtig.

Endlich aber halte ich solches vor die beste Probe: Wenn bey denen Maschinen, als Glocken, Glas zum Fischen, u. die Luft bey jeder Exandrirung je mehr und mehr, auch zuletzt gar abnimmet, daß also bey öfterer Wiederholung sich die allergeringste Luft durch Eröffnung des Stöpsels E nicht mehr hören läst. Denn woferne der geringste Defect an einem Theil ist, wird sich allezeit noch Luft finden.

## Das Vierdte Capitel

beschreibet

## Den Nutzen und Gebrauch der

ANTLIÆ.

**W**as vor Nutzen durch dieselbe, so wohl in Physicis, Hydraulicis, in Medicina, und im gangen menschlichen Leben entstanden, leidet hier der Raum nicht solches ausführlich zu beschreiben; Ein curieuser Liebhaber aber kan hiervon die Technica curiosa Schotti, Collegium curiosum Sturmii, Ottonis de Guericke Experimenta Magdeburgica, in gleichen des Boyli, Toricelli, Hugonis, und anderer Schrifften nachschlagen, allwo er satzames Zeugniß von dem grossen Nutzen der Antliæ finden wird.

Inzwischen aber werde ich mich als ein Mechanicus aufführen, und zeigen wie die Operationes mit der Antlia und dahin gehörigen Maschinen zu verrichten. Ehe ich aber hierzu schreite, muß ich gleichsam nur generaliter berühren, wie daß sie diene zuzeigen: Daß Luft sey, und solche, als ein körperlich Ding, könne aus einem Glas oder Recipienten heraus gezogen werden, Cap. 5. Daß sie sich expandire, auseinander dähne, und kein Thier ohne dieselbe leben könne, Cap. 6. Daß sie sich zusammen pressen, und in ein engeres Spatium bringen lasse, Cap. 7. Daß sie von Natur schwer, Cap. 8. und mit ihrer Schwere alle Körper drucke, Cap. 9. Daß das Wasser in denen Röhren und Pumpen nicht durch die fuga vacui, sondern durch die Luft hinauff getrieben werde, ibid. Daß sie zu einer Zeit schwerer als zur andern, ibid. Daß sie ihre Gewalt an allen evacuirten Körpern sehen lasse, Cap. 10. Daß das Wasser nicht ohne Luft, auch die Fische ohne dieselbe nicht leben können, Cap. 11. Daß weder Gesang noch Klang ohne dieselbe zu hören, ibidem. Daß das Feuer ohne Luft nicht brennen kan, ibidem. Und was dergleichen unzählig viel Experimenta mehr sind, so wir hier in diesen engen Raum nicht einschließen können.

Das

Das Fünffte Capitel

lehret

Wie die Antlia nebst denen darzu gehörigen  
 Maschinen zu tractiren, absonderlich aber wie  
 das Evacuiren geschieht.

**W**eil die Campana oder Glocke TAB. III. f. 3. dasjenige  
 Instrument ist, welches am bekandtesten und gebräuch-  
 lichsten, und mit welchem unzählig viel Experimenta-  
 können verrichtet werden, wollen wir auch hiermit  
 den Anfang machen, und dero Gebrauch zeigen. Wenn es  
 nach der bekandten Regul gehen soll: Non datur vacuum, daß  
 nichts leeres sey; so wird unsere Campana auch nicht ledig seyn.  
 Daß aber das darinnen sich befindliche nichts anders als Luft  
 sey, zeigt nicht nur das Zischen und Brausen, so wohl im Röhr-  
 lein des Zellers, als auch an dem Hahn, wenn nemlich der Embo-  
 lus im Cylinder auff- und ab- getrieben wird. Und wer auch  
 dieses nicht glauben will, der eröffne nur das Epistomium, lasse  
 den Cylinder voll Luft, halte den Finger auff das Löchlein im  
 Centro des Zellers, und lasse den Embolum mit Gewalt hinein  
 pressen, so wird er durch das gewaltsame Hinwegstossen des Fin-  
 gers gnugsam überzeuget werden, daß allerdings der Aër zu-  
 gegen sey.

Auch unsere Glocke selbst muß einen warhafften Zeugen  
 abgeben: Wenn man an den Hacken einen kleinen Vogelge-  
 bauer, mit einem Vogel versehen, hänget, und dieselbe recht per-  
 pendicular unter das Wasser tauchet, so wird selbiges, wegen  
 der darinnen enthaltenen Luft, nicht in die Glocke treten kon-  
 nen, (nullum enim corpus alterum penetrare potest, & omnis mo-  
 tus fit cessione) sondern der Vogel wird trucken und lebendig  
 wieder heraus kommen; wie dergleichen Experiment mit der  
 Campana urinaria, (darauff instänfftige soll gedacht werden)  
 noch besser von statten gehet. Wird aber die Campana seit-  
 wärts gehalten, daß Luft und Wasser einander weichen können,  
 oder

oder wird das mit Wachs verschmierte Loch an der Campana, unter dem Wasser aufgestochen, so wird nicht allein selbige als bald voll Wasser, sondern auch die vielfältig heraussteigenden Blasen werden zeigen, daß Luft in der Campana gewesen. Weil nun die Campana voller Luft, so müssen wir auch zum ersten zeigen, wie solche durch die Anlia gänglich zu evacuiren, oder heraus zu bringen sey.

Wenn die Anlia probiret, wie oben im 3. Cap. p. 10. sq. gezeigt worden, so nimmt das darbey befindliche Leder, welches fast die Größe des Tellers haben muß, weiche solches eine Viertelstund, oder etwas länger, ins Wasser, biß es sich gänglich voll gezogen, und weich worden, lege solches auff dem Teller E. und setze die Glocke, nebst dem Thiere oder Machine darauff, drücke den Embolum fest an den Boden, und schliesse das Epistomium zu, daß die Handhabe *a* gegen dem Teller zu stehen kommt, winde den Embolum heraus, so weit du kannst, eröffne dann das Epistomium, daß die Handhabe gegen dir zu stehen kömmt, und drücke zugleich die Campana bey dem ersten mahl auff's Leder nieder, so wird die Luft, welche vorhero durch die äußerliche gleichsam comprimiret, zusammen gepresset, und in æquilibrio erhalten wurde, nunmehr, weil sie von der andern abgesondert, sich expandiren und ausbreiten, und in den evacuirtten Cylinder treten, daß die Luft, so erstlich alleine im Glas war, auch den ganzen evacuirtten Cylinder erfüllet, doch aber in viel dünnerer und schwächerer Proportion, wie leichtlich zu erachten. Hierauff drehe die Handhabe *a* wieder gegen den Teller, und eröffne den Hahn oben bey *e*, winde den Embolum wieder hinein, so wird das Theil Luft, so aus der Glocke durch die Expandirung getreten, bey *e* wieder heraus kommen; stecke den Stöpsel wieder in *e* und verfare wie vorhero, und zwar so lange, biß sich keine Luft durch *e* mehr hören läßt. Auff solche Weise wird die Glocke zu evacuiren seyn. (NB. Wenn die erste Operation verrichtet, kan etwas Wasser auff den Teller gegossen werden, damit die Luft abgehalten wird, und sich nicht durch die Poros des Leders einschleiche.)

Auff

Auff solche Weise geschehen alle Evacuierungen der Recipienten, nur daß etliche nach ihrer Beschaffenheit auff das Leder des Zellers gesetzt, etliche aber auff die krumme Röhre, vermittelst eines Epistomii oder Hülse fest geschraubet werden. Unter vorgedachter Glocke können zwar unzählich viel Experimenta verrichtet werden, weil wir aber gemeldet daß die Evacuierung durch das Expandiren oder Ausbreiten der Luft geschehe, so soll auch solches durch das erste Experiment in folgendem Capitel bewiesen werden.

**Das Sechste Capitel**  
handelt

**Von Expandirung und Ausbreitung der Luft.**

**N**imm eine Schwein- oder Rinder-Blase, schneide oben das harte hinweg, mache sie im Wasser weich, laß etwa den sechsten Theil Luft darinnen, alsdann binde sie auf das allergenaueste zu, lege solche unter die Glocke, oder hänge sie an den Hacken *a* und evacuire die Glocke, wie vorher gelehret worden, so wird die wenige Luft, so in der Blase verschlossen, sich, nachdem sie von der äußerlichen Druckung befrehet, zusehens expandiren, und die Blase biß zum zersprengen ausdehnen; so bald aber die äußerliche Luft wieder hinzu gelassen wird, presset sie die Blase zusammen, und setzet sie in vorigen Stand. (NB. Hierbey kan ich nicht unerinnert hingeben lassen, wie etliche allzuviel Force von etwas wenig Luft erfordern, und wollen, daß kaum der zwangigste Theil Luft eine Blase durch die Expandirung zersprengen, auch durch ihre Pressungen kleine viereckichte gläserne Flaschen, an denen kaum ein Planum zu sehen, inwendig auch wohl gar rund sind, und durch einen Hammer kaum könten zerschmissen werden, zerbrechen soll; Solchen gebe hierauff zur Antwort: Daß die Luft zwar eine grosse Schwebre, und per consequens eine grosse Gewalt, absonderlich in denen evacuirten Körpern, erweise; dennoch aber in ihnen, von der Natur gesetzten Grängen, stehe, und sich nicht unendlich, oder

oder über ihr Vermögen expandiren, oder unauffhörlich comprimiren lasse; gleichwie nun gar keine Luft sich auch nicht expandiren kan, also kan auch ein gar klein bißgen Luft eine große Blase nicht zersprengen, ob sie schon solche aufblehet. Und muß demnach hierbey alles secundum quantitatem & qualitatem consideriret werden.)

