

12061

~~129~~ 35

F. N. F.

DISSERTATIO PHYSICA
EXPERIMENTALIS

DE

ÆOLIPYLA,

QUAM

SUB PRÆSIDIO

**DN JOHANNIS PHILIPPI
GRAUEL,**

MEDICINÆ ET PHILOSOPHIÆ DOCTORIS
PHYSICES PROFESSORIS PUBLICI ORDINARIII
PATRONI, FAUTORIS AC PRÆCEPTORIS
AD CINERES USQUE COLENDI,
IN ALMA ARGENTORATENSIIUM
ACADEMIA,

D. 25. Febr. A. O. R. M DCC XLIII.

SOLENNI ERUDITORUM EXAMINI
SUBJICIT

JOHANNES GNILLIUS
ARGENTINENSIS

AUCTOR.



ARGENTORATI,

Typis JOHANNIS HENRICI HEITZII.

1743

DEO
PATRIÆ
PATRONIS
PARENTI

AC

AMICIS
D. D. D.





§. I.



Acolipyla est Instrumentum Physi-
cum ampla cavitate & apertura
ardissima instructum, quod liqui-
dum ipsi infusum ignis ope sub
specie vaporum & flatuum ut plurimum red-
dit.

Longa antiquitate superbit hoc instrumentum, cum
Julii Cæsaris jamjam temporibus in usu fuerit: VITRUVIUS
enim *Lib. I. c. 6. Fiunt*, inquit, *Æcolipylæ æreæ cavæ, hæ ha-
bent punctum angustissimum, quo aquæ infunduntur collocan-
turque ad ignem, & antequam calefant, non habent ullum
spiritum, simulac autem fervere cæperint, efficiunt ad ignem
vehementem flatum.* Nec priscis Germanis artificium hoc
ignotum fuisse demonstrat fraus ista Sacerdotum ex BEH-
RENS *Hercynia curiosa* a VALENTINO in *Mus. Mus. Tom. III.*
c. 8. §. 5. his verbis descripta: *Auf dem Schloß Rothens-
burg hat vor Zeiten der Abgott gestanden / welchen die Au-
tores insgemein den Pauster / Pustrich / oder Beustrich /
die Einwohner aber der Gulden Aue den Beusterd oder
den Beustard / die Nieder Sachsen aber den Puster nen-
nen. Die Materie daraus er gemacht / ist ein Metall....
Die Gestalt desselben ist zimlicher maßen heftlich / dann
er wie ein wilder und ohnbändiger Junge / der aus Bos-
heit seine Geberden verstellet / aussiehet. Er ist eine Ehle
hoch;*

hoch; seine rechte Hand ligt auf dem Kopf und die Finger von der Lincken befinden sich über dem lincken Knie. Mit- ten auf dem Haupt hat derselbe ein Loch eines Daumens dick / und an statt des Mundes ist noch so eines vorhanden. Der Bauch ist nach proportion des Bildes sehr dick / und begreiffet der Umfang von aussen $\frac{5}{4}$ Ehlen. Im übrigen manglen ihm beede Beine und kniet er auf dem zerstück- melten rechten Bein. Das lincke aber ist etwas aufge- richt und ruhet dasselbe darauf. Man sagt / daß man den Böden mit Wasser anfülle / dessen Löcher mit hölkernen Pföcken verstopfe / hernach in das Feuer setze / solches also denn anfangs so sehr zu schwoizen / daß ein Tropfen dem anderen folge / so bald er aber erhitzet / stoße er beyde Pföcke mit einem solchen Knall / als wenn es donnerte / von sich / hierauf werffe derselbe aus beyden Löchern in die Höhe und Weite viele Feuer-Flammen &c. Subjungit deinde, sacer- dotes hoc idolo imposuisse plebeculæ, ac si eum in modum tonans iratum esset, indeque multa corrasisse sacrificia.

Vocatur Æolipyla ab Æolo, quem

Ταμίην ἀγέμων ποίησε Κρονίων

Ἡ μὲν παυέμεναι ἠδ' ἄρνύμεν, ὄντι ἐδέλῃσι.

juxta HOMERUM *Odyss. K. vers. 21.* aut qui juxta VIRGI- LIUM *Æneid. L. 1. v. 57.*

Luctantes ventos tempestatesque sonoras

Imperio premit ac vinculis & carcere frænat;

quoniam hac machina ventorum naturam explicare voluerunt.

Pyla dicitur, quasi sit πύλη ἢ Αἰόλης porta Æoli, seu porta ex qua venti egrediuntur. Et quamvis alii, *Æolipila*, *Pila Æoli*, *Pila Æolia* dicere malint, ac si a figura globosa, pilæ æmula, nomen *pilæ* obtinuisset; non desunt tamen ra- tiones gravissimæ, cur priorem scriptionem huic præfe- rendam esse crediderim. Nam & antiquitate sese commen- dat, codices enim VITRUVII scribunt *Æolipyla* per y, (Con- fer. GUILH. PHIL. CASTILIO in not. ad *Vitruv. l. c.*) & gra- vissimi autores CARTESIUS, BAYLIUS, SINCLARUS, FA-
BER

BER id imitantur, & phrasis *Ventorum porta* etiam alibi occurrit, e. gr.

Venti velut agmine facto

Qua data porta ruunt.

VIRGIL. *Aeneid. Lib. 1. v. 56.* & SERVIUS *ad b. l.* His adde non omnem *Æolipylam* esse globosam, in omnibus tamen patere portam ex qua venti exeunt. Germanice *Wind-Ballen / Wind-Kuglen / Dampf-Kuglen / Dampf-Gefäße / Feuer-Blaser / Wind-Porthen* / vocantur. Conf. VALENTINUS l. c. WOLF *Nützlicher Versuch &c. Tom. 1. §. 169.* RIVIVS *in notis ad Vitruv. l. c.*

§. II.

Ex definitione *Æolipylæ* §. I. patet, partes ejus necessarias esse cavitatem amplam (quam *ventrem* appellant) & aperturam arctissimam; hæc interdum in ipso ventre reperitur, interdum vero in fine angusti canalıs, in quem *Æolipyla* definit, applicatur. Canalem ipsum, *cololum* seu *rostrum* salutare amant Physici.

Rostrum non est de necessitate *Æolipylæ*, sufficit adesse foramen, quod liquidum accipere & effundere possit, sive illud sit in ipso ventre (quod tamen multum alit incommodi, & rarissime cedit in usum) sive in summitate rostri. Quod vero foramen istud debeat esse apertum, res ipsa loquitur, alias enim si levius est obstaculum foramen obturans, illud sponte removetur, prouti idolum in nota ad §. I. recensitum demonstrat, aut si illud obtineri nequit, vas rumpitur. Exemplo esse poterunt, globuli isti vitrei pauca liquoris quantitate repleti & hermetice clausi, qui igni superimpositi magno cum fragore dissiliunt. Conf. THUMMIG. *Phil. Exp. §. 234.*

Capacitas ventris est arbitraria: Foramen vero diametrum acus mediocris vix excedat, si quidem artificium rite succedere debeat.

§. III.

Si partibus necessariis gaudeat Æolipyla, figura ejus erit arbitraria; id quod etiam de materie, ex qua conficitur, valet, dummodo ignis vi resistere, & subitam reciprocamque caloris & frigoris mutationem ferre possit.

