

f. 360^a.





94 A 7339



2

DE
ASCENSU FLUIDORVM
IN
TVBIS CAPILLARIBVS
COMMENTATIO PRIMA

QVAM
PRO LOCO

IN AMPLISSIMA FACVLTATE PHILOSOPHICA
OBTINENDO

D. XXVIII. IVL. CIOIOCCCLXXIII.

PROPONIT

PRAESES

CHRISTOPHILVS BENEDICTVS

FVNCTIVS

PHYSICES PROFESSOR PVBLICVS ORDINARIVS

RESPONDENTE

THEOPHILO SAMVELE FORBIGERO

LIPSIENSI
PHILOSOPHIAE ET THEOLOGIAE CVLTORE

LIPSIAE

EX OFFICINA LANGENHEMIA

DE
ASCENSU FLUIDORVM

IN
TABIS CAPILLARIBVS
COMMENTATIO PRIMA

PRO LOCO

IN ACADEMIA FACULTATE PHILOSOPHICA

OSTIENDI
D. XXXIIII. MDCCLXXXIII

PROF. P. R. A. E. S.

CHRISTOPHILVS BENEDICTVS

AVNCIVS

PHYSICVS PRAEFICVS ORDINARIVS
PRAEFICVS

THEOPHILVS SAMVUELE FORBIGNERO

PHILOSOPHVS ET THEOLOGVS DOCTOR

PHYSICVS

EX OFFICINA LITHEGRAPHICAE





§. I.

ogitanti mihi de argumento, quod potissimum tractarem et cum eruditis communicarem per hanc occasionem, occurrit exceptio a legibus hydrostaticis, reperta illa in tubis capillaribus; quae mihi eo magis inuestigatione digna visa est, quo magis est implicata, adeoque etiam physicorum attentionem superiori et hoc seculo occupauit, vt diuersorum in rerum natura occurrentium et non nisi hac doctrina nitentium phaenomenorum reddere possent rationem.

At vero non negandum est, eos, qui rem aggressi sunt, partim faciliorem eam, ac vere est, habuisse, partim si ad artificiosa sua figmenta reuocare possent, omnibus numeris absolutam credidisse, partim tandem, quod plurimis contigit, ex experimentis non satis accurate institutis explicare conatos esse.

Neque etiam mirum, tam diuersos fuisse in hac explicatione physicos, quum phaenomena huc spectantia atque experimenta ex aliis naturae legibus et corporum proprietatibus imitatione facile exprimi possint; quae res vel hominem peritissimum a trita ad veritatem via abducere potest. Itaque nobis propositum est, vt primo videamus, quanam sint hac in re *observata*, quanam instituta *experimenta*, deinde quomodo ea sint *explicata*.

§. II.

Centum, et quod excurrit, anni sunt, ex quibus Physici obseruauerunt 1) in tubulo vitreo cylindrico, cuius diameter orificii decimam partem digiti Rhenolandici *) non superat, si vel orificium tangat aquae superficiem, vel tubus demittatur in aquam, ascendere eam diuersimode supra libellam eius, quam tangit. 2) In tubis communicantibus, in quibus vi legum hydrostaticarum ad aequalem altitudinem ascendere debet aqua, idem fieri, si alter tubus sit capillaris.

§. III.

Primus vero phaenomenorum in tubis capillaribus obseruato incertus multis diu fuit, atque honor inuentionis mox Gallis, e. g. a Roberto Boyle in *Exp. Nou. Physico - Mech.* XXXV. p. 331. **) mox Italis, e. g. ab editore operum posthumorum Pascalii tribuitur. ***) Ante Pascaliū saltem effectus tuborum capillarium incognitos fuisse putatum est, propterea, quod nihil libris eius de his inest. Nuper vero de la Lande in libello singulari, qui inscribitur: *Dissertation sur la cause de l' elevation des liqueurs dans les tubes capillaires, Paris. 1770.* primum obseruationem effectuum in tubis capillaribus nominauit quendam Italum, Nicolaum Aggiunti, primarium magni ducis Toscanae physicum, et ex fundatoribus academiae del Cimento, qui iam die VI. Decembr. MDCCXXXV. mortuus sit.

§. IV.

Et Sturmius quidem in *Collegio curioso*, P. I. Tent. VIII. primus, quantum nobis cognitum est, collegit, quae ante se et suo aeuo viderant Physici, vti iam monuit Georg. Bernh. Bulfingerus in dissertatione de tubulis capillaribus Tomo secundo Commentario.

*) In tubis, quorum diametri e. g. sextam pollicis partem aequant, experimentum etiam procedit, Conf. s' Gravesande Phys. El. T. I. L. I. c. V. E. 3. Quod et ipse vidi.

**) Vid. Auctaria Colleg. Cur. Sturmii p. 77.

***) Loco iam citato Auct. Sturm.

riorum Academiae Scientiarum Petropolitanae inserta; refertque pag. 44. septem phaenomena recens obseruata haec:

1) in canaliculis vitreis vtrinque apertis aquam siue calidam siue frigidam supra reliquae aquae, canaliculum extra ambientis, superficiem notabiliter eleuari,

2) in arctioribus canaliculis altius ascendere;

3) eo altius ascendere aquam in tubulo, quo altius emineat super aquae superficiem tubulus; quod tamen, falsum nimirum, in Auctariis suo loco p. 79. reuocat, atque hanc differentiam altitudinis vix ac ne vix quidem esse sensibilem fatetur.

4) in breuioribus tubulis ascensum non fieri vltra canaliculi labia, nec effluere aquam, quanquam secundum regulam altius ascendere debeat;

5) ascensum esse altiorem in tubo humectato quam in exsiccato;

6) aquam non ascendere, si digito canaliculus superne fuerit reclusus, remoto vero digito statim ascendere;

7) dum intra cylindrum laxiorem aqua plenum mergatur tubulus angustior, fieri, vt nunc intra laxiorem, nunc intra angustiorum altius eleuetur aqua, prout sc. minor maiorue sit cavitatis laxioris residua, quam cavitatis minoris;

Ceterum auctor ad Honorati Fabri Scient. Phys. Tract. V. Lib. II. Digress. 1. ad prop. 235 prouocat, vbi plura sint legenda, quorum etiam quaedam in Auctariis enumerat.

§. V.

Isaacus Vossius in libro de Nili et aliorum fluminum origine, qui Hagae-Comitis MDCLXVI. prodiit, cap. 2. sequentes allegat obseruationes:

1) Qualis est proportio canalıs (fig. 1 et 2.) C ad A, eadem quoque est proportio altitudinis AB ad altitudinem CD et contra.

2) Quantum aquae fistula quaeque aquae immersa et exin extracta potest sustinere, tantundem quoque aquae fistulam ingreditur, ac supra libramentum alterius aquae suspensum sustinetur.

3) Si hydrargyro inserantur istae fistulae, contrarium videtur esse; non enim tantum non ascendit hydrargyrus, sed vero libramen-

mentum eius aliquanto depressius est libramento hydrargyri foras ambientis. In vase quoque cornuformi (siue siphone) cuius alterum crus capillare est, hydrargyrus cruris arctioris depressior apparebit, quam hydrargyrus cruris patentioris.

§. VI.

Ioh. Adolph. Borellus in libro *de motionibus naturalibus & gravitate pendentibus*, Lugd. Bat. 1686. Prop. 182. p. 236, sequentes observationes proponit: „Postquam gracilissima fistula CD (fig. 1.) contingit aquae superficiem in C, videmus, quod subito aqua sensim ascendere incipit ad notabilem altitudinem CD, eiusdem cavitatis supra aquae subiectae libellam. Si vero praedicta cavitatis prius humectata et madefacta fuerit, et denuo exinanita, subito post contactum multo altius et celerius aqua perpendiculariter eleuatur, ac ascendebar in priori casu, quando interna fistulae cavitatis arida erat. Praeterea si post aquae exusionem transferatur fistula CD ab aqua ad aerem, non secus in ea perpendiculariter erecta fixe retinetur eadem aquae moles in eodem situ et altitudine, quam prius habebat.