Diese Expandirung geschicht auch durch die Wärme, wie solches die bekandte Thermometra satzsam zeigen. Ingleichen findet sich auch diese Ausbreitung der Luft an allen Thieren, in dem Vacuo, da sich die Luft, welche in dem Geblüt und Humoribus, gleichsam wie verschlossen, enthalten, gewaltig ausbreitet, daß die Körper und Beine ganz dick und steiff werden, die Augen vor dem Kopff heraus treten, ja der ganze Körper um ein ziemliches grösser wird. Doch wird solche Expandirung an einem Thiere mehr als an dem andern observiret, und kan auch das eine die Luft länger als das andere entbehren. Als z. E. die Vögel, welche ins Luft-Reich gehören, können keine einzige Exantirung ausssehen; dahingegen die vierfüßigen Thiere, als Hunde, Katzen, Mäuse, Ratten, und dergleichen, schon länger dauern können. Die Amphibia aber, als Frösche, Schlangen, Wasser-Sydenen, u. halten sich am allerlängsten, so gar, daß, wo die Antlia nicht vollkommen gut ist, sie wohl gar beym Leben bleiben. Diesen allen ungeacht bleibet es doch dabey, daß kein Thier, oder was Odem holet, ohne Luft leben kan. Was aber sonst die Expansio oder Virtus sive Vis elastica sey, haben etliche mit einem Schwamme demonstriret, und gezeigt, daß, so harte er immer zusammen gepresset worden, selbiger dennoch, wenn er wieder frey gelassen, sich aus einander giebet und expandiret. Etliche aber haben solche bewiesen mit einem Hauffen Baumwolle, da die unterste von der obern gepresset wird, und also auf dem Boden viel derb- und dichter lieget, als oben, welches sich mit der Luft gar wohl vergleichen läßt. Sonsten aber befindet sich diese vis elastica bey vielen Körpern, e. gr. dem Fischbein, Stahl, hart geschlagenen Eisen und Messing, Holz, und noch vielen andern mehr, worvon ich auch das Glas nicht ausschliesse, wiewohl hier inter magis & minus zu distingviren.

Das

## Das Siebende Capitel

handelt

Von Comprimirung und Zusammen-  
pressung der Luft.

**B**reicht wie die Luft durch die Antlia und Wärme dilatiret wird, also kan sie auch durch die Antlia und Kälte comprimiret oder zusammen gepresset werden. Mit der Antlia geschicht es aber also: Wenn der Embolus heraus gewunden und das Epistomium eröffnet wird, daß die Luft hinein treten und den Cylinder erfüllen kan, hernach das Epistomium wieder zugeschlossen und der Embolus, so weit als man kan, hinein gewunden, da wird sich zeigen daß solches über die Helffte geschehen kan, also, daß die Luft, welche zuvor den ganzen Cylinder erfüllere, in ein halb so enges Spatium zusammen gepresset wird. Daß dieses aber eine wahre Zusammenpressung sey, weiset ihre Expandirung, da die Luft wieder aus eigener Macht den Embolum zurück treibet, absonderlich wenn die Antlia wohl eingeschnurert ist.

Die Machine aber, mit welcher die Compression gezeiget wird, ist eine messingene Fontaine, oder Spring-Brunnen, so TAB. III. fig. 4. gezeichnet. Giese denselben durch die Oeffnung auff den Boden *a* halb voll Wasser, und mache das Loch mit feiner Schraube und Leder feste zu, nimm den Teller *E* ab, und schraube die Fontaine vermittelst der Hülse, F. II. TAB. VI. auff die Röhre *G* mit denen dar zwischen liegenden Ledern feste, eröffne den Hahn der Fontaine und der Antlia *E*, wunde den Embolum heraus, daß die Luft im Cylinder durch das Lochlein *f* treten kan, wunde die Handhabe des Haupthahns *a* gegen dir, und presse den Embolum hinein, damit die Luft aus dem Cylinder in die Fontaine treten kan, hierauff verschliesse den Hahn der Fontaine, und verfabre, wie vorhero, so lange, biß sich die Luft nicht weiter pressen läset; Nachdem du nun deine Fontaine mit verschlossenem Hahn wieder abgeschraubet, können allerley Auf-

sätze, als der Jagaus, TAB. VI. F. 5. laufende Stern, F. 6. Blumen-Busch, F. 7. Regenbogen, F. 8. Kugel-Trichter, F. 9. und andere mehr, nach Belieben auffgeschraubet werden, so wird bey Eröffnung des Hahns die comprimirte Luft das Wasser gewaltsamer Weise heraus stossen, theils seitwärts, theils in die Höhe, nachdem der Aufsatz beschaffen; doch im Anfang allezeit höher und stärker, als zuletzt. Denn gleich wie ein gespannter Bogen oder Feder im Anfange allezeit stärker treibet, als am Ende, also verhält sich auch mit der Luft. Und sehen wir ein gar gleiches Exempel an denen Wind-Büchsen, da der erste Schuß der stärckste, die andern aber immer schwächer werden. Mit dieser Maschinen wird also gnugsam bewiesen seyn daß sich die Luft allerdings comprimiren laße.

Hierbey aber will ich zugleich ein von mir neu-erfundenes, zur Compression der Luft dienliches Instrument, anführen, und dessen Gebrauch beschreiben. Es ist von vielen Jahren her eine solche Maschine, in welcher die Luft könnte comprimiret, und der Zustand eines Thieres angeschauet werden, desideriret, aber noch von niemand, meines Wissens, verfertigt worden; viel haben es mit beschlagenen gläsernen Recipienten versucht, sind aber mit blutigen Köpfen darvon abgewiesen worden. Diese jetzt-berührte neue Maschine ist gezeichnet TAB. III. fig. 5. und ist ein messingener oder kuppferner Cylinder, mit zweyen starcken im Feuer eingelötheten Böden *b* und *c*, da denn in dem einen *b* ein Loch von 2 Zoll mit einem dicken hellen Crystall-Glas 1 Zoll stark, so inwendig appliciret, in andern Boden aber *c* der fig. 8. sind zwey Löcher, ein grosses ovales, in welchen ein stärker messingener Deckel, so inwendig einen Hals oder Ansatz hat, wie die Deckel zu den Fischgläsern von aussen haben, welcher Ansatz mit weichem Kitt verschmieret wird, und der Deckel, vermittelst des ovalen Loches, von innen her, anliegt. Auch ist in diesem Deckel gleichfals ein Glas, wie im andern Deckel, eingemacht, daß mit man zu dem einen hinein sehen, zum andern aber das Licht hinein fallen kan. Diese Maschine wird vermittelst ihrer Mutter *f* und des Hahnes TAB. III. f. 2. auff die Röhr der Andia



Antlia fest geschraubet, und voll Luft, wie bey der Fontaine geschehen, gepresset, worinne man sehen kan, wie sich die Thiere, oder andere Dinge, in gepresseter Luft verhalten, dabey gleichfals viel wird zu observiren seyn. Den Effect der gepressten Luft sehen wir schon an denen Urinatoriis, oder denjenigen, welche in der Campana urinatoria sich ins Meer begeben; denn da presset ihnen die Luft im Anfang, ehe sie es gewohnen, das Blut zu den Ohren, Mund und Nasen heraus. So wird sich verhoffentlich durch diese Machine mancherley, bißhero noch unbekandtes, zeigen. Ob nun schon diese unsere Machine dermaßen wohl vermahret, daß es fast unmöglich scheinen solte Schaden darbey zu nehmen, dennoch aber, weil das Auge, als eine sehr kostbare und zarte Machine, bald verderbet, aber langsam, ja wohl gar nicht wieder repariret werden kan, hat man, um besserer Behutsamkeit willen, diese Machine noch mehr verbessert, und mit einem Spiegel an einer Hülse mit seinen Stell-Schrauben *d* nebst einer grossen Diopter *e* versehen, dadurch man per angulos reflexos das Objectum sehen kan, daß man also bey Zerspringung eines Glases nicht die geringste Gefahr zu fürchten hat. Gleichwie aber die Luft theils durch ihre eigene Schwere sich selbst comprimiret, theils auch durch die Maschinen zusammen gedrucket und gepresset wird, also exerciret sie auch solche Gewalt an andern, absonderlich aber an denen von der Luft evacuirten Cörpern. Davon wird weitere Nachricht ertheilen

### Das Achte Capitel

#### Von der natürlichen Schwere der Luft.

**W**es wohl an dem ist daß die Luft sehr leicht zu seyn scheinet, wir auch derer Drückung, weil wir so wohl in als auswendig voller Luft sind, und also in æquilibrio von derselben gepresset werden, nicht empfinden; so hat sie dennoch, wegen ihrer Menge und Höhe, eine sehr grosse Schwere: Gleichwie eine Hand voll Federn ziemlich leicht, hingegen ein hoher Sack oder Faß voll schwer genug ist; eben so ge-

het es auch mit der Luft. Es wird aber die unterste allezeit von der obersten zugleich mit gedrucket. Wie ein Hauffen Wolle auff dem Boden allezeit derber und dichter lieget; also ist die Luft an der Erden am allerderbesten, dicksten und schweresten, und wird ein Recipiente, so in einem Thal oder flachen Lande voll Luft geschlossen worden, viel mehr, als einer der auff einem hohen Thurm oder Gebürge angefüllet, wägen; wie solches die vielfaltigen Untersuchungen, welche bisshero mit denen so genandten Barometris gemacht worden, gnugsam bezeugen. So ist auch solche einmahl schwerer als das andere. Dem gleich wie die Luft sich aller Orten mit einmischer, als nimmt sie auch allerley particul, als von Wasser, Feuer, Schwefel, Salz, und dergleichen, mit zu sich, und jemoehr sie von denen particulis aquæis in sich hat, je schwerer ist sie, wie solches abermahls die Barometra zeugen.

