

D. P. F. D. S.

PROPOSITIONES PHILOSOPHICÆ

De

ARTE NATANDI,

Quas

Cum consensu Amplissime Facultatis Philosophicæ in
Regia ad Auram Academia,

Sub PRÆSIDIO

VIRI Amplissimi atque Celeberrimi

Mag. NICOLAI HASSELBOM,

Mathem. Prof. Reg. & Ord.

Pro solitis in Philosophia honoribus publica disquisitione
examinandas,

In Auditor, Sup. ad d. II. Junii, hor. a. m. f.
Anni M.DCC.XXXII.

modestia qua par est, sistit

Alumnus Regius

PETRUS FOLIN,

Wex. Smol.

A B O Æ,

Excud. Reg. Acad. Typogr. Joh. Kiämpe.

12. *Cand. Sirelius.*

Lectori Benevolo Salutem!

NE mireris, L. B, me a via illa, quam pridem ingressus sum, nonnihil jam deflexisse: factum enim hoc est non oblivione promissi, aut desultoria quadam levitate, sed mutuato a necessitate consilio, cujus rigidissimis rationibus nemini non parendum est. Equidem ea mente fide dignissimis experimentis circa generales quasdam aquae proprietates viam sternere priore qualicumque specimine cogitabam, ut proxima, quam sors daret, occasione, per observationes & experimenta in his septentrionalibus oris, vel instituta, vel instituenda, ad reliqua ex Aquarum doctrina, speciatione imprimis, liber statim transitus pateret. Ast, quin in hoc jam pergere possim proposito, varia obstant impedimenta. Quamobrem, habita non solum ratione sumtuum & penuria instrumentorum, quibus experimenta instituerentur, sed etiam valetudinis & imperata brevitatis, cum de alio dispiciendum esset argumento; subibat animum cogitatio de Arte Natandi. Placuit illico haec, quod disputationis materiam studio brevitatis aptam, minus tritam & affinitatis vinculo cum priore de Aqua conjunctam continere videretur. Quae hujus argumenti sit dignitas, satis ipse, L. B. vides. Sequentem tumultuaria opera conscriptam ejusdem tractationem mitiori perstringere censura in humanitate Tua summa unice situm est. Fixos autem ipsi tractationi hos volui limites, ut exposita breviter gravitatis corporum aquis innatantium natura, quae ex natatu piscium ad illustrationem argumenti pertinere visa fuerint afferam: deinde per nonnullas propositiones de corporis humani structura, quatenus in genere natatu apta esse possit; de ejusdem gravitate specifica, centro gravitatis, respirationis negotio & requisitis ad natandum; de origine & utilitate artis natandi, tandemque de subsidiis, quorum opus homo sub aquis aliquamdiu vitam agere possit, leviter fin a Turus Vale L. B. & fave!

PROPOSITIO I

Corporum eorum naturam explicare, quæ aquis innatent.

Larga omnino controversiarum messis ex speculationibus Philosophorum de gravitatis causa excrevit, quam qui demetere cupit sterili conatu frustrabitur. Exercuerunt quidem se in hoc campo acutissimis hypothesium falcibus summa ingenia; quid tamen commodi, vel ipsius, vel posteris exinde manserit difficile est pronuntiari. Longe autem major experientiae laus ab affirmatione effectuum gravitatis secundum rationes mechanicas demonstrabiles nata est, quod suis illa laboribus societati humanae uberimum scenerata sit fructum. Detexit illa corporum omnium materiam pro ratione quantitatis seu massæ æque esse gravem, quæ verius centrum telluris, tamquam fixam sibi immutabili naturæ lege metam, vi insita tendens, in medio fluido resistenciam sui voluminis rationi proportionalem invenit. Nata exinde est *gravitas Philosophis specifica* dicta, quæ in omnibus corporibus se respectively habet, nihilque aliud notat quam excessum gravitatis aut defectum cujuscunque corporis ad aliud in volumine æquali. Specificæ hujus gravitatis rationem Viri exquisitæ in scientia naturali experientiae, Boyle, Mariottus, Newtonus, Sengwerdus, S' Gravesande, alique inierunt & detexerunt. Ex nostratibus Amplissimus Dominus Trievald, qui si quis alius, regiam philosophandi vi-

am

am in physicis calcavit, vernacula nobis lingua publicavit in suis prælectionibus tabulam Hauksbeanam de corporum variorum gravitate specifica, quam præclaro suo Scripto suecano postmodum inseruit Doctissimus Dn. Dan: Meensös, de usu *Nove Bilancis Hydrostaticæ*, e qua sequentia excerpta sunt:

