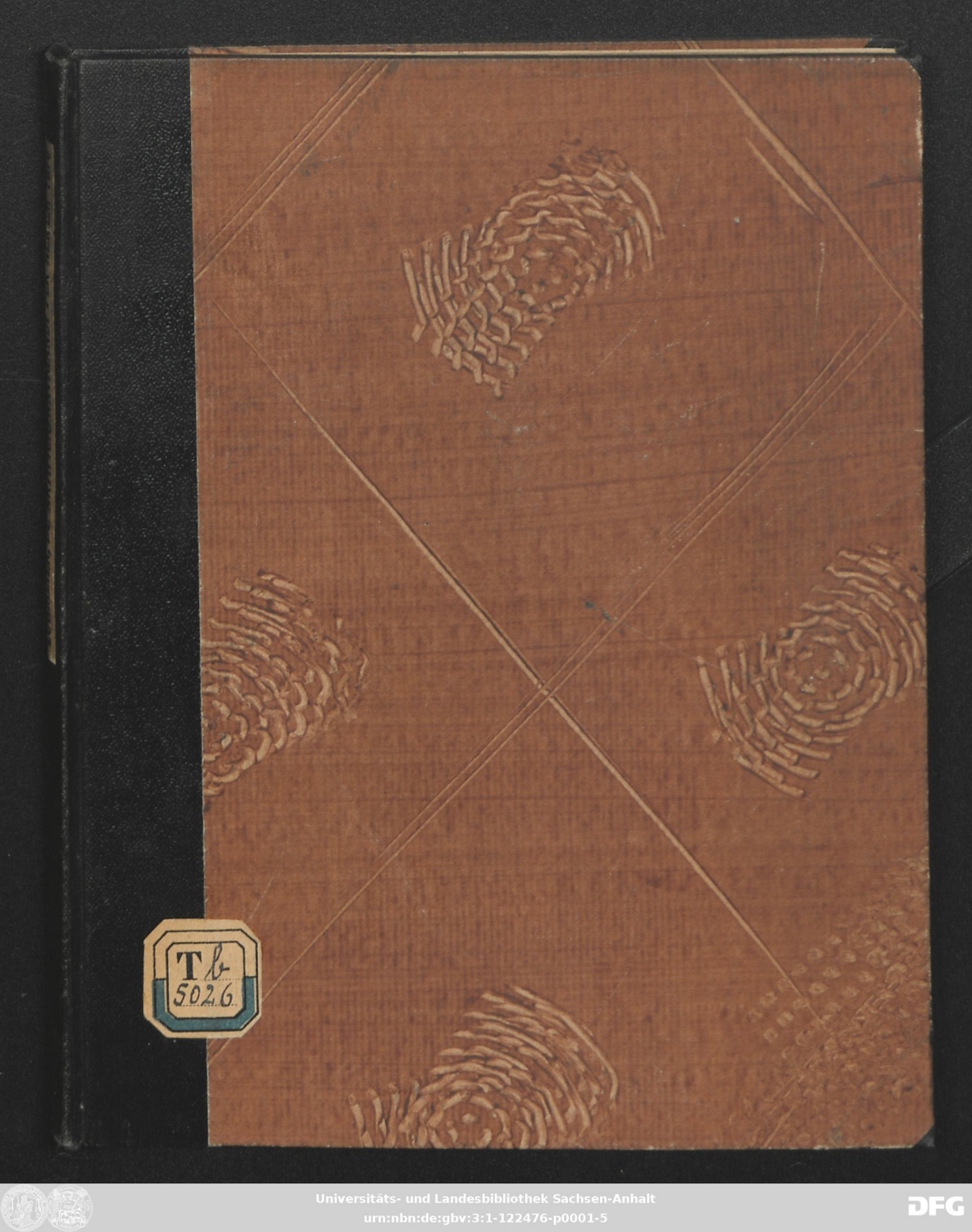

Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt
urn:nbn:de:gbv:3:1-122476-p0001-5

Za. 64.

Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt
urn:nbn:de:gbv:3:1-122476-p0005-7

L'art de naviguer dans l'air, exposé par l. G. Kratzenstein, Prof: royal de Physiq: et Membre de plusieurs academies. Copenhaven et Leipz. 1784. avec figures. 8. p. 100.

3858

Za. 64.

Die Lohmeierische Dissertation von der Kunst in der Luft zu schiffen

in ihrer Urschrift

und daneben gesetzten teutschen Uebersetzung

dem Publikum mitzutheilen

war sogleich beschlossen als man das Original vorfand.

Kaum war man aber mit dem Abdruck beschäftiget: so vernahm man, daß bereits aus Tübingen eine Uebersetzung von diesem Werke, mit Anmerkungen begleitet, angekündiget worden; und man war geneigt, seinen Vorsatz aufzugeben. Allein, die Betrachtung, daß am Original selbst, zumal dem Ausländer, am meisten gelegen sey, dieses aber die Tübingischen Uebersetzung nicht begleite; daß ferner die Neugier des Publikum auf jeden unbekannten Vorschlag oder Versuch in der aërostatischen Kunst so allgemein sey, daß je früher ein Beytrag dazu erscheine, je willkommener er ihm seyn müsse, war zu wohl gegründet. Und wie die Zeit der Neuheit ihren vorzüglichsten Reiz benimmt: so hat man weiter sich nicht abhalten lassen wollen, den teutschen ersten Luftschiffer in seiner ächten Gestalt dem Publikum hiermit darzustellen. Nur muß man noch anmerken, daß, weil die teutsche Uebersetzung blos das lateinische Original begleiten sollen: solche mehr eine schlichte wörtliche Uebertragung, als zierliche Uebersetzung desselben sey.

Arolsen, im Märzmonat 1784.

Da der Abdruck so sehr beschleunigt worden: so bittet man nachstehende Fehler gütigst zu verzeihen, und zu verbessern.

Seite 11. §. 7. Z. 14. lies für, hineindrücke sowol ganz — hinein denke, sowol im Ganzen.

Seite 21. §. 16. Z. 4. für Untergewicht, Uebergewicht.

Seite 43. Z. 4. für Da aber, Daß aber.

I. N. I.

EXERCITATIO PHYSICA
DE
ARTIFICIO
NAVIGANDI
PER AËREM

QVAM
DEO T. O. M. CLEMENTER ANNVENTE
IN
ILLVSTRI ACAD. HASSO-SCHAVMBVRGICA
PRÆSIDE
PHILIPPO LOHMEIERO
PHYSICÆ PROF. PVBLICO ET ORDINARIO
IN AVDITORIO MAIORI
PVBLICO ERVDITORVM EXAMINI SVBIICIET
AD DIEM 4. *MARTII ANNO* 1676.
FRANCISCVS DAVID FRESCHEVR
CASSELLANVS HASSVS.

RINTHELII,
TYPIS WÄCHTERIANIS, ACADEM. TYPOGR.

KOENFRIED
UNIVERS.
ZVHALLE

EXERCITATIO PHYSICA DE ARTIFICIO AËRONAVTICO.

EXERCITATIO PHYSICA
DE
ARTIFICIO AËRONAVTICO.

Thes. I.

Quod olim suo tempore de inventore navigationis marinæ exclamavit Horatius L. I. Od. III.

Illi robur & aes triplex
Circa pectus erat, qui fragilem truci
Commisit pelago ratem
Primus.

Illud nobis forte majori jure aliquis objiceret, qui artificium navigandi per aërem ex recentiorum de aëre experimentis deductum explicare, & demonstrare suscipimus. Conabimur tamen, nisi forte proposita brevitas paululum obstet, eâ perspicuitate & facilitate rem proponere, ut, qui admirabundus forte titulum Exercitationis nostræ adspexerit, nisi in Physica & Matheſi plane hospes sit, sine omni admiratione inde discedat.

II. Ne

Physicalische Abhandlung
von
der Kunst in der Luft zu schiffen.

Iter Satz.

Horatz sagte zu seiner Zeit, B. I. Od. III. von dem Erfinder der See-Schiffahrt:

Der mußte ein höchstbeherzter Mann seyn, welcher dem gräulichen Meer ein zerbrechliches Schiff zuerst anvertrauete.

Vielleicht möchte man ein gleiches mit größerm Recht mir vorwerfen; da ich mich unterfange, die Kunst in der Luft zu schiffen aus denen mit der Luft angestellten Versuchen der neuern Naturforschern herzuleiten, zu erklären und zu beweisen. Vielleicht staunet auch jemand schon die Aufschrift meiner Abhandlung an. Dennoch gedenke ich, die Sache, falls die vorgesetzte Kürze es nicht etwas hindert, so deutlich und leicht vorzutragen, daß der Leser ohne alle Verwunderung diese Bogen weglegen wird; nur darf er in der Physik und Mathesis nicht ganz fremd seyn.

II. Ne autem quis (quemadmodum in paradoxis assertionibus nonnunquam fieri solet) amphibolià nos ludere aut fallere existimet; aperte profitemur, hanc nostram mentem esse: Fieri revera posse, ut navis aliqua ex ligno paretur, quæ à tellure dimissa cum vectoribus suis recta in aërem assurgat, longe supra altissimos montes & turres feratur, distantiam tamen illam in aëre à terra, quæ vectoribus placuerit, servare possit, remis, velis & temone ad certam plagam dirigatur, anchoras pro lubitu in tellure figat, ubicunque, & quandocunque vectoribus placuerit demitti, & periculo, si non minori, certe haut majori, quam in Oceano, ad remotissimas regiones divagari, & redire inde possit.

III. Antequam autem ad rem ipsam nos accingamus, necesse erit aliqua supponere partim ex scientia Naturali, partim ex Mathesi, sine quorum notitia frustra foret omnis noster conatus. Suppono itaque *Primo:* telluri nostræ circumfundi massam aëream, quam Atmosphæram ejus vocamus, eamque ad certam distantiam inde exire. Quousque autem extra tellurem ea porrigatur; dubium est, aliis 24, aliis duo, tria aut quatuor, aliis 1000 circiter milliaria ipsi tribuentibus. Nobis non placet litem illam decidere, cum proposito nostro non obstet quamcunque aëri altitudinem tribuere, dummodo non nimis enormiter exiguam statuamus.

IV. Itaque suppono *Secundo:* nullum tam altum montem esse, qui ultra atmosphæram terrestrem emineat, ita, ut vertex ejus in purissima & subtilissima aura ætherea sit. Atmosphæra enim nihil aliud est, quam exhalationum terrestrium congeries.

Tales

II. Damit aber niemand auf den Gedanken gerathe, ich wolle mit zweydeutigem Ausdruck spielen oder täuschen, wie es mit paradoxen Behauptungen bisweilen zu geschehen pflegt; so erkläre ich ganz eigentlich hiermit, daß folgendes meine Meynung sey: Ich halte es in der That für möglich, daß ein Schiff aus Holz zugerichtet werde, welches, von dem Erdboden losgelassen, mit denen auf dem Schiff befindlichen Personen geradesweges in die Luft steige, sich weit über die höchsten Berge und Thürne erhebe, aber auch die den Luftschiffern beliebige Weite von der Erde halten könne; daß ferner dieses Schiff mit Rudern, Segeln und Steuer nach einem gewissen Himmelsstriche hingerichtet, wo und wann es den Luftschiffern nur beliebe, herabgelassen, dessen Anker nach Gefallen angeheftet werden, und man in solchem mit — wo nicht geringerer, doch nicht grösserer Gefahr, als auf dem Ocean, zu den entlegensten Gegenden streifen, und daher zurückkehren könne.

III. Bevor ich aber zu der Sache selbst schreite, wird einiges, theils aus der Naturlehre, theils aus der Mathesis, vorausgesetzet werden müssen, ohne dessen Kenntniß meine ganze Bemühung vergebens seyn würde. Ich setze demnach Erstlich voraus: unsere Erde ist mit einer Luftmasse umgeben, welche wir ihre Atmosphäre nennen; und selbige gehet auf eine gewisse Weite von der Erde aus. Wieweit sie sich aber über den Erdboden erstrecket, ist zweifelhaft; indem ihr einige 24, andere zwey, drey oder vier, andere ohngefähr 1000 Meilen beylegen. Meine Sache ist es jetzo nicht, diesen Streit zu entscheiden. Es ist zu meinem Vorhaben gleichviel, welche Höhe man der Luft beymißt, wenn man sie nur nicht allzu klein annimmt.

IV. Diesemnach setze ich Zweytens voraus: es ist kein Berg so hoch, der über die Erd-Atmosphäre dermaßen hervorrage, daß sein Gipfel in der reinesten und feinesten aetherischen Luft sey. Denn die Atmosphäre ist nichts anders, als die Anhäufung der Ausdünstungen von der Erde.

Die

Tales autem exhalationes in montibus non tantum esse, sed frequentiores etiam ordinarie esse, ac in planitiebus, experientia testatur, & ratio suadet, quia montes sunt quasi camini & spiracula Telluris, fontiumque plerorumque officinæ. Fontes autem, non quidem omnes, plurimos tamen per aquearum exhalationum condensationem in fornicibus montium produci, ab Aristotele jamtum observatum fuit. Equidem montes quidam supra nubes eminent, sed inde non sequitur eos atmosphæra altiores esse. Nubes enim interdum etiam infimam telluris superficiem stringunt. Quod vero Hispani ex Nicaragua in Peruviam per summa montium juga transeuntes cum equis instar statuarum obriguerunt, id malo penetrantissimis mineralium effluviis, quam defectui aëris cum Varenio adscribere. Ex aëris enim defectu ejusmodi effectum non sequi probant vasa aëre evacuata, in quibus animalia quidem moriuntur, non autem lapidum instar obrigescunt. Cum ergo summa montium altitudo non excedat milliare unum, aut ad summum unum cum dimidio, qualem altissimo monti El Pico in Insula aliqua ex Canaris Teneriffa tribuit Varenius, Geographia generali Lib. I. Cap. IX. non dubitamus affirmare atmosphæram nullibi facile depressiorem esse posse uno & dimidio milliari.