Materiem ipsi præbere potest æs, cuprum, orichalcum, ferrum; aurum & argentum propter nimios sumptus nunquam cedunt in usum; plumbum & stannum, quoniam igne fortiore liquefunt, sunt inepta. Vitrum, licet torturam ignis ferat, prout in operationibus Chymicis videmus, cum tamen a subita caloris in frigus & frigoris in calorem mutatione rumpatur, adhiberi vix poterit.

Figuram eidem mox rotundam, mox piriformem, mox cylindricam, mox crateris, mox capitis humani flatum plenis buccis emittentis, mox integri hominis &c. tribuunt variisque elegantiss & sculpturis ornant. Conf. RIVIVS *l. c.* & JOH. GUILH. BAJER *Diss. de Æolipila Altorf. 1708. edit. §. 6.* Rostrum si adest, illud nunc conum truncatum, nunc cylindrum exhibet; nunc recta progreditur, nunc falcis ad instar incurvatur; nunc unum cum ventre facit continuum, nunc cochleæ ope ab eodem dividi potest. Applicant quoque lateri aut basi ventris manubrium, quo commode circumferri possit. Optima cæteroquin figura est globosa aut piriformis, cum in eorum fornice vapores optime colligantur, remorentur, emittantur. Sic vero ut plurimum parant, ut maximam ventris partem ex una parte conficiant, sive illud fiat fusione, sive malleatione, & quod deest, alia lamina resarciant, quam ope notæ compositionis ex orichalco, zinco & borace præparatæ, ab artificibus, Schlagloth dictæ, afferruminant, ne compages, si glutine vulgari, (Schnell. Loth) quod ex stanno desumunt, cohæreat, igne solvatur.

§. IV.

§. IV.

Interim non confundenda est Æolipyla cum Pila Heronis, quæ itidem est instrumentum physicum, cavitate ampla præditum, ex cujus orificio eminet tubus angustus, ad fundum fere vasis tendens, quodque liquidum ipsi infusum, ob aëris interni vel compressionem, vel elaterem, sive a calore, sive ob aëris externi rarefactionem auctum sub fonticuli salientis forma reddit.

Differentia inter utrumque instrumentum collatis inter se §is. I. & IV. satis patet. Pila Heronis dicitur ab inventore HERONE ALEXANDRINO, celebri illo Mathematico, qui paulo post tempora Ptolomæi Philadelphi floruit. vide FABRICII *Bibl. Græc.* L. III. c. 24. §. 6. de Instrumento ipso conf. GRAVESAND *Elem. Phys.* §. 2229. sq. WOLF *Physische Versuch* &c. Tom. III. §. 119. sqq.

§. V.

Æolipyla, quando cedit in usum; liquido quodam replenda, & deinde ignis ope evacuanda est. Prius quadruplici via obtinetur 1) infusione, 2) antlia, 3) suctione, 4) calore.

Infusionem quod attinet, ipsa Æolipylæ constructio docet, quod illa, nisi peculiare adhibeatur artificium, obtineri nequeat. Nam sive eandem aquæ submergas, sive aquam infundere tentes, vix guttula intrabit. Omne enim corpus est impenetrabile, & alterum, ni hoc ipsum cedat, locum ejus occupare non poterit. Atqui Æolipyla naturaliter aëre repleta est, non ergo, nisi aër exeat, intrabit aqua: sed aërem & aquam in angusto orificio sibi cedere non posse, docet ampulla vitrea, angusto collo prædita, aqua repleta, quæ sine effusione aquæ tuto in situ inverso detineri potest.

Quodsi

Quodsi vero cum BAJERO *l. c. fig. 2. 3.* aut rostrum cochleæ ope cum ventre connectere, aut foramen majus itidem cochleæ firmandum in ipsius ventris fundo facere velis, majori orificio, in quo aqua & aër sibi invicem cedere poterunt, obtento, tuto eandem implebis. Sed ut ingenue fatear, mihi methodus ista non arridet; cochlea enim vel ab initio statim male formata, vel successu temporis, attritu partium, depravata, totum artificium reddere potest irritum.

Antlia viam docet magis physicam: Æolipylæ enim rostrum vasi liquore quodam pleno, & in disco machinæ pneumaticæ collocato, immittitur, totusque apparatus campana vitrea tegitur: tum exhausto aëre campanæ, aër in Æolipyla contentus sub bullularum forma ascendit, egreditur, & Æolipylam vacuum relinquit. Denique admissio aëre externo, is in superficiem liquoris premit, illumque in Æolipylam pellit.

Suctione aërem in Æolipyla contentum ore exfugere, & rostro aquæ immisso eandem replere student. Sed cum hæc methodus nonnisi a solo PECQUETO *in nov. exp. Anat. p. m. 71.* & quidem tantummodo ceu exemplum evacuationis aëris per suctionem allegetur, & in majoribus præsertim Æolipylis difficilior sit, ei non immorabimur.

Calor denique ultimam & maxime usitatam viam pandit. Novimus enim calore aërem rarefieri, frigore condensari: rarior autem in vase quodam reddi non potest, nisi pars ejus loco cedat: nec densitas ejus obtineri poterit, nisi in minus quam antea occupaverat spatium redigatur. Imponatur nunc Æolipyla carbonibus ardentibus, rarefiet aër intus contentus, & sese expandens partem sui per foramen expellet. Quodsi vero inversum Æolipylæ rostrum frigidæ immittitur, ab initio nihil ascendet, quoniam aër internus rarefactus cum aëre externo æquilibrium servat, sed si materia calorifica ex metallo in aërem idem ambientem penetrat, & Æolipyla frigescit, tunc aër ejus condensatur, in minus spatium redigitur, vacuum relinquit, sicque ob æquilibrium

brium aëris sublatum, aër externus magis premit in liquidum, quam internus resistit, tantumque fere liquidi intrat, quantum aëris antea expulsum est.

Ceterum circa thesin adhuc hæ cautelæ erunt notandæ.

1. *Liquidum infundendum sit frigidum.* Calidum enim si fuerit, Æolipyla igni rursus imposita, effectum longe inferiorem exhibet. Calor enim aquæ aërem in globo residuum condensatum expandit, partemque denuo ejus expellit: frigus vero liquoris eundem adhuc magis condensat. Adde quod frigidi liquores multum aëris contineant, qui reliquo sese associare, & effectum augere potest, id quod in calidis, ex quibus magna aëris portio jamjam calefactione expulsa est, fieri nequit.

2. *Non ad summitatem usque repleatur, sed spatium aëre repletum ibi est relinquendum.* Alias enim nulla aëris in liquidum actio, quæ tamen ad producendum sibilum summo opere necessaria.

3. *Ne nimium incalascat Æolipyla, si calor via ad eam replendam placet.* Tunc enim præter necessitatem protrahitur experimentum, cum non prius, quam Æolipyla calorem amiserit, aqua intret. Quodsi igitur Æolipyla nimis calida est, multum temporis, antequam frigescat, requiritur. Sufficit ergo is calor gradus, qui debitam aëris quantitatem expellit.

4. *Restrum Æolipylæ carbonibus impositæ, aquæ immergendum est.* Sic & aëris exeuntis quantitatem, (sub bullarum enim forma tum per aquam ascendit) aestumare, & si foramen fuerit clausum, videre possumus.

5. *Reiteranda est operatio, si rarefactione aëris Æolipylam replere tentaverimus, nec debita copia liquoris fuerit ingressa.*

Liquorem denique infundendum quod attinet, arbitrio Experimentatoris relinquitur: dommodo non sit corrosivus. Adhibent vulgo aquam simplicem, aquam destil-

latam, odoriferam, spiritum vini, sive simplicem, sive rectificatum, aut rectificatissimum aut quoque camphoratum.