§. VII.

Neque praetereundus est Iac. Bernoulli, qui quidem non tam novas addidit observationes, quam acceptas noua methodo explicauit, de qua suo loco dicemus.

§. VIII.

Secutus est Ludouicus Carré, qui cum socio Geoffroy experimenta instituit, narrata in *Memoriis Academiae Scientiarum Parisinae* ad annum 1690. pag. 217. seqq. ed. Amstelodam. Vfus is est tribus tubis, quorum diameter primi = $\frac{1}{8}$ lin. paris. secundi $\frac{1}{4}$, et tertii $\frac{1}{8}$, viditque aquam ascendente in primo ad altitudinem 10 lin. paris. in secundo 1 $\frac{1}{2}$ poll. paris. et in tertio 2 $\frac{1}{2}$ poll. paris. Spiritus vini vero, quem etiam adhibuit, in primo tubulo modo ad 3 $\frac{1}{2}$, modo ad 4 linn.; Spiritus terebinth. ad 4 linn.; Oleum tartari per deliquium ad 5 linn. et supra; Spiritus nitri ad 4 linn.; Oleum oliuarum ad 5 linn. ascendit; Mercurius

curius infra libellam remansit. Longitudo tubuli fuit $12\frac{1}{2}$ poll. Porro, in tubulum, cuius parietes internos sebo liquefacto inunxerat, aqua non ascendit ultra libellam exterioris. Si partem superficiem tubi internae sebo illineret, aqua ex eo latere non ascendit, sed ex altero tantum, quo tubulus nihil sebi acceperat. Si tubulus profundius aquae immerfus fuit, quam sebo unctus erat, ascendit aqua supra libellam in tubulo. In tubulum sebo inunctum gutta nulla ingressa est per orificium superius. Instituit etiam experimenta cum tubis capillaribus in spatio vacuo, quo vidit aquam eodem modo ascendere supra libellam. Praeterea observavit, longitudinem tuborum capillarum in ascensu fluidorum nihil mutare; namque in duobus tubis eiusdem diametri, sed diversae longitudinis, alterius nempe $12\frac{1}{2}$ poll. alterius vero $9\frac{1}{2}$ poll. aquam ad eandem ascendere altitudinem vidit.

§. IX.

Iac. Turinus diversae nova phaenomena duobus tractatibus Philosoph. Transact. n. 355 et 363 insertis narrata detexit, quorum potiora haec sunt: Guttula mercurii tangens tabulam vitream cohaeret statim cum ea. Guttula mercurii tacta in punctis sibi oppositis a duabus tabulis vitreis cohaeret cum utraque et induit formam ellipticam. In tubo vitreo ex duobus inaequalium diametrorum tubulis composito aqua ascendit et permanet, si amplius orificium *a* fig. 3. aquam tangit et tubus compositus longitudinem habet, e. g. saltem *ac*, ad quam aqua in parte angustiori ascendere valet; si vero pars tubi angustior *b* fig. 4. aquam tangit, eadem defluit usque ad altitudinem *ac*, ad quam amplior tubi pars aquam in se continere valet. Vas amplum fig. 5. etiam fieri curavit, quod in tubum capillarem terminetur, *mno* altitudinis *rq* minoris ea *pq*, ad quam aqua ascendat, si loco vasis amplioris substituatur tubus capillaris *nq*; quod si immergatur aquae usque ad *r*, ut impleatur totum aqua, ascendet etiam in tubum capillarem, et, vase ex aqua verticaliter extracto, aqua non defluet, sed tota eius moles in vase usque ad *p* continebitur. Plura adhuc experimenta instituit, in tabulis vitreis, cum mercurio, nec

non



non in loco aere vacuo, et rel. quae vero cum sint repetita a Bulfingero, mox de iis dicemus.

§. X.

Georg. Bernh. Bulfingerus nempe in disertatione supra laudata, atque in notis ad Iurini disquisitiones physicas de tubulis capillaribus ad Academiam Petropolitanam transmissas, in Commentar. eiusdem Acad. T. III. p. 281 seqq. repetiit ea quae iam Iurinus viderat: in tubis coniformibus, siue amplior pars mergatur, siue strictior, semper eleuari aquam, quantum conuenit illi sectioni fistulae, quam suprema attingit aqua; et, si totus tubus mergatur et extrahatur digito obturatus, remoto digito aquam reliquam defluere vsque ad altitudinem iam dictam; Idem cum mercurio fieri. Experimentis etiam in pondera tubulorum capillarum aqua impletorum inquisiuit, sed nihil hoc conatu effecisse ipse fateatur. Deinde experimentis sollicitè factis edoctus affirmat, tantundem praecise aquae eleuari in tubo, quantum comprehendat gutta maxima, quae ex tubo illo pendens adhuc sustentari possit, casura vero sit, quamprimum augeatur. In fistulis siccoribus aqua ascendit primo in parietibus, non in medio tubuli, et quidem valde inaequaliter. Aqua in omnibus tubulis post eleuationem habet superne concavam superficiem. In siphone capillari ascendit aqua ad altitudinem eandem in crure longiore, siue integrum conferues siphunculum, siue abruptas a longiore crus breuius. In vacuo et libero aere ascendit aqua in tubulum aequè amplum et humectatum ad eandem altitudinem, siuemersus sit profunde tubulus siue attingat solum supremam aquae superficiem. Aqua in tubos longiores ad maiorem altitudinem non ascendit, quam in breuiores.

§. XI.

Muschenbroekius multas obseruationes et experimenta in disertationibus duabus, altera *de tubis capillaribus vitreis*, altera *de attractione speculorum planorum vitreorum* collegit, nouisque etiam hanc doctrinam experimentis muniuit; quorum potiora haec sunt: Tubus vel paulo infra aquae superficiem, vel profundius aquae

❁ ❁ ❁ 9

aquae immerfus aquam in se recipit ad altitudinem eandem a superficie. Aqua frigida ad eandem altitudinem ascendit ac feruens. Tubus siccus vel humidus aquam absque vlla differentia altitudinis in se recipit. Si iuxta externam superficiem tubi, perpendiculariter ad horizontem suspensi, gutta aquae defluat deorsum, haec perueniens ad oram infimam, sursum in tubi cauum rapitur ad altitudinem antea obseruatam. Quod quidem iam Carreus et Petrus viderunt. Aqua manet immota, siue orificium supremum hermetice claudatur, siue istud obrutaculum diffringatur. In tubum clausum nihil intrat. In tubo longiori aqua stat altius, quam in breuiori eiusdem diametri. In veteribus tubis aqua vel aegre vel non ascendit, nec tubo inuerso, vt in nouis tubis, defluit. Ascensus aquae in tubos capillares fit motu retardato, sub initium celerrime, deinde tardius, denique tardissime. Liquor eo velocius in tubos ascendit, quo hi longiores sunt. Quo diutius stat tubulus, eo maior est altitudo, ad quam aqua eleuatur. Quantitates aquae eleuatae sunt in ratione diametrorum. Ascenderunt in tubulo minori $\frac{1}{2}$ lineae, longitudinis 43 linn. rhenoland.