Aurum purum	-	19. 640.	Oleum Vitriol	1. 700.
Argentum vivum		14. 000.	Serum Sangvin.	1. 190.
Plumbum	-	11. 325.	Spir. sal. armon.	1. 120.
Argentum puriss.		11. 091.	Lac	- 1,030.
Aes	-	9. 000.	Aqua marina	1. 030.
Ferrum	-	7. 645.	Aqua dulcis	1. 000.
Stannum	-	7. 320.	Suber	- 0. 240.
Sal gemmæ	-	2. 143.	Abies exsiccata.	0 550.
Nitrum	-	1. 900.	Cera	- 0. 995.
Sulphur	-	1. 800.	Aër	- 0. 001.

Quoniam jam unumquodque corpus, perpetuo vi gravitatis deorsum tendens, inferiora premit & in illa instar potentia agit, cujus intensitas materiae quantitati est proportionalis; necessario contingit, ut, ubi in corpus fluidum specie levius agat, quod reactione æquali nisum descensus eludere nequit, prævalens gravitas illud loco pellat quod levius est, ejusque locum occupando suæ directionis lineam producat, donec occurrat obstaculum ejus actionem plane destruens, irritamque reddens. Quibus conficitur corpora omnia quæ aquæ immergantur esse in triplici differentia: adeo ut specifica gravitate eam, quæ e. g. aquæ est, vel superent, vel æquent vel non

attendant. Specificæ graviora fundum petunt; æque
gravia, aquæ immersa, ad quamcunque profundi-
tatem quiescunt: leviora autem in aquæ superficie
natant.

COROLLARIUM

Ratio plurimorum naturæ phænomenorū ex hac
demonstratione fluit: e. g. notissimum experi-
mentum, quo quatuor sic dicta Aristotelicorum E-
lementa ob oculos ponuntur, vaporum & flammæ
ascensus, Evaporatio chemica &c.

SCHOLIUM.

Mirum sane est, Philosophos insatiabili adeo ductos studio pro
investiganda gravitatis causa hætenus laborasse, nec un-
quam de extensionis aut numeri causis curiosa & sollicita pa-
titer mente semina dubitationum fertilliori gleba insevisse. Nam
ut Deum omnia mensura, numero & pondere condidisse perspe-
ctum habuerunt; & per observationes & experimenta viderunt
quamlibet harum affectionum corporis revera in rerum natura
dari: ita quoque non unam minus quam alteram corporibus na-
turalibus propriam & essentialem esse facillime animadvertere po-
tuerunt; atq; adeo obvia est nulla sufficiens ratio, cur missa men-
suræ s. extensionis, itemque numeri s. multitudinis causa, solius
gravitatis s. ponderis tanto molimine enucleandam aggredierentur.
Quid enim prodest, aut quomodo possibile est, ut gravitatis po-
tius, quam reliquarum affectionum primariarum corporis caus-
sas reddamus? etenim si de extensione & multitudine sufficit
affirmasse, easdem a summa & infinita sapientia divina, ejus-
que liberrima dispositione dependere, quidni & idem de gravita-
ti

te pronuntiasse sufficiet; quippe quam Deus singulis materia mundana particulis in ipsa earum productione indidit? Hinc ratio in promptu est, cur gravitates massis, corpora constituentibus, sint perpetua observatione proportionales. Præter hæc, si ad finem & usum gravitatis attendatur, non minori is se necessitate commendat ad conservationem totius universi s. ad motus perpetuitatem & cohesionem, tum singularium, cum totalium mundi partium, quam extensionis, absque dubitatione pro essentiali habitæ. Nam massæ, quantitate materiae aque grandes, & consequenter aque graves particulae homogeneæ sibi relicta, semper coalescunt, atque ad centrum suæ massæ tendunt; quemadmodum aquam & liquores omnes videmus abire in globulos. Sic igitur non magis mirum est, ea omnia, quæ in vortice terra reperiantur ad ejus centrum pergere pro ratione & diversitate gravitatis in se, quam quod aqua, mercurius vivus &c. abeant in sphaerulas; quem effectum sive gravitatis, sive attractionis nomine veniat, non facilius, quàm suam causam explicueris, quam extensionis & numeri; nisi forte satius erit, ad occultas qualitates confugere & conjecturis potius inniti vanis, quam in divina sapientia, quæ ad conservationem Universi hunc impetum materiae applicuit, fundatas sistere ratiocinationes.