V. Suppono *tertio* aërem, quo terræ vicinior est, eò crassiorem & densiorem esse, quo remotior; eo subtiliorem & rariorem. Particulæ enim è tellure ascendentes, quo subtiliores sunt, eo altius assurgunt, quo crassiores, eo proprius circa terram feruntur. Accidit pressio

partium

Die Erfahrung aber bestätiget, was die Vernunft schon einsieht, daß man dergleichen Ausdünstungen nicht nur auf den Bergen antreffe; sondern daß sie daselbst auch gewöhnlich häufiger, als in den Ebenen sich befinden. Die Berge sind gleichsam die Zug- und Luftlöcher der Erde, und die Werkstätte der mehresten Brunnquellen. Aristoteles hat schon längst beobachtet, daß die Brunnquellen, — zwar nicht alle, aber doch die mehresten, — durch die Verdickung der wässerichten Ausdünstungen in den Gewölben der Berge hervorgebracht werden. Es reichen zwar einige Berge über die Wolken; aber daraus folget nicht, daß sie höher sind als die Atmosphäre. Denn die Wolken berühren bisweilen auch die unterste Oberfläche der Erde. Daß aber die Spanier, da sie aus Nicaragua über die höchsten Spitzen der Gebürge nach Peru giengen, sammt ihren Pferden erstarreten, und wie Bildsäulen stehen blieben, will ich lieber den durchdringendsten Ausflüssen der Mineralien, als, mit dem Varenius, dem Mangel der Luft zuschreiben. Denn daß aus dem Mangel der Luft dergleichen Würkung nicht folget, beweisen die von Luft leergemachten Gefäße, in welchen zwar die Thiere sterben, nicht aber steinhart werden. Da nun die größeste Höhe der Gebürge nicht über Eine oder höchstens anderthalbe Meile beträgt, (dergleichen Höhe Varenius in seiner Geographia Generali Lib. I. Cap. IX. dem höchsten Berge, dem Pico, giebt, welcher sich auf Teneriffa, einer der Canarischen Inseln, befindet): so trage ich kein Bedenken, zu behaupten, daß die Atmosphäre oder der Dunstkreis wol nirgends niedriger seyn könne, als anderthalbe Meile.

V. Drittens setze ich voraus: je näher die Luft der Erde, desto dicker und dichter ist sie; je weiter sie von der Erde ist desto feiner und dünner ist sie. Denn je feiner die von der Erde aufsteigenden Theilchen sind, desto höher steigen sie; je dicker sie sind, desto näher bleiben sie bey der Erde. Dazu kommt der Druck

partium ſuperiorum in inferiores, per quam has coarctari magisque compingi neceſſe eſt, æque ac in cumulo lanæ partes infimæ à ſupremis premuntur, & condenſantur.

VI. Suppono *quarto*: Aërem eſſe corpus fluidum, cum ex variis fuliginibus, effluviis & exhalationibus conſtet. Atmoſphæram enim & aërem pro eodem hic habemus, litem illam nunc non facientes noſtram, an aër ſit corpus primogenium, nec ne, de quo diſputantem vide Boyleum de vi Elaſtica Aëris Experim. **XXII.** Si itaque fluidus eſt aër, difficulter etiam ſuo, facile autem alieno termino continebitur, obviis corporibus facile cedit, ad certam plagam prævio impulſu facile fluet, omnesque fluidi corporis conditiones participabit.

VII. Suppono *quinto*: aërem eſſe gravem & in proprio loco gravitare. Hæc hypotheſis cum inter præcipuas ſit, probatur: I. Quia aër gravior eſt igne, quod nemo negat. Erit itaque abſolute gravis. Quicquid enim minus leve eſt altero, illud ſane aliquid gravitatis habet. II. Partes aëris, nempe terreſtres fuligines graves ſunt. Quidni itaque & totum? Nec eſt ut dicas aërem fuliginibus permixtum non eſſe purum. Seorſim autem ſpectatum levem abſolutè fore. Loquor enim de illo aëre, qui telluri noſtræ circumfuſus eſt, qui ore attrahitur. Ab hoc profecto effluvia terreſtria mentis fictione facilius, quam re ipſa ſeparaveris. Sufficit itaque nobis, ſi ille, quem tractamus, & in quo artificium noſtrum meditamur, & totus, & ſecundum partes gravis ſit. III. Si aër tellurem cingens abſolute levis foret, aut ſponte ſurſum

in

der obern Theile auf die untern, durch welchen diese eingeschlossen und mehr zusammen gedrängt werden müssen; eben so, wie in einem Haufen Wolle die untersten Theile von den obersten gedrücket, und dicht an einander geschichtet werden.

VI. Viertens setze ich voraus: die Luft ist ein flüßiger Körper, indem sie aus mancherley Dämpfen, Ausflüssen und Ausdünstungen bestehet. Denn ich nehme hier Atmosphäre und Luft für eins, und lasse mich jetzt in den Streit nicht ein, ob die Luft ein ursprünglicher Körper sey, oder nicht? Hiervon handelt Boyle in seinen Versuchen über die Federkraft der Luft, Versuch XXII. Ist also die Luft flüßig, so wird sie sich auch schwerlich in ihrer eigenen, leicht aber in einer fremden Grenze halten; sie wird den aufstoßenden Körpern leicht nachgeben; sie wird nach vorgängigem Anstoß leicht nach einem gewissen Strich hinfließen, und alle Beschaffenheiten eines flüßigen Körpers annehmen.

VII. Fünftens setze ich voraus: die Luft ist schwer und drücket in ihrem Raume an. Da dieser Grundsatz unter die vornehmsten gehöret, so unterstütze ich ihn durch folgende Beweise: I. Die Luft ist schwerer als das Feuer. Dieses leugnet niemand. Sie wird also an und für sich schwer seyn. Denn was weniger leicht ist, als ein anderes, das hat gewiß etwas Schwere. II. Die Theile der Luft, nemlich die Erddämpfe, sind schwer. Warum also nicht auch das Ganze? Man wende mir hierbey nicht ein, die mit Dämpfen vermischte Luft sey nicht rein, aber besonders betrachtet würde sie an und für sich leicht seyn. Denn ich rede von derjenigen Luft, welche unsere Erde umgiebt, und mit dem Munde herbeygezogen wird. Von dieser Luft wird man fürwahr die Erd-Ausflüsse leichter in seiner Einbildung, als in der That selbst, absondern. Mir ist es mithin genug, wenn diejenige Luft, davon ich handele, und in welche ich mein Kunststück hineindrücke, sowol ganz, als auch nach ihren Theilen schwer ist. III. Wäre die den Erdkreis umgebende Luft an und für sich leicht, so würde sie entweder von freyen Stücken aufwärts

in æthereas auras avolaret, aut violenter juxta terram detineretur. Sed posterius utrumque est absurdum, E. & prius. IV. Aër in profundissimas etiam sub terra cavernas descendit, haut secus ac aqua ad loca decliviora fertur. Id vero non faceret si absolute foret levis. V. Cum ipse etiam ignis sit gravis & ponderabilis, quis de aëre illud negabit. De igne vero illud probantem vide illustrem Boyleum Experim. Novis de ponderabilitate ignis & flamma.

VIII. Accedit recentiorum industria, qui experimentis exceptione majoribus gravitatem illam deprehenderunt. Vesica enim aëre plena ponderosior est vacua. Vitrum aëre evacuatum notabiliter levius est, aëre verò rursus intromisso ponderi suo restituitur. Bulla exigua vitrea aërem continens & occlusa, inque recipiente evacuando â bilance suspensa, ita, ut cum opposito pondere in æquilibrio sit, post factam aëris circumflui evacuationem notabiliter præponderare incipit. Intromisso rursus aëre ad æquilibrium suum redit. Elegantissimum hoc experimentum vide apud Boyleum de Vi Elast. Aëris Experim. XXXVI. ex quo patet, hoc pacto non tantum gravitatem aëris absolutam, sed etiam quantitatem ponderis & proportionem ad alia corpora inveniri posse. Deprehenderunt autem pondum illud accurati observatores tale, ut unus pes cubicus aëris æquet unciam una cum dimidia (duodicim autem unciæ constituunt libram). Quod altinet appendicem quinti hujus suppositi, nimirum aërem in proprio loco gravitare, de eo dubitare non potest, qui vel leviter in Experimentis recentiorum Physicorum versatus est. Videantur hanc in rem Boylei Paradoxa hydrostatica, in primis Appendix I.

Quæ

in die ätherischen Lüfte wegfliegen, oder gewaltsamerweise bey der Erde zurückgehalten. Aber letzteres beides ist ungereimt; also auch ersteres. IV. Die Luft gehet auch in die tiefesten unterirrdischen Höhlen herunter, eben so, wie das Wasser in niedrigere Oerter fällt. Solches würde sie aber nicht thun, wenn sie an und für sich leicht wäre. V. Da auch selbst das Feuer schwer und wägbar ist; wer wollte dann solches von der Luft verneinen? Man sehe aber, wie der berühmte Boyle jenes von dem Feuer, in seinen Neuen Versuchen von der Wägbarkeit des Feuers und der Flamme, beweiset.

VIII. Dazu kommt der Fleiß der neuern Naturforscher, welche bey solchen Versuchen, wogegen nichts einzuwenden ist, jene Schwere gefunden haben. Denn eine mit Luft angefüllte Blase ist schwerer als eine leere. Ein von Luft leer gemachtes Glas ist merklich leichter; läßt man aber die Luft wieder hinein, so bekommt es sein Gewicht wieder. Man hänge eine kleine Glasblase, welche Luft enthält und verschlossen ist, in einem auszuleerenden Recipienten an eine Wage, so, daß ihre Schwere mit dem entgegen gesetzten Gewicht überein kommt. Sobald die sie umgebende Luft ausgeleeret worden ist, fänget die Glasblase an merklich schwerer zu werden. Lässet man wieder Luft hinein, so kommt sie wieder zu ihrem Gleichgewicht. Diesen gar artigen Versuch sehe man bey dem Boyle von der Federkraft der Luft, Versuch XXXVI. Hieraus ist offenbar, daß man auf solche Art nicht nur die absolute Schwere der Luft, sondern auch die Schwere des Gewichts und das Verhältniß zu andern Körpern finden könne. Es haben aber genaue Beobachter jenes Gewicht also befunden, daß ein Cubicfuß Luft anderthalber Unze gleich komme, (zwölf Unzen aber machen ein Pfund). Was den Anhang dieser fünften Voraussetzung anlangt, daß nemlich die Luft in ihrem eigenen Raume andrücke: so kann niemand daran zweifeln, der nur ein wenig mit den Versuchen der neuern Naturforscher bekannt ist. Man sehe davon Boyle's Paradoxa hidrostatica, besonders Appendix I.

Quæ enim ibi de partium ſuperiorum aquæ in inferiores preſſione differit, ſuo quoque modo præſenti negotio applicari ſunt.

IX. Suppono *ſexto:* cujus mentio jam tum aliqua §. præced. facta, aërem ex vitro aliquo, aliove vaſe rotundo educi eo usque poſſe, ut vel nihil amplius reſiduum ſit, vel exigua adeo portio, ut humanis viribus nihil amplius extrahi poſſit. Nota enim nunc paſſim ſunt aſolutiſſima inſtrumenta huic negotio aptata à celeberrimis Viris Roberto Boyleo, & Ottone de Gueriken, quorum deſcriptio peti poteſt ex illius quidem Novis Experim. Phyſico - Mechanicis de Vi Elaſtica aëris, hujus verò de Vacuo. Non diſputabimus nunc, an hoc pacto vas aliquod ab omni aëre penitus evacuari poſſit. Sufficit nobis, quod obſervante laudato Boyleo in Epiſtola quadam ad amicum de mira aëris rarefactione detecta, ita educi potuerit ex vaſe aër, ut remaneret tantum pars prioris decies ter milleſima, quod noſtro inſtituto ſatis eſt. Cæterum ex ſeqq. patebit, illa inſtrumenta non ſatis eſſe apta ad extrahendum aërem è tam capacibus globis, quales nos requirimus, ideoque de alio modo evacuandi aërem cogitandum eſt.

X. Illum ſuppeditabit nobis experimentum Torricellianum ab autore ita dictum, quod in Exercitatione noſtra de Atmoſphæra Terræ §. XL. his fere verbis deſcripſimus; Accipe tubum vitreum longitudinis circiter $1\frac{1}{2}$ ulnar. altero extremo exacte clauſum; impleatur

Denn was er da von dem Druck der obern Wassertheile auf die untern sagt, das kann auch gewissermaßen auf Gegenwärtiges angewendet werden.