	Grau. specif.
Urina sani hominis matutina ad 33 vel 34 lin.	1030
Spiritus salis ammoniaci 30 — 33	1120
Oleum vitrioli 26 — 27	1700
Aqua 26	1000
Oleum tartari per deliquium 25 — 26	1550
Oleum vulgare raparum 21	913
Spiritus Nitri Glauberi 20	1315
Alcohol vini purum 18 — 19	866
Oleum Aethereum Terebinth. 18 — 19	874
Mercurius ad — 0 siue minus nihilo	14000

Altitudines Mercurii sunt in ratione reciproca diametrorum tuborum. Experimenta eosdem ostendunt effectus, siue instituantur cum aqua vulgari, siue cum aqua, ex qua educus est aer. In tubis quouis modo inflexis sed aequalis diametri aqua ad eandem altitudinem ascendit, ad quam in rectis eiusdem diametri. Ex

B

sipho-

siphonibus capillaribus nihil aquae effluit, etiam si altitudo perpendicularis minor sit ea, ad quam aqua possit eleuari. Si siphonis capillaris tubus longior fiat in aqua, nihil effluit. Ex siphone capillari aqua impleto et in aere suspenso nihil effluit. Si vtrique siphonis capillaris orificio applicatur aqua; nihil eius intrat et ascendit. Omnia haec fiunt eodem modo in cruribus siphonum rectis et incuruatis. Repetiit idem auctor experimenta reliqua a Boylio, s' Grauefandio, Carreo, Petito et Fayo in spatio vacuo instituta, atque inuenit altitudines in tubis diuersarum diametrorum in ratione inuerfa diametrorum, vt in aere aperto; addit etiam nouum experimentum, ex quo concludit: in vacuo liquores in tubos longiores altius ascendere, quam in breuiores. In introductione ad philos. natur. T. I. p. 370. a. 1762. ex Martini Philos. Brittan. Sect. I. p. 21. obseruationem allegat sequentem: „Vis fluida in tubos capillares abripiens et retinens est adeo valida, vt, si aqua eos impleuerit, tumque in radiis solis 7 vel 8 mensium suspendatur, ab eius calore aqua nec auolet, nec in vapores vertatur.

Sed sufficiant haec. De experimentis Weitbrechtii, Gellerti et Landii alio loco dicam. Superfunt adhuc, qui eadem de re scripserunt. Enimuero cum alii neque noua experimenta instituerint, neque etiam aliud quid egerint, nisi quod in alienis experimentis acquiescerent, alii vero opiniones suas diuersis libris disperferint, iudicio de iis omni mihi videor superfedere.

§. XII.

Pergamus ad explicandi rationes, quibus vsi sunt auctores ante nominati.

Sturmius cum Honorato Fabri et aliis in aere quaerit causam diuersorum in tubis capillaribus phaenomenorum. Putat nempe: (vid. ei. lib. et loc. supra cit.) 1) „aerem non solum grauem esse secundum singulas sui partes, sed etiam in his inferioribus prope terram, propter incumbentem superiorem molem, admodum compressum; atque adeo haec duo in aere infimo, compressio-
nem

❁ ❁ ❁ H

„nem scilicet et gravitatem, probe ab invicem distinguenda esse;
 „2) gravitatem agere in servando aut destruendo aequilibrio flui-
 „dorum non secundum molem et multitudinem, sed secundum al-
 „titudinem tantum et secundum lineam perpendicularem; Com-
 „pressum autem corpus quaquaversum vrgeri et tanto magis,
 „quanto est copiosius.„ Sed facile detegitur error, quia *primo*
 „ex dictis sequeretur, in omnibus tubis vel non capillaribus, quo-
 „rum diameter multo minor sit, quam diameter vasis aqua adim-
 „pleti, cuius superficiem contingunt tubi, aquam debere altius
 „ascendere quam in vase. *Deinde:* in tubo capillari superficiem
 „maris contingente aquam ad altitudinem infinitam ascendere de-
 „bere. Neutrum tamen fieri satis constat. Et quanquam non ne-
 „gandum sit, aeri inesse proprietates, quae experimenta huc per-
 „tinentia vel imitari, vel impediri possint; vti e. g. aqua in omni-
 „bus tubis, siue sint capillares, siue non sint, ad ascensum vrgeri
 „potest sola aeris interni vel condensatione vel rarefactione, si ap-
 „plicetur embolus vel superiori vel inferiori tubi orificio; tamen
 „hoc loco non quaestio est de aeris in tubis capillaribus, sed de
 „aquae effectibus, nulla aeris ratione habita. Namque quaeritur
 „de causa, quae facit, vt in tubo capillari vtrinque aperto, siue
 „in rariori siue in densiori aere constituto, ascendat aqua supra li-
 „bellam. Adeoque etiam ad explicationem causae huius ascensus
 „quaestiae nihil valet auctoris Phaenomenon: Si orificium capillaris
 „tubi superius vel digito vel hermetice vel alio modo claudatur,
 „nullus oritur, ne ad libellam quidem, aquae ascensus, et rel.
 „Experimenta enim cum tubis capillaribus ope antliae pneumaticae
 „instituta ostendunt: ascensum aquae in tubis capillaribus fieri eo-
 „dem modo in aere densiori, quo sit in rariori. Iam vero cum in
 „hoc sub campana antliae incluso spatio, in quo tubi capillares con-
 „stituuntur, facile impediri possit, ne incumbat superior aeris mo-
 „les et comprimatur aer circa tubos capillares, facile error Sturmii
 „et Fabri sub no. 1. patet. Eodem modo ea cadunt, quae sub
 „no. 2. afferuntur. Ceterum compressum corpus si etiam quaquaver-
 „sum vrgeatur, tamen id non sit *tanto magis, quanto est copio-*
 „*sus;* sed potius corpus ab eadem vi, siue ea sit gravitatis, siue



alius generis vis, tanto minus vrgetur, quanto ipsum est copiosius. Namque effectus respondere debet causae.

Positis supra allatis auctor ita pergit: „Hinc, quia exterior aer in superficiem aquae *mn* fig. 6. vasis, cui insistit tubus capillaris AB, liberum accessum habet, et in maxima copia, ad vrsgendam aquam subiectam, cum interiorem aquam *ab*, non nisi ea pars aeris, quam conus I h K complectitur, attingere possit; necesse est interior illa aqua, quae minus vrgetur, ab exteriore, quam magis vrget incumbens maior aeris moles, superata in altum eleuetur.„ Attamen, vt nihil dicam de assumpta hac diuersa aeris in superficiem *mn* vasis et interioris aquae *ab* pressione, falsum aliquod inde sequitur et quod contrariatur obseruationibus, nempe in siphonibus, cuius alterum crus est capillare. Impletur enim siphon, ABCD fig. 7, cuius crus BC sit capillare, aqua vsque ad *ab*, ascendet ea in capillari ad *cd* eandem altitudinem, ad quam peruenit in tubulo eiusdem diametri, cuius orificium inferius tangit superficiem vel maximi vasis. Iam vero si ex mente auctoris aer externus in superficiem *ab* non haberet liberum accessum, sed conus aereus EDAF eam tantum premeret, aqua in capillari crure ad *cd* vsque ascendere nullo modo posset.

Ex quarto autem Sturmii experimento satis apparet, non aerem sed aliam causam producere ascensum aquae in tubo capillari. Nam, quod in fontibus artificiosis videmus, aeris pressio facile aquam cogit vt ascendat; cum vero id hoc loco non fiat, sequitur aerem non esse istius ascensus causam. Pertinet huc experimentum, quod ipse institui cum siphone ABCD fig. 8, cuius alterum crus BC capillare et breuius est ampliore DAB. Quodsi aqua in ampliori vsque ad *ab* ascendit, eadem iam in capillari oram C pertingit; Si affundatur plus aquae in ampliori, nihil effluet ex orificio C, donec ster supra *ed* et *ed*C sit in plano horizonti parallelo. Ceterum id ipsum experimentum eo, quo inuentum est, tempore importunum satis venit, quod ardor inueniendi perpetui mobilis, quo tum vrebantur physici, simul debebatur; vnde etiam iam Honoratus Fabri *) „reiecit omnem spem, si quis forte sibi persuaderet, in tubulo breuiore, quam fuisset

*) Vid. Sturmii 1. c.