§. VI.

Depletio Æolipylæ alterum & præcipuum in ejus usu absolvit punctum. Repleta enim carbonibus ardentibus imponitur & innumeros vapores, concomitante flatu & sibilo, emittit.

Merentur certe hæc phænomena, ut ulteriori examini subjiciantur. Nempe

Phæn. I. Igni imposita Æolipyla ab initio placide quiescit, donec aqua intus contenta ebulliat, quo ipso momento strepitus percipitur, quem sequitur halitus & vapor, comitatur sibilus, velut venti plus minus valide flantis, sensim sensimque ingravescens, & tamdiu durans quam diu guttula aquæ in machina superest.

Phæn. II. Si accuratius consideretur iste halitus prorumpens, videmus illum prope orificium quasi esse concentratum: quo longius vero procedit, eo fit latior, magisque vergit ad latera, donec ad longitudinem unius duorumve pedum (ulterius enim raro progreditur iste halitus) ab orificio in aëre se amittat.

Phæn. III. Tactu si explorare tentes, prope orificium manus tuæ calorem ferre non poterunt, remote vero frigus senties, ita ut quo propiores sunt apertura vapores, eo calidiores existant, quo longius vero progrediuntur, eo magis calorem amittant, frigidique evadant, & venti frigidioris, quam aër ambiens est, speciem exhibeant.

Phæn. IV. Attamen fumus & sibilus non omni tempore idem sentitur, sed interdum (præsertim rostro perpendiculariter erecto) mox minuitur, mox majori cum impetu redit, dum interim aliquid humoris ex apertura exsudat.

Phæn. V. Quodsi ab igne removeatur machina, nihilominus tamen ventus per aliquot minuta continuatur.

Phæn. VI.

Phæn. VI. Cuncta hæc tam diu durare quam diu aqua in *Æolipyla* superest, phæn. Imo. monuimus. BOYLEI *Æolipyla* (quæ juxta ejus *Exp. Phys. Mech. p. m. 110.* continebat aquæ ℥xxxj.) si uncia una aquæ immittebatur, exhibebat ventum 16. minuta & amplius durantem. conf. ejus tract. *de mir. effluv. subtil. c. 3.* BAJERUS l. c. §. 9. unciam unam aquæ ventum dedisse per quartam horæ partem durantem in *Æolipyla* ℥xxxij. continente testatur. Curiosus hinc, num tempora evacuationis sint in ratione ponderum; aut num diversa capacitas, figura, orificii diameter, aliquid ad durationem venti conferant, adhibui *Æolipylas* tres, *primam* globosam rostro conico recta linea progrediente ℥xxxvj. aquæ capacem: *altera* piriformis erat, rostro cylindrico incurvato, quod tegit lamina metallica plana, foramine angusto (majoris tamen diametri quam præcedens *Æolipyla*) pertusa, ℥xj. aquæ continens. *Tertia* denique itidem piriformis rostro conico incurvato, foramine respectu reliquarum duarum minimo ℥vij aquæ replebatur. Aquam infundendam exacte ponderavi: gradum ignis adhibui quantum fieri potest æqualem, eumque mediocrem: & experimenta aliquoties reiteravi: Sicque inveni (sit A. *Æolipyla* prima, B. secunda, C. tertia: numerus Romanus, numerus unciarum aquæ: numerus Arabicus, numerus minorum temporis per quæ evaporatio duravit) I. A. 15. B. 17. C. 14. II. A. 20. B. 20. C. 18. III. A. 38. B. 38. C. 22. IV. A. 47. B. 40. C. 28. V. A. 50. B. 45. C. 40. VI. A. 70. B. 60. C. 45. &c. Ceterum observavi, quod quo minor aquæ quantitas respectu vasis, eo purior ventus sit, quo major vero eadem, eo magis vaporibus mixtus, imo si nimis repletur, ab initio aqua ipsa per vices profiliat. Si major ignis gradus adhibetur, ventus citius cessat, procul dubio, quoniam pars aquæ a metallo nimis calefacto resorbetur, atque ita in vapores resolvi nequit.

Phæn. VII. Simulac vero humor contentus per vapores evolavit, nulla ignis vis flatum continuare poterit:

quin e contrario , si tum vas vacuum frigidæ injiciatur, prominente supra aquam foramine ; mox aër magno conatu irruet, digitumque aperturæ applicatum vehementer intrudet.

Phæn. VIII. Si loco aquæ adhibeas Spritum vini, citius orietur ventus, qui licet minus visibilis, fortius tamen tactum afficit, & citius desinit quam flatus aquæ. Sic flatus ζj . Spiritus vini rectificatiss. duravit 9 minuta ζij 15 minuta &c.

§. VII.

Causam horum phænomenorum in aqua, caloris ope in vapores resoluta, & una cum aëre rarefacto per angustum foramen exeunte, quærendam esse, vix dubitandum est.

Ad explicationem Theseos hæc axiomatum loco erunt præmittenda.

1. Vel levissimis mulierculis notum est, aquam accedente sufficientis ignis virtute, resolvi in vapores, hancque *evaporationem* incipere, quando aqua eum caloris gradum acquisivit, qui *Ebullitio* dicitur, & continuato igne tamdiu durare, quamdiu aqua in vase superest.

2. Hos vapores esse vesiculas intus cavas, per microscopium videmus.

3. Aqua multum aëris continet; id cernimus ex eo, quod antliæ subjecta innumeras aëris particulas sub bullularum forma emittat. Ostendit Porologia.

4. Corpus specificè gravius in corpore specificè levioze ascendit, si cavitas intus paretur, quæ majus spatium quam ejusdem molis fluidum occupat. Docet Hygrostatica.

5. Aër calore rarefit, rarefactus vero majorem acquirit elasticitatem, vi cujus materias obstantes, si vires ejus non superant, certa celeritate movere possit. Loquitur Aerometria.

6. Somus

6. Sonus oritur si duo corpora elastica in aëre atmosphærico ad se invicem alliduntur; isque sonus conveniens est motui tremulo corporis sonori. Demonstratur in Phonurgia.

Cum itaque vidimus (ex Phæn. I.) Æolipylam partim aqua partim aëre naturali esse repletam, aquamque caloris ope ebullire, id sequenti ratione fiet; aqua resolvitur in vapores (axiom. 1.) hoc est, aër in aqua contentus (axiom. 3.) calore sese expandit, & ex guttula primitiva aquæ, aëre specificè graviore, facit vesiculam cavam, intus aëre repletam, (axiom. 2.) quæ aëre specificè levior, in eo ascendit, (axiom. 4.) & cum orificii angustia (ex hypoth.) obstet, quo minus hi vapores statim & simul in auras evolare possint, intra vas colligentur, & totum vas insimul cum rostro implebunt. Eodem tempore aër in vase (ex hypoth.) existens calore rarefit, expanditur & majus spatium occupare tentat; id vero facere nequit, nisi pars ejus per foramen vasis exeat, & dum ipsa rarefactione majorem acquirat elasticitatem, vapores in rostro existentes ea celeritate quam per rarefactionem acquisivit, movet & expellit, (axiom. 5.) quo ipso magna vi aër iste vaporibus auctus, ceu corpus elasticum, alliditur ad latera orificii corporis itidem elastici, unde oritur sonus, aëris motui tremulo conveniens, h. e. sibilus (axiom. 6.). Sed cum effectus causam suam non antecedit, hic sibilus non prius oritur, quam aqua ebulliat, & aër vasis sufficienter sit rarefactus, unde ab initio placide quiescit Æolipyla. Quo in majore vero copia vapores colliguntur, eo fortior fit aër, eo majore vi allidit ad orificii latera, & cum illud successive fiat, videmus sibilum istum sensim sensimque ingravescere, & tam diu durare effectum quam diu durat causa, id est, quam diu aqua in vase superest. Unde ut opinor, ratio Phæn. I. sufficienter patet.