PROPOSITIO II

In piscium naturam, qua natant, inquirere.

Quoniam opinionum commenta delet dies & naturæ judicia confirmat, non temere scientiæ naturalis studiosi ad cohabitationem cum ipsa Natura tantopere a cordatioribus Philosophis exhortantur. Ut enim puero arte aliqua imbuendo valde prodest ejus consuetudo, qui principatum artis discen-

scendæ tenet; sic physices quoque studioso optime
 consulitur, si Naturam ducem habeat & magistram.
 Ne igitur a regia observationum & experientiæ via
 deflebens illos imitari videar, qui philosophiam e
 proprio cerebello natam rebus naturalibus, invita
 non raro veritate, obtrudant, statim ad illam ca-
 thedram, e qua Natura de artificio natandi solidif-
 sime disserit properabo. Constituto sic mihi in am-
 plissimo aquatiliū theatro obveniunt *Pisces*, præpri-
 mis ad natandum a natura facti, quos absque ullo
 motu in vario situ & ad quamcunque altitudinem
 quiescere conspicio; unde sequitur eos æquilibrium
 cum aqua possidere. Video eos prono natare cor-
 pore; ast illud non centro illorum gravitatis adscri-
 bendum duco, quippe quod in dorso, ubi copiosis-
 sima caro & maxima pars ossea sita est, invenitur,
 & pisces secundum leges hydrostaticas supinos dis-
 poneret; sed duplicatis in duobus infimi ventris locis
 pinnis, quibus instar pedum suffulta & innixa corpo-
 ris moles posituram requiei & natatui aptissimam
 servat. Veritas experimento confirmatur, dum in
 pisce vivo has refeceris pinnas. Video præterea
 pisces etiam sine musculorum motu nunc ascendere
 nunc descendere, quod concludo ab admirando illo
 artificio mechanico, vesicam puto aëream, quam
 faventior natura ad promptissimam æquilibrii cum a-
 qua restitutionem vel immutationem eis indulgit, de-
 pendere. Cum enim muscoli abdominis dilatantur
 aër, vesica inclusus, elastica sua vi se expandit, & pi-
 scis

scis majus quam ante in aqua implet spatium, sursumq; ab aqua pellitur: contra, cum iidem musculi constringuntur, comprimitur aër in vesica, & piscis, volumine nonnihil imminuto, specie gravior aqua suo ipsius pondere demergitur. Hoc quoque experientiae suffragio stabilitur, si e pisce vivo hæc vesica eximatur, non amplius pro lubitu ascendet, sed fundo perpetuo adhærebit. Viduo denique piscium caudam, & remigii, & temonis ulum in motu eorum locali præstare; gratis igitur assertum iverunt quidam auctores pinnas alarum piscibus pro remigio esse: Nam exilitas respectu molis movendæ repugnat, autopsia & experientia reclamant. Respirare insuper pisces observo, non pulmonum, quibus præter genus cetarium carent, ope, sed branchiarum, quas natura sub multiplici ordine molitur. nec hoc mirum, cum respiratio in singulis animantium ordinibus observetur. (*)

COROLLARIUM.

EX calculo virium muscularium demonstrari potest, ad natatum piscium majorem vim motivam requiri, quam ad volatum avium.

nere

(*) Plura, ad hanc potissimum propositionem spectantia, qui noscere cupit, adeat consummatissimum Jo. Alphon. Borelli opus de Motu Animalium, ex quo ea hausit Chauvignus, quæ sub fit. Natatus suo Lexico Philosophico inseruit.

PROPOSITIO III.

Corporis humani structuram, quatenus in genere natatui apta esse potest, examinare.