IX. Sechstens setze ich voraus: was bereits im vorigen §. einigermaßen ist erwähnet worden: es kann die Luft aus einem Glase oder andern runden Gefäße soweit herausgebracht werden, daß entweder nichts mehr, oder ein so geringer Theil übrig bleibet, daß durch menschliche Kräfte nichts weiter heraus gezogen werden kann. Denn die vortreflichen Werkzeuge, welche die berühmten Männer, Robert, Boyle und Otte von Guerike, hierzu gebraucht haben, sind nun mehrstlich bekannt. Man findet sie in jenes Neuen physikalisch-mechanischen Versuchen über die Federkraft der Luft, und in dieses seinen Neuen sogenannten Magdeburgischen Versuchen über den leeren Raum beschrieben. Ich will jetzt nicht die Frage aufwerfen, ob auf diese Art ein Gefäß von aller Luft gänzlich leer gemacht werden könne? Es ist mir genug, daß, nach der Beobachtung des belobten Boyle, in einem Brief an einen Freund, von der entdeckten wunderbaren Verdünnung der Luft, die Luft aus einem Gefäß dermaßen herausgebracht werden könnte, daß von der ersteren nur der 13,000ste Theil zurück blieb. Dieses ist zu meinem Zweck hinlänglich. Aus dem Folgenden wird aber erhellen, daß jene Werkzeuge nicht tauglich genug sind, die Luft aus so geräumigen Kugeln, als ich haben muß, heraus zu ziehen. Ich muß also eine andere Art, die Luft auszuleeren, suchen.

X. Diese Art und Weise, die Luft auszuleeren, giebt mir der Torricellianische Versuch an die Hand, welcher von seinem Erfinder Torricelli den Namen führet. Selbigen Versuch habe ich in meiner Abhandlung, von der Erd-Atmosphäre §. XL. ohngefähr mit diesen Worten beschrieben: Man nimmt eine gläserne Röhre, welche etwa anderthalb Elle lang, und an einem Ende genau verschlossen ist;

füllet

impleatur argento vivo, orificioque, ne quid effluat, per digitum accurate obturato invertatur, & cum digito eum claudente immergatur vasculo argento vivo itidem repleto. Subtrahatur deinde paulatim intra argentum vivum digitus, & videbis argentum vivum in tubo contentum eo usque subsidere, donec perveniat ad altitudinem $\frac{4}{5}$ dictæ ulnæ circiter, adque sic sextam tubi partem vacuam relinquat.

XI. In hoc experimento cum omnis vis sita sit ad evacuandos globos illos aëre, quos deinceps ad negotium nostrum requiremus, ad illud intelligendum notetur, fugam vacui, quam vulgus subinde crepat, nihil aliud esse, quam aëris circa tellurem hærentis gravitatem & continuam pressionem. Hic itaque cum pondere suo premat superficiem argenti vivi in vase contenti, mirum non est Mercurium in tubo hærentem remoto digito eo usque descendere, donec eam servet altitudinem, in qua in æquilibrio sit cum cylindro aëris exteriori superficiem Mercurii in vase urgente.

XII. Hæc hypothesis abunde satisfaciet omnibus dubiis circa negotium occurrentibus. Si enim quæras, cur tubus ejusmodi aëre plenus Mercurioque patente suo orificio immersus non recipiat intra se Mercurium ad istam altitudinem sed omnem prorsus excludat, cum tamen externi aëris pressio eadem sit: Respondemus tubum jam tum aëre plenum esse, qui, si per frigus condensetur, Mercurius aliquousque ascendet, si vero artificio aliquo inde educatur, ad priorem assurget altitudinem, sub qua cum externo aëris cylindro in æquilibrio sit.

XIII.

füllet sie mit Queckſilber, hält die Mündung mit dem Finger genau zu, daß nichts heraus fließe; kehret sie um, und tauchet sie mit dem sie verschließenden Finger in ein ebenfalls mit Queckſilber angefülltes Gefäß. Darnach ziehet man den Finger allmählich innerhhalb dem Queckſilber hinweg; alsdann wird man gewahr, daß sich das in der Röhre enthaltene Queckſilber soweit herunterläſſet, bis es ohngefähr zu der Höhe von 4/5 besagter Elle kommt, und solchergeſtallt den sechsten Theil der Röhre ledig läßt.

XI. Da alles von diesem Versuche abhängt, jene Kugeln, die ich hernach zu meinem Werk erfordern werde, von Luft leer zu machen; so bemerke man zu deſſen Verſtändniß: die Vermeidung der Leere (fuga vacui) welche der gemeine Hauſe hierunter zu finden glaubt, iſt nichts anders, als die Schwere und der fortdaurende Druck der um den Erdball hangenden Luft. Da folglich diese mit ihrem Gewicht die Oberfläche des in dem Gefäß enthaltenen Queckſilbers drücket; so iſt es kein Wunder, daß der in der Röhre hangende Mercur nach Wegziehung des Fingers soweit ſinket, bis er die Höhe hält, darin er mit dem auswendigen Luft-Cylinder, der die Oberfläche des Mercurs in dem Gefäße drücket, im Gleichgewicht iſt.

XII. Dieſer Grundſatz wird alle hierbey vorkommenden Zweifel zur Gnüge heben. Denn frägt man, warum eine ſolche mit Luft angefüllte und mit ihrer offenen Mündung in Queckſilber getauchte Röhre den Mercur nicht bis zu jener Höhe in ſich aufnehme, ſondern allen gänzlich ausſchließe, da doch der Druck der äußern Luft einerley iſt? So antworte ich: die Röhre iſt dann ſchon mit Luft angefüllet; und wenn die Luft durch die Kälte verdichtet wird, ſo wird der Mercur bis zu einer gewiſſen Höhe ſteigen; wird aber die Luft durch ein Kunſtſtück heraus gezogen, ſo wird ſich der Mercur zur erſtern Höhe erheben, unter welcher er mit dem auswendigen Luft-Cylinder im Gleichgewicht ſich befindet.

XIII. Si quæras, cur in montibus profundius in dicto tubo descendat Mercurius, quam in vallibus. Respondemus in montibus cylindrum externi aëris breviorem, & per consequens leviorem esse, in vallibus autem longiorem & ponderosiorem, ideoque ibi minus Mercurium in tubo sursum premere, hic vero magis.

XIV. Si quæras, cur idem tubus aquâ repletus, & aqua, ut antea Mercurio, immersus aquam eodem modo descendere non sinat, sed penitus ad summum usque suspensam teneat. Respondemus, aquam, ut Mercurio sub ista mole, sic etiam cylindro externi aeris longe leviorem esse, ideoque, si tubus prolixior sit, & aere vacuus (penetratio enim corporum non datur) eam ad spatium longé altius ab extrinseco aere pressum iri, donec tandem si tubus debitæ sit longitudinis, ad æquilibrium cum premente extremo aere perveniat, quod habebit sub altitudine circiter 19 ulnarum secundum accuratiores observationes.

XV. Cum vero vitreus tubus tantæ longitudinis difficulter haberi & tractari possit (debet enim ad minimum 19 ulnarum esse) accipe aliquot tubos breviores, eosque firmiter sibi invicem insertos, ne aerem intromittere possint, trabi aut scalæ alliga, donet unus inde fiat debitam longitudinem habens. Hujus orificium inferius aquæ immersum intra aquam digito aliove instrumento claude. Deinde desuper per infundibulum totum tubum aqua exacte reple. Tum remoto infundibulo, orificioque superiori accuratissime clauso inferius aquæ immersum aperi. Et videbis aquam in tubo contentam descendere eo usque donec supra inferiorem aquam hæreat sub altitudine circiter 19 ulnarum.

Id

XIII. Frägt man, warum der Mercur in besagter Röhre auf den Bergen tiefer falle, als in den Thälern? So antworte ich: auf den Bergen ist der Cylinder der äußern Luft kürzer, und folglich leichter; in den Thälern aber länger und schwerer; mithin drückt er dort den Mercur in der Röhre weniger in die Höhe, hier aber mehr.

XIV. Frägt man, warum eben dieselbe Röhre, wenn man sie mit Wasser anfülle, und in Wasser (wie vorher in den Mercur) tauche, das Wasser nicht auf gleiche Weise sinken lasse, sondern es gänzlich bis obenhin hangend behalte? So antworte ich: das Wasser ist weit leichter als der Mercur unter jener Last, und so auch als der Cylinder der auswendigen Luft; und deswegen würde das Wasser, wenn die Röhre länger und luftleer wäre, (denn es giebt keine Durchdringung der Körper,) zu einem weit höhern Raum von der auswärtigen Luft gedrücket werden; bis es endlich, wenn die Röhre ihre gehörige Länge hätte, zum Gleichgewicht mit der drückenden äußern Luft gelangte: und solches Gleichgewicht mit der äußern Luft wird sie, nach den genauesten Beobachtungen, auf einer Höhe von ohngefähr 19 Ellen haben.

XV. Weil man aber eine so lange Glasröhre schwerlich haben und behandeln kann, (denn sie muß zum wenigsten von 19 Ellen seyn; so nehme man etliche kürzere Röhren, stecke sie vest in einander, damit sie die Luft nicht einlassen können; binde sie an ein langes starkes Holz, oder an eine Leiter, bis daraus Eine Röhre wird, die die gehörige Länge habe. Ihre untere Mündung tauche man in Wasser, und mache sie innerhalb dem Wasser mit dem Finger oder einem andern Werkzeug zu. Hernach füllet man von oben, durch einen Trichter, die ganze Röhre völlig mit Wasser an. Darauf thue man den Trichter weg, und mache die obere Mündung aufs genaueste zu, die untere aber, welche in Wasser getaucht ist, mache man auf. Alsdann wird man sehen, daß das in der Röhre enthaltene Wasser soweit sinket, bis es über dem unten befindlichen Wasser, auf einer Höhe von ohngefähr 19 Ellen, hangen bleibt.

Id vero omne ſpatium, quantumcunque ſit, quod ſupra dictas ulnas erit, vacuum relinquere, non quidem ſimpliciter, cum ſubtiliſſima aura ætherea remaneat, ſed tamen ab aere noſtro, ſi non omnino, certe ita, ut ſenſibilis aliqua ejus moles adeſſe non poſſit, cum tubus ante lapſum aquæ, omni ex parte aqua plenus eſſet. Et hæc fuerunt ſupponenda ex doctrina de aere, de quo fuſius nuper egimus Exercitatione citata de Atmoſphæra Terræ, ad quam, ſicubi forte juſto brevioris fuimus, lectorum remittimus.

XVI. Nunc ſuppono *ſeptimo*: omne corpus ſolidum; ſi fluido ejusdem molis ſit gravius, in fluido deſcendere, & tantoquidem velocius, quanto major fuerit exceſſus gravitatis; ſi vero levius ſit fluido ejusdem molis, in fluido aſcendere, eique innatare. Immergeretur tamen fluido eousque, donec repleat ſpatium, in quo hærens antea fluidum ratione ponderis æquale eſt toti corpori innatanti. Si vero ſolidum fluido ejusdem molis pondere ſit æquale, herebit in ſpatio, in quo collocatum fuerit, nec locum mutabit, niſi vel fluidum moveatur, vel ipſum in fluido impellatur.

XVII. Huic hypotheſi ut adhuc paululum immoremur, invitat fœcunditas concluſionum quæ inde fluunt. Hinc enim facile eſt explicare. I. Cur in argento vivo nullum corpus deſcendat excepto auro. Hoc enim ſolum gravius eo eſt, ideoque pondere ſuo hiatum ſibi ad deſcendendum aperire poteſt. II. Cur pumex integer aquæ innatet, in pulverem autem contritus deſcendat.

Totus

Zugleich aber wird man wahrnehmen, daß das Wasser den ganzen Raum, der über besagte Ellen seyn wird, (er sey so groß als er wolle,) leer lasse, — nicht zwar schlechterdings, indem die feineste Aether-Luft zurück bleibt, — aber doch leer von unserer Luft, wenn nicht ganz und gar, doch so, daß ein merklicher Ueberrest davon nicht da seyn kann, weil die Röhre vor dem Sinken des Wassers ganz voll Wasser war. Vorstehendes mußte aus der Lehre von der Luft voraus gesetzet werden, wovon ich neulich, in der angeführten Abhandlung von der Erd-Atmosphäre, weitläuftiger gehandelt habe; auf welche Abhandlung ich den Leser verweise, wenn ich etwa hier irgendwo allzukurz gewesen seyn sollte.

XVI. Nunmehr setze ich **Siebentens** voraus: ein jeder vester Körper sinket in einem flüßigen, wenn er schwerer ist als der flüßige Körper von derselben Größe. Und zwar sinket er um soviel geschwinder, je größer das Unter-gewicht der Schwere war. Ist aber der veste Körper leichter als der flüßige von derselben Größe, so steiget er in dem flüßigen in die Höhe, und schwimmet auf demselben. Doch würde er in den flüßigen soweit eingetauchet werden, bis er den Raum ausfülle, worin der vorher da hangende flüßige Körper in Ansehung des Gewichts dem ganzen aufschwimmenden Körper gleich ist. Ist aber der veste Körper dem flüßigen von derselben Größe an Gewicht gleich, so wird er in demjenigen Raume hangen bleiben, wohin er gelegt wurde; und er wird seine Stelle nicht verändern, wenn nicht entweder der flüßige Körper beweget, oder er selbst in dem flüßigen angestoßen wird.

XVII. Die Fruchtbarkeit der aus diesem Grundsatz fließenden Schlüsse reitzet mich, mich noch ein wenig dabey zu verweilen. Denn hieraus ist leicht zu erklären: I. Warum in dem Queckfilber kein Körper sinkt, ausgenommen das Gold; weil allein dieses schwerer ist als jenes, und deswegen vermöge seines Gewichts sich eine Oeffnung zum Herabsinken machen kann. II. Warum ein ganzer Bimsstein auf dem Wasser schwimmet; wenn er aber zu Pulver zermalmet worden, sinket.