(NB. Hier möchte einer wohl einwenden, und fragen: Warum denn bey Regen- und nassen Wetter der Mercurius in denen Barometris herunter fällt, welches doch eine Leichtigkeit der Luft anzeigen? Dem dienet kürzlich zur Antwort: daß der herunterfallende Regen alle diejenigen Corpuscula, welche sonst in der Luft enthalten, und sie schwerer machen, comprimiret und niederdrucket, und also die Luft dadurch leichter wird, wie eben auch dieses zu sehen bey grossen Sturm-Winden, da die starcke Bewegung, die in der Luft enthaltenen Körpergen, mit wegnimmt, und sie also leichter machet.) Damit wir aber nicht weiter gehen als unser Vorhaben ist, wollen wir zum Werck selbst schreiten, und weisen, daß die Luft, wie alle andere Körper, ihre Schwere habe, und zwar wie dieselbe zu wägen sey.

Hierzu ist nöthig der grosse gläserne Recipient, TAB. III. *fig. 1.* an demselben wird der dabey gezeichnete Hahn *fig. 2.* geschraubet, aller Staub, oder was eine Schwere haben kan, rein abgewischt, auff einer accuraten Waage (dergleichen, nebst säubern, dichten und accuraten Probier-Waagen auch bey dem Autore dieses Tractats zu finden,) fleißig und nett gewogen, und die Schwere notiret; wenn dieses geschehen, so schraubet man den Recipienten mit seinem Hahn auff die Röhre der Antlia, und procedi-

cediret, wie gebräuchlich, biß er gänzlich evacuiert ist, hernach schraubet man den Recipienten wieder zu, nimmt solchen von der Antlia und wägt ihn wieder accurat, so wird man demselben um ein ziemliches, nachdem der Recipient groß oder klein ist, leichter finden. (NB. Bey öfterm und genauen observiren hat man befunden, daß ein cubischer Schuch Luft beynabe 3 Loth gewogen.) Auch kan man einen solchen Recipienten in der Waage liegen lassen, so wird sich zeigen, daß der Recipient bey schwerer Luft leicht, bey leichter und und dünnerer aber schwer wird. Dergleichen Experiment kan auch gemacht werden, wenn man die Fontaine, fig. 4. T. AB. III. nimmt, selbige voller Luft presset, wäget und das Gewicht observiret, hernach selben wieder evacuiert, und dessen Schwere auff der Waage examiniret.

Und weil die Luft nicht allein an sich selber schwer, sondern auch noch von der obern Luft gepresset wird; so erweist sie auch ihre Gewalt und Pression an allen, absonderlich aber denen evacuirten Körpern. Dergleichen Experiment zeigt

### Das Neundte Capitel

## Von Press- und Druckung der Luft an denen evacuirten Körpern.

**S**olches ist erstlich zu sehen an der Antlia, da der Embolus, wenn er heraus gewunden, und keine Luft im Cylinder gelassen, mit solcher Force und Gewalt durch die Pressung der Luft hinein getrieben wird, daß etliche Männer die eiserne Stange, an welcher der Embolus fest gemacht ist, zu erhalten kaum capable sind. Hernach beweiset solches auch die Campana auff dem Teller, welche, nachdem sie evacuiert, ohne große Gewalt nicht kan hinweg genommen werden: Die Maschinen, mit welchen nebst der Antlia die Pressio aëris demonstrirt wird, sind zwar unterschiedlich, doch wollen wir diejenige zuerst nehmen, mit welcher man am allergewissesten bezeugen kan, daß die gewaltsame Hineintreibung des Emboli, die feste Anhangung der Glocke auff dem Teller, die starke Zusammenhaltung der

He-

Hemisphariorum und derer Planorum, die leichte Hinauffsteigung des Wassers in denen Pompen, die geschwinde Zerbrechung derer viereckichten evacuirtten Gläser und Flaschen, die Zerschmetterung derer blatten Gläser auff dem Cono nicht ex fuga, oder metu vacui, oder, daß die Natur nichts leeres leiden wolle, entstehe, sondern bloß von dem gewaltsamen und schwereren Pressen der Luft herkomme.

Solches ist die Machine TAB. III. fig. 3. *a b* ist eine krumme messingene Röhre, *c d* ist eine gläserne, so an jener angeschraubet wird, *e* ist ein grosses Glas mit Quecksilber. Dieses zu brauchen, so wird erstlich die messingene Röhre *a b* auff die krumme Röhre der Antliæ geschraubet, daß selbe, nachdem sie feste, über die Pfoste der Antliæ hinaus langet, dann wird die gläserne Röhre auch fest angeschraubet, unten aber das Gefäß mit dem Mercurio darunter gesetzt, und so hoch erhaben, daß die gläserne Röhre auff dem Boden anzusehen kommt. (NB. Hierbey muß wohl observiret werden, daß nicht zu wenig Quecksilber in dem Gefäß, oder dasselbe verstopfen werde, denn sonst tritt der Mercurius in die Antliam hinein, und wird dieselbe verderbet.)

Wenn dieses also angeordnet ist, alsdenn exantlire die Luft aus dieser Röhre, so wird bald die äußerlich auff dem Quecksilber liegende Luft solches in die Höhe treiben, und den Tubum erfüllen biß auff 31 Zoll, weiter gehet es nicht hinauff, ob gleich das Glas über 2 Ellen hoch, hilfft auch keine Gewalt oder evacuiren mehr, weil die Luft in dieser Proportion mit dem Mercurio in aequilibrio, und ein solcher Cylinder Quecksilber mit einem solchen Cono voll Luft (denn die Luft nicht als ein Cylinder, sondern als ein Conus zu betrachten) in gleicher Schwere stehet, welches sich eben mit einem Cylinder Wasser, von etlich dreyßig Schuben, also verhält, daß durch kein evacuiren es höher zu bringen; Es sey denn, daß die Luft von vieler Feuchtigkeit etwas schwerer sey. Hieraus erhellet, daß die Luft die Haupt-Ursach sey. Denn geschähe es ex metu oder fuga vacui, daß die Natur nichts leeres leiden wolle, so würde der Mercurius ja höher als 30 Zoll, ingleichen das Wasser über etliche 30 Schuh durch

durch das starcke Evacuiren und Exandiren zu bringen seyn.  
Weil nun dieses nicht ist, Ergo, &c.

Einen unfehlbaren und gleichsam augenscheinlichen Zeu-  
gen will ich diesem noch an die Seite setzen, nemlich das curieuse  
und wohl bekandte Barometron, welches durch sein Auf- und Ab-  
steigen, nachdem die Luft schwer oder leicht ist, gnugsam verfi-  
chert, daß es nicht geschehe *ex fuga vacui*, sondern *pressione aëris*.  
Dieses ist gezeichnet *TAB. III. fig. 4.* da *a* die gläserne Röhre mit  
dem Mercurio, *b* die Büchse mit dem Mercurio ist. Wenn dieses  
Barometron auff den Teller der Antlia gesetzt, die gläserne Glo-  
cke mit dem langen Hals *c* darüber gestürzet, und gehöriger  
maßen evacuirt wird, so kan man mit Verwunderung sehen,  
wie mit Abnehmung der Luft in der Glocke, auch der Mercuri-  
us abnimmet und niedersincket, denn so bald die Luft weniger  
wird, (und also an Dicke und Schwere abnimmet) so verlieret  
sie ihr *æquilibrium*, welches sie zuvorhero mit dem Mercurio hat-  
te, und muß nothwendig der Mercurius auch so weit nieder sin-  
cken, bis er mit der Luft wieder in gleichem Gewicht stehet.  
Wird aber die Glocke *c* gänzlich evacuirt, verlieret sich auch  
der Mercurius gar aus der Röhre *b* und fället herunter, so bald  
aber Luft hinein gelassen wird, steigt selbiger wieder in die  
Höhe. Alle diese Experimenta lehren auch genugsam, daß die  
so genannten Syphones, oder *Machina suctoria* sive *attractiva* nicht  
capable seyn das Wasser aus einen Brunnen oder Bergschacht  
über 18 Ellen zu heben, obchon das eine Theil der Röhre, da das  
Wasser heraus läufft, noch etliche Ellen länger als die Röhre  
des Einlauffes ist, weil mit einer solchen Höhe die Luft nicht  
mehr in *æquilibrio* stehet, geschweige schwer genug sey das Was-  
ser hinauff zu treiben.

Gesetz auch, daß die Luft noch schwer genug sey, so halte  
ich es in Großen dennoch vor unmöglich, weil allzuviel grobe  
Luft im Wasser enthalten, welche sich durch die große Schwere  
des Wassers dilatiret und absondert, ingleichen das Wasser aus-  
einander theilet, daß es aus seinem Gewicht, und endlich gar aus  
seinem Lauff kömmet. Und daß die in dem Wasser enthaltene  
Luft

Lufft die Ursach sey, daß solche Werke in Großen nicht angehen, habe ich an einem Thermometro von 20 Ellen, dessen Diameter 1 Zoll weit, observiret. Dieses Thermometron war von dreyen gläsernen Röhren, jede siebendhalbe Ellen lang, dieselben habe ich mit Hülsen und Kitt sehr genau und accurat verwahret, unten und oben mit einem Hahn versehen, alsdenn die Röhre mit ihrem Hahn in ein Gefäß voll Wasser, über einer Ellen tieff, gesetzt, den Hahn zugemacht, und durch den obern Hahn mit Wasser gefüllet, als es voll gewesen, etliche Tage stehen lassen, da ich denn meine Röhre noch accurat voll befunden. Hierauff habe ich den obern Hahn verschlossen, mit Kitt und Wachs wohl vergossen, und den untersten im Wasser stehenden Hahn eröffnet, so ist das Wasser in einer Minute biß auff 32 Schuh oder 16 Ellen herunter gefallen, und also stehen blieben, aber nicht lange, denn hierauff ließen sich viel kleine Bläslein, etliche ganz unten aus dem Wasser, etliche etwas höher, etliche aus der Mitten, sehen, welche alle mit grosser Behendigkeit hinauff ins Vacuum stiegen, und je höher sie kamen, je grösser sie wurden, und je mehr Lufft nahmen sie zu sich; dieses continuirte so lange, biß sich das Wasser, biß etwa auff 2 Ellen niedergesencket hatte. Gehet es nun in einem so kleinen Werk, da die Lufft ihr völliges Gewicht contribuiren kan, wegen der darinnen enthaltenen Lufft, nicht an, vielweniger werden es diejenigen practiren, die sich aus falscher Einbildung unterstehen, aus denen Brunnen und Schachten das Wasser über 18 Ellen durch einen Syphonem zu heben, und zwar daß das eine Theil des Syphoni im Auslauff nur in die 6 Ellen oder ein Drittheil seyn soll. Ich meines theils wolte wünschen daß es sich practiciren liesse, denn dadurch würde man grosse Unkosten in Bergwercken ersparen, alle Wind- und Röß-Mühlen zu Wasser-Mühlen machen können, ja man hätte hierdurch gar das lang gesuchte und noch nicht gefundene Perpetuum mobile.