„aquae

„aquae altitudo intra alium aequè angustum sed eleuationem,
 „quam debere supra labia attolli, et sic elapsam ad ima redire,
 „nulla iam causâ apparente finiendae huius circularionis.“ Tan-
 „dem si aër esset in causâ, diuersa fluida ascendere deberent in eo-
 „dem tubo in inuersa grauitatum specificarum ratione. De reli-
 „quis, quas ex suppositis deducit auctor, conclusionibus, quia ex
 „dictis facile diiudicantur, dicere non attinet.

§. XIII.

Isaacus Vossius in libro supra citato causam ascensus aquae
 in tubis capillaribus tribuit „viscositati aquae, vi cuius unicuique
 „rei, quam contingit, adeoque etiam vitro adhaereat, et ab eo
 „sustineatur. Et quia, „pergit auctor, a vitro sustinetur, non pre-
 „mit aquam subiectam; idem enim pondus non potest duobus lo-
 „cis simul premere, cum nullum corpus grauius sit seipso. Illa
 „itaque aquae portio, quae subit fistulas, grauat vitrum, cuius la-
 „teribus adhaeret, respectu vero aquae subiectae caret pondere:
 „Patet hoc ex eo, quod, si quis istas fistulas aquae immergat et
 „deinde extrahat, non omnis effluat humor, sed quantum latera
 „sustinere possint, tantum quoque remaneat.“ Sed auctor aquae
 „viscositatem non satis probat, namque non verum est, eam uni-
 „cuique rei, quam attingat, adhaerere, quod ex Carrei experi-
 „mentis supra enumeratis, et aliis patet. Deinde non statim se-
 „quitur: particulas aqueas a vitro sustentas non premere aquam
 „subiectam; quod iam Weitbrechtus in dissertatione priore, „Ten-
 „tamen theoriae, qua ascensus aquae in tubis capillaribus expli-
 „catur,“ inscripta, *) Prop. 22. Schol. vidit et refutauit. Namque
 „istae particulae, si considerari debent vt ponduscula, sese oppo-
 „nunt, ne aliae particulae suis locis intrent; adeoque hoc modo
 „premitur aqua subiecta, nec respectu eius portio ea, quae subit
 „fistulas, caret pondere, inde etiam aequilibrium inter aquam in
 „vase et tubo capillari nullo modo rumpitur. Inquiramus calculo
 „in supposita auctoris: Ponatur fig. 7. diameter C cruris capilla-
 „ris d, diameter AD cruris amplioris d + f, altitudo vtriusque cru-
 „ris

B 3

*) In Commentar. Petropolit. Tom. VIII. p. 267 seqq.

ris aequalis, A, erit itaque internus paries tubi amplioris
 $= (d + f) Ap$, posita diametri ad peripheriam ratione $= 1 : p$,
 et paries internus cruris capillaris $= dAp$. Iam itaque grauat
 ex mente auctoris cruris amplioris paries ponderis aquae
 $= (d + f) Aq$, (vbi q pro vnitae ponderis ponitur,) et paries
 cruris capillaris ponderis aquae $= dAq$. Sed massa aquea in cru-
 re ampliori est $= \frac{(d + f)^2 Aq}{4}$ et in capillari $= \frac{d^2 Aq}{4}$; Et cum

ex mente auctoris particulae, adhaerentes parietibus, grauitate
 destituantur, restant in crure ampliori particulae aqueae grauitate
 sua agentes $= \frac{(d + f)^2 Aq}{4} - (d + f) Aq$

$= (d + f - 4) \times \left[\frac{(d + f) Aq}{4} \right]$, et in tubo capillari $= \frac{d^2 Aq}{4}$
 $- dAq = (d - 4) \times \left[\frac{d Aq}{4} \right]$; cum vero in crure capillari aqua

ad *cd* ascendat, si in ampliori tantum vsque ad *ab* peruenit, erit
 massa aquea tubi amplioris infra *ab* pars totius, quae iam sub cal-
 culum fuit vocata. Sit haec *mta* pars, ergo foret aequilibrium, si
 ponderum in vtroque tubo ratio esset

$= (d + f - 4) \times \left[\frac{(d + f) \times Aq}{4m} \right] \div (d - 4) \times \frac{d Aq}{4}$ hoc est
 $= (d + f)^2 - 4(d + f) : (d^2 - 4d)m$. At vero ita aequili-
 brium seruari nullo modo potest. Accedit, quod experimen-
 tum §. XII. ad fig. 8. explicatum ostendit, non ascendere aquam
 supra C, si crus amplius vel vsque ad AD aqua impleatur. Ergo
 sequeretur aequilibrium etiam, si ratio ponderum esset $= (d + f)^2$
 $- 4(d + f) : d^2 - 4d$. Quod vtrumque fieri nequit. Ergo ni-
 hil efficit auctor, nec ascendere potest aqua ea de causa, quod
 eius particulae, quae in vitrum intrant, careant pondere.

Inquisit etiam auctor in causam, quae facit, vt hydrargy-
 rus non ascendat in tubulos, sed infra libellam remaneat, hoc
 modo: „Cum hydrargyrus careat illa viscositate, minimeque vi-
 „tro adhaereat et insuper conatus ille, quo aequilibrium affectat,

„re-

retardetur et retardatur ab angustia fistulae exilioris, nequaquam mirum videri debet, si minus alte in fistulis, quam in spatii lateris, et minus in minutis, quam in laxis ascendat canalibus. At vero hydrargyrus omnino adhaeret vitro, quod inde patet, quia a plano vitreo globulus mercurialis non defluit, nisi id ad angulam minorem cum horizonte inclinetur. Ergo auctoris explicatio nihil valet.

§. XIV.

Borellus in libro supra citato *de motibus naturalibus a gravitate factis* sex propositionibus a CLXXXIII ad CLXXXVIII. de tubis capillaribus agit, et demonstrare studet „quam in fistulis non ascendere sponte sua a vi motiva particularum eius impulsu, neque insinuari, retinerique ibidem ab aequilibrio aeris, aut ab internis canaliculi asperitatibus,“ et quidem propterea, quia, uti experimenta docent, ex fistula in aëre constituta aqua, quae retineri poterat, statim defluit, si inferiori orificio applicetur alia fistula. Quod facile concedi potest. At vero, ubi ad explicandam rationem, quare aqua ab ima parte fistulae in aëre constitutae non defluat, ita argumentatur: „in infimo fistulae orificio machinulae lanuginis particularum inter se connexae distrahuntur, et ideo tenaciori resistentia vinciuntur et efficiunt veluti rete adhaerens extremo fistulae, et quia vis praedictarum machinularum violenter distraclarum maior est vi ponderis exigui aquae intra fistulam contentae, hinc sequitur aquae quies &c.“ non audiendus est, cum lanugo haec particularum aquarearum, eius machinulae atque nexum inde rete non nisi signum sint et demonstrari nequeant.

Causam deinde motivam, quam dicit, a qua sursum impellatur aqua in fistulis, ponit in interno aquae grandi et amplo contactu, respectu illius aquae moleculae ibidem existentis, vnde haec aqua reddatur aliquo pacto levis seu minus ponderosa, quam sit aqua collateralis libere premens. Has particulas aqueas minimas porositatibus et asperitatibus internis annexas operari putat ut totidem vestes, qui flecti possint et interne rotari, ut adeo partes aquae collaterales magis comprimantur, et impellantur eae sursum, quae a vestibus minus comprimuntur, eaque ratione efforment



ment tumorem ad latera fistulae; et sic de nouo, donec ad supremam et maximam illam altitudinem aqua perducta sit, in qua aequilibrium cum aqua collateraliter libere premente efficiatur, ubi quies eius subsequatur. Grandis quidem autoris et amplius contactus particularum aquearum cum vitro in tubis capillaribus negandus non est, et grandior quam in tubis amplioribus, tamen ex hoc contactu non statim earum cohaerentia cum vitro sequitur, neque ex ea iterum leuitas earum maior quam vicinarum, quod iam dictum est. Deinde vero etiam perperam particulas aqueas creat vesces, qui flecti possint et rotari, neque contra talia figmenta, quae aetatem suam sapiunt, disputare opus est.