Quandoquidem reluctantem naturam labor est irritus, dispiciendum ante omnia venit, an naturæ munere homo ea gaudeat structura corporis, quæ natationis actui quodammodo aptari possit. Dignitatem erectæ corporis humani staturæ, exiguis pedum plantis insistentis, considerando, haud obscurum cuiuspiam est visu, fluidum quod pondere magis quam aliqua cohesionis resistentia corpora sustinet, gressibus humanis ineptum esse. Nihilominus tamen fecius, quum multa, quæ impedita natura sunt consilio expediuntur, certamen cum *Natura* inire non dubitavit ejus simia *Ars*; partim excogitando rationem hydrostatica arte supra aquas ambulandi, ope cingulorum pneumaticorum ex corio bubalino paratorum; partim ad exemplum piscium hominem primum absque instrumentorum apparatu aquæ immergendo, ut simplicissimos naturæ processus curiose imitaretur; partim quoque variis modis sub aquam urmando. Ex iis autem, quæ Propos. I. de gravitate corporum specifica demonstravimus, sicut etiam ex natatu piscium, tanquam exemplari vivo & naturali facile patet, quid requiratur, ut quis natare possit; nimirum, primum certa ponderis ratio ad aquam; deinde centri gravitatis certus quoque situs, imprimis, ut animal pulmo.ibus præ-

B

ditum

8
ditum, naribus supra aquam manentibus, libere respirare possit; adhæc ut remigium & gubernaculum adsit; quin & libertas augendi, vel minuendi distantiam a centro gravitatis, ut pro lubitu natans fundum, vel altum petere possit. Quæ omnia quomodo in homine inveniantur, vel arte obtineri possint, in sequentibus nobis erit ostendendum.

COROLLARIUM.

ARtem volandi non æque ac natandi homini esse possibilem ex corporis structura patet.

PROPOSITIO IV.

*In gravitatem specificam corporis humani
inquirere.*

EX iis, quæ in antecedentibus tradita sunt, patet gravitatis specificæ corporum ad aquam præcipuam & primam, in natationis negotio, rationem habendam esse. Quare e re erit, eam, quæ corpori humano ad aquam propria sit rimari. Fieri autem hoc non potest, ut in simplicibus, per partes, quibus fabrica corporis humani constata est, quod fluidæ & solidæ non eadem gaudeant densitatis ratione. Fieri tamen potest, immittendo corpus in aquam, & æstimando partem corporis supra aquæ libellam manentem, ejusdemque volumen & pondus. Supereminens in tali examine corporis portio indicat quidem hominem aqua nonnihil esse leviolem; ita tamen, ut illa levitatis prærogativa, ad quem-

9

quemlibet corporis situm applicata, pro libero respirationis exercitio obtinendo, nataturo haud sufficere posse deprehendatur. Adeoque si natans vestibus madefactis, aqua specie gravioribus, sit circumdatus, tanto majori opus habet virium molimine, quanto propius ad volatus similitudinem ejus accedant conatus, duas pro simplici, operationes conficiendi. Reliqua animalia tantum non omnia quoque specie leviora sunt aqua. De avibus hoc clarius constat, ex consideratione tam plumosi vestitus, quam aëris per pulmones in abdominalia viscera immissi. De quadrupedibus quoque, ex supereminente, absque ullo maculorum motu, portione corporis, idem inferitur.

SCHOLION

Non existimo alienum hoc loco inferere rationem qui fiat, ut viva corpora, aliquoties antequam suffocantur, attollantur; & quod suffocati primum fundum petant, deinde post aliquod tempus in aqua superficie natent. Fuitiles sunt rationes, ex certamine calidi et humidi in homine, desumptæ, & quæ his similes in medium allatæ olim sunt. Cuneum nodo solvendo aptiorem Hydrostatica suppeditat: Ex hac enim liquet, corpus, aqua quidem levius specie, impetu infra aquæ superficiem descendere; ita tamen, ut motu quasi vibratorio denuo elevetur: quo in casu imperitus artis natandi, malum sæpe suum perversa membrorum agitatione augens, fatalem sibi accelerat ipse horam. irruente enim in expirati aë-

10
ris locum aqua, corpus humanum, gravius aqua specie factum, fundum petet, atque ab eo sustinebitur; donec magis, magisque relaxato musculorum, vasorumque tono, corpus putrefactionis æstu distensum, majus requirit volumen, atque sic aqua levius redditum, ab eadem quoque ad superficiem pel-
litur.