Hier muß ich dasjenige Instrument noch mit beyfügen, welches bißhero zu diesem Experiment gebraucher worden: Es ist gezeichnet *f. 5. TAB. III. a* ist eine gläserne Glocke mit einem hohen

hohen Hals, so oben mit Messing beschlagen, darauß die Spritze  
 b kan angeschraubet werden. In gemeldter Glocke ist eine klei-  
 ne gläserne Röhre c so oben fest eingemacht, daß sie keine Oeff-  
 nung, als die in die Spritze gehet, hat, diese Röhre wird mit ei-  
 nem gefärbten Liquore unten ins Gefäß gesetzt, und alsdann  
 die Campana evacuiret, wenn solches geschehen, wird der Embolus  
 der Spritze durch die Handhabe auff und ab gezogen, und da der  
 Liquor in der Röhre c in freyer Luft steigt, so bleibet er in vacuo  
 sitzen. Weil aber dieses Instrument, wegen der Spritze leichtlich  
 defect, und nicht von jedem recht verstanden wird, habe ich diese  
 Machine verbessert, und solche F. 5. TAB. V. gezeichnet, im 11 Cap.  
 aber beschriben. Weil wir in diesem Capitel die lange Glo-  
 cke F. 4. ausführlich beschriben, so wollen wir, ob es schon  
 nicht eben hieher gehöret, noch ein Experiment hiermit weisen.  
 Diese Machine ist oben mit Messing beschlagen, welche eine runte  
 hohle Kugel d bedeket, in dieselbe kan eine beinerne oder marmor-  
 steinerne Kugel geleyet werden, wie die Praxis und das Instrument  
 selbst am besten weist, dann wird solche mit dünnem Rütt ge-  
 schmieret, auff die messingene Hülse gesetzt, und die Glocke eva-  
 cuiret; und wenn man die Wirbel e undrehet, fällt die Kugel  
 ohne Zurückprallen herunter. Da sie in freyer Luft etliche  
 mahl springet, ehe sie stille lieget. Auch kan durch eben diese  
 Kugel und Glas das Experiment mit der Pflaumsfeder gemachet  
 werden, welche in vacuo als ein Stein herunter fällt.

Das Zehende Capitel

Von gewaltsamer Pressung der Luft an  
 denen hohlen und evacuirten Körpern.

**M**enn man die Pressung der Luft an denen evacuir-  
 ten Körpern zeigen will, kan wohl am sichtigsten,  
 darzu dienen die Machine TAB. V. F. 1. Diese beste-  
 het aus zweyen kuppffernen mit Messing beschlage-  
 nen Hemisphæriis, oder halb-runden Kugeln; a sind die beyden  
 Hemisphærien, welche durch die Fuge b so mit dem weichen Rütt  
 geschmieret, zusammen gesetzt werden, c der Hahn, welcher an die  
 Röh-

Röhre der Anlia G geschraubet, da die Luft, wie gebräuchlich, heraus gezogen wird, *d* ist die dreybeinigte Stellage, *e* ein eiserne Hacken oben mit einer Schraube und Mutter, *f* der eine Ring, mit welchem die Hemispharia an die Stellage gehänget werden, *g* der andere, in welchem die Waagschale mit dem Gewicht gehänget wird, *b* ein Strick oder Band mit welchem die unterste Kugel an die oberste angehänget ist, damit sie im Zerreißen nicht auff die Erde oder Gewicht falle und Schaden leide.

Diese Hemispharia, wenn die Fuge *b* mit Rütt inwendig wohl ausgeschmieret und zusammen gesetzt, auch die Luft durchs Epistomium *e* evacuiert und wieder verschlossen, und in solcher Positur, wie hier verzeichnet, eingehänget sind, werden 120 Pf. oder 12 Centner, nicht von einander reißen können, da sie hingegen voller Luft selbstn voneinander fallen. Daß aber die äußerliche Luft ebenfals hieran Schuld seyn müsse, wollen wir mit denen kleinen Hemisphariis TAB. III. *f. 6.* beweisen: *a* sind die Hemispharien mit ihren Hahn, *b* die eiserne Stellage mit ihrem Hacken, daran sie gehänget werden, *c* das Gewicht von 1 Pfund: Diese werden durch die Spritze, so zu der Maschine *f. 5.* TAB. IV. gebrauchet wird, evacuiert, da sie dann in die 18 bis 20 Pfund halten, und hernach unter die Glocke *fig. 3.* TAB. III. gehänget, wenn die Glocke evacuiert ist, wird ein einziges Pfund capable seyn diese Hemispharia, welche in freyer Luft über 20 Pf. hielten, zu zerreißen. Fast dergleichen Experiment kan auch verrichtet werden durch die Plana pollita, oder durch ein paar gläserne, marmorne, alabasterne oder metallene accurat auff einander geschliffene Blatten, dergleichen *f. 9.* TAB. III. zu sehen. Diese Marmor werden erstlich auff der glatten Blatte mit Unschlitt wohl geschmieret, über einem Kohl-Feuer wohl auff einander gerieben, und hingelegt, daß sie kalt werden, so können solche, nachdem sie etwas groß, von vielen Centnern nicht von einander gerissen werden; in vacuo aber fallen sie von 1 Pf. auch wohl von sich selbstn von einander. Dieser Planorum sind ein Paar große, worzu die Stellage der grossen Hemisphariorum, und ein Paar kleine, darzu die eiserne Stellage dienet.

Weis

Weiter ist noch übrig ein messingener Conus, zum Gläser Zer Sprengen, wie solcher bißhero genennet worden, der ist *f. 8.* TAB. III. zu sehen, wird unten mit dem kleinen Rand auff den Teller gesetzt, im weiten aber wird eine runde gläserne Scheibe, welche das Loch ausfüllet, mit Kitt eingemacht, so bald die Luft evacuirt und heraus ist, schmeisset die außserliche Luft das Glas mit einem starcken Knall in unzähllich viel Stücken.

Weil aber durch diese Machine nicht allein das Leder mit dem Glas verderbet, sondern auch nur die pressio perpendicularis kunte gezeigt, ad lateralem hingegen noch andere kostbare Maschinen mußt verfertigt werden; als habe ich solche verbessert, und in diese Form *f. 7.* TAB. III. gebracht: *a* ist der Conus, *b* die Öffnung, da das Glas eingefütet wird, *c* die krumme Röhre, welche in die andere Röhre *d* eingerieben, daß sie Luft hält, und auff und abwärts kan gewendet werden, *e* die Öffnung so auff das Leder des Tellers gesetzt wird, hierdurch kan die Pression der Luft auff allen Seiten gezeigt werden.

Dergleichen Experiment ist auch zu sehen an einer viereckichten gläsernen Flaschen, so dieselbe mit dem Mundloch auff die Aneliam gestellet und die Luft daraus evacuirt wird. Ja es presset und schlägt die Luft zusammen alle viereckichte blecherne, zitherne, kupfferne und messingene Gefäße, welche nicht rund, sondern Polygona, doch nicht zu stark sind. Hier fragt sich: warum die Glocke und Recipiente nicht zerbrechen? und wird geantwortet: Weil sie Circul-runde Körper sind; die Rundung aber hat die Art, daß, nachdem sie auffen zugleich gepresset wird, ein Theil das andere conserviret, und weil es inwendig allzeit enger, gleichsam gestemmet wird, daß es nicht hinein weichen kan; wie solches zu sehen an denen gewölbten Bogen, absonderlich aber an einem Eyz, welches der stärckste Mann, wenn er solches mit beyden Spitzen gleich fasset und drucket, nicht zerbrechen kan.

Bißhero haben wir gewiesen daß Luft sey, sich expandire, schwer sey und presse, *ic.* nun aber wollen wir zeigen daß sie sich auch in die andern Elemente mit einmische. Und solches zeigt

## Das Elffte Capitel

Wie das Wasser mit Luft vermendet, und  
dessen Einwohner ohne dieselbe nicht le-  
ben können.