Totus enim levior est aqua, ratione molis sibi respondente propter pororum multitudinem. Cotrita autem grana, quia poros excludunt, graviora etiam sunt aqua. III. Cur in Oceano facilior sit natatus quam in fluviis: Item, cur naves, quæ in Oceano commode vehuntur, in fluviis vel profundius ferantur, vel plane submergantur. Salsa enim aqua gravior est dulci. IV. Cur lacus nonnulli, inter quos est Asphaltites, nullum animal ad fundum demittant. Omnia enim animalia procul dubio sunt leviora isto liquore. Imo cum humanum corpus haut magno pondere ordinarie excedat pondus aquæ communis, non dubito, fieri posse, ut arida senum vetularumque corpora eo usque exsiccentur, ut aqua fiant leviora & per consequens ipsi innatent. V. Cur ahenum aliquod metallicum aquæ innatet, solida autem & compacta metalli pars protinus descendat? Nimirum in posteriore casu metallum aërem omnem excludens est gravius tanta portione aquæ. In priori vero ahenum concavitate sua solo aëre repleta æquat spatium, cui, si æqualis concipiatur pars aquæ ea multo ponderosior erit. VI. Cur globus aliquis plumbeus solidus in aqua descendat, concavus vero & ex lamella exili constans innatet. Ille enim aqua erit gravior; hic non item, quamdiu aërem continebit, ubi tamen existimandum non est, aëri illud simpliciter deberi. Quam primum enim crusta illa aëris contenti plumbea crassitie augebitur, augebitur quoque pondus totius globi quod, si majus fiat pondere aquæ ejusdem molis, una cum contento aëre descendet. Atque sic tandem hanc quoque hypothesin dimittimus.

XVIII. Pro suppono *octavo* quod ab Euclide Lib. XII. prop. XVIII. jam demonstratum & tanquam certissimum

ab

Denn so lange er ganz ist, ist er, in Rücksicht der ihm entsprechenden Größe, leichter als Wasser, wegen der Menge seiner zarten Löcher. Aber die zermalmten Körner sind auch schwerer als Wasser, weil sie jener kleinen Oeffnungen ermangeln. III. Warum das Schwimmen auf dem Ocean leichter ist, als auf den Flüssen: Imgleichen, warum Schiffe, welche auf dem Meere bequem fahren, auf den Flüssen entweder tiefer gehen, oder ganz untersinken? Denn Salzwasser ist schwerer als süßes. IV. Warum einige Seen, worunter das todte Meer gehöret, kein Thier zu Grunde lassen. Denn alle Thiere sind ohne Zweifel leichter, als jene Flüßigkeit. Ja, da der menschliche Körper ordentlicherweise um ein nicht großes Gewicht das Gewicht des gemeinen Wassers übertrifft, so zweifele ich nicht an der Möglichkeit, daß die dürren Körper alter Leute soweit austrocknen können, daß sie leichter als Wasser werden, und folglich auf demselben schwimmen. V. Warum ein Kessel von Metall auf dem Wasser schwimmet, aber ein vester und zusammengedrückter Theil des Metalls alsobald sinket. Nemlich in dem letztern Falle ist das alle Luft ausschließende Metall schwerer als ein so großer Theil Wassers. In dem erstern aber macht der Kessel durch seine inwendige runde — mit bloßer Luft angefüllte — Fläche den Raum gleich, und das Wasser wird viel wichtiger seyn als diese, wenn man einen gleichen Theil Wassers dagegen annimmt. VI. Warum eine veste bleyerne Kugel im Wasser sinket, eine hohle aber, und aus dünnen Blech bestehende, darauf schwimmet. Denn jene wird schwerer seyn als das Wasser; diese nicht also, so lange sie Luft enthalten wird, wobey man doch nicht meinen muß, daß jenes lediglich von der Luft herkomme. Denn sobald jene blechene Schaale, welche die Luft enthält, dicker oder stärker genommen werden wird, sobald wird auch das Gewicht der ganzen Kugel zu nehmen: und die Kugel, wenn sie schwerer wird als das Gewicht des Wassers von ihrer Größe, wird zusammt der enthaltenen Luft sinken. Und solchergestalt wende ich mich nun auch von dieser Hypothe ab, und

XVIII. setze weiter Achtens voraus, was vom Euklid im 12ten Buch in der XVIIIten prop. bereits bewiesen, und als gewiß

von

ab omnibus Mathematicis receptum est: superficiem globorum seu sphærarum crescere in ratione duplicata diametrorum, soliditatem autem in ratione triplicata earundem. Possemus quidem hic lectorem compendii causa ad citatum locum Euclidis remittere, placet tamen aliqua hic monere, non quidem ad certitudinem suppositi stabiliendam, utpote quæ infallibilis est. Sed ad sensum ejus explicandum.

XIX. Notandum itaque est rationem duplicatam esse si tres numeri ita sumantur & ponantur, ut tertius toties secundum contineat, quoties secundus primum, ut in exemplis sequentibus: 1. 2. 4. aut 1 3 9. aut 1. 4 16. Ratio vero aut proportio triplicata est, quando quatuor sumuntur numeri hac conditione, ut quartus toties contineat tertium, quoties tertius secundum, & tertius toties secundum quoties secundus primum e. g. 1. 3. 9. 27. aut 1 4. 16. 64.

XX. Itaque sensus suppositi nostri hic erit: si fieret globus concavus ex lamina metallica diametrum habens unius pedis, & alius diametrum habens duorum pedum, tunc majorem hunc habiturum esse quadruplo plus laminæ, metallicæ & ponderis proprii, quam minor habiturus est: soliditatem autem, utpote in ratione triplicata crescentem, ita auctum iri, ut octuplo plus materiæ caperet quam minor, & consequenter una cum contenta materia octuplo ponderosior fierit, quam minor ille globus eadem meteria repletus, quod quidem adeo manifestum est, ut ad sensum etiam pateat. Si enim minorem ejusmodi globum arena impleas, aut aqua majorem diametri illius duplum habentem octies affusa illa materia replebis, & pondus ejus ad bilancem octies majus deprehendes.

XXI.

von allen Mathematikern angenommen ist: daß die Oberfläche der Globen oder Kugeln in zweydoppeltem Verhältniß der Durchmesser, ihr körperlicher Inhalt aber in dreydoppeltem Verhältniß derselben, wachse. Ich könnte zwar hier den Leser Kürze halben auf die angeführte Stelle des Euklid's verweisen; will aber lieber einiges davon anführen, nicht, um die Gewißheit der Voraussetzung vest zu stellen, als welche untrüglich ist; sondern um ihren Sinn zu erklären.

XIX. Man muß daher bemerken: ein zweydoppeltes Verhältniß ist, wenn drey Zahlen dergestalt genommen und gesetzet werden, daß die dritte die zweyte so oft in sich enthält, als die zweyte die erste, wie in folgenden Beyspielen: 1. 2. 4. oder 1. 3. 9. oder 1. 4. 16. Ein dreydoppeltes Verhältniß oder Proportion aber ist, wenn vier Zahlen unter dieser Bedingung genommen werden, daß die vierte die dritte so oft enthalte, als die dritte die zweyte, und die dritte so oft die zweyte, als die zweyte die erste; z. B. 1. 3. 9. 27. oder 1. 4. 16. 64.

XX. Der Sinn meiner Voraussetzung wird mithin dieser seyn: wenn man eine hohle Kugel aus Metallblech verfertigte, die Einen Fuß im Durchmesser hielte; und eine andere, die im Durchmesser zwey Fuß hätte: so würde diese größere viermalmehr Metallblech und eigenthümliches Gewicht haben, als die kleinere. Der Inhalt oder innere Raum aber, als welcher in dreydoppeltem Verhältniß wächset, würde dergestalt zunehmen, daß die größere achtmalmehr Materie fassete als die kleinere, und folglich zusammt der enthaltenen Materie achtmal schwerer würde, als jene kleinere — mit eben derselben Materie angefüllte Kugel. Dieses ist so deutlich, daß es auch in die Sinne fällt. Denn wenn man eine solche kleinere Kugel mit Sand oder Wasser anfüllet; so wird man in die größere, die einen noch einmal so großen Durchmesser hat, achtmal jene Materie schütten müssen, um sie anzufüllen, und wird ihr Gewicht auf der Wage achtmal größer befinden.

XXI. Denique ſuppono *nono & ultimo:* parari poſſe è cupro laminas aliquas ſatis adhuc conſiſtentes globisque inde conficiendis aptas, quarum longitudo & latitudo unius pedis ſit, & tamen pondere non excedant tres uncias, (intelligo uncias, quarum duodecim conſtituunt libram) quod quidem cuilibet experiri licebit.

XXII. Hæ ſunt hypotheſes illæ, quæ neceſſario præmittendæ fuerunt, ex quibus conſuſe jam tum patere poteſt, quo collimemus. Ut autem nunc arctiori circulo nos deſcribamus, dicimus fundamentum artificii noſtri Aëronautici in eo potiſſimum conſiſtere ſi parari poſſit vas aliquod, quod a tenente dimiſſum ſponte in aëre aſcendere poſſit. Dicimus itaque, ſi fieri poſſit ex conſiſtente materia vas quoddam mole ſua levius tanta mole aëris illud in aëre aſcenſurum, & tanto quidem velocius ac altius, quanto major ejus præ aëre futurus eſt levitatis exceſſus. Vide ſuppoſitum noſtrum VII.

XXIII. At dixeris, quomodo parari poterit vas aliquod aëre levius, cum aër (ut vulgo exiſtimatur) omnium corporum ſit leviſſimum? Verum enim vero, quemadmodum non valet conſequentia: aqua eſt levior plumbo, ergo non poteſt ex plumbo parari vas aliquod quod tanta aquæ mole ſit levius, & per conſequens ipſi innatet; ita neque hæc ſequela valet. Aër eſt levior vitro aut metallo, ergo non poteſt ex ejusmodi materia vas aliquod fieri quod levius ſit mole tanta aëris & per conſequens ipſi innatet. Videantur exempla aheni metallici & globi plumbei aquæ innatantis ſuppoſito noſtro VII § XVII. ubi cauſa quoque illius effectus reperitur latius deducta.

XXIV.

XXI. Endlich setze ich Neuntens und Letztens voraus: es können aus Kupfer einige Bleche zugerichtet werden, deren Länge und Breite Ein Fuß sey, die aber nicht mehr als drey Unzen wiegen dürfen, (ich verstehe Unzen, deren zwölf auf ein Pfund gehen.) Diese Bleche werden stark genug seyn, um zu Verfertigung einer Kugel dienen zu können: wie dann jedermann diesen Versuch machen kann.

XXII Dieses sind nun diejenigen Grundsätze, welche nothwendig vorausgeschicket werden mußten, und woraus man schon, wiewol noch undeutlich, abnehmen kann, wohin ich ziele. Damit ich mich aber nunmehr kürzer fasse, so sage ich: das Fundament meiner Kunst in der Luft zu schiffen bestehet hauptsächlich darin, daß ein Gefäß zugerichtet werden könne, welches, nachdem es loßgelassen worden, von freyen Stücken in die Luft steige. Ich sage also: wenn aus einer dichten Materie ein Gefäß könnte gemacht werden, das, mit seinem Gehalt, leichter wäre als ein eben so großer Theil oder Gehalt Luft; so würde dasselbe in der Luft in die Höhe steigen, und zwar um soviel geschwinder und höher, als es die Luft an Leichtigkeit übertreffen wird. Siehe meine VIIte Voraussetzung.

XXIII. Aber, möchte man sagen: wie wird ein Gefäß, daß leichter wäre als die Luft, zugerichter werden können, da die Luft (wie man gemeiniglich dafür hält,) am leichtesten unter allen Körpern ist? Allein, gleichwie der Schluß nicht gilt: Wasser ist leichter als Bley, deswegen kann kein Gefäß aus Bley zugerichtet werden, das leichter wäre als ein so großes Stück Wassers, und das folglich auf dem Wasser schwömme; Eben so gilt auch diese Folge nicht: die Luft ist leichter als Glas oder Metall, daher kann aus dergleichen Materie kein Gefäß verfertiget werden, welches leichter wäre als ein so großes Stück Luft, und folglich auf demselben schwömme. Man sehe die Beyspiele von einem metallenen Kessel, und von einer bleyernen Kugel, welche auf dem Wasser schwimmet, in meiner siebenten Voraussetzung, §. XVII. wo man auch die Ursach jener Würkung weitläuftiger ausgeführt findet.

XXIV. Inde apparet (cum insuper suppositio V. §. VIII. dictum sic, hoc esse aëris pondus, ut unus pes cubicus æquet unam unciam cum dimidia) si poscimus vas aliquod ex consistente materia elaborare, cujus capacitas esset pedis cubici, & periphæriæ pondus minus esset $1\frac{1}{2}$ unciis, illud extracto inde aëre necessario in aëre ascensurum. Tum enim totum illud complexum levius foret tanta mole aëris, utpote quam unciam cum dimidia æquare secundum accuratissimas observationes supposuimus.