§. XV.

Iacobus Bernoulli in dissertatione de grauitate aetheris 1683 edita pag. 239. ita philosophari dicitur apud Bulfingerum in dissertatione de tubis capillaribus: „Sit *abcd* fig. 9. fistula cylindrica immersa superficiei aquae stagnantis *ed*, cui insistat alius praeterea cylindrus similis atmosphaericus *efgh*. Fingamus autem vtriusque diametrum in se recipere certum numerum particularum aerearum, v. g. septem, ita vt septem tales particulae (quas sphaericas nunc esse suppono) in directum positae exhauriant cylindrorum latitudinem, notabimusque rarissimum esse contingens, si globuli isti ita sint dispositi, vt extremi praecise radant tubi latera, atque omnes septem sine obstaculo in eius cauitatem admittantur; plerumque enim, imo semper continget, vt summi cylindrorum margines vtrinque primum et octauum excipientes nonnisi sex intermediis transitum praebeant. Quod et intelligendum de quauis alia assignabili serie globulorum, quorum perpetuo bini extremi in cylindrorum margines incidere subsuini debent. Hinc etenim fiet, vt totus ille globulorum orbis, qui circumferentiam supremi orificii fistulae occupat, cum tota globulorum catena perpendiculariter sibi imminente *am*, *bn*, omnem suam pressionem terminet in summitate laterum fistulae, neque possit pertingere ad liquorem subiectum *qr*, qui proinde ea tantum pressione afficitur, quae proficisci potest a cylindro aereae diametrum *op* sex duntaxat globulorum obtinente. Ali-

„ter

ter vero se res habet in cylindro aëreo *efgh*, extra fistulam assum-
to in alia quadam parte superficiæ stagnantis aquae, ubi extremi
globuli ab eius lateribus *ge* et *hf*, quae pure sunt imaginaria,
non impediuntur, quin libere defluant, et tota sua latitudine su-
per liquore subiecto grauent. Cui consequens est, ut liquor
extra fistulam tanto maiore pressione afficiatur, quam qui intra
fistulae latera conclusus est, quanto numerus globulorum illi in-
cumbentium excedit numerum globulorum super hoc premen-
tium: Vnde liquor ab externa pressione praevalente semper non-
nihil altius impellendus in tubum.“

Iam primo quidem non nego, me fidei istis particulis, ea-
rumque figurae fidei valde diffidere, neque mihi persuadere pos-
se, prouenturum inde esse aliquid veri. Et nititur omnis argu-
mentatio viri leui isto fundamento: *rarissimum esse contingens*, ut ali-
quid nempe fiat contra hypothesein suam, *plerumque enim, imo sem-
per* cum ea conuenire rem. Ergo ipse diffidit auctor. Atque
quomodo explicabit auctor rarissimum tale contingens, si quando
contingat? — Sed videamus, quid lucretur auctor fidei suis
sphaericis particulis aëris. Scilicet, ut ex serie earum a margine
cylindri eius, qui capit aquam, vtrinque vna eiciatur, et transitus
tantum reliquis praebeatur. Ast istae particulae debent assumi in-
finite paruae. Iam si paries internus tubi habet cauitates in aspero
suo plano (quod non plerumque sed semper sic est) ut capere,
facile reliquas possit particulas, quas auctor explanationis causa
eicit, statim cadit eius sententia. Neque vero etiam ex defectu
paucarum quarundam particularum aerearum tam exiguarum ex-
ceptio tanti momenti sequitur.

Quod vero huic Bernouillanae hypothesei maxime nocet, est,
quod inde sequatur, uti auctor ipse fatetur: liquores specificè le-
uioribus ceteris paribus altius atrolli debere grauioribus, ea propor-
tione, quae est inter specificas eorum grauitates; quod omnibus
obseruationibus contradicit. Namque testibus Muschenbrockio,
Weitbrechtio &c. res multo aliter se habet; et in tabula Muschen-
brockii supra allata hunc seruare deberent ordinem fluida:

C

Grav.



			Grav. spec.
Alcohol vini purum	—	—	866
Oleum Aethereum Terebinth.	—	—	874
Oleum vulgare raparum	—	—	913
Aqua	—	—	1000
Vrina sani hominis matutina	—	—	1030
Spiritus falis ammoniaci	—	—	1120
Spiritus nitri Glauberi	—	—	1315
Oleum tartari per deliquium	—	—	1550
Oleum vitrioli	—	—	1700
Mercurius	—	—	14000

Itaque aut hypothesis nihil valet, aut caetera non sunt paria.

Neque etiam locum habere haec explicatio potest in tubulis capillaribus conicis. An vero ex iisdem effectibus, quos ostendunt fluida in tubis capillaribus loco aëre vacuo, aliquid vel pro hac hypothesis vel contra eam sequatur, in suspenso relinquo.

§. XVI.

Ludovicus Carrée ex experimentis supra enumeratis concludit: aërem non esse ascensus fluidi causam in tubis capillaribus, quia 1) longitudo tubuli nihil mutat, 2) ascensus in spatio aëre vacuo augetur potius, quam minuitur, 3) in tubulum sebo inunctum aqua non nisi ad libellam cum exteriori aqua ascendit; sed dari potius adhaesionem aquae cum vitro pro certo habet, vi cuius sustentetur portio aquae tangens vitrum, quae adeo iam non amplius aquam vasis, cui tubus infistit, tantum premit, quantum reliquae portiones. Has vero eleuare putat reliquam aquam, ut compensetur altitudine, quod perditum sit pondere propter adhaesionem. Ex hac hypothesis multa auctor phaenomena elicit, Vt e. g. explicet: in tubulis angustioribus aquam ascendere altius, quam in amplioribus, hac argumentandi ratione vitur: Vis adhaesionis mensuratur ex superficie tubuli interna et resistentia ex pondere columnarum aquae in tubulo contentae; haec vero in ratione duplicata diametri, ista in simplici est. Sic etiam non quaestio solum facile soluitur: cur aqua non ad parietes tubi ex-

ter-

ternos ad altitudinem eandem ascendat quam ad parietes internos, sed et diuersae aliae.

Sed quanquam haec hypothesis multa explicare videtur, tamen veritati contradicit, si calculo inuestigatur. Ponamus itaque cum *Bullingero* diametrum orificii tubi capillaris cylindrici *2b*, altitudinem aquae supra libellam *d*, latitudinem annuli aquei parietibus tubi contigui, cuius pondus ad partes sustentatur a vitro *c*, profunditatem immersionis orificii inferioris in aquam *a*, rationem diametri ad peripheriam $1 : \pi$. Iam ex hypothesis auctoris particulae aquae eae, quae vtrinque parietibus adhaerent, sustentantur etiam, nec ita grauitant fundum vasis, quam reliquae aquaeae columellae; quia omne corpus *de* (fig. 10.) cuius centrum grauitatis *t*, et quod innitatur vna sua extremitate puncto *d* superficiei verticali *ab*, sustentari putat in puncto *e* per aliquam potentiam *x*, ita vt fit *x* ad grauitatem corporis, quod deorsum premit, $p = dc : de$, vnde, si ponatur $\frac{dc}{de} = m = \frac{x}{p}$ oritur