**D**as allerding Luft im Wasser seyn müsse, haben wir schon oben bey den Thermometris erwähnt: Es zeigen aber solches noch mehr, nicht nur die vielfältigen Bläslein, so aus einem beym Feuer stehenden Hassen hervor steigen, ingleichen die Blasen, welche in einem Glas voll Wasser unter der evacuirten Glocke sich häufig sehen lassen; sondern auch die Fische selbst, welche in dem evacuirten Wasser ihren Geist mit der Luft zugleich fortschicken müssen. Die Machine hierzu ist F. 2. TAB. V. *a* das Glas, *b* dessen Deckel von Messing, *c* eine messingene Röhre, durch welche die Luft aus dem Glas kan gebracht, das Wasser aber abgehalten werden, *d* das messingene Beschläge, welches mit seinem Schlüssel entweder bloß oder mit dem Hahn auff die Röhre der Andia aufgeschraubet wird. Das Experiment aber mit einem Fisch oder andern Thier, so in Wasser lebet, wird also gemacht: Nimm das messingene Rohr *a*, bestreiche solches wohl mit dem weichen Kutt, drucke es derb in sein gehöriges Loch, giesse den Recipienten voll Wasser, doch daß es die Oeffnung der Röhre *d* nicht erreiche, thue den Fisch hinein, nimm den Deckel und schmiere denselben in gleicher Dicke auff den Rand, wo es aufzuliegen kommt, lege sodann solche fein feste aufs Glas, schraube den Recipienten auff die Röhre, und exandire, so wird nicht allein das Wasser mit Aufwerffung unzählig vieler Blasen, als stünde es bey dem Feuer, sondern auch der Fisch durch sein Krümmen, Auf- und Abfahren, ja endlich auch durch seinen Tod und Auflassung des Bauches, mit Herausretung der Augen vor dem Kopff, gnugames Zeugniß geben, daß Luft in Wasser, und daß die Fische ohne dieselbe nicht leben können.

Weil

Weil dieses Instrument bequemer fällt als die Glocke, maßen dabey kein großes Leder, durch welches Luft und Wasser sich einschleichen, und das Vacuum, so eine Zeit dauern, verderben soll, nöthig ist, sondern auch durch den Deckel allerley Bewegung in vacuo können gemacht, und mit verschlossenem Hahn abgeschraubet und fortgetragen werden: Als bin ich bedacht gewesen die meisten Maschinen also zu inventiren, daß sie in diesem Recipienten, ohne grössere Unkosten können tractiret werden. Und solche Maschinen will ich nacheinander beschreiben, doch nicht nach der Ordnung welche die Materia hier erfordert, sondern welche unsere Kupffer-Tafel (weil solche eher als der Text verfertigt worden,) uns an die Hand geben.

Hierzu ist nöthig der Deckel F. 3. TAB. V. an demselben ist erstlich ein Würbel *a* unten mit seinen zweyen Armen *b* so oben durch die Handhabe *a* können umgedrehet werden, hernach ist an diesen Deckel ein viereckichter Stiff *c* fest gemacht, an demselben können alle folgende Instrumenta, vermittelst ihrer viereckichten Hülse und Stellschraube fest gemacht werden. Die erste Maschine ist F. 4. eine Glocke *a* nebst ihrem Hammer *b* mit der Hülse und Stellschraube *c*. Diese Hülse wird an den viereckichten Stiff *c* des Deckels F. 3. fest angeschraubet, so werden die beyden Armen an dem Würbel *a* *b* den Stiff des Hammers bey *d* ergreifen und auffheben, daß er an die Glocke schläget. Und wenn dieses also bestellet ist, kan der Deckel auff den Recipienten mit seiner Schmiere aufgesetzt und folgendes evacuirt werden, so wird sich weisen, daß die metallene Glocke in vacuo keinen Schall von sich geben wird. Und zeigt diß Experiment, daß der Gesang oder Schall und Klang ein Tremulus aëris oder Bewegung der Luft sey, und daß ohne dieselbe weder diß noch jenes zu hören wäre.

Die andere Maschine wird seyn F. 5. TAB. V. Eine gläserne Röhre *a* unten mit einem Glas *b* darinnen ein gefärbter Liquor, der Embolus mit seiner Stangen *c*, das messingene Gehäuse *d* durch welches der Embolus dirigiret, und die ganze Maschine, vermittelst der Hülse *e* am Deckel kan fest gemacht werden,

den, der Schwengel *f* mit einer halb-runden Scheibe, welche von dem Arm des im Deckel befindlichen Stiffes nieder gedrückt wird. Diese Maschine wird durch die Hülse *e* am Deckel fest gemacht, in den Recipienten gethan, und wenn solches evacuirt ist, der Wirbel des Deckels umgedrehet, so gehet zwar der Embolus in der gläsernen Röhre auff und ab, bringet aber nicht einen Tropfen von dem Liquore in die Höhe, da vorhero der Liquor in freyer Luft alsobald über sich gestiegen, daß er oben zur Röhre wieder ausgelauffen seyn würde. Dieses Experiment gehöret eigentlich zum 8 Cap. p. da gewiesen wurde, daß die Luft Ursach an dem Hinauffsteigen des Wassers in denen Pumpen sey. Und ob schon auch eine fast dergleichen Maschine TAB. III. *fig. 5.* gezeigt wurde, so halte ich dennoch diese vor besser; die Ursach wird ein Verständiger leicht sehen.

Die dritte Maschine ist ein Quadrant, mit seinem Perpendicular, F. 6. TAB. V. da dessen Rücken zu sehen, auf welchem die Hülse mit der Stellschraube und die beyden Gelencke *a b* mit ihren Federn, damit der Quadrat im Hineinstecken ins Glas zusammen gelegt werden, und im Glas sich wieder aus einander geben kan, *c* ist die rechte Seite mit der Theilung und Perpendicular. Dieser Quadrant wird durch die Hülse, wie die andern, am Deckel fest gemacht, in Recipienten gethan, und auffgeschraubet; wenn der Perpendicular recht hängt, so kan derselbe durch Umdrehung des Wirbels beweget, und dessen Cours, wie man pfleget, observirt werden. Wenn dieses geschehen so kan gleichfals der Recipient wieder evacuirt, und hernach die Bewegung und Observirung des Perpendiculars vorgenommen werden, da sich die Differenz in der groben und dünnen oder evacuirten Luft zeigt, absonderlich aber wird ein Perpendicular mit einer großen hohlen Kugel, auf welcher eine große Fläche Federn, Papier, oder dergleichen aufgesteckt ist, nicht den zehenden Theil der Bewegung in freyer Luft, als wie im vacuo haben. Dieses Experiment scheinet zwar wenig Nutzen zu haben, doch will ich nur hierbey die Curieusen an ihre Perpendicular-Uhren erinnern, und sagen: Daß die Luft einmahl dicker als das andere sey.

Die

Die vierdte Machine ist auff der V. TAB. die 7. F. und bestehet aus *a* einem messingenen Trichter, welcher unten mit einer Schraube so in den Deckel des Recipienten *f. 2.* an statt des Wirbels kan eingeschraubet werden, um damit Kräuter und Blumen mit dem Mercurio auszusprihen; das Kraut *b* wird oben über der Wurzel abgeschnitten, durch das Loch der Schraube hinein gesteckt, und im Loch des kleinen messingenen Tellers *e* fest mit Wachs verkleibet, doch daß die Luftlöchlein nicht gehindert werden, dieser kleine Teller wird wieder mit Wachs in dem Trichter fest gemacht, Quecksilber hinein gegossen, daß es über dem Stücke des Astes oder Kräuter zusammen gehet; Nachdem dieser Trichter auf den Recipienten, wie gebräuchlich, fest gemacht und evacuirt wird, presset die äußerliche Luft den Mercurium durch alle Poros derer subtilsten Aestlein und Blätter hinein, daß man gegen dem Licht die weißen Adern gar deutlich erkennen kan.

Die fünffte Machine ist ein mit Fleiß darzu gefertigtes Flinten-Schloß F. II. TAB. VI. *a* der Hahn, *b* die Pfanne, *c* die Röhre, welche mit Pulver gefüllet wird, und unter sich Feuer giebt, *d* ist ein krummes Stäblein, durch welches das Schloß in vacuo loß gezogen wird, *e* die Hülse, mit welcher es am Deckel des Recipienten fest gemacht wird. Diese Röhre wird mit gutem Büchsen-Pulver gefüllet, das Zünd-Kraut in die Pfanne geschüttet, und am Deckel durch die Hülse angeschraubet, und in Recipienten gethan; nachdem solcher evacuirt ist, kan es durch den Wirbel loßgezogen, und der Effect in vacuo ersehen werden.

Die sechste Machine wird fast eben zu der gleichen Experiment dienen, sie ist gezeichnet F. 4. TAB. VI. *a* ist eine messingene Hülse mit ihrer Mutter *b* an welcher der Hahn TAB. III. *f. 2.* angeschraubet wird, *c* ein gläserner Conus *d* der messingene Ring am Glas mit seinem Deckel, in welches Mittel ein Brenn-Glas von 1 bis 2 Zoll breit, *e* ein groß Brenn-Glas, *f* drey Stäbe an welchen der Brennspiegel so auf und abgeschoben, und mit seinen Stell-

E

Schrau-

Schrauben fest gestellet werden kan, *g* ist ein meßingenes Blech mit einem Grüblein und zweyen Spizen, auff welches ein Li-  
quor, Pulver, oder andere Materien, können gethan werden. Diese Maschine wird nebst dem Hahn auff die Röhre der Aardia geschraubet, der Deckel *d* heraus genommen, auff das Blech *g* eine Materia, als Büchsen-Pulver, gelegt, den Deckel mit seiner Schmiere wieder fest eingemacht, evacuirt und alsdenn abge-  
schraubet, an die Sonne getragen, und durch den Brenn-Spie-  
gel das Pulver angezündet, so wird sich zeigen, daß zwar das Pulver zu kochen anfänget, und in einen Dampff und Rauch verwandelt, der sich alsobald auff dem Boden des Glases sencket, aber in keine heille Flamme ausbricht. Die andern Experimenta, so ein Curiosus mit unterschiedlichen Materien versuchen kan, will ich wegen des engen Raums, den wir vor uns haben, nicht berühren.

Die siebende Maschine ist F. 2. TAB. VI. und dienet die Lacrymas vitreas oder Spring-Gläslein in vacuo zu zerbrechen: *a* ist eine Kluppe mit ihrer Schraube, worein das Glas *b* fest geschraubet wird, *c* ist die Hülse, durch welche, vermittelst der Stell-Schraube die Maschine am Deckel des Recipienten fest gemacht wird.