XXV. Verum enim vero, hic facile agnoscimus difficultatem illam, fieri non posse, ut ex consistente materia fiat vas aliquod tam exiguæ capacitatis, ut peripheria ejus non excedat pondus $1\frac{1}{2}$ unciarum. Ideoque in tam exigua mole frustranea nobis spes erit. Age itaque, simus liberaliores, & duplicando semper sphæræ diametrum, deprehendemus nos paulatim propius ad scopum pervenire. Superficies enim sphærarum vi suppositi VIII. crescere tantum in proportione duplicata, soliditas vero in triplicata.

XXVI. Ponamus itaque globum aliquem, qui unum pedem cubicum aëris comprehendat, pondere suo æquare 14. uncias, id est libram unam cum duabus unciis. Illius sane superficies longe adhuc gravior erit contento aëre, utpote qui unam tantum unciam cum dimidia æquat (vid. suppos. V. §. VIII.) sumamus itaque aliam sphæram duplæ diametri, cujus superficies, cum crescat in proportione duplicata ut diximus suppos. VIII. Pondus ejus quadruplum erit alterius globi & per consequens (educto inde aëre) 56. unciarum id est 4. librar. & 8. unciar. Contentus vero aër crescet in ratione triplicata ideoque octies copiosior & ponderosior erit eo, qui sphæra minore comprehendebatur, & per consequens 12. unciar. id est unius libræ.

XXVII.

XXIV. Daraus erhellet, (ich habe in der fünften Voraussetzung, §. VIII., schon gesagt, ein Cubicfuß Luft komme anderthalber Unze Gewicht gleich): daß ein solches Gefäß, welches nach meiner Voraussetzung aus vester Materie verfertiget, und dessen Gehalt oder Weite ein Cubicfuß, das Gewicht seines Umfangs aber weniger als 1 1/2 Unze wäre, — nachdem die eingeschlossene Luft daraus gezogen worden, nothwendig in der freyen Luft in die Höhe steigen müsse. Denn alsdann würde jener ganze Umfang leichter seyn als ein so großes Stück Luft, wovon ich nach den genauesten Beobachtungen vorausgesetzet habe, daß es anderthalber Unze gleichkomme.

XXV. Freylich finde ich die Schwierigkeit hier gar leicht, wie wenig es möglich sey, aus einer vesten Materie ein Gefäß von so geringer Weite zu machen, daß sein Umfang nicht schwerer als 1 1/2 Unze sey. Und will auch deswegen die Hoffnung auf ein so geringes Stück gern aufgeben. Aber um freygebiger zu seyn, will ich den Durchmesser der Kugel immer und so lange verdoppeln, bis ich allmählig dem Zweck näher komme. Denn die Oberfläche der Kugeln wächset, kraft der achten Voraussetzung, nur in zweydoppelter, der Inhalt oder innere Raum aber in dreydoppelter Proportion.

XXVI. Gesetzt also, eine Kugel, die Einen Cubicfuß Luft enthalte, wiege 14 Unzen, das ist, Ein Pfund und zwey Unzen: So wird ihre Oberfläche fürwahr noch weit schwerer seyn als die enthaltene Luft, als welche nur anderhalbe Unze wieget. (Man sehe die fünfte Voraussetzen, §. VIII.) Ich nehme daher eine andere Kugel von einem doppelt so großen Durchmesser. Da deren Oberfläche in zweydoppelter Proportion wächset, wie ich in der achten Voraussetzung gesagt habe; so wird ihr Gewicht das Vierdoppelte von der andern Kugel seyn, und folglich (nachdem die Luft herzogen worden,) 56 Unzen, das ist 4 Pfund und 8 Unzen, betragen. Die enthaltene Luft aber wird in dreydoppeltem Verhältniß wachsen, und also achtmal häufiger und wichtiger seyn, als die Luft, welche in der kleinen Kugel enthalten war, und folglich 12 Unzen, das ist Ein Pfund, betragen.

XXVII. Facile autem apparet, hoc pacto rem nondum expeditam esse, cum superficies adhuc contento aëre gravior sit tribus libris & 8 uncius. Duplicemus itaque de novo diametrum secundæ hujus sphæræ (manente tamen semper eadem materiæ tenuitate) cujus superficies cum haberet pondus 56. unciar. tertiæ superficies habebit quadruplum illius nempe 224. unciar. id est 18 libb. 8. unc. Aëris autem interea hac sphæra pondus octuplum erit prioris, quod, cum esset 12. unciar. id est unius libræ, nunc erit 96. unciar. id est 8 libb.

XXVIII. Sed ne sic quidem habebimus superficiem leviorem contento aëre: Illius enim præ hoc superpondum erit adhuc 10. libb. 8. unc. Repetamus itaque de novo nostram operationem & duplicemus diametrum tertii hujus globi. Sic rursus superficiei pondus quadruplo majus erit; cumque antea esset 224. unciar. nunc erit, 896. unciar. id est 74. libb. & 8. unciar. Pondus verò contenti aëris priori pondere octuplo majus esse debet. Cum itaque antea esset 96. unciar. nunc erit 768. unciar. seu 64. libb.

XXIX. Videmus antem hoc pacto superpondium superficiei præ aëre adhuc manere 10. libb. & 8. unciar. Geminemus itaque de novo diametrum quarti globi, cumque pondus superficiei in eo esset 896. unciar. nunc erit 3584. unciar. id est 298 libb. 8 unciar. (hoc enim quadruplum illius est). Aëris verò contenti pondus erit octuplum prioris, qui, cum esset 768. unciar. nunc erit 6144. unciar: id est 512. libb. Jam itaque demum habebimus globi superficiem aëre contento leviorem,

&

XXVII. Man bemerket hier nun leicht, daß die Sache auf diese Art noch nicht ausgemacht sey, indem die Oberfläche noch um drey Pfund und acht Unzen schwerer ist als die enthaltene Luft. Ich will deshalben den Durchmesser dieser zweyten Kugel von neuem verdoppeln, (doch soll immer ebendieselbe Dünnigkeit der Materie bleiben). Da nun die Oberfläche derselben ein Gewicht von 56 Unzen hatte: so wird die Oberfläche der dritten das Vierdoppelte von jener haben, nemlich 224 Unzen, das ist 18 Pfund 8 Unzen. Aber das Gewicht der Luft in dieser Kugel wird das Achtdoppelte von der erstern seyn: und da selbiges 12 Unzen, das ist Ein Pfund war, so wird es nun 96 Unzen, das ist 8 Pfund seyn.

XXVIII. Allein, auch so werde ich noch keine Oberfläche haben, die leichter wäre als die enthaltene Luft. Denn jener ihr Uebergewicht vor dieser wird noch 10 Pfund 8 Unzen betragen. Ich will daher meine Beschäftigung von neuem wiederholen, und den Durchmesser dieser dritten Kugel verdoppeln, so wird wieder das Gewicht ihrer Oberfläche vierdoppelt größer seyn; und da es vorher 224 Unzen war, so wird es nun 896 Unzen, das ist 74 Pfund und 8 Unzen seyn. Das Gewicht aber der enthaltenen Luft muß achtmal größer seyn als das erstere Gewicht. Da es nun vorher 96 Unzen betrug, so wird es jetzt 768 Unzen oder 64 Pfund betragen.

XXIX. Auf diese Art bleibt das Uebergewicht der Oberfläche vor der Luft noch 10 Pfund und 8 Unzen. Ich will daher von neuem den Druchmesser der vierten Kugel verdoppeln, und da das Gewicht der Oberfläche bey derselben 896 Unzen war, so wird es nun 3584 Unzen das ist 289 Pfund 8 Unzen seyn; (denn dieses ist das Vierdoppelte von jenem.) Das Gewicht aber der enthaltenen Luft wird das Achtdoppelte des vorigen seyn. Da dieses 768 Unzen betrug, so wird es nun 6144 Unzen das ist 512 Pfund betragen. Auf solche Art wird man nun endlich die Oberfläche der Kugel leichter haben als die enthaltene Luft;

und

& per consequens educto per artificium aëre ascendentem (vid. suppos. VII.) nec ascendentem tantum, sed etiam una secum aufferentem pondus circiter 213. librar. Hoc enim cum 4. unc. esset contenti aëris præ superficiei superpondium. Quod si ulterius hac methodo pergas, tandem globum adeo ampliabis, ut incredibile pondus secum aufferre, & in liberrimo aëre sustinere possit. Cum enim semper magis crescat soliditas globi, quam ejus superficies, & per consequens pondus contenti aëris quam superficiei, liquidum est, semper extensa diametro sphæræ nos assequi posse debitam capacitatem, sub qua globus non se ipsum tantum elevare, sed tantum etiam pondus secum abducere possit, quanta ejus præ contento aëre erit levitas.

XXX. Sed dixeris, hæc quidem expedita demonstratione theoretico ingenio blandiri, sed nullam forte spem esse negotium hoc ad praxin deducendi. Videamus itaque, quid hic spei facere possimus. Quod itaque primo attinet materiam, e qua vas ejusmodi elaborandum foret, dico, fortassis non incommodum fore vitrum. Verum, cum vitriariorum nostrorum industria eo nondum pervenerit, ut sphæras tantæ capacitatis elaborare possint, & dubitem, an unquam illud sperandum sit, assumo nonum & ultimum meum suppositum (vid. §. **XXI.**) nempe parari posse e cupro laminas aliquas pedem unum longas & latas, satis adhuc consistentes, & pondere suo tres uncias non excedentes, quod sine difficultate fieri potest. Ex his dicimus formandam esse sphæram, de aqua hactenus egimus.

XXXI.

und folglich wird sie, nachdem die Luft durch die Kunst herausgezogen worden, in die Höhe steigen, (siehe die achte Voraussetzung); ja, sie wird nicht nur in die Höhe steigen, sondern auch ein Gewicht von ohngefähr 213 Pfund mit sich in die Höhe nehmen. Denn um soviel, nebst 4 Unzen, wäre die Luft schwerer als die Oberfläche. Wenn man auf diese Art weiter fortfährt, so wird man endlich die Kugel so sehr erweitern, daß sie ein unglaubliches Gewicht mit sich in die Höhe nehmen und in ganz freyer Luft erhalten kann. Denn weil die Dichtigkeit der Kugel allezeit mehr wächset als ihre Oberfläche, mithin das Gewicht der enthaltenen Luft mehr wächset als das Gewicht der Oberfläche; so ist offenbar, daß man, — wenn der Durchmesser der Kugel immer erweitert wird, — die nöthige Weite erlangen könne, unter welcher die Kugel nicht allein sich selbsten in die Höhe heben, sondern auch ein so großes Gewicht mit sich wegnehmen kann, als sie die enthaltene Luft an Leichtigkeit übertreffen wird.

XXX. Ja! wird man sagen; in der Theorie läßt sich dieses alles gar artig und leicht beweisen — Wie sieht es aber mit der Ausführung aus? dazu wird wenig oder keine Hoffnung seyn. Ich will sehen, was für Hoffnung ich hier machen kann. Was erstlich die Materie anlanget, woraus ein solches Gefäß zu verfertigen seyn würde: so denke ich, daß vielleicht Glas nicht undienlich wäre. Allein, die Geschicklichkeit unserer Glasmacher ist noch nicht so weit gediehen, daß sie Kugeln von so großer Weite verfertigen könnten; ich zweifele auch, daß solches jemals zu hoffen stehe. Ich nehme also meine neunte und letzte Voraussetzung (siehe §. XXI.) an, nemlich, man könne aus Kupfer einige Bleche verfertigen, die Einen Fuß lang und breit, noch steif genug, und nicht über drey Unzen schwer sind. Solches kann ohne Schwierigkeit bewerkstelliget werden. Und aus diesen Blechen, sage ich nun, muß die Kugel verfertiget werden, von welcher ich bisher gehandelt habe.

XXXI. Ut autem nunc porro pateat, quanta debeat esse ejusmodi sphæra, ut in aërem ascendere possit, sumamus aliquam, cujus diameter sit 14. pedum. Dico hujus pondus minus fore contento aëre, quod ita demonstro. Proportio diametri ad circumferentiam circuli (quod indubitata Mathematicorum fide affirmo) est ut 7 ad 22 paulo minus. Si itaque diameter alicujus sphæræ sit 7. pedum peripheria erit. 22. pedum (minutias enim illas curare nihil attinet). Cum vero nostro vasi tribuamus diametrum 14. pedum, circumferentia erit 44. ped. Uti enim se habent 7, ad 22. ita 14 ad 44. Nunc oportet sciamus, quot pedes quadratos habitura sit illa superficies. Sic enim notum erit, quot laminæ cupreæ ad eam requirantur, & per consequens quod ejus pondus futurum sit, cum ejusmodi laminas requiramus, quarum singulæ pendent tres uncias. Hoc ut obtineamus (nempe numerum pedum quadratorum) iterum ex præscripto Mathematicorum multiplicemns diametrum nostri globi 14. pedum cum circumferentia 44. ped. & orientur pedes quadrati 616. Hi multiplicati tum 3. dant pondus crustæ cupreæ 1848. Tres enim unciæ, ut antea dictum, sunt pondus unius ejusmodi laminæ: Cumque 12. unciæ constituant libram, numerus ille per 12. divisus producit 154. libras.

XXXII. Sic habemus pondus superficiei cupreæ. Videndum nunc est, quanta sit futura soliditas, & quot pedes cubicos aëris talis globus comprehendere possit. Hoc ut inveniamus, multiplicemus semidiametrum quæ est 7. pedum per tertiam partem superficiei, quæ est $205\frac{1}{3}$. Sic capacitas globi erit $1437\frac{1}{3}$ ped. cubicorum.