Vaporosus iste aër cum ex angusto orificio prorumpat, juxta illud, necessario debet esse concentratus; quoniam

vero magis elasticus est, quam aër illum ambiens, in eum, qua datur porta, irruet, unde in aërem vicinum irruens, sensim sensimque deflectit ad latera, idque eo magis, quo magis celeritatem ob medii resistantiam amittit, & a succedentibus particulis, ut illis cedat, loco suo pellitur, donec tandem aër exiens, communicata cum aëre vicino ea elateris parte, qua ipsum paulo ante superaverat, sicque æquilibrio utriusque aëris restituto, eundem cum aëre externo motum observet, qui sentiri amplius nequit. Quoniam vero aëris e vase moti quantitas, adeo magna non est, respectu aëris vas ambientis, mirum haud erit, elaterem auctum antequam aëri vicino communicetur, ultra paucorum pedum spatium progredi non posse. Hinc ratio *Phenom. IIdi* elucelcit.

Aërem insuper calorem facile recipere, mox tamen rursus amittere, experientia nos docet. Vapor per orificium erumpens, si prope illud tangitur, dum calorem aliis corporibus communicare, & ita eundem amittere nondum potuit, non potest non esse calidissimus, manusque tangentis lædere, dum ignis spiculas tenerrimis nervis immittat. Quo longius autem progrediuntur hi vapores, eo magis calorem aëri vicino frigido communicant, quo ipso æque frigidi fiunt, ac aër atmosphæricus. Frigidiores quidem apparent ac aër ambiens, sed iudicium præceps ex sensibus latum sæpissime fallit. Idem enim est frigus hujus aëris, & aëris ambientis, frigidior vero videtur, quoniam ejus particulæ in celerrimo motu sunt constitutæ. Plane ac ventus flabelli ope excitatus apparet frigidior ac aër atmosphæricus. Unde rationem *Phan. III.* concludere possumus.

Phenomenon IV. ingeniose explicat CHAUVINUS *Lex. Phil. tit. Æolipila*; malumus interim cum BAJERO *l. c.* ejus causam, experimento ipso ansam præbente, ex vaporibus in aut prope orificium in guttulas condensatis, illudque plus minus obturantibus, derivare.

Quintum a calore, quem vas, ab igne licet remotum, per aliquot minuta conservat, originem trahit. Prouti etiam vide-

videmus, ebullitionem aquæ in olla, ab igne remota, non statim finire, sed aliquantisper continuari.

Sextum Phænomenon a summa materiæ divisibilitate derivandum esse non dubito. Quoniam vero eadem aquæ quantitas in evaporatione, pari ignis gradu instituta, idem tempus postulat, ideo exigua est differentia inter durationem venti Æolipylarum majorum & minorum; adest tamen differentia, ob aëris in vase relictæ diversam quantitatem. Quod vero tempora evacuationum non sint in ratione ponderum, prout videri posset (uncia enim duæ aquæ duplum particularum unciaë unius continent) illud vaporibus ob majorem aquæ copiam condensatis & majore in quantitate erumpentibus adscribendum esse ipsa experientia suadet.

Quod juxta *Phæn. VII.* flatus desinat, deficiente aqua Æolipylæ, explicatu haud erit difficile; aër calore rarefactus fere omnis expulsus est, aqua in vapores resoluta avolavit, cumque hic aër vaporibus repletus, causa fuerit flatus, cessante causa, cessabit quoque effectus. Æolipyla ergo hoc in statu constituta pro vacua erit reputanda, in quam, si eandem sibi relinquis, aër non nisi sensim sensimque, prouti nempe vas frigescit, irrepere poterit: Etenim aëris portio prima vice irruens statim sese expandit, totumque vas replet, si aliquid de calore amittit cuprum, condensatur iste aër, atque alii portioni irrupenti locum facit, idque tamdiu, donec frigidum, aëre rursus fuerit repletum. Sed cum hæc lente contingant, phænomena sensibilia non erunt. Quod si vero Æolipylam frigidæ immittas, eo ipso calorem omnem statim amittit, aërique per orificium supra aquam prominens viam pandit, aër omni suo elatere in ipsam irrupere poterit.

Si intermedio hoc tempore aëri irruenti, digito ad vas orificium admoto viam præcludis, ob sublatum ejus æquilibrium aër externus magis premet quam internus resistit, digitum ergo istum vehementer in aperturam intrudet, eodem fere modo, ac si antliæ pnevmaticæ orificio, dum extrahitur embolus, eundem applicasses.

Octavum denique *Phænomenon* ex majore spiritus vini præ aqua subtilitate explicandum est; is citius ob suam levitatem, aërisque inclusi majorem copiam, resolvitur in vapores, qui & ipsi vaporibus aqueis longe subtiliores minus sub visum cadunt, & quoniam propter molis exiguitatem majore copia ex osculo erumpere possunt, fortius vim suam exercent sed & citius dispergentur, unde spiritus vini flatus citius quam aquæ desinit.

§. VIII.

Cæterum recensita §. 6. Phænomena, quibus & alia luculentiora accedunt, nobis persuadent, flatui isti exeunti nomen *Venti* denegari omnino non posse.

Si verum est, quod cuicumque competat definitio, eidem & competat definitum, flatus *Æolipylæ* venti nomine indignus haud erit. Ventum enim sive cum veteribus *Aërem fluentem in unam partem*, (*SENECA Nat. Quæst. L. V. c. .1*) dicas, sive cum recentioribus, per *sensibilem aëris commotionem*, aut per, *aëris magis elastici in minus elasticum irruptionem* exprimas, semper tamen ad flatum *Æolipylæ* definitionem poteris applicare. His adde, quod sensus pro nobis militent, in Phænomeno I. & III. Si VI. Tactus enim ventum sentit, auris sibilum strepitumque ejus audit. Denique & effectus venti nostri arte facti cum effectu aliorum ventorum arte factorum, quin & naturalis, concordant: Probationem exhibent sequentia Phænomena.

Phæn. I. Flatui *Æolipylæ* si objicitur plumula, chartula aut aliud leve objectum, ab eodem velut a vento naturali agitantur.

Phæn. II. Si candela accensa orificio vasis admovetur, statim extinguitur, si eminus offeratur, flammam ejus velut a vento agitatam videbis.

Phæn. III. Si carbo ardens aperturæ *Æolipylæ* applicatur, videmus flammam ejus augeri, flatum foveam quasi
in ea

in ea excitare, scintillas longe lateque spargere, carbonem citissime consumi & in cineres converti, dum interim strepitus & sibilus longe fortior, velut follis vehementer ignem sufflantis, auditur.

Phæn. IV. Si vasculum vitreum angustioris colli flatui huic objicitur, ita ut perpendiculariter cadat in fundum, cum stridore per vasculi orificium, unde advenerat, reflectitur: si oblique incidat in latus vitri, ejulatum edit maximum.