$mp = x$. Iam itaque pressio columnae aquae externae, cuius basis orificio tubuli ($= \pi b^2$), altitudo vero profunditati immersionis *a* aequatur, erit $= \pi b^2 p$; cui, vt fiat aequilibrium, aequalis esse debet pressio columnae aquaeae in tubo contentae. Sed haec pressio pendet 1) ab annulo, cuius altitudo $a + d$, basis vero aequalis est superficiei circuli, cuius radius est *b*, demta superficiei circuli cuius radius est $b - c$, hoc est: $\pi b^2 - \pi(b - c)^2 = \pi(2bc - c^2)$, adeoque pondus eius $\pi(2bc - c^2)(a + d)mp$ erit; 2) a nucleo aquae cylindrico intra praedictum annulum incluso, cuius diameter baseos est $2(b - c)$ et altitudo $a + d$, ergo haec pressio $= \pi(b - c)^2(a + d)p$. Inde orietur iam $\pi b^2 p = \pi(2bc - c^2)(a + d)mp + \pi(b - c)^2(a + d)p$, vel $ab^2 = (2bc - c^2)(a + d)m + (b - c)^2(a + d)$. Vnde

$$\frac{ab^2}{(2bc - c^2)m + (b - c)^2} = a + d \text{ et } \frac{ab^2}{(2bc - c^2)m + (b - c)^2}$$

$- a = d$. Sed inde fluunt falsã. Nam 1) mutato *a*, manentibus *b*, *c* et *m*, mutaretur *d*, hoc est: mutata profunditate immersionis tubi mutaretur aquae supra libellam altitudo. Quod obseruationibus



nibus contrariatur. 2) ob $\frac{ab^2}{a+d} = (2bc - c^2) m + (b - c)^2$
 $= 2mbc - mc^2 + b^2 - 2bc + c^2$ erit $\frac{ab^2}{a+d} - b^2 (2mb$
 $- 2b)c + (1 - m)c^2$, hoc est: $\frac{-b^2 d}{a+d} = (1 - m)c^2 +$
 $(m - 1) 2bc = (1 - m)c^2 - (1 - m) 2bc$. Inde
 $\frac{-b^2 d}{(a+d)(1 - m)} = c^2 - 2bc$ et $\sqrt{\left[b^2 - \frac{b^2 d}{(a+d)(1 - m)} \right]}$
 $= c - b$ adeoque $b - b\sqrt{\left[1 - \frac{d}{(a+d)(1 - m)} \right]} = c$. Mu-

tato itaque a mutaretur etiam c ; quod fieri quidem possit, at vero nulla sane adesset causa. Itaque et haec Carrei explicandi ratio veritati contradicere videtur.

§. XVII.

Pergamus ad Hauksbeii et Jurini, qui fere in explicandis his phaenomenis inter se conveniunt, supposita atque methodum. Hi Angli ex Newtoniana attractionis lege peti posse putarunt fundamentum explicationis quaesitae. At vero non statim applicanda mihi videtur haec naturae lex, sed cautio adhibenda. Quodsi enim vis attractionis est in ratione massae attrahentis, non in longioribus tubis solum, sed maxime etiam in iis, quorum parietes crassi sunt, sequitur, fluidum altius esse ascensurum quam in brevioribus et iis, quibus sunt parietes graciles, positis aequalibus officii diametris; Quod est contra observationes, nam neque in longioribus tubis, neque in iis, quorum parietes diversae sunt crassitiei, diversa altitudo observatur, si habeant aequalia officia. Ergo saltem exceptio haec explicanda erat iis, quibus attractionis legem hoc loco amplecti placebat.

Ceterum bene Iurinus distinguit inter ascensum et sustentationem aquae; et ad ascensum quidem quod attinet explicandum, aquam vitreo parieti interno tubi contiguam amittere gravitatem suam putat, ut pressione aquae in vase, cui insitit tubus, sursum

sum cedit, ubi ab annulo proxime sequenti vitreo interno attrahatur, et sic porro. Sustentationem vero in sola vitri peripheria ea quaerit, quam summa superficies cylindri aquei tangit; quam sententiam monitu quorundam amicorum ita corrigit sub finem libelli supra allati, ut loco peripheriae assumat tenuem superficiem, cuius basis sit peripheria summa aquae in tubo, altitudo vero distantia, ad quam extenditur vis attractiva vitri: „That, inquit, what I call a Periphery, or Section of the concave Surface of the Tube, is really a small surface, whose Base is that Periphery, and whose height is the distance, to which the attractive power of the Glass is extended.„ Demonstrare nempe vult ex experimentis cum tubis diuersarum diametrorum *figg. 3. 4.* supra allatis, attractionem non pendere ab interiori tubi superficie, quia alias experimentum *fig. 4.* ab eo, quod *fig. 3.* depingitur, diuersum non foret, sed in vtroque casu aqua ad eandem altitudinem ascenderet, cum eadem interna tubi superficies maneat.

§. XVIII.

Recensenda iam esset Bulfingeri explicatio, cuius spem fecerat in priore dissertationum allatarum his verbis: „Quid mihi videatur exponam dissertatione secunda, quae plura etiam de his tubulis experimenta continebit, et conclusiones aliquot eisdem superstruet;„ Sed in notis ad disquisitiones physicas de tubis capillaribus a Iacobo Iurino ad academiam transmissas et Tom. III. Commentar. insertas, Iurini, cui in priore dissertatione contradixerat, explicationem his verbis laudat, suamque ipsius mentem fatis declarat: „1) Nullum ego de Capillaribus experimentum noui, quod huic expositioni repugnet. 2) Non dubito, quin specialia omnia possint ad hoc generale attractionis phaenomenon non reduci, et ex illo explicari. 3) Non intercedo, si quis generalem corpusculorum minimorum ad se inuicem accessum statuat, Neque 4) vocem attractionis odi, modo 5) leges illius attractionis pro singulis corporum speciebus circumspecte eruantur ex phaenomenis, vti factum esse a Cel. Iurino vidimus. Tum vero 6) quemadmodum pro mea coniectatione generalis corpusculorum accessus pendet ab actione fluidi subtilis, cuius



„cuius leges nondum exploratae sunt: Ita 7) in specialibus casibus tentandum puro, annon inuestigari causa physica possit, quae attractionem illam ex. gr. aquae ad vitrum praestet. Facit hoc 8) ad plenitudinem, si non conuictionis, saltem acquiescentiae in data phaenomenorum solutione. Ita igitur 9) in Cel. Iurini expositione nihil reprehendo. Optime de hoc argumento meritus est, dum speciale phaenomenon ad generalem naturae consuetudinem feliciter exegit. Superest 10) ad solutionem perfectam, vt aliquando attractionis generaliter sumtae causam physicam, et leges, modum, mensurasque et condiciones applicationis ad specialia philosophi eruant. Id donec perfecit posterorum industria, fruamur praesentibus.

§. XIX.

Muschenbroeckius, cautus alias naturae scrutator, tamen, quia in capiendis huius generis experimentis falsus est, in explicanda ascensus in tubos capillares causa peccasse nobis videtur. Seriem vero propositionum suarum ex experimentis petitarum hanc fere dedit: Causa eleuans aquam est determinatae virtutis et constans, eademque in tubo siccissimo et humido; nec habet in se causam sui ascensus, neque calor et frigus aquae aliquid mutat; manet aqua suspensa ad eandem altitudinem, ad quam post contactum cum superficie in aqua vasis ascendit. Aer in his tubulis continetur eiusdem densitatis cum aere ambiente reliquae atmosphaerae. Causa eleuans aquam per totam tubi longitudinem est diffusa; quo igitur longior tubus existit, eo maior quantitas virium aquam eleuantium datur. Inuestigemus hoc experimentum paullo diligentius; Modum nempe, quo vsus est auctor ita describit: „Tubus, cuius longitudo $3\frac{1}{2}$ pollicum (intell. Rhenolandicorum) ad altitudinem 20 linearum in se rapuit aquam, cum ab eodem amputata erat pars superior, sicca; tumque educa aqua, orificium inferius iterum aquae immisum fuit, altitudines obseruatae sunt sequentes:

1) Tu-

1) Tubi longitudo poll. lin. Ascensus aquae ad poll. lin.