Cumque

XXXI. Damit nun aber ferner erhelle, wie groß eine solche Kugel seyn müsse, damit sie in die Luft steigen könne; so will ich eine nehmen, deren Durchmesser 14 Fuß betrage. Das Gewicht dieser Kugel wird geringer seyn als das Gewicht der darin enthaltenen Luft. Und das beweise ich folgendermaßen. Das Verhältniß des Durchmessers zu dem Umkreise des Cirkels ist, nach unbezweifelter Annahme der Mathematiker, wie 7 zu 22, und etwas weniger. Wenn also der Durchmesser einer Kugel 7 Fuß beträgt, so wird der Umkreis 22 Fuß betragen, (auf jene Kleinigkeiten kommt hier nichts an.) Da ich aber meinem Gefäß einen Durchmesser von 14 Fuß beylege, so wird sein Umkreis 44 Fuß seyn. Denn wie sich 7 zu 22 verhält, so verhält sich 14 zu 44. Nun muß man wissen, wieviel Quadratfuß jene Oberfläche haben werde. Auf solche Art wird man herausbringen, wie viele Kupferbleche dazu erfordert werden, und folglich wie viel diese Schaale wiegen werde, da ich dergleichen Bleche verlange, deren jedes drey Unzen wieget. Und um dieses zu erfahren, (nemlich die Zahl der Quadratschuhe); so gehe wieder, nach Vorschrift der Mathematiker, zu Werke, und multiplicire den Durchmesser meiner Kugel von 14 Fuß mit dem Umkreis von 44 Fuß; alsdann werden 616 Quadratfuß herauskommen. Diese mit 3 multiplicirt, geben das Gewicht der Kupferrinde 1848. Denn drey Unzen sind, vorbesagtermaßen, das Gewicht Eines solchen Bleches: und weil 12 Unzen ein Pfund machen, so giebt jene Zahl, durch 12 dividirt, 154 Pfund.

XXXII. So hat man dann das Gewicht der kupfernen Oberfläche. Nun muß man sehen, wie groß die Dichtigkeit seyn werde, und wie viele Cubicschuhe Luft eine solche Kugel enthalten könne. Damit man dieses finde, multiplicire man den halben Durchmesser, welcher 7 Fuß ist, durch den dritten Theil der Oberfläche, welcher 205 1/3 ist. So wird die Weite der Kugel 1437 1/3 Cubicfuß seyn.

Cumque ex ſuppoſito V. §. VIII. Pes cubicus habeat pondus unius & dimidiæ unciæ, pondus aëris contenti foret 2156. unciar. quæ diviſæ cum duodecim (tot enim conſtituunt libram) dant 179. libras $\frac{8}{12}$. Videmus itaque tandem nucleum contenti aëris in globo cupreo & alibus lamimis confecto diametrum 14. pedum habente graviorem futurum ſuperficie ſua, adeo, ut educto inde aëre globus elevare ſecum poſſet ad minimum 25. libras: quod erat demonſtrandum.

XXXIII. Sed dixeris, hoc pondus exiguum admodum eſſe, & navem aliquam inde ſuſpendendam vel tam levem fieri non poſſe, vel, ſi fiat, uſum nullum habere. Reſpondetur primo, nos non unum aliquem, ſed plures globos ad artificium noſtrum aëronauticum requirere, ut deinceps patebit. Si itaque ſex accipias, illi tollent ad minimum 150. libras. Sed cum hoc quoque pondus ſatis exiguum ſit, dicimus ſecundo, non adhibendos eſſe præciſe globos, quorum diameter ſit 14 pedum. Quid enim vetat, quo minus ampliores ſumamus? ſint itaque illi 20. pedum diametrum habentes. Sic ſemper majorem atque majorem ſuperficiei præ contento aëre levitatem lucrabimur. Et deprehendemus (uti initio calculo cuivis patebit) ſuperpondium exhauriendi aëris præ cortice circiter fore 234 librar. & per conſequens ſex ejusmodi globos elevare poſſe pondus 1404. librarum. Si vero adhibeamus globum cujus diameter ſit præter propter 24. pedum, ille elevabit circiter libras 670. Horum, ſi ſex jungantur, aufferent ſecum pondus 4020. librarum & ſic conſequenter.

XXXIV. Reliquum nunc eſt, ut de avacuatione aëris, quæ hic prorſus neceſſaria eſt, paucis agamus.

Placet

Und da, nach der fünften Voraussetzung §. VIII. ein Cubicfuß anderthalbe Unze schwer ist, so wäre das Gewicht der enthaltenen Luft 2155 Unzen. Diese, mit zwölfen dividirt, (denn so viele machen ein Pfund,) geben 179 2/3 Pfund. Wir sehen also endlich, daß der Luftkern, welcher in einer kupfernen — aus solchen Blechen verfertigten und einen Durchmesser von 14 Fuß habenden Kugel enthalten ist, schwerer seyn werde als dieser ihre Oberfläche; so, daß die Kugel, wenn die Luft daraus gezogen worden, zum wenigsten 25 Pfund mit sich in die Höhe nehmen kann: Welches zu erweisen war.

XXXIII. Aber, wird man sagen, dieses Gewicht ist sehr klein, und ein daran aufzuhangendes Schiff wird entweder so leicht nicht gemacht werden können, oder, wenn dieses möglich wäre, von keinem Nutzen seyn. Ich antworte darauf: Zu meiner Luft-Schiffahrts-Kunst sind mehrere Kugeln, als eine, erforderlich. Dieses wird unten deutlicher sich zeigen. Man nehme jener Kugeln einmal sechse an: so werden sie aufs geringste 150 Pfund aufheben. Da aber auch dieses Gewicht geringe genug ist, so sage ich zweytens: man müsse nicht eben Kugeln nehmen, deren Durchmesser 14 Fuß sey. Denn was hindert, daß man nicht geräumigere nehme? Sie mögen daher 20 Fuß im Durchmesser halten. Solchergestalt wird man eine immer größere Leichtigkeit der Oberfläche vor der enthaltenen Luft gewinnen. Und man wird finden, (wie aus der angestellten Berechnung einem jeden einleuchtet,) daß das Uebergewicht der auszuleerenden Luft vor der Schaale ohngefähr 234 Pfund seyn werde, und daß folglich sechs solche Kugeln ein Gewicht von 1404 Pfund aufheben können. Wenn man aber eine Kugel annimmt, deren Durchmesser ohngefähr von 24 Fuß sey, so wird dieselbe auf 670 Pfund in die Höhe heben. Werden dieser sechse verbunden, so werden sie ein Gewicht von 4020 Pfunden mit sich wegnehmen, und so fort.

XXXIV. Nun ist noch übrig, daß ich von der Ausleerung der Luft, welche hier durchaus nothwendig ist, mit wenigem handele.

Placet autem nobis præ cæteris methodus, quam suppositio VI. §. 15. commendavimus. Præparetur itaque globus debitæ capacitatis, inferius habens præmimens aliquod orificium, cum clavicula pro arbitrio claudenda vel aperienda; adeo accurate tamen inserta, ut invitis nobis ne minimum quidem aëris vel exire, vel introire possit. Collocetur globus in pedamento (superquo etiam fabricari poterit) ad minimum 40. pedibus alto. Tum sollicite inseratur orificio ejus tubus totidem fere pedum, infra habens epistomium itidem clavicula bene munitum. Inferius hoc epistomium clausum immergatur aquæ. Globus in superiore parte habeat foramen, per quod infundatur aqua, donec & tubus & globus, qui hactenus unum contiguum corpus constituunt, exactissime repleantur. Tum superiori globi foramine exquisitissime clauso, & reserato infimo tubi intra aquam latente epistomio concedatur aquæ liber lapsus. Hæc descendet in tubo, donec supra inferioris aquæ superficiem suspensa hæreat sub altitudine circiter 19. ulnarum. Atque sic non tantum superiorem tubi particulam, sed & totum globum ab aëre vacuum relinquet, utpote qui nullibi intrare, & in locum elapsæ aquæ succedere potuit. Deinde removeatur bene clausa clavicula globi, tubus: Sic globum habebis evacuatum. Negare hoc non potest, qui experimentum Torricellianum novit, aut, si illud ignorat si Bene tantum cepit, quæ §. 14. 15. diximus. Prorsus enim idem hic negotium est, nec differentia quædam hic intercedit, nisi quod loco infundibuli hic est globus noster evacuandus. Illud tamen bene notandum est, globum, antequam aquæ concedatur lapsus, funibus firmiter terræ adstringendum esse.

Hoc

Es gefällt mir aber vorzüglich die Art, welche ich in der sechsten Voraussetzung, §. 15. empfohlen habe. Man bereite also eine Kugel von nöthiger Weite, welche unten ein hervorragendes Mundloch habe, mit einem Kränchen, daß nach Gefallen auf- und zugemacht werden kann; doch so genau einpassend, daß wider eines Willen nicht das allergeringste von Luft aus- oder eingehen könne. Man setze die Kugel auf ein Fußgestell, (worauf sie auch wird können verfertiget werden) das zum wenigsten 40 Fuß hoch ist. Darnach stecke man sorgfältig in ihr Mundloch eine Röhre von beynahe eben so viel Fuß, und diese Röhre muß unten einen ebenfalls mit einem Kränchen wohl verwahrten Hahnen haben. Diesen untern Hahnen tauche man verschlossen in Wasser. Die Kugel habe an dem obern Theile eine Oeffnung, durch welche Wasser eingegossen werde, bis sowol die Röhre als die Kugel, welche beide bis dahin einen zusammenhangenden Körper ausmachen, aufs vollkommenste angefüllet sind. Sodann mache man die obere Oeffnung der Kugel auf das genaueste zu, öffne dagegen den untersten innerhalb dem Wasser verborgenen Hahnen der Röhre, und gestatte dem Wasser einen Freyen Fall. Dieses wird in der Röhre herabkommen, bis es auf einer Höhe von ohngefähr 19 Ellen über der Oberfläche des untern Wassers hangen bleibe. Und solchergestalt wird es nicht nur den obern Theil der Röhre, sondern auch die ganze Kugel, luftleer verlassen; indem die Luft nirgends hineinkommen und die Stelle des entronnenen Wassers einnehmen konnte. Nachdem hierauf das Kränchen der Kugel wohl verschlossen worden, so thue man die Röhre weg: alsdann wird man die Kugel luftleer haben. Dieses kann niemand leugnen, der den Torricellianischen Versuch kennet, oder, falls er denselben nicht kennet, dasjenige nur wohl gefasset hat, was ich §. 14. 15. gesagt habe. Denn es ist hier gänzlich einerley Verfahren, und befindet sich hier kein Unterschied, außer, daß anstatt des Trichters hier unsere auszuleerende Kugel ist. Doch ist wohl in Acht zu nehmen, daß die Kugel, bevor dem Wasser der Fall verstattet wird, mit Stricken vest an die Erde gebunden werden muß.

Denn

Hoc enim nisi fiat, protinus elapsa aqua & clausa clavicula in auras adibit, non rediturus, nisi forte post longum tempus aërem haurire alicubi incipiat.

XXXV. His absolutis, facile est explicare, quomodo navis nostra parari & per aërem ferri possit. Nempe fiat ex ligno machina figuram navis habens, non tamen tota ex solido ligno constans, sed parietes ex linteo aut corio dispanso habens, ut major ejus levitas sit. Hæc suspendatur funibus a sex vel (si placet) ab octo ejusmodi globis quos prolixe satis descripsimus. Hi globi a tellure dimissi navem alligatam haut secus in aërem secum abripient, ac vesicæ sex aut octo bovinæ hominis manui alligatæ eundem e profundissimo etiam mari sursum tollent.

XXXVI. Utque singulatim præstemus, quod §. 11. promissimus, dicimus eandem navem sursum elevatam distantiam quamvis pro lubitu vectorum in aëre servaturam quia vi suppositi nostri V. aër inferior crassior & ponderosior est, superior autem subtilior & levior. Hærebit itaque semper in isto aëris tractu, ubi circumfluus aër sub eadem mole, pondere æqualis erit toti machinæ ex ipsa navi, globis, hominibus, aliisque contentis constante. Quod si demissius ferridebeat, in singulis globis, ad quos ascensus persunes dari posset, semel, aut bis, aut ter circumducenda esset clavicula, per quam æqualis aëris moles in globos singulos irrumperet, qui tum propter haustam particulam aliquam

aëris

Denn wenn dieses nicht geschiehet, so wird sie alsobald nach dem Auslaufen des Wassers und nach Verschließung des Kränchens, in die Lüfte davon eilen, und nicht wieder kommen, wenn sie nicht etwa nach langer Zeit irgendwo Luft zu schöpfen anfänget.

XXXV. Nachdem dieses vollendet worden, so ist leicht zu erklären, wie unser Schiff zugerichtet und durch die Luft gebracht werden könne. Man mache nemlich aus Holz eine Maschine, die die Gestalt eines Schiffes habe, gleichwol nicht ganz aus dichtem Holz bestehe, sondern Wände von ausgespanntem Leinwand oder Leder habe, auf daß seine Leichtigkeit größer sey. Dieses Schiff hange man mit Stricken an sechs oder nach Belieben an acht solche Kugeln, wie ich sie weitläuftig genug beschrieben habe. Wenn diese Kugeln von der Erde losgelassen werden, so werden sie das darangebundene Schiff nicht anders mit sich in die Luft nehmen, als sechs oder acht an eines Menschen Hand gebundene Ochsenblasen denselben auch aus dem tiefesten Meere in die Höhe heben werden.