Nunc flatum ex folle prodeuntem aut flabello factum, *ventum* vocare nemo dubitat: atqui iste ipse flatus, uti ventus naturalis, res leves flammamque agit, candellam extinguit, prunarum ignem auget, quod idem mox de *Æolipylæ* flatu diximus, quid ni ergo & eidem *venti* nomen esse concedendum videatur? Ultimam quoque phænomenon ventus noster cum ventis artificialibus atque cum vento atmosphærico habet commune, quod per angustum spatium in corpus durum incidens, ejulatum edat. Sed phænomena hæc digna sunt, quæ diligentius investigentur.

Novimus aërem vehementius motum, objecta obvia, quæ ipsius viribus sunt inferiora, simul movere; non ergo mirum, quod flatus *Æolipylæ* chartulas, plumulas, (juxta *Phæn. I.*) in motum rapiat; sed levia sint ista objecta, necesse est, ut nimirum quantitati aëris moti (quæ & ipsa parva existit) respondeant, alias enim non moventur.

Ad *Phænomenon secundum* scimus, motum in medio resistente contingentem, eo fortiorem esse, quo propius corpus motum causæ est moventi, quo longius vero idem corpus a causa movente recedit, eo languidior fit. Quod vero fortior motus majores effectus præstare possit motu languidioris

languidiore, sponte sequitur. Haud mirum ergo, quod ventus Æolipylæ candelæ flammam propinquam extinguat, quam remotam tantummodo agitat.

Phænomeni Tertii causa difficultate nulla premitur. Cum enim aëris particulæ celerrime motæ vi magna in prunam irruant, non possunt non flammam ejus augere, particulas avellere, & sub scintillarum forma in auras dispergere, in carbone, pro vi urgente minus resistente, foveam excitare, & illum prout in omni igne a vento fortius excitato fieri solet, citissime consumere, & in cineres convertere. Quod vero sibilus hoc in casu sit fortior solito Æolipylæ flatu, id partim aëri vehementius moto, in objectum durum incidenti, & in semetipsum reflectenti, partim vaporibus, qui tanquam vesiculæ cavæ, aërem inclusum tenentes a majore calore ulterius expanduntur, & quoniam latera expansioni resistere amplius nequeunt, rumpuntur, eoque ipso strepitum edunt, adscribendum esse videtur.

Simile soni augmentum, quod peculiaris tonus comitatur, percipimus in *Phæn. IVto*. Regulam enim reflexionis Phonurgicam servat iste sibilus, vi cujus angulus phonoptotos æqualis est angulo phonocampto. Quod si nunc perpendiculariter incidat, linea phonoptota erit eadem cum linea phonocampta, ergo in semet ipsam reflectitur, & parte aëris vitri, in similem motum abrepti, auctus, exire tentat; sed orificium, per quod exit, ex hypothese parvum est, majore ergo conatu exhibit, impingens in latera ipsius orificii, sicque sonum ipsum augebit. Longe vero luculentiora hæc erunt, si oblique in latus vitri incidat Æolipylæ ventus: tum enim oblique reflectitur in latus oppositum vitri, & ex hoc rursus in alterum, donec tandem e vitro exeat. Sic aucta reflexione omnis aër in vitro contentus, insimul cum vitri lateribus in similem motum tremulum abripitur,

pitur, tonusque vitri se jungit aëris sibilo, sicque edit ejulatum quasi, qui pro diverso vitrorum tono, mirum quantum variare solet.

§. IX.

Quamvis vero Æolipylæ sibilo venti nomen denegari haud possit, §. 8. inepte tamen ipsa Æolipyla ad ventorum in atmosphæra nostra contingentium genesin explicandam adhiberi solet.

Status controversiæ hîc non est, an caloris aut vaporum in excitandis, continuandis, augendis atmosphærae ventis nulla vis sit? (magnam enim eorum vim esse, communis loquitur experientia) sed, an Æolipyla ventorum in atmosphæra contingentium genesin explicare valeat? aut, quod idem est, an nullus ventus in atmosphæra generetur, nisi aëre copiosis vaporibus repleto, à calore expanso, & per angustum foramen erumpente, aut saltem sufficienter compresso, & exitum quærente? Sic putarunt veteres; VITRUVII enim verba satis sunt manifesta, dum l. c. ait, *Ventus est aëris fluens unda, cum incerta motus redundantia. Nascitur cum fervor offendit humorem, & impetus fervoris exprimit vim spiritus flantis. Id autem verum esse, ex Æolipylis aëris licet aspicere, & de latentibus cæli rationibus artificiosis rerum inventionibus, divinitatis exprimere veritatem.* Subjuncta dein Æolipylæ descriptione, quam nota ad §. I. dedimus, addit: *Ita scire & judicare licet e parvulo brevissimoque spectaculo, de magnis & immanibus cæli ventorumque naturæ rationibus.* Quam sententiam CARTESIUS præcipue cum asseclis secutus est. Audiamus ROHAULTIUM *Phys. P. III. c. XI. §. 18. Cum Æolipila, inquit, inani conferri possunt cavi montium recessus, cum igne aquam conclusam dilatante calor subterraneus,*

cum aqua in *Æolipila* conclusa aqua marina per subterraneos canales ad recessus montium deducta, postremo cum *Æolipilæ* foramine terræ fissuræ, qua vapores evolent. *CARTESIUS* ipse tr. de meteoris Cap. 4. in duabus tantum rebus discrepare ventos *Æolipylæ* & atmosphæræ dicit. 1.) Quod vapores *Æolipylæ* ex sola aqua, atmosphæræ vero etiam a terra humida, nive, nubibus, (quæ, quomodo quoad essentialia ab aqua differant, non video) oriantur. 2) Quod vapores arctius in *Æolipyla* possint detineri, quam in aère, ubi tantum objectu vel aliorum vaporum, vel nubium, vel montium, vel denique ventorum ex aliis locis venientium impediuntur, ne ubivis æqualiter se extendant, sed vicissim alii alibi vapores sæpe reperiuntur, qui eodem tempore condensati, quo hi dilatantur, locum a se relictum illis occupandum tradunt. Id quod ulterius figura quadam illustrat. Addehis *ANDALAM Exerc. Acad. in Phil. prim. & Nat. Cartesii Part. IV. Ex. 38. §. 21. PETR. SYLV. REGIS in Phys. Lib. V. c. 13. Tom. II. Syst. Phil. p. 386.* Ex dictis apparet, adveniarios quatuor momenta requirere ad ventum in atmosphæra producendum, (1) vapores aqueos copiosos aëri inexistentes, (2) calorem seu ignem vapores hos extendentem, (3) laterum, inter quæ hi vapores colliguntur & coguntur, aliqualem resistantiam, (4) vaporum per foramen angustum eruptionem. Sed accuratius examinata hæc puncta haud exiguum suppositorum numerum exhibebunt.