3 . 6	—	1 . 8
2 . 0	—	1 . 6
1 . 0	—	0 . 10 vel 10 $\frac{1}{2}$
0 . 9	—	0 . 8
0 . 6	—	0 . 5 $\frac{1}{4}$
0 . 2 $\frac{1}{2}$	—	0 . 2 $\frac{1}{4}$

2) Cum alio tubo, cuius diameter erat $\frac{1}{2}$ lineae

7 . 6	—	4 . 7 $\frac{1}{2}$
6 . 0	—	4 . 4 $\frac{1}{2}$
5 . 0	—	4 . 2 $\frac{2}{3}$
4 . 5	—	4 . 1 $\frac{1}{2}$

3) Cum alio tubo aliquantum latiori

24 . 0	—	3 $\frac{9}{16}$
11 . 0	—	3 $\frac{7}{16}$
8 . 6	—	3 $\frac{1}{16}$
7 . 0	—	3 $\frac{6}{16}$
6 . 0	—	3 $\frac{4}{16}$
4 . 6	—	3 $\frac{3}{16}$
4 . 0	—	3 $\frac{1}{16}$
3 . 0	—	fere ad orificium vsque.

4) Cum alio tubo confecto ex alio vitri genere

24 . 0	—	3 $\frac{9}{16}$
12 . 0	—	3 $\frac{5}{16}$
11 . 0	—	3 $\frac{7}{16}$
10 . 0	—	3 $\frac{3}{16}$
8 . 0	—	3
6 . 0	—	3

Quis comparando haec experimenta inter se non videt, differentiam altitudinum tantum insensibilem in omnibus his tubis esse? vt

no. 2,



no. 2. 3. et 4. vbi differentia est paucarum tantum linearum in tubis tam diuerſae longitudinis; ex reliquis vero, vbi altitudo fluidi aequatur fere altitudini tubi, nihil pro certo concludendum eſt, quod inde patet, quia in ſiphone *fig. 8.*, cuius alterum crus capillare eſt, aqua quanquam iam in capillari ad oram C pertingit, ſi in ampliori tantum ad *ab* peruenit non deſluit, donec ſtet in ampliori ſupra *ed*. Sed auctor ipſe monet „non nimis cito proportionem eſſe aſſumendam inter altitudines aquarum et longitudines tuborum.“ Fatetur etiam, hic anomalias dari. Itaque falſus eſt experimentis ſuis, quae poſt eum eoſdem effectus nemini oſtenderunt. Iam cum ex falſo experimento concluſio vera peti nullo modo poſſit, ſaltem inde non ſequitur aſſertum: „Cauſſam eleuantem aquam per totam tubi longitudinem eſſe diuſam.“ Accedit, quod ſemper eadem maneat altitudo aquae eleuatae ſupra libellam, quouſque tubulus immergatur. Ceterum in tanta ambiguitate Carreus a Muſchenbroeckio non moneri ita debebat: „Quamobrem nonnulli dantur caſus, in quibus idem tubus diuerſae longitudinis ad eandem altitudinem aquam eleuat, qui caſus procul dubio Carreum in errorem coniecit.“ Pergit auctor: aërem ſuperficiæ internae tubulorum aliquid illinere, quod inſtar olei vel obrutaculi reſiſtat aquae, atque vim eleuantem tubi tollat aut impediatur; Cauſſam vero retardationis aquae aſcendentis quærit in attritu ad tubum, in aere hoſpitante in tubis et adhaerente parietibus, et in grauitate aquae. Problema itaque de determinanda maxima aquae altitudine in tubo graciliſſimo ſolui geometrice poſſe ex tribus cauſſis dubitat, nempe quia 1) de magnitudine vniuſeuuſque particulae aquae, 2) de proportione inter altitudinem aquae et longitudinem tubi, et 3) de quantitate aſperitatis parierum tubi nondum ſatis conſtat. Sed cauſſa ſecunda cedit, ergo duae tantum reſtant. Ex catalogo altitudinum, ad quas diuerſa fluida aſcendunt, patet, aſcenſum fluidorum in tubis capillaribus neque fieri in ratione grauitatum ſpecificarum inuerſa, neque in ratione ſubtilitatis, fluiditatis, aut tenacitatis ſuae, neque pendere ab aere premente quocunque, ſed a cauſſis ſingularibus, quae ſpecificae obtinent inter fluidum et tubum vitreum.

Ex



Ex lentiori aquae in tubos conicos, quam in cylindricos, ascensu colligit, aerem esse in causa; attamen ego nolim cum autore consentire, quia res ita ad hypothesin Sturmianam redit, cum nunquam tubus capillaris summo rigore sit cylindricus, sed omnes conici. Neque ad aerem confugere opus est, cum causa facis pateat inde, quia in ampliores tubulos aqua lentius ascendit, quam in graciliores.

Sub finem tandem dissertationis auctor ex suis experimentis concludit, causam eleuantem aquam neque aerem atmosphaerae crassiozem, neque fluidum aere subtilius, neque tenacitatem liquorum et proinde adhaesionem eorum ad latera tubi esse, sed attractionem, vel eam vim vniuersalem, qua duo corpora a se remota sua sponte ad se accedant, quam accessum mutuum appellare mauit, vocatis insuper in auxilium grauitate liquoris, et connexione particularum aquarearum inter se. At vero satis miror, hunc autorem nunquam crassitiei tuborum suorum rationem in experimentis habuisse; namque cum vel crassissimi tubi fluidum non ad maiorem eleuent altitudinem, quam gracilissimi, si modo idem habent orificium, saltem causam indicare debebat, quae facit, vt gracillior tubus eadem vi attrahat fluidum, quam crassior. Neque etiam omnia phaenomena explicat ex principio suo; et quae adfert, non satis explicat. Non enim dixisse sufficit: „Haec vis „(attractionis intell.) agit in vnum liquorem magis quam in „alium.“ Qua de causa? Resp. „Veluti magnes fortius attra- „hit hoc corpus alio. Hinc, pergit, altissime eleuatur vrina, hu- „milis spiritus salis Ammoniaci et Aqua, etc. Quid quod etiam experimenta falsa inde explicat? e. g. istud de altiori fluidorum ascensu in longiores tubos; vbi „quoniam haec vis agit „in distans, inquit, a tubo longiori plus liquoris eleuatur quam „a breuiori; decrescit tamen virtutis robur, quo plus a puncto „corporeo, e quo quasi exeundo agit, abest; — hinc etiam a „tubo longissimo non multo plus liquoris eleuatur, quam ab alio „insigniter breuiori.“ Nemo vero post auctorem vidit fluidum altius ascendere in longiorem tubum, quam in breuiorem, si orificia sunt aequalia. Neque etiam hoc in casu consilium, satisfacit,