XXXVI. Und damit ich das einzeln leiste, was ich im §. II. versprochen habe, so sage ich: ebendasselbe in die Höhe erhobene Schiff werde eine jede Weite nach Belieben der insitzenden Personen — in der Luft halten, weil, kraft meiner fünften Voraussetzung, die untere Luft dicker und schwerer, die obere aber feiner und leichter ist. Es wird also immer in demjenigen Luftstriche verweilen, wo die umströmende Luft, unter der nemlichen Last, der ganzen Maschine (die aus dem Schiffe selbsten, den Kugeln, Menschen, und andern enthaltenen Dingen bestehet,) an Gewicht gleich seyn wird. Soll das Schiff niedrieger fahren, so müßte an jeder Kugel, (zu welchen man an Stricken steigen könnte,) das Kränchen ein- oder zwey- oder dreymal herumgedrehet werden. Durch dieses Kränchen würde eine gleiche Last Luft in jede Kugel eindringen: und selbige Kugeln würden alsdann, wegen eines geschöpften kleinen Theiles

aëris ponderosiores aliquo usque descenderent, haut secus ac globus aliquis metallicus aquæ innatans tonto plus submergitur, & descendere incipit, quanto plus aquæ paulatim hauserit. Quod vero intra ipsam aquam corpus aliquod demersum ad fundum usque descendit, illud est ab aquæ æquabilitate, utpote quæ gradibus raritatis & densitatis non distinguitur. Hos vero cum in aëre deprehendamus, metuendum non est, navem nostram ad extremum ejus terminum evolaturam, quemadmodum in aqua levius corpus facere solet.

XXXVII. Porro navis nostra supra altissimas etiam turres & montes ferretur, cum vi suppositi nostri II. nullus mons emineat ultra atmosphæram. Ubicunque itaque aër adhuc erit, ibi globi etiam nostri evacuati natare adhuc poterunt. Ulterius remis, velis & temone dirigi poterit. Licet enim exigua sit resistentia aëris, qua remis obnitatur, cogitandum tamen est, minorem adhuc, aut certe non majorem esse aëris, qui navis cursum morari possit, ubi si proportionem instituas, videbis longe velociorem & expeditiorem remorum usum in aëre fore, inprimis si ex linteis intra lignea quadrata expansis constent, quod ipsum etiam in temone requirimus. Veli usus itidem non exiguus foret. Ejusque adminiculo velocissime moveretur navis in liquidissimo aëre, qui numquam perfecte tranquillus est. Si vero contrarius ventus obstaret, eædem artis adhibendæ essent, quæ hoc in casu in Oceano adhiberi solent.

XXXVIII. Quod anchoras attinet, illæ itidem pro lubitu projici possent. Non autem requirerem hic anchoras ejus ponderis & figuræ, quales in Oceano adhiben-

Luft, wichtiger werden und um etwas sinken, — eben so, als eine metallene Kugel, die auf dem Wasser schwimmet, um sovielmehr untergetaucht wird und zu sinken anfänget, je mehr Wassers sie allmählig geschöpfet hat. Daß aber innerhalb dem Wasser selbst, ein versenkter Körper bis auf den Grund sinket, solches kommt von der Gleichförmigkeit des Wassers her, als welches durch Stuffen der Dünnigkeit und Dichtigkeit nicht unterschieden ist. Da man aber diese Stuffen in der Luft antrifft, so ist nicht zu befürchten, unser Schiff werde bis zu ihrem äußersten Ende auffahren, gleichwie ein leichterer Körper in dem Wasser zu thun pflegt.

XXXVII. Ferner wird unser Schiff auch über die höchsten Thürne und Berge getragen werden, da, kraft meiner zweyten Voraussetzung, kein Berg über die Atmosphäre hervorraget. Wo also noch Luft seyn wird, daselbst werden auch unsere ausgeleerten Kugeln noch schimmen können. Weiter wird es durch Ruder, Segel und Steuer regieret werden können. Denn obgleich der Widerstand der Luft, womit sie sich den Rudern widersetzet, geringe ist; so muß man doch bedenken, daß der Widerstand der Luft, die den Lauf des Schiffes aufhalten könnte, noch geringer, oder wenigstens nicht größer sey. Und wenn man eine Vergleichung damit anstellet, so wird man wahrnehmen, daß der Gebrauch der Ruder weit geschwinder und hurtiger in der Luft seyn werde, vornemlich wenn sie aus Leinwandstücken bestehen, die zwischen hölzerne Vierecke ausgespannet sind. Eben dieses erfordere ich auch bey dem Steuer. Der Nutze des Segels würde gleichfalls nicht geringe seyn, und durch dessen Hülfe würde das Schiff sich ganz geschwinde in der reinesten Luft, die niemals vollkommen ruhig ist, bewegen. Wenn aber ein widriger Wind entgegen wäre, so müßten die nemlichen Künste angewendet werden, welche in diesem Falle auf dem Meer angewendet zu werden pflegen.

XXXVIII. Was die Anker anlanget, so könnten selbige gleichfalls nach Belieben geworfen werden. Ich würde aber hier keine Anker von dem Gewicht und von der Gestalt verlangen, als sie auf dem Ocean

adhibentur. Sufficerent hic exigui aliquot & acuminati unci a fune suspensi, qui facile in tellure alicubi arbustis, aliisve materiæ implicarentur, & facilius quidem, quam in Oceano, cum locus anchoris jaciendis idoneus oculis etiam eligi posset. Si vero deinde extricare anchoras non liceret, funis rescindendus, & anchora deserenda esset. Possent enim pro lubitu plures ejusmodi unci ad manum haberi aliisque de novo funibus alligari.

XXXIX. Cæterum arbitraria demisso navis, fateor aliquid difficultatis haberet: Licet enim circumductis aliquoties claviculis aër intra globos irrumperet eosque ponderosiores factos demissius, ire faceret, ut §. 36. dictum, tamen adeo placidus & successivus ille descensus vix foret, ut tutum esset, æque ac in superiore aëris parte, juxta tellurem illud facere. Tutius itaque foret aliquot anchoras projicere, iisque firmiter implexis per funes violenter navem deorsum trahere: qua in re experientia meliora forte suppeditaret consilia.

XL. Denique dixi, periculo, si non minori, certe haut majori, navigationem hanc aëream exerceri posse, quam in Oceano, puta si debita adhiberetur industria, v. g. si claviculæ diligentissime observarentur si earum circumductio ad demittendam navem esset moderata, si caveretur vehemens globorum collisio per ligna transversim interposita, si globi accurate essent fabricati, ne alicubi fatiscerent, & similia, quæ experientia non minus hic doceret, quam eadem in Oceano multa docuit compendia, interdum tamen non sine dispendiis.

Maxi-

gebraucht werden. Es würden hier etliche kleine und zugespitzte — mit einem Strick versehene Haken hinlänglich seyn. Solche könnte man leicht auf der Erde in Bäume oder andere Gegenstände verwickeln, und zwar leichter als auf dem Ocean, weil der zum Ankerwerfen bequeme Ort auch durch Hülfe der Augen erwählet werden könnte. Wenn es aber hernach nicht angehen wollte, die Anker loß zu machen; so müßte man den Strick abschneiden und den Anker im Stich lassen. Denn man könnte nach Gefallen mehrere dergleichen Haken bey der Hand haben und von neuem an andere Stricke binden.

XXXIX. Uebrigens würde die willkürliche Herablassung des Schiffes, — ich gestehe es, — etwas Schwierigkeit haben: Denn ob gleichnach etlichmaligem Herumdrehen der Kränchens, Luft in die Kugeln dringen, und machen würde, daß dieselben, weil sie schwerer geworden, niedriger giengen, wie im §. 36. ist gesagt worden; so würde doch jene Herabfahrt schwerlich so sanft und gemählig seyn, daß es sicher wäre, solches ebensowol nahe bey der Erde als in dem obern Theile der Luft zu thun. Deswegen wäre es sicherer, etliche Anker zu werfen, selbige vest zu verwickeln, und sodann vermittelst der Stricke das Schiff mit Gewalt herunter zu ziehen. Und die Erfahrung würde hierin vielleicht bessere Anschläge an die Hand geben.

XL. Endlich habe ich gesagt: die Luftschiffahrt könne mit — wo nicht geringerer, doch nicht größerer Gefahr angestellet werden, als auf dem Ocean; es versteht sich, wenn die erforderliche Behutsamkeit angewendet würde, z. B. wenn die Kränchens aufs sorgfältigste in Acht genommen würden, wenn ihr Herumdrehen zu Herablassung des Schiffes gemäßiget wäre, wenn ein heftiges Aneinanderstoßen der Kugeln durch quer dazwischen gelegte Hölzer verhütet würde, wenn die Kugeln sorgfältig verfertiget wären, daß sie nicht irgendwo aufspalteten, und ähnliche Dinge, welche die Erfahrung eben sowol hier lehren würde, als sie auf dem Ocean viele Vortheile — und auch nicht ohne Schaden — gelehret hat.

Maximum periculum videtur quidem esse a procellis. Sed respondeo, illud minus fore, quam in Oceano. Submersio enim aut lapsus non esset metuendus, quamdiu globi nihil assumerent aëris. Nec navis facile per procellas susque deque verti posset, cum globi, ut multum leviores semper superiores futuri sint. Et si vel maxime ejusmodi inversio aliquando metuenda esset, vectores funibus sese parietibus alligare possent, reliqua vero in navi collocata utensilia in inferiori navis parte recta & clausa asservanda essent, ne elabi inde possent. Cæterum tempestates in regionibus aëris a terra remotioribus rarissimæ sunt, quod testantur altissimi montes, in quibus aër adeo serenus & tranquillus esse solet, ut vix pili motus sentiatur, licet infra eorum apices, procellæ ac fulmina sæviant. Posset itaque navigatio supra ipsas illas tempestuosas nubes instituí, utpote, quæ tempore procellarum admodum depressæ sunt. Pluvia aliqua si forte immineret, aqua ejus navem non gravaret. Posset enim in fundo navis relinqui foramen per quod omnis sine incommodo effluëret.

XLI. Reliquæ difficultates quæ occurere circa hoc nostrum negotium possunt, minores sunt. Erunt autem circiter sequentes: I. Aër superior est levior inferiori; ideoque in isto natare non poterunt globi illi æque ac in hoc. Resp Discrimen illud exiguum est, nec comparandum cum excessu illo levitatis præ aëre, quem nos in superficie globorum illorum invenimus. Licet itaque levior sit aër superior inferiore, tamen leviores utroque sunt globi nostri, & per consequens in utroque natabunt.

XLII.

Die größeste Gefahr scheinet zwar von den Sturmwinden herzurühren. Aber ich antworte, selbige werde geringer seyn als auf dem Ocean. Denn das Ertrinken im Wasser oder ein Fall wäre nicht zu befürchten, so lange die Kugeln nichts von Luft annähmen. Das Schiff könnte auch nicht leicht durch die Sturmwinde von oben zu unterst gekehret werden, da die Kugeln, als viel leichter, immer oben seyn werden. Und wenn aufs höchste dergleichen Umkehrung einmal zu befürchten stünde, so könnten die fahrenden Personen sich mit Stricken an die Wände anbinden; die übrigen im Schiff befindlichen Geräthschaften aber müßten unten im Schiff aufgestellt und gesichert werden, auf daß sie nicht herausfallen könnten. Uebrigens sind Ungewitter in den von der Erde entfernteren Gegenden äußerst selten, welches die höchsten Berge bezeugen, auf welchen die Luft so heiter und ruhig zu seyn pfleget, daß man kaum eine Bewegung des Haars wahrnimmt, wenn gleich unterhalb ihren Spitzen Stürme und Blitze toben. Es könnte mithin eine Schiffahrt, selbst oberhalb jenen stürmischen Wolken, als welche zur Zeit der Stürme sehr niedrig sind, — angestellet werden. Stünde etwa ein Regen bevor, so würde dessen Wasser das Schiff nicht beschweren. Denn man könnte auf dem Boden des Schiffes ein Loch lassen, durch welches alles Wasser ohne Nachtheil herausflösse.

XLI. Die übrigen Schwierigkeiten, welche bey diesem meinem Geschäft vorkommen können, sind unwichtiger. Es werden aber etwa nachstehende seyn: I. Die obere Luft ist leichter als die untere; und daher werden die Kugeln in jener nicht so, als in dieser, schwimmen können. Antwort: Jener Unterschied ist geringe, und mit dem Uebermaaß der Leichtigkeit vor der Luft, welches wir in der Oberfläche besagter Kugeln finden, nicht zu vergleichen. Obgleich also die obere Luft leichter ist als die untere, so sind doch meine Kugeln leichter als beide, und werden folglich in beiden schwimmen.

XLII.

XLII. Obj. II. Aër ſuperior multo ſubtilior eſt inferiore, ideoque reſpirationi vectorum erit ineptus. Reſp. Non dabo hic conſilium, quo uti ſolent illi, qui per ſumma montium juga iter faciunt, qui ſpongias humectatas naribus adhibent, & per eas attractum aërem reſpirationi aptant. Id enim continuo facere minus foret moleſtum vectoribus. Interdum tamen in caſu neceſſitatis forte faciendum. Melius itaque foret modicam at erra diſtantiam ſervare, præſertim ubi notum eſſet, in itinere propoſito non eſſe excelſos admodum montes. Si qui vero occurerent declinari poſſent ſcopuli illi aërei, & loca depreſſiora tranſecunda, quemadmodum in Oceano quoque facere neceſſitas non raro jubet. Cæterum pauciſſimi montes illius ſunt altitudinis, ut aër in ipſorum verticibus reſpirationi ſit inidoneus.