Ad momentum enim primum notamus, ventum oriri posse, & revera nonnunquam oriri sine vaporibus, a solo æquilibrio aëris sublato, & irruptione aëris magis elastici in minus elasticum. Non quidem hic vapores ex aëre excludimus, (in aëre enim atmosphærico semper vapores existunt,) sed excludimus, nostro in casu, copiosos, excludimus eos ut causam. In altero momento ignis subterraneus, (omnis ad ingenii figmenta relegandus) precipuo assumitur, & si quidem potest, existenti-
tia

tia ejus prius probanda erit. Aut si vel maxime eidem Solis calor substituatur, adeo non universalis est iste, ut non causa plane contraria eundem effectum possit producere. Omnis enim ventus oritur ab æquilibrio aëris sublato; aut id etiam hoc modo tollitur, si elater aëris uno in loco minuitur, dum in altero loco naturalis manet, sicque ea portio, quæ naturalem aëris elaterem continet, irruit in alteram, cujus elater est imminutus. Novimus, frigore aërem constringi, id vero fieri nequit, nisi minus spatium occupet, quam occupaverat antea; vacuum ergo intermedium relinqueret, nisi vicinus aër versus eum locum sese citissime moveret, sicque ventum gigneret. Quodsi vero frigus quoque ventum generare potest, sequitur, ventum non a solo calore produci. Dictam de vento Theoriam ulterius demonstrat WOLFIIUS *Verf. T. II. §. 74. sq. & Gedanken von den Wirkungen der Natur §. 205. sqq.* Laterum resistentia ceu *tertium requisitum* infirmo nititur fundamento; unde vaporibus nubibusve tanta firmitas, ut aërem tamdiu coercere possint, donec, sufficiente vaporum copia collecta, in ventum degeneret? Hæ enim nubes vel vapores aut sunt leviores aut graviore aëre ventoso, aut ejusdem cum eo gravitatis specificæ: si sunt leviores, resistere nequeunt, si graviore, per aërem istum descendunt, (unde rursus nulla resistentia) si eandem gravitatem specificam obtinent, ob æquilibrio æquale nulla pars movebitur, ergo nec ventus exsurget. Sed concedamus inesse his vim resistendi; immotæ stabunt, cum interim solus aër vaporosus moveatur; quod est contra experientiam, vi cujus ventum nubes movere & pelli, non vero ventum a nubibus pelli, novimus. *Angustiam* denique foraminis, per quod venti erumpunt, debile satis ad ventorum atmosphaericorum productionem requisitum esse, ipse agnovit ROHAULTIUS *l. c.* fateri coactus, *rapidum vaporum motum in Æolipila foraminis exiguitati præcipue deberi, cum terræ rimæ vel sint majores,*

jores, vel saltem, quod eodem recidit, numero plures. Nec CARTE-
SIUS idem urget; ita ut lis composita videri possit, præsertim
cum causam nostram prolixius & pluribus adhuc argumen-
tis MARIOTTUS *tr. du mouvement des eaux P. I. Disc. 3. Opp.*
T. I. p. 341. sqq. WOLFIUS *Muslicher Versuch &c. T. I.*
§. 173. BAJERUS *l. c. p. 22 seqq.* egerint; nisi adhuc objicere
possent adversarii, quod Æolipyla, licet ad omnium ventorum
genesin explicandam sit inepta, ad quosdam tamen ventos
atmosphæricos illustrandos possit adhiberi. Testis enim
ἀνέμους KIRCHERUS *Mund. subt. L. II. c. XIX. §. 4.* de Cæ-
siano monte Æolio narrat, quod *tempore æstivo per omnes*
fissuras & rimas vehementissimos efflet ventos, ita ut in adja-
cente oppido incolæ mira quadam industria canalium ventos, non
secus ac in civitate aquæductuum, canales intra cryptas &
cellaria hinc inde disponant, tum ad vinum & aquam, tum ad
fructus omnis generis gratissimo frigore imbuendos. Respon-
deo: quamvis KIRCHERUS phænomenon hoc naturæ per
Æolipylam explicet, non optime tamen id huc quadrare, cum
Æolipylæ ventus nonnisi aëri vaporibus quam plurimis re-
pleto debeatur, hic vero, vel ipso fatente KIRCHERO, vapo-
res nil contribuant, sed solus aer, calore Solis in magna ca-
verna rarefactus, exitumque per fissuras quærens, illud præ-
stet. An quoque ventus ultra aliquot passus haud progredi-
ens cum ventis atmosphærae, per plura milliaria vim suam
continuantibus, comparari mereatur, aliis evolvendum relin-
quo.

§. X.

Pari modo ii, qui Elementi unius in alte-
rum transformationem credunt, aut Naturam
vacuum fugere contendunt, frustra per Æoli-
pylæ

pylæ phænomena sententiæ suæ robur conciliare student.

Doctrina hæc in Peripateticorum scholis notissima, a quibusdam *Transelementatio* vocata, docet, posse aut *unum elementum in alterum mutari*, e. g. elementum terræ in elementum ignis, quando cespites comburuntur, aut *elementa duo transire in tertium*, e. g. quando ignis agens in aquam illam mutat in aërem &c. conf. ARISTOTELES *de Cælo Lib. III. c. 7.*; *de Generatione & Corruptione Lib. II. c. 4.* ARNOLD. SENGUARD *Inst. Phys. Lib III. c. 4.* HORST. *Instit. Phys. Lib. II. Sect. II. c. 3. &c.* Ast dum hanc transelementationem nego, video me paucos habere adversarios, cum in genere ARISTOTELIS de quatuor elementis doctrina, jam dudum ex Physicorum schola exulet, in specie vero nemo, quantum novi; elementorum mutuam transformationem ex Æolipylæ phænomenis aut stabilire, aut illustrare, in animum sibi induxerit. Si vero quis ex eo, quod ignis agens in aquam Æolipylæ, illam mutet in ventum, aut aërem, ut incauto videri posset, cramben hanc recoquere auderet, eum refutare poterunt Phænomena sequentia.

Phæn. I. Si eo, quem Phæn. IVto Si. VIII. diximus, modo, vasculum vitreum quodcumque flatui Æolipylæ offertur, vapores ad latera vitri alluentes, illa non tantum rore quodam quasi conspergunt, perinde ac tempore hiberno orbes fenestrarum hypocausti a vaporibus conspergi solent, sed & in guttulas coeunt, atque in vitri fundum depluunt.

Phæn. II. Quodsi aquæ in Æolipyla contentæ spiritum vini camphoratum substituas, & ventum exeuntem simili vasculo excipias, non modo eadem sistet phænomena, sed & vapores guttulæque istæ odorem & saporem spiritus vini camphorati retinebunt.

Phæn. III.

Phæn. III. Si denique flatui Phæn. IIdi candelam accensam prope orificium offeras, ita ut flammæ apicem, non vero elychnium (alias enim extinguitur) tangat, vapores subito inflammantur, & strepitum velut aquarum ex cataracta defluentium edunt: remota candela, flamma expirat, mox, admota rursus candela, restituenda.

Cum vero hic Æolipylæ ventus in guttulas coëat, (Phæn. 1.) odorem & saporem materiæ ex qua oritur, servet, (Phæn. 2.) si ex materia inflammabili paretur, inflammetur, (Phæn. 3.) quæ cuncta de aëre dici non poterunt, sequitur, aquam Æolipylæ, ignis ope, non mutari in aërem, nec Æolipylam ipsam transelementationis esse asylum.

Interim modo descripta experimenta egregie reliqua phænomena §. 6. & 8. prolata illustrant. Quodsi enim ad vapores exhalantes attendimus, videmus eos tantæ esse subtilitatis, ut mox in aëre dispergi, & æque invisibiles ac aër ipse reddi possint, unde materiem aëri similem constituunt, quæ eisdem cum aëre effectus edere poterit. Hinc patet ratio, cur fluidum in Æolipyla ad augendum & continuandum ventum necessario requiratur, qui alias in Æolipyla vacua, igni licet imposita, vix ac ne vix quidem sentitur. Fac enim periculum, Æolipylam vacuum igni admove, sensim incallescet, & pro ratione caloris aër rarefiet; hinc sensim saltem & in parva quantitate simul exhibit, adeoque ventum sensibilem nec producere, nec nutrire poterit: quodsi vero aër iste per materiem sibi similem, nempe per vapores, augetur, & effectus sensibiliores edere, & vaporibus pabulum subministrantibus, diutius continuare valebit.