Die achte Maschine ist F. 3. TAB. VI. ein Blasbalg, welcher durch die Hülse am Deckel des Recipienten kan angeschraubet und in vacuo bewegt werden. *a* Der Blasbalg, *b* eine Pfeife, über welcher eine Pflaum-Feder hänget, den Klang der Pfeife und Bewegung der Feder zu observiren.

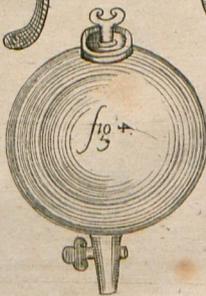
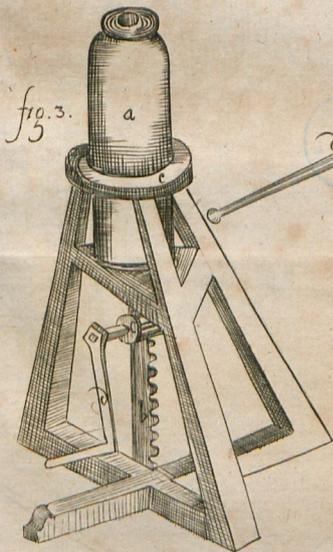
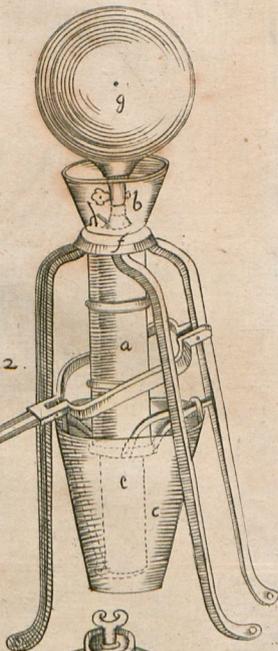
Es könnten zwar noch viel dergleichen Maschinen zu diesen Recipienten gesetzt und verfertigt werden; alleine die Kürze der Zeit, und unserer vorgemommener Raum will solches vor-  
jezo nicht zulassen; Hoffe aber, wenn GOTT Leben und Gesundheit verleihet, künfftig durch eine Continuation diesen Theil zu verbessern, darinnen alle diese vorbergehende Untersuchungen durch viel alte und neue Maschinen und derer Experimenta-  
sollen confirmirt und bekräftiget werden; wobey auch die rich-  
tighen

tigsten Objectiones oder Einwürffe, so wegen der äusserlichen  
 Pressung der Luft durch unterschiedliche Gelehrte sind ans  
 Licht gebracht worden, erzehlet und gründlich widerleget wer-  
 den sollen. Weil aber ein Curiosus nicht nur mit Untersu-  
 chung der Luft alleine vergnüget, sondern auch die andern Ar-  
 cana der Natur zuerlernen begierig ist, sollen da die Experi-  
 menta der übrigen Elemente und natürlichen Wissenschaften, so  
 viel wir derer probat und gut befinden, gleichfalls, nebst bisheri-  
 gen gemehnen, und gleichsam eingewurzelten Irrthümern, und  
 deren gründlichen Widerlegung, beygefüget werden; Wie ich  
 denn auch gleichfalls gesonnen bin instänfftige die Irrthümer in  
 der Mechanica Statica, oder Heb- und Gewicht-Kunst zu weisen,  
 um hierdurch zu zeigen, durch was grosse Mühe und unnöthi-  
 ge Unkosten, ja viele Weitläufftigkeit, dieselbe bishero tractiret  
 worden, und wie solche Maschinen dennoch dasjenige, was man  
 ihnen zugebacht, nicht prestiren können; Was die Ursach dessen  
 sey, welche Maschinen in denen Thearis Machinarum nützlich o-  
 der gar nicht taugen, und warum; hingegen aber wie die Ge-  
 walt ieder Potenz leichte zu erlernen, und mit einer andern zu  
 componiren, ingleichen wie eine Winde, Heb-Zeug oder derglei-  
 chen Instrument, zu einer vorgegebenen Last auff alle Arten soll  
 angegeben und proportioniret werden, daß solches nicht zu stark,  
 noch auch zu schwach werde. Dabey die Maschinen zum Heben  
 und Treiben des Wassers, weil sie eine grosse Gemeinschaft  
 mit der Mechanica haben, nicht vergessen seyn sollen. Denn da  
 wird ebenfalls gezeiget werden, was vor grosse Irrthümer da-  
 bey vorgangen, woher solche entstanden, welche Maschinen bey  
 denen Autoribus, so hiervon geschrieben, unrichtig, hingegen wie  
 solche zu verbessern, und in einen accuraten und richtigen Stand  
 zu setzen. Weil über Vermuthen noch etwas Raum auff der  
 Kupffer-Blatten und Papier blieben, habe ich, ne datur vacuum,  
 noch eine horizontal-liegende Anclia anfügen wollen. Die Fi-  
 gur stehet TAB. VI. F. 12.

- a* Der Cylinder oder messingene Röhre.  
*b* Die eiserne Stange, an welcher der Embolus auf und ab  
 gewunden wird.  
*c* Das eiserne Kreuz mit seinem Rad.  
*d* Das Epistomium oder Haupt-Hahn.  
*e* Der Zeller mit der Glocke.  
*f* Die Deffnung, wodurch die Luft wieder aus dem Cy-  
 linder gelassen wird.  
*g* Der Tubulus, oder krumme Röhre auff welche der Zel-  
 ler und Maschinen geschraubet werden.  
*h* Ist die Stellage mit der Stell-Schraube, wodurch die  
 Röhre fest gestellet wird, daß sie von der Schwere der  
 Recipienten nicht zerdrücket werde.  
*i* Die Stellage.  
*k* Zwey eiserne Klammern, mit ihren Schrauben, womit  
 die Antlia an einem Tisch fest gemacht wird.



Tab. I.



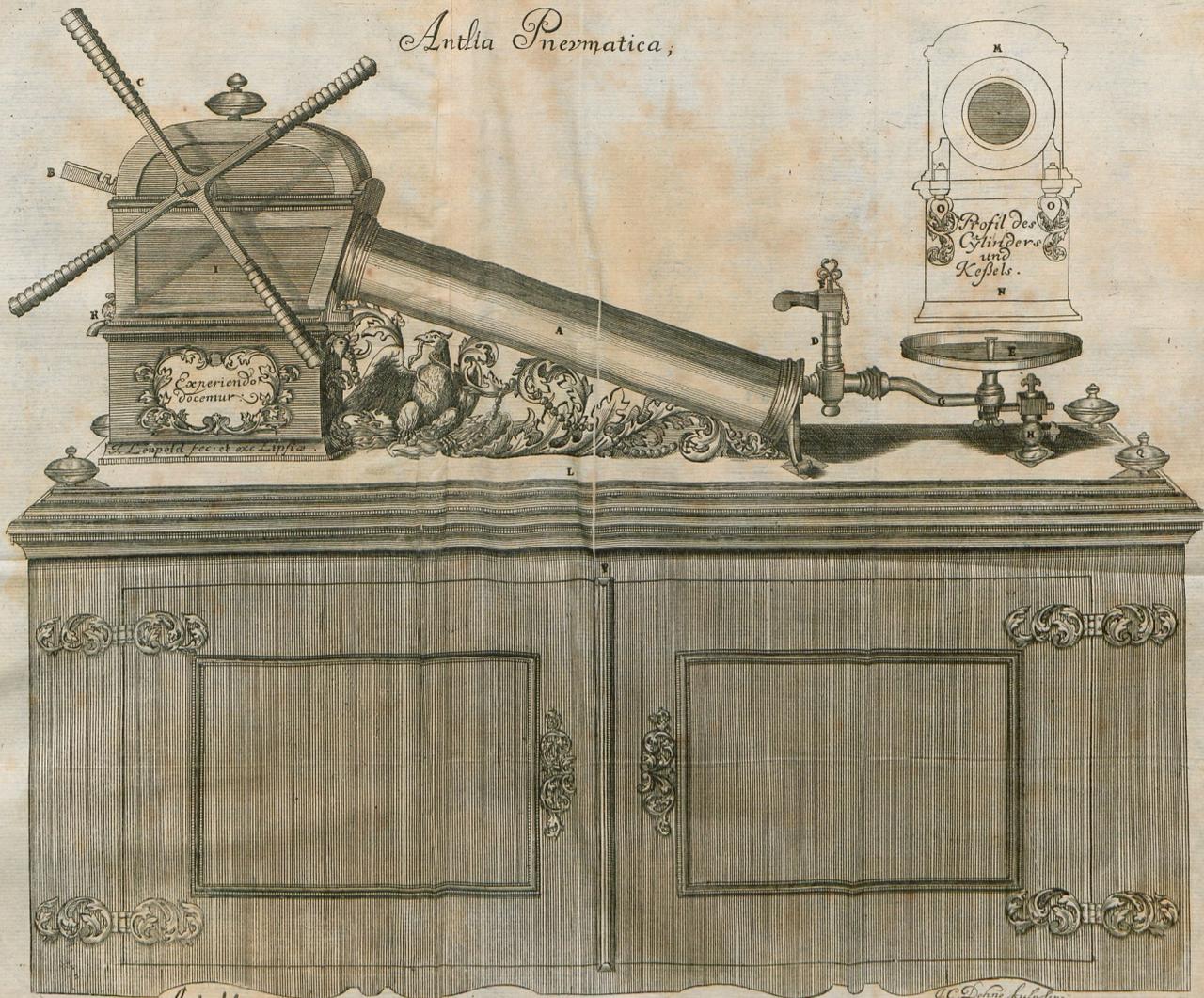
Ad. D. f.