D

cit,

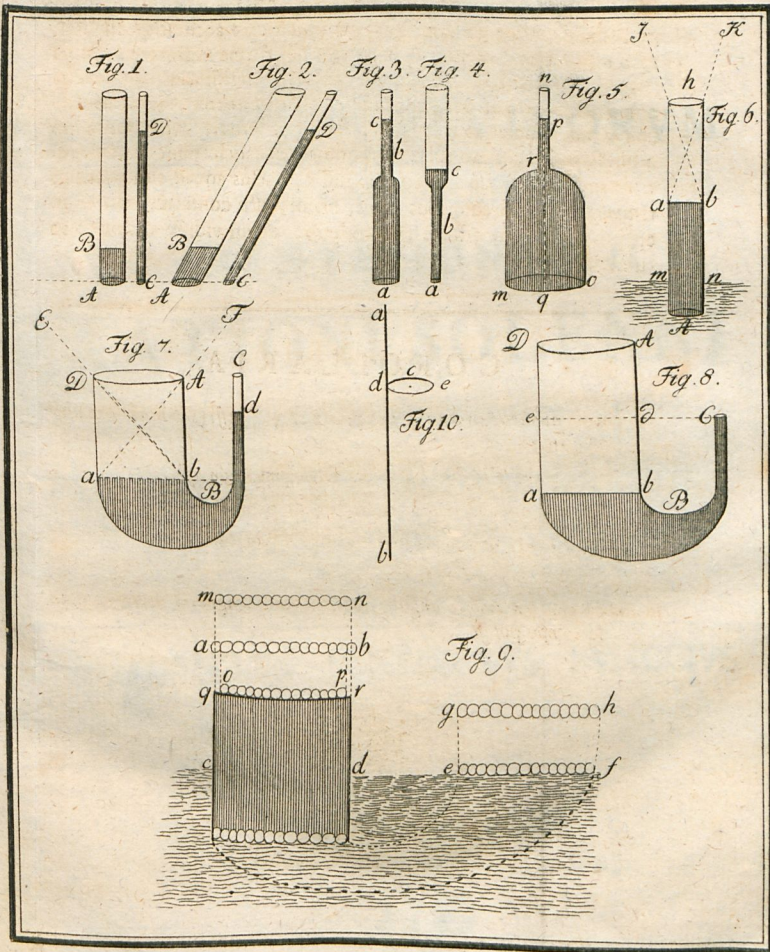


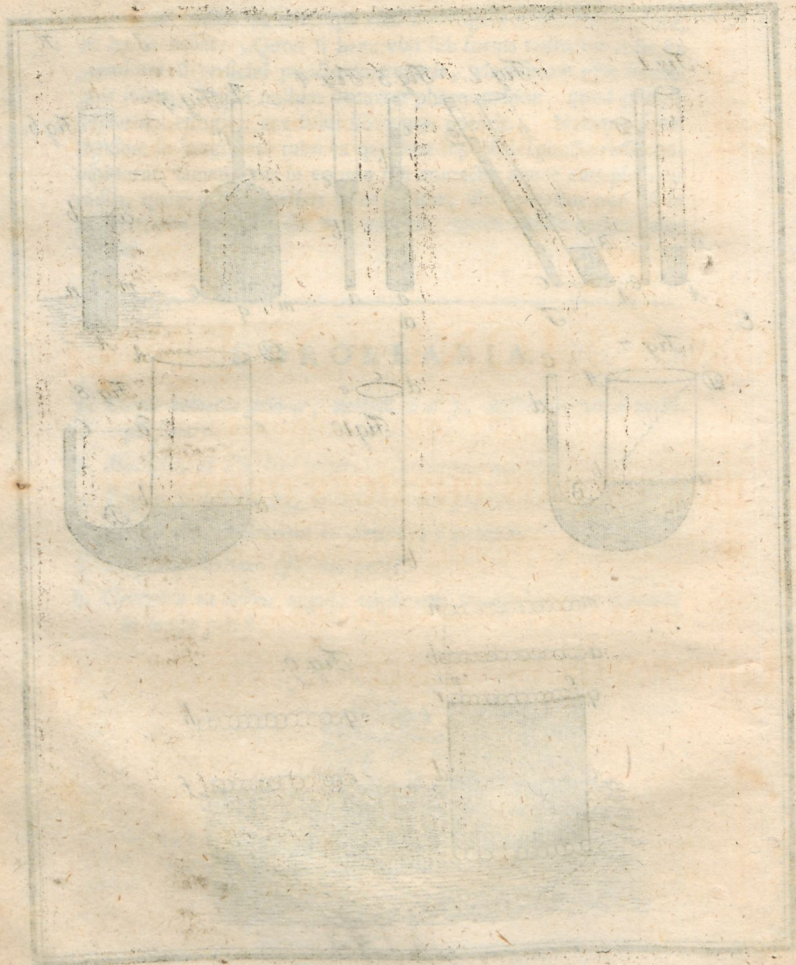
cit, quod auctor iis dat, qui rem inuestigare accuratius cupiunt, et ita se habet: „Quod si hanc vim sub forma radiorum recta ex „quolibet superficiei puncto conceperis, clarissimam eius forma- „bis ideam, atque nullum occurret phaenomenon, quod perspi- „cientiam effugiet, aut solui illico non poterit.„ Namque si vel maxime in longissimo tubo ex quolibet superficiei puncto radii concipiuntur, tamen, quia in eo non nisi contactus aquae cum pluribus radiis, quam in breuioribus tubis, oritur, iste contactus non est in proportione cum effectu tam exiguo, quem vidisse auctor solus fatetur.

COROLLARIA.

1. *Omnis numerus primus, exceptis 2 et 3, differt unitate a multo senarii.*
2. *Matheseos et Physices imperitus Oeconomus non est.*
3. *Log. \circ in tabulis trigonometricis male ponitur $= \circ$.*
4. *A° est $= 1$, quicumque numerus pro a ponatur.*
5. *Perfectum vacuum effici non potest.*
6. *Geometra ex tribus angulis constituere triangulum determinatum in campo potest.*







94A 7339

ULB Halle 3
000 410 721

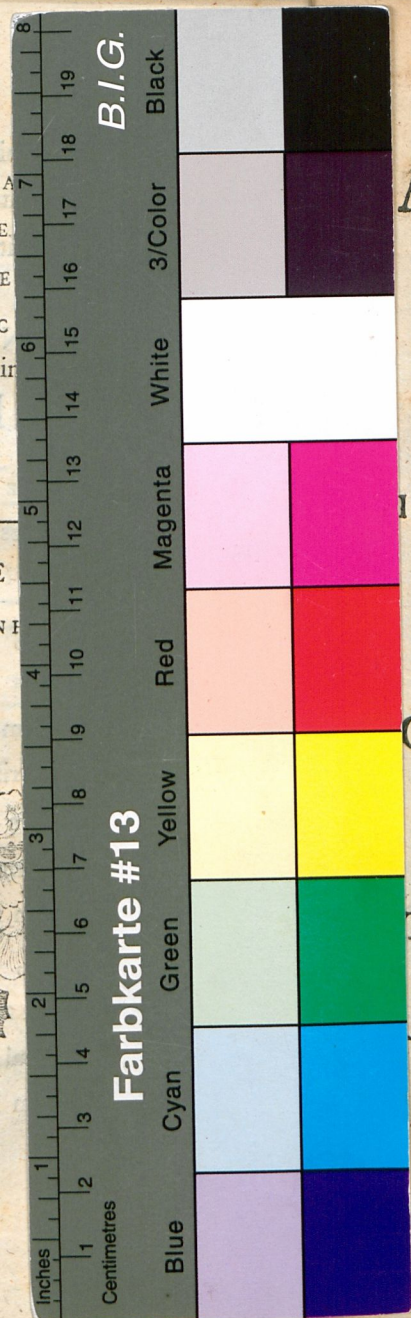


56.

NO 18







DE
ASCENSU FLUIDORVM
IN
TVBIS CAPILLARIBVS
COMMENTATIO PRIMA

QVAM
PRO LOCO
IN AMPLISSIMA FACVLTA TE PHILOSOPHICA
OBTINENDO

D. XXVIII. IVL. CIOI⁹CCLXXXIII.

PROPONIT
PRAESES
CHRISTOPHILVS BENEDICTVS
FVNCCI VS

PHYSICES PROFESSOR PVBLICVS ORDINARIVS
RESPONDENTE
THEOPHILO SAMVELE FORBIGERO
LIPSIENSI
PHILOSOPHIAE ET THEOLOGIAE CVLTORE

LIPSIAE
EX OFFICINA LANGENHEMIA