Ea ipsa vaporum subtilitas in causa est, cur vapores dispersi & singuli, objecta, licet iisdem adhæreant, madefacere nequeant. Cum vero altera accedit vesicula, duplo major, adeoque & sensibilior, evadet, atque, sic continuante
causa

causa, hi vapores in ros, guttulas, guttas ac tandem in liquidum pristinum convertuntur. Ex quibus *Phænomenon 1.* explicari poterit.

Hi vapores non sunt nisi particulæ minimæ liquidi infusi, quæ nova adhæsiōne partium rursus in pristinum liquidum converti possunt, nec aliam mutationem patiuntur, quam ut aër intus contentus expandatur: mirum ergo non est, quod & hæ particulæ totius, dotes ex asse referant, quod odorem saporemque conservent, quod inflammari possint. Unde *Phæn. 2. & 3.* ratio deducenda erit.

Ut de fuga vacui aliquid addam: crediderunt teste SINCCLARO in *Arte gravitatis & levitatis Lib. VI. Dial. I. p. 344. sq.* ex eo, quod aqua in *Æolipylam* aëre vacuum, & rursus aër in eandem aqua evacuatam irrumpat, posse demonstrari, Naturam fugere vacuum. Sed, cum hæc in antecedentibus §§. V. & VII. fuerint explicata, & SINCCLARUS quoque causam nostram egerit, nulla refutatione indigent.

§. XI.

Non tamen exinde, quod nec ventorum atmosphæricorum genesin illustret, nec transelementationi aut fugæ vacui faveat, ex Philosophia Experimentalis releganda est *Æolipyla*: cum potius plures veritates, rerum naturæ explicandæ utilissimas, ex eadem demonstrari, explicari, illustrari possint.

Plurimæ harum veritatum jam in antecedenti phænomenorum explicatione occurrunt, vel pronò alveo possunt inde deduci, quales sunt, e. g. aërem esse elasticum; posse per aquam exire; hinc aquam esse porosam, sive plura interstitia habere a materie propria non repleta; aërem calore rarefieri, frigore condensari; extra æquilibrium positum magnam premendi vim exercere: calorem & antliam viam nobis monstrare, liquido replere ea vasa, quæ alias impleri nequeunt &c. revera materiam calorificam existere, quæ corpora intrare, & ex iis exire poterit, hac cum differentia, quod corpora densiora lentius incalescant, rariora citius, quo citius vero incalescit corpus, eo citius quoque calorem amittat, & contra, &c. aërem esse corpus sonorum; sonum reflexionis regulas servare; medium resistens imminuere celeritatem motus, &c. quæ cuncta ulterius deducere paginæ angustia vetat. Attendamus tantum ad vapores, quorum naturam & phænomena eleganter explicat Æolipyla, nempe, eos ex materiis fluidis caloris ope rarefactis oriri; esse aëre specificè leviores, & in eo ascendere; collectos rursus in guttulas confluere, aëre specificè graviore fieri, & in eo descendere; dum aëri se implicant, simul cum aëre agere; si ex materie inflammabili oriuntur, posse accendi, quæ §o. X. ulterius explicata sunt. Quis vero non ex Phæn. VIto §. VI. miretur stupendam vaporum ex unica aquæ uncia prodeuntium multitudinem? Quis non ex eodem experimento immensam materie divisibilitatem colligat? ad quam demonstrandam quoque Physici Æolipylam elegerunt, conf. BOYLE *l.c.* MUSSCHENBROECK *Elem. Phys. C. 2. §. 26.* NIEUWENTYT *l'Exist. de Dieu &c. Lib. III. c. 2. p. m. 439.* qui ingenioso satis calculo probat, pollicem cubicum aquæ, Æolipylæ ope resolvi in particulas 13000000000. Ego quidem cum Experimentum II. §. X. institui, inveni, grana duo camphoræ, in spiritus vini semiuncia soluta, odore suo implevisse conclave, cujus longitudo 304. latitudo 146. & altitudo 102. digitos

digitos Parisinos æquabat. Quodsi hoc conclave tanquam Parallelepipedon æereum consideras, erit ejus soliditas 4527168000. linearum cubicarum, in quarum unaquaque

erant particulae plures camphorae, ita ut $\frac{1}{4527168000}$.

pars horum duorum granorum adhuc quam maxime fuerit sensibilis.

Commode quoque adhibetur ad Experimentum DERHAMI instituendum, quod describit *Theol. Phys. L. II. c. 5. not. 3.* ubi aquam in camera obscura evaporare, & vapores per radium solis in eandem cameram intromissum ascendentes examinare docet.

Egregie quoque GRAVESANDIUS in *Elem. Phys. §. 2444. sq.* eadem ad vim elasticam vaporum demonstrandam usus est: *Æolipylam* nempe pro more repletam, obturatoque orificio, igni applicatam, donec aqua vehementer ebulliat, rhedæ exiguae levique imponit, foramen aperit, & jucundo spectaculo vaporem violenter versus unam partem exire observat, dum rheda versus partem oppositam movetur. Causam phaenomeni celeberrimus ille Physicus hanc addit: *Vapor violenter compressus conatur versus omnes partes recedere, & quidem aequaliter; ideoque pressiones oppositæ se mutuo destruunt; aperto vero foramine, vapor qui exit, non premit, tollitur ergo pressio quaedam ab una parte, & contraria praevalet, rheda movetur.*

Illustris BOYLEUS una cum MERSENNO, *Æolipylæ* ope (ex qua per calorem aërem expulit, orificium cera obturavit, & refrigeratam vacuum ponderavit, tunc perforata cera ponderavit etiam aëre plenam,) invenit pondus aëris, ejusque rationem ad aquam, ut 1 ad 938. in *Exper. nov. Phys. Mech. de vi aëris elast. Exp. 36.*

p. m. 10. sq. Sed optime monet WOLFIUS *Musl. Versuch Tom. I. §. 135.* methodum hanc adhiberi quidem posse, ut demonstratur, aërem esse gravem; sed ad determinandam aëris gravitatem specificam insufficientem esse, quoniam nec aër omnis expelli potest, nec vas satis capax, ut ita neglectis in vase parvo minutiis, quæ in majore summa utique momentum habent, ratio hæc exacte satis inveniri nequeat.

§. XII.

Æolipylam denique non solis Physicis infervire, sed & ad Oeconomicum curiosumque usum extra Physices pomœria transferri posse, docuerunt Artis Magistri.

Quæ hinc inde circa hos usus corradere apud Auctores potui, ad sequentia reducuntur momenta.

I. Si in Æolipyla aquæ vulgari substituas aquam florum naphæ, rosarum, melissæ, aut aliam quamcunque fragrantem, sive simplicem, sive compositam, aut, pro re nata, etiam spirituosam, conclave quoddam, facta evaporatione, gratissimo odore impleri poterit. Docent hunc usum RIVIVS, CHAUVINUS, BAJERUS, WOLFIUS, VALENTINUS *ll. cc.* qui, si ullus alius, vere medicinalis est, & optimus. Non solum enim nervos istos, qui omnium proximi sunt cerebro, reficit, sed & aërem conclavis, tempore præsertim æstivo, ita purgat, ut densior magisque humidus, tenuissimo vaporum halitu, veroque spiritu rectore rerum fragrantium repletus, fiat aptissimus, qui respirari, & per vasa cutis bibula resorberi, totique nervoso vasculosoque systemati ingentes usus præstare poterit: quod cum ab exhalationi-

tionibus siccis frustra expectetur, atque minimo sumptu, per unam alteramve harum aquarum unciam, Æolipylæ ope, obtineri poterit, exinde insignem machina nostra commendationem meretur.