H. 3. AT



*Antlia Pneumatica,*



*Experiendo  
docemur.*

*J. L. Leopold fecit in Lipsia.*

*Aut. del.*

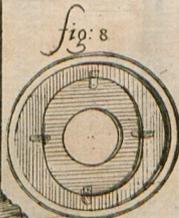
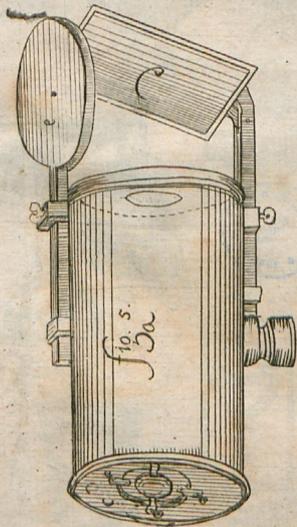
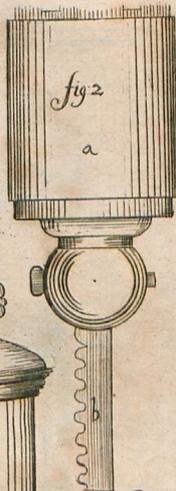
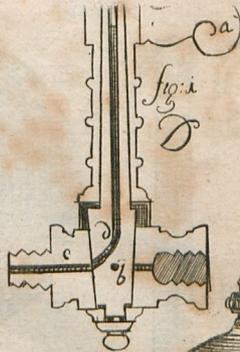
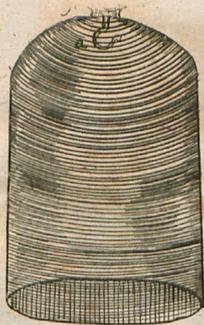
*J. C. Deane sculpsit.*

Mathematisches



Universitäts- und Landesbibliothek  
Halle

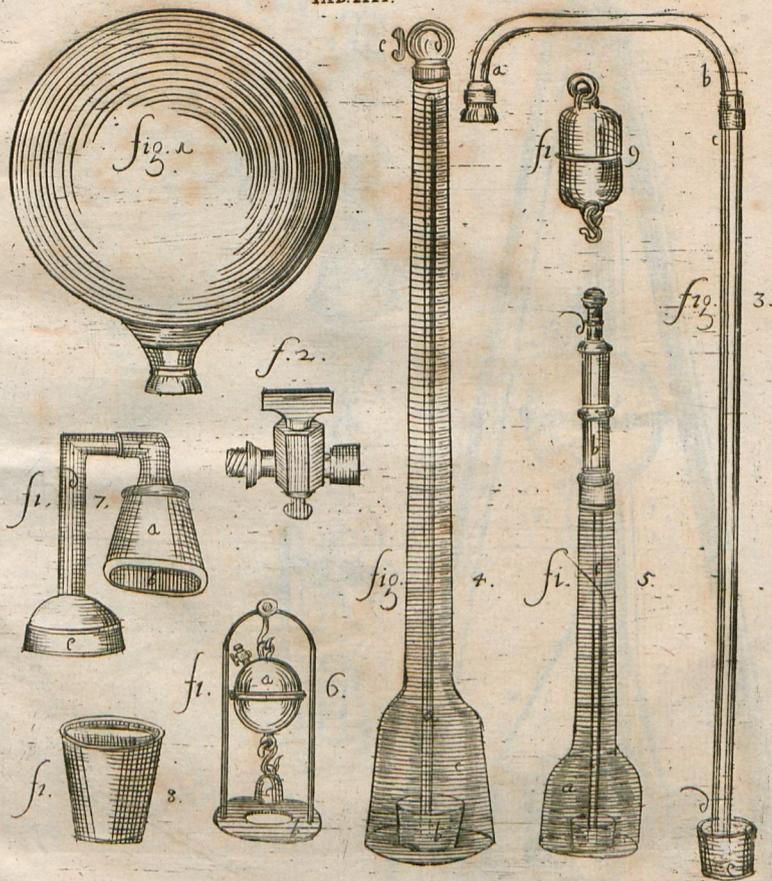


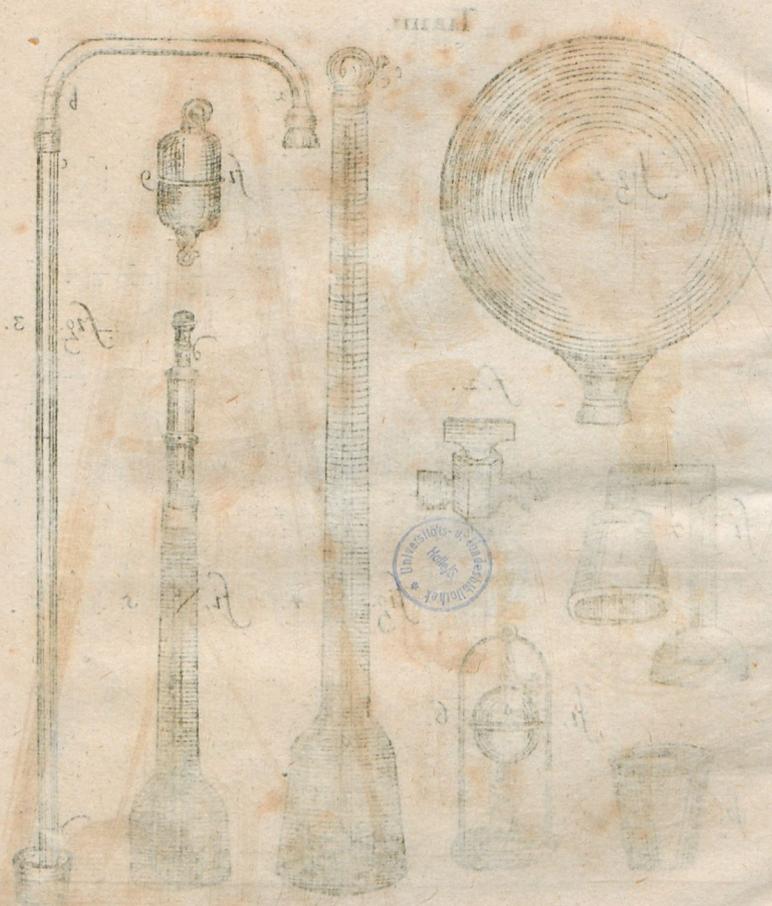


Aut. fec. in v.

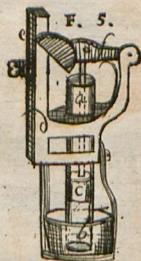
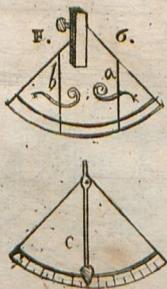
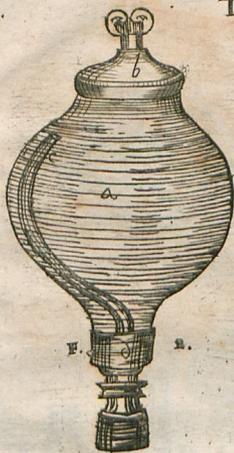


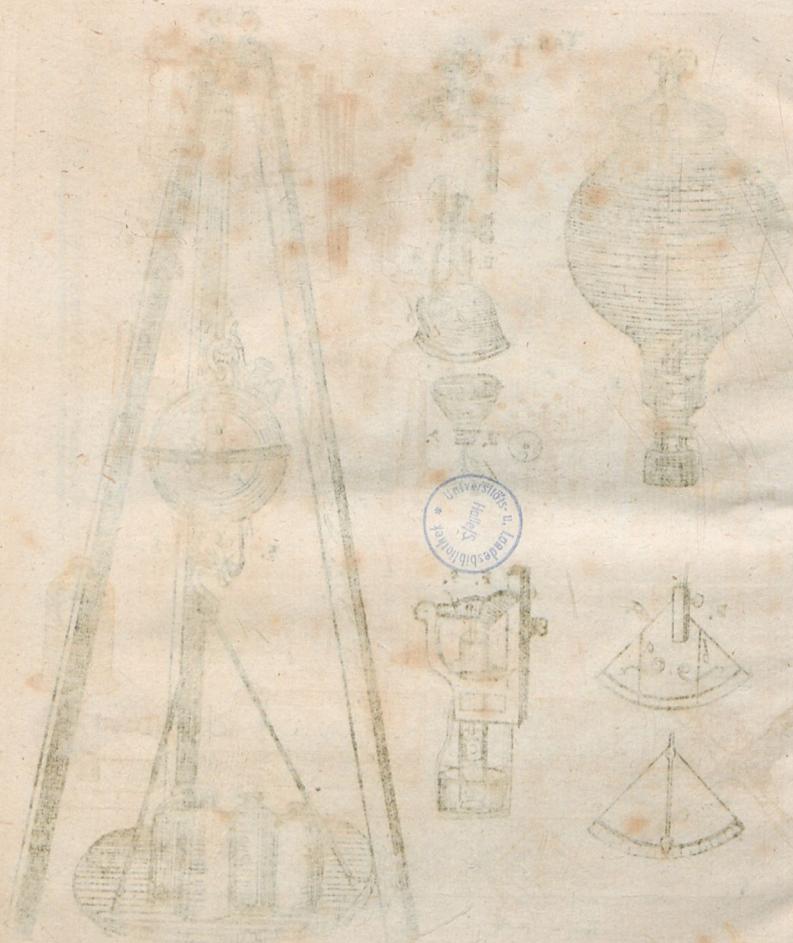
TAB. IIII.





TAB. V.

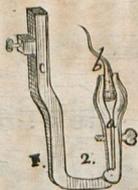




TAB. VI



F. 1.



F. 2.



F. 3.



F. 4.



F. 5.



F. 6.



F. 7.



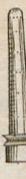
F. 8.