LXIII. Obj. III. Aër in omnibus locis non eſt ejusdem raritatis, denſitatis, gravitatis, & levitatis, ideoque globi, qui hic aſcenderent, alibi ad terram ruerent. Reſp. Diſcrepantia hæc tanta non eſt, ut nobis obſtet. Id tantum ſequitur, in aëre rariore depreſſius, in denſiori altius ituram navem, quemadmodum eadem navis in Oceano, qui aquam ſalſam & graviorem habet, altius fertur, in fluvio vero qui dulcem & leviorem habet profundius.

LXIV. Obj IV. Non videtur globus eo modo, quem §. XXXIV. præſcripſimus, evacuari poſſe. Si enim capaciſſimum aliquod vas aqua repletum patente orificio invertas, aqua inde non effluet. Reſp. Applica ipſi cubum 40. ped. eodem modo, quo globo eum applicandum diximus

XLII. Einwurf II. Die obere Luft ist viel feiner als die untere, und wird daher zum Athemholen der Luftschiffer ungeschickt seyn. Antwort: Ich will hier nicht den Rath geben, dessen sich diejenigen zu bedienen pflegen, welche über die höchsten Spitzen der Gebürge eine Reise anstellen, indem sie angefeuchtete Schwämme vor die Nase halten, und durch dieselben die eingezogene Luft zum Athemholen geschickt machen. Denn solches beständig zu thun, würde den Luftschiffern nicht weniger beschwerlich seyn. Gleichwol möchte es vielleicht zuweilen im Nothfall geschehen müssen. Besser wäre es also, eine mäßige Weite von der Erde zu halten, vornemlich wenn bekannt wäre, daß auf der vorgesetzten Reise keine sehr hohe Berge seyn. Sollten aber einige vorkommen, so könnten solche Luftklippen vermieden, und niedrigere Oerter paßiret werden, wie auch auf der See nicht selten geschehen muß. Uebrigens sind die wenigsten Berge von solcher Höhe, daß die Luft auf ihren Gipfeln zum Athemholen untauglich wäre.

XLIII. Einwurf III. Die Luft ist nicht aller Orten von einerley Dünnigkeit, Dichtigkeit, Schwere, und Leichtigkeit, und deshalben würden die Kugeln, welche hier in Höhe stiegen, anderwärts zur Erde fallen. Antwort: Dieser Unterschied ist nicht so groß, daß er mir entgegen stünde. Nur das folget, daß das Schiff in der dünnen Luft niedriger, in der dickern höher gehen werde; gleichwie das nemliche Schiff auf der See, welche salzigtes und schwereres Wasser hat, höher, in einem Flusse aber, welcher süßes und leichteres Wasser hat, tiefer gehet.

XLIV. Einwurf IV. Eine Kugel scheinet nicht auf die §. XXIV. vorgeschriebene Art ausgeleeret werden zu können. Denn kehret man ein recht geräumiges mit Wasser angefülltes Gefäß mit offenem Mundloche um, so wird das Wasser nicht herausfließen. Antwort: Man bringe eine Röhre von 40 Fuß dabey eben also an, als ich

gesagt

diximus & videbis aquam dicto modo descendere, & spacium vasis ab aëre vacuum relinquere. Rationes allegavimus §. XI. & seqq. gravitate prementis extrinsecus aëris deductas. Quoad ipsum vero negotium provocamus ad experientiam celeberrimorum virorum, quorum non pauci illud descripserunt. Cui vero deest tubus tantæ longitudinis, ille, ut supra diximus, tubo 6. pedum illud tentet per argentum vivum. Si vero quis adhuc dubitet, ideoque totum hoc nostrum artificium aëronauticum suspectum habere velit, ei faciles erimus & suppeditabimus alium modum aërem extrahendi, nimirum per antliam pneumaticam Boylei aut Guerikii §. IX. citatam: Quamvis fateamur illum modum paulo plus difficultatis habiturum. Sufficit itaque nobis contra talem adversarium affirmare aërem e vase aliquo extrahi posse, quod qui hodie amplius contra tot celeberrimorum physicorum autoritatem negare ausus fuerit, helleboro opus habebit.

XLV. Obj. V. Globos tantæ capacitatis non posse fieri, qui tam leves sint. Nam primo, licet è laminis ejusmodi quadratis trium unciarum, quales requisivimus, parari possit globus, unum, duos, aut tres etiam pedes in diametro habens, tamen vastus ejusmodi globus, qui diametrum 20. aut 24. pedum habebit, ex tenuibus adeo laminis consistere non poterit. Secundo computavimus nudas laminas sine clavis adjungendas illas necessarias, & sine epistomio quæ omnino augebuunt globi pondus,

Resp.

gesagt habe, daß sie bey der Kugel müsse angebracht werden; so wird man sehen, daß das Wasser auf besagte Art herabkomme, und den Raum des Gefäßes luftleer zurück lasse. Die aus der Schwere der von außen drückenden Luft hergeleiteten Ursachen habe ich §. XI. u. folg. angeführet. In Ansehung des Verfahrens selbst aber berufe ich mich auf die Erfahrung der berühmtesten Männer, deren nicht wenige selbiges beschrieben haben. Wem aber eine Röhre von solcher Länge mangelt, der versuche es, wie ich oben gesagt habe, mit einer sechsfüßigen Röhre durch Queckfilber. Wenn aber einer noch zweifelt, und deshalben diese meine ganze Luftschifffkunst verdächtig halten will, dem will ich mich willfährig erweisen, und eine andere §. IX angeführte Art, die Luft auszuleeren, an die Hand geben, nemlich vermittelst der Boylischen oder Guerikischen Luftpumpe: Ob ich gleich gestehe, daß jene Art ein wenig mehr Schwierigkeit haben werde. Es ist mir also genug, gegen einen solchen Widersacher zu behaupten, die Luft könne aus einem Gefäße gezogen werden: und wer sich unterstehen will, dieses heutigen Tages weiter, dem Ansehen so vieler hochberühmten Naturforscher zum Trotz, zu leugnen, der wird nicht recht bey Sinnen seyn.

XLV. Einwurf V. Es können keine Kugeln von so großer Weite gemacht werden, die so leicht wären. Denn erstlich, obgleich aus dergleichen viereckten Blechen von dreyen Unzen, als ich verlangt habe, eine Kugel könne verfertiget werden, die Einen, zwey, oder auch drey Fuß im Durchmesser habe; so wird dennoch eine solche ungeheure Kugel, die einen Durchmesser von 20 oder 24 Fuß haben wird, aus so sehr dünnen Blechen nicht bestehen können. Zum andern habe ich die bloßen Bleche berechnet, ohne die Nägel, die nöthig sind, jene zusammen zu fügen, und ohne den Hahnen; welches das Gewicht der Kugel allerdings vermehren wird.

Resp. Hanc difficultatem cedendo superabimus. Sumamus enim laminas crassiores paululum, quæ consistentiam globo tribuere possint, & diametrum majorem v. gr. 30. pedum (nihil enim obest) sic omnis difficultas sublata erit.

XLVI. Objicit non nemo VIto. Demonstrationem quidem esse perspicuam: sed praxin impediturum esse Deum, utpote quæ occasionem datura sit multis sceleribus. Hoc enim pacto flagitiosissimos homines in fuga spem omnem posituros: Nullam urbem ab expugnatione tutam fore. Sic enim desuper eam impune globis bellicis vexari, milites quolibet loco exponi, naves marinas miris modis exagitari posse, aliaque incommoda civilem statum turbantia inde secutura. Resp. Si Deus non impedivit ensium, bombardarum tormentorum, & pulveris pyrii inventionem, quibus per aliquod secula tantum sanguinis fusum est, quid causa est, cur dicamus hoc artificium ab eo impeditum iri. Incommodis illis in Rep. brevi medelam inveniret necessitas, &, uti bombardas & tormenta tormentis oppositimus, sic etiam naves navibus in aëre forte opponeremus & prælia aërea moliremur. Sed tandem manum de tabula.

XLVII. Hæc itaque sunt, quæ de artificio aëronautico differere volui. Judicet nunc æquus lector, & inventis aliquid addat, cui otium obtigit.

Equi-

Antwort: Diese Schwierigkeit will ich durch Nachgeben überwinden. Denn ich will ein wenig dickere Bleche annehmen, welche der Kugel eine hinlängliche Existenz geben können, der Kugel selbst aber einen größern Durchmesser, z. B. von 30 Fuß, (denn das schadet nicht); so wird alle Schwierigkeit gehoben seyn.

XLVI. Es wirfet einer Vltens ein: Der Beweis sey zwar deutlich; aber die Ausübung werde Gott verhindern, als welche zu vielen Schandthaten Gelegenheit geben würde. Denn auf diese Art würden die schändlichsten Menschen auf die Flucht alle Hoffnung setzen. Keine Stadt würde für der Ero cher seyn. Denn so würde sie von oben herab ungestraft m geschütz geängstiget, Soldaten würden an jedem Orte ausgesetzet, die Seeschiffe wunderlicher Weise beunruhiget werden können, und andere — den bürgerlichen Staat störende Nachtheile daraus folgen. Antwort: Hat Gott die Erfindung der Säbel, der Musketen, des groben Geschützes, und des Schiespulvers, vermittelst welcher Dinge einige Jahrhunderte hindurch so vieles Blut vergossen worden ist, nicht verhindert: was für Ursach hat man, warum man sagen wollte, diese Kunst werde von ihm verhindert werden? Wider jene Nachtheile im gemeinen Wesen würde die Noth in kurzem Hülfsmittel erfinden; und gleichwie man den Musketen, Musketen, und dem groben Geschütz grobes Geschütz entgegen gesetzet hat: also würde man auch vielleicht den Schiffen in der Luft eben dergleichen Schiffe entgegen stellen und Lufttreffen unternehmen. Aber endlich höre ich auf hiervon weiter etwas zu schreiben.

XLVII. Der billige Leser, dem Musse zu Theil geworden ist, mag nun über dasjenige, was ich hier von der Kunst in der Luft zu schiffen vorgetragen habe, urtheilen, und zu dem Erfundenen etwas hinzuthun.

Equidem ſententiæ meæ adeo certus ſum, ut, etiamſi in proceſſu demonſtrationis errâſſem, nihilominus in ea perſiſtam, dummodo ſalvæ & certæ ſint (ſunt autem longe certiſſimæ) hæ hypotheſes: 1. Aërem eſſe gravem & fluidum. 2. Eundem ex vaſe aliquo educi poſſe. 3. Superficiem globorum creſcere in ratione duplicata ſoliditatem in triplicata. Reliquum nunc eſt, ut practicæ manus adhibeantur ab eo, cui præ nobis otium & ſumtus obtigerunt. Palma itaque in medio poſita eſt. Rapiat qui poteſt. Soli Deo Gloria.

Th 5026

Was mich betrifft, so bin ich meiner Meinung so gewiß, daß, falls ich auch im Processe des Beweises geirret haben sollte, ich nichtsdestoweniger dabey bleibe, dafern nur diese Grundsätze sicher und gewiß sind, (sie sind es aber ganz zuverläßig); 1. Daß die Luft schwer und flüßig sey. 2. Daß sie aus einem Gefäß könne herausgezogen werden. 3. Daß die Oberfläche der Kugeln in zweydoppeltem, der Inhalt oder innere Raum in dreydoppeltem Verhältniß wachse. Aber nun müssen unternehmende Männer, welche mehr Muße und Vermögen dazu haben als ich, Hand an das Werk legen. Der Preis des Kampfes ist aufgesteckt; es erringe ihn, wer kann. Gott allein die Ehre!

Tb 5026

ULB Halle
003 571 106
3

Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt
urn:nbn:de:gbv:3:1-122476-p0109-9

Die Lohmeierische Dissertation von der Kunst in der Luft zu schiffen

in ihrer Urschrift

und daneben gesetzten teutschen Uebersetzung

dem Publikum mitzutheilen

war sogleich beschlossen als man das Original vorfand.

Kaum war man aber mit dem Abdruck beschäftiget: so vernahm man, daß bereits aus Tübingen eine Uebersetzung von diesem Werke, mit Anmerkungen begleitet, angekündiget worden; und man war geneigt, seinen Vorsatz aufzugeben. Allein, die Betrachtung, daß am Original selbst, zumal dem Ausländer, am meisten gelegen sey, dieses aber die Tübingischen Uebersetzung nicht begleite; daß ferner die Neugier des Publikum auf jeden unbekannten Vorschlag oder Versuch in der aërostatischen Kunst so allgemein sey, daß je früher ein Beytrag dazu erscheine, je willkommener er ihm seyn müsse, war zu wohl gegründet. Und wie die Zeit der Neuheit ihren vorzüglichsten Reiz benimmt: so hat man weiter sich nicht abhalten lassen wollen, den teutschen ersten Luftschiffer in seiner ächten Gestalt dem Publikum hiermit darzustellen. Nur muß man noch anmerken, daß, weil die teutsche Uebersetzung blos das lateinische Original begleiten sollen: solche mehr eine schlichte wörtliche Uebertragung, als zierliche Uebersetzung desselben sey.

Arolsen, im Märzmonat 1784.

Farbkarte #13 B.I.G.
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Inches Centimetres

Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt
urn:nbn:de:gbv:3:1-122476-p0111-6