2. Non tamen exinde sequitur eodem successu, viaque compendiosiore vapores Æolipylæ a medicatis aquis ortos, ægris membris solatium afferre posse, cum non sufficiente in copia simul membrum alluant, & siquidem illud obtineatur, aut sunt nimis calidi, aut nimis frigidi, quod utrumque nocere novimus.

3. Cum interim follis instar ignem excitet Æolipyla, (§. VIII. *Phæn. III.*) in laboratoriis, tum Chemicis, tum fabrili negotio destinatis, eandem hoc scopo commendant. Præsertim, si rostro incurvato ita paretur, ut eundem, qui ipsum fovet, ignem inflare possit. Sic ad lampadis quoque flammam constanter in cuspidem conflandam, pro liquandis, hermeticeque obsignandis vitris, Æolipylam usurpari posse affirmant; Sed, si quidem verum fateri volumus, ventus iste priori negotio non est sufficiens, cum magnum licet vas sumatur, in uno tantum loco prunas inflat, quæ in altero loco quasi sine effectû jacent. In posteriore negotio, ventus non est satis constans, (conf. *Ph. IV. §. VI.*) quod tamen quam maxime in isto opere requiritur.

4. Nec feliciore cum successu PHIL. DE L'ORME, Æolipylam ad fumos in focus, vulgo caminis dictis, haud raro ortos, pellendos adhibuit; dum monente PFRault in *notis ad Vitr. Lib. VI. c. IX. p. 223. D.* ventus si minor, nil efficiat, si major, aërem conclavis ita vaporibus repleat, ut ulteriori respiracioni fiat ineptus.

5. KIRCHERUS *de arte magnetica* L III. P. II. c. 3. excogitavit rotulas, quas si alluit Æolipylæ ventus, volvit, sicque plurimas se machinas circumagere affirmat. Imo in *Mundo Subterr. Lib. IV. Sect. II. c. 5. se tres in Museo suo asservare Æolias pilas* asserit, quæ foco impositæ, vehementissimo suo vento, per rotam, veru sex carniuum libris gravatum vertere possent. Hoc interim artificium, licet de successu ejus non dubitem (nunquam enim rei periculum feci) magis curiositati quam œconomiã inservire, existimo.

6. Ventus Æolipylæ cum evadat frigidus, eodem, si satis ampla construantur vasa, & extra triclinia sic ad ignem statuantur, ut sola rostri apertura introsum spectet, conclavium aërem æstivum frangere & moderare volunt, perinde ac de ventis Cæsiorum montis Æolii supra p. 22. vidimus. Verumenimvero vereor, ut succedat artificium. Nam ventus Æolipylæ ultra aliquot pedes non progreditur (§. VI. Ph. II.) quod in majoribus conclavibus parvum edet effectum, & licet eundem factis canalibus longius deducere velis, experientia tamen docet, 1. canales istos mirum quantum incalescere, quod aërem conclavis calidiorum reddet, 2. vapores ex fine canalıs exeuntes æque calidos esse, ac si ipsi Æolipylæ orificio essent propinqui, 3. nec hoc modo ventum longius more consueto pergere. Taceo, quod ipsum opus multum alat incommodi, magnosque requirat sumtus. Præstat ergo, Æolipylæ follem centrifugum DESAGULIERII in hoc negotio substituere, cujus mentionem faciunt *Transact. Angl. No. 437. An. 1735. p. 51. sqq. edit. Gall.*

7. Inter usus curiosos eminent ventus igneus, cujus supra §. X. Ph. III. mentionem fecimus, cui adde

8. Æolum CHAUVINI *l. c.* cujus statuam, ventum ore efflantem sic construere docet, si nimirum Æoliam pilam aqua repletam abscondas intra caput ipsius statuæ, ita us ejus strictum
oscu-

osculum in os statuae desinat, tum intra collum seu pectus statuae reponatur lampas accensa, seu alius ignis, ad plures enim horas ventum exsufflabit vehementem. Quodsi loco aquae sumatur alcohol vini, aut alius liquor inflammabilis, & in manum statuae candela accensa immittatur, ita ut flamma os fere tangat, loco venti flammam, Pufferi instar, evomet.

9. Similis precedenti est lusus ejusdem CHAUVINI, dum pilae rostro sursum erecto annectit tubum aut cylindrum concavum metallicum, perpendiculariter insistentem, ipsique cylindro imponit globum ligneum vel metallicum intus cavum, atque globum ita subsultare asserit, ac si in aere suspensus haereret.

10. Majorem difficultatem involvit, quod his verbis CHAUVINUS docet; *si collo pilae Aeliae aptetur tuba, cornu, aut aliud sonorum instrumentum, sonum reddet varium, prouti liberit. Optime enim monet BAJERUS l. c. tibus, quae sonum ex omni flatu per angustias oris confertim ingredientibus edunt, & aperturarum suarum diversitate unice moderantur, per Aelipilas facile inflari: quod & nos experti sumus. Tubarum vero & cornuum clangor peculiarem aëris instantis determinationem exposcere, ab ipsius flantis ore, labiis, dentibus profectum; in quibus instrumentis nil utique Aelipyla praestare poterit.*

11. Ficulneo quoque fundamento nititur HONORATI FABRI inventum, quo organa pneumatica (Orgel, Werck) Aelipyla vento animari posse credit. Vapores enim in anemotheca organi collecti, non vapores manent, sed condensantur in guttulas (vi Ph. II. §. X.) & si vel maxime ad fistulas venerit flatus integer, humiditate tamen sua sonum corrumpet.

12. Denique WOLFIUS l. c. §. 117. docet rationem, qua Aelipyla in fonticulum salientem possit converti, si
nempe

nempe ita collocetur *Æolipyla* super ignem, ut aqua rostrum intrare necesse habeat. Imo tantam vim esse hujus aëris vaporibus repleti, ut aquam usque ad altitudinem viginti pedum propellat, *MUSSCHENBROECKIUS* *Ess. de Phys.* §. 870. auctor est. Ratio phaenomeni nulla difficultate involvitur, aër enim vasis calore expansus, vaporibusque auctus, omne id quod obstat, nec vires ejus superat, movet: in nostro casu obstat aqua; movetur ergo, & quoniam magna vi a latiori in angustius pulsa, per exiguum foramen exire cogitur, non potest non salire. Vana interim erit objectio, quod hoc phaenomeno posito, nulla detur differentia inter *Æolipylam* & *Pilam Heronis* de qua §. III. egimus. Ista enim in situ sibi non naturali, hæc vero in naturali posita, aquam salire facit: ista vapores, hæc non nisi aquam evomit: hæc tubum per medium vas pergens requirit, ista respuit, sola quippe apertura contenta.

Ecce **BENEVOLE LECTOR**, quæ de *Æolipyla* in medium proferre profectum tenuitas permisit. Conatibus his save, ac errores, quos legendo deteges, æqua mente corrige. Summo vero Numini, pro concessis viribus sit summa

LAUS HONOR ET GLORIA.