F. 9.

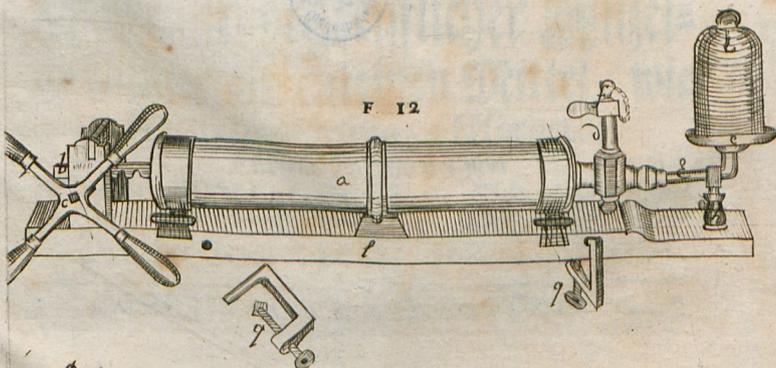


F. 10.

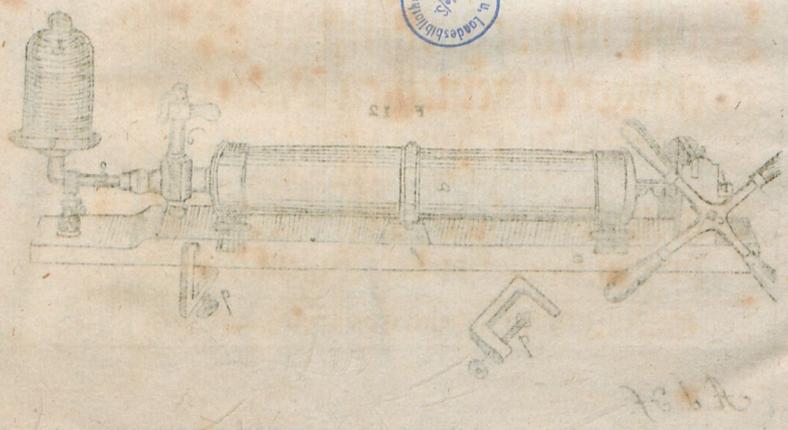
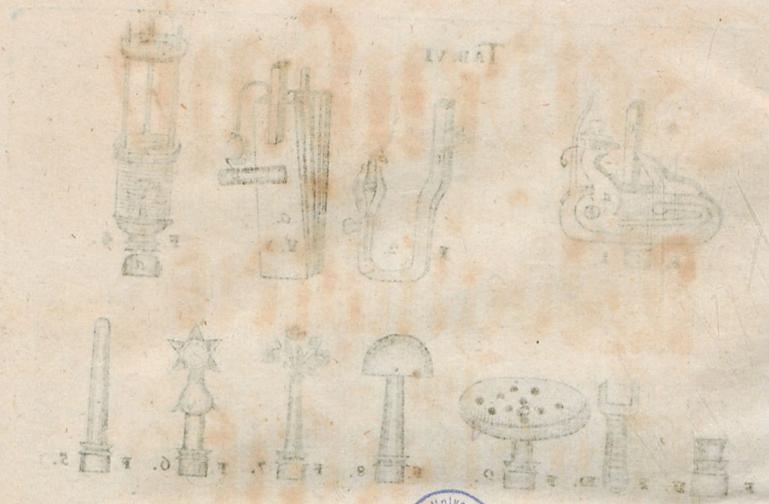


F. 11.

F. 12.



A. d. J. f.



Pe 2894 ✓

ULB Halle 3  
002 117 304

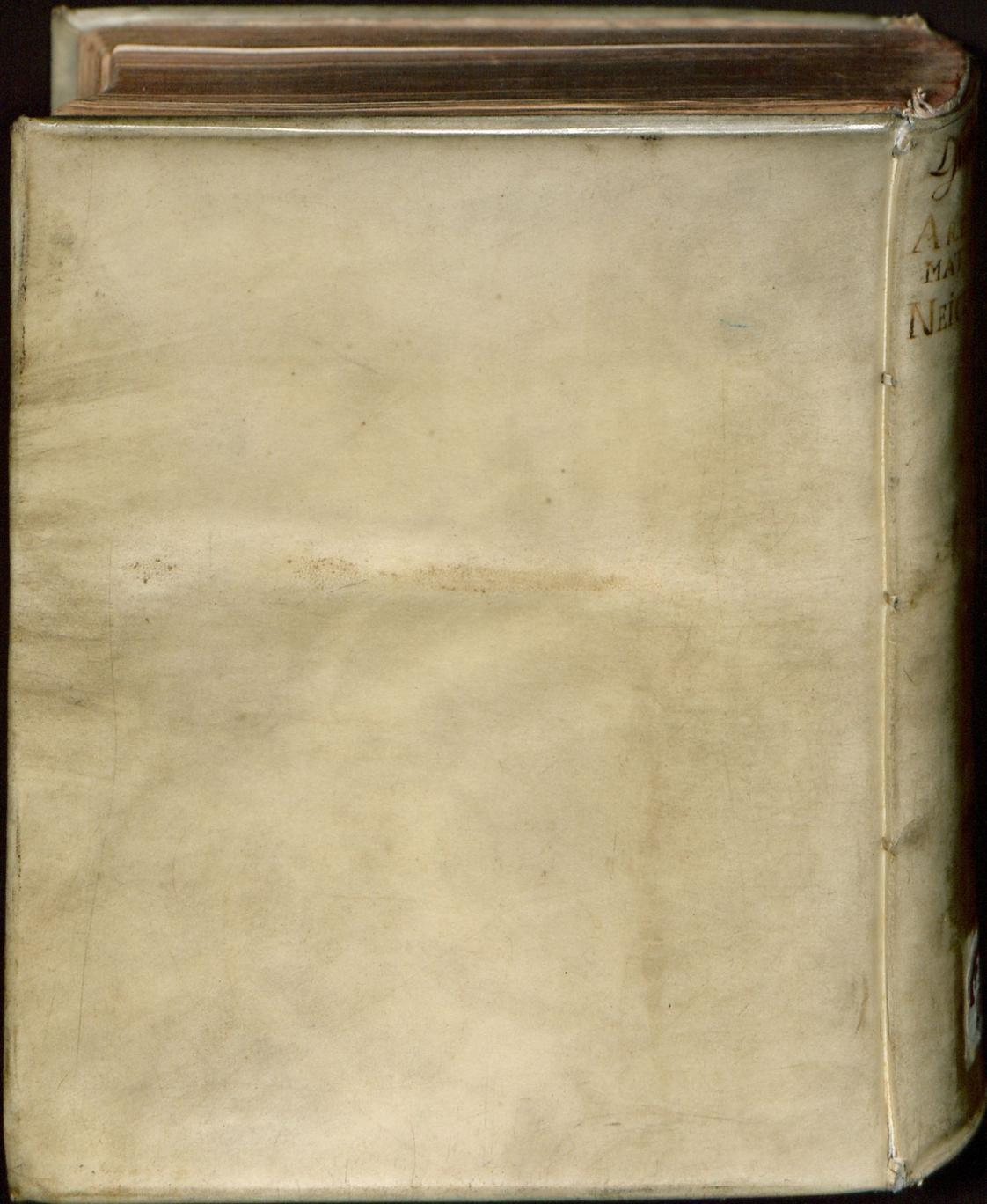


sb

66/546

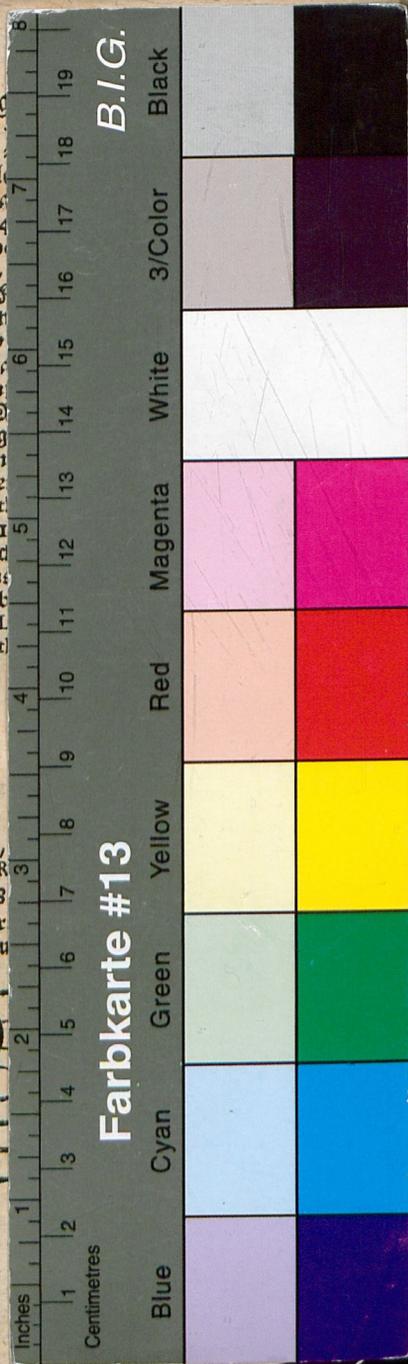
VD 18





J  
A  
M  
N





ANTLIA  
PNEVMATICA  
ILLUSTRATA.

Das ist,  
Eine deutliche Beschreibung  
der so genandten

**L**ufft=**L**umpe,

Darinnen  
Zwar kürzlich, doch ausführlich gezeiget wird,  
was solche sey, und wie sie nebst denen dazu gehö-  
rigen Maschinen zu gebrauchen;

**W**oben sechs Kupfferblatten,  
Auf welchen nicht allein alle Arten der Anlien, sondern auch die meist  
bisher bekandten, und theils vom Autore  
**N**eu-erfundenen Maschinen

accurat verzeichnet sind.  
Beschrieben und herausgegeben  
durch

**Jacob Leupolden, Mathes. & Mech. Cultorem,**  
Nosocomique Lipsiensis Oeconomum.

Leipzig, verlegt des Autor, und zufinden bey P. W. Stock.

Druckts Joh. Sam. Fleischer, 1707.