COROLLARIUM.

Hinc patet quid sentiendum de methodo, veteribus usitata, explorandi & judicandi de innocentiâ veneficarum feminarum, ex earum submersione vel emersione in aqua.

PROPOSITIO V.

*Centri gravitatis naturam & situm
investigare.*

Duplex in corporibus centrum considerationem meretur, alterum *magnitudinis*, alterum *gravitatis*. Prius, illud est in corpore punctum, a quo extrema quævis æque distant, sive idem illud sit cum centro gravitatis, ut in sphaera homogenea, sive diversum, ut in heterogenea. Posterius verò, *est tale in corpore punctum, circa quod omnes corporis partes, in quocunque situ positi, manent in æquilibrio.* Hoc vel *geometricè*, vel *mechanicè* investigatur; prior methodus, ut certior, ita subtilioris quoque est indaginis: posterior vero, variis instituitur modis. Atque quoniam centrum gravitatis, intra corporis plerumque soliditatem

tatem existens, oculis subducitur, quærenda sunt puncta in extrema superficie corporum eidem respondentia, quæ vel levissima sustentatione ab acutissimo cono, vel suspensione in libero aëre deteguntur. Oblongorum autem centrum gravitatis exploratur, si illa vel immediate, vel mediante supposito plano æquilibrato, tenso horizontaliter funi, filo, aut prismatis trigonici aciei imponantur. Demonstratum hac ultima encheiresi est, centrum gravitatis in homine æquilibrato inter pubem & nates reperiri. Colligit vero facile ratio, centrum gravitatis avium in osse sterno, copiosissima carne musculosa prædita, designari, tam cum alarum ventilabris in fluido aëreo suspenduntur, quam cum aquis innatant, aut etiam deplumatae aciei cultri imponuntur. Nec difficile est intellectu, bestiarum corpora depressum gravitatis centrum, & in regione abdominali situm habere, ex eorundem situ, quem perpetuo obtinent, cum aquis immerguntur. De piscibus in superioribus dictum fuit. Ex situ itaque centri gravitatis in homine, quod nostræ considerationis est, patet illud positum esse in parte corporis superiori; centrum vero magnitudinis paululum versus femora ab eodem distare: unde secundum leges hydrostaticas, quæ jubent partem illam, in qua centrum gravitatis reperitur deprimi, sequitur, extenso in aquæ superficie corpore humano, caput primum submergi debere, quo ipso resperatio intercluditur; adeo ut quivis hinc facile

facile perspiciat hominem natura, nisi ars accedat, nat-
tare non posse. Brutorum autem conditionem in
hoc negotio potiorefficiunt situs centri gravi-
tatis in ventre, capitis levitas, collum longius, ut
reliqua taceam.

COROLLARIUM.

EX doctrina de centro gravitatis plurimam fœ-
neratur lucem explicatio artis funambulatoriæ,
& reliquis animalium motus localis.

PROPOSITIO VI.

Respirationis negotium explicare.

AD sustentationem vitæ maxima quidem est ci-
bi & potus necessitas, ipsa tamen non minor
certe est respirationis: hac enim sublata lethalis fax
omnia illico vitalia viscera destruit. Præcipua re-
spirationis organa sunt thorax, pulmones & diaphra-
gma: modus in inspiratione fluidi aërei, gravitate non
minus, quam elasticitate sua organa distendentis, &
in expiratione consistit. Usus est circulatorii mo-
tus liquidorum promotio, sanguinis convasatio
& notabilis liquidi perspirabilis evacuatio. Fœ-
tus sine respiratione, piscis instar, in liquore mem-
branarum natans, utero inclusus vivit. Atque i-
dem quodammodo adulto possibile esset homi-
ni in aqua, si similis sanguinis circulo aditus, per
foramen ovale & canalem arteriosum ad sinistrum
cordis thalamum pateret: in hoc enim potissimum
circulatio sanguinis in fœtu & adulto differt. Quo-
niam vero ab Anatomicis hæc viæ, quandoque in adul-
tis

tis & ætate provectis apertæ inventæ sunt, haud
 improbabilis conjectura est, sanguinem circumferentem,
 ob apertos hosce meatus, ipsis vitam sartam, tectam-
 que præstare, qui, amphibiorum instar sub aquis mo-
 ras necere & diu urinare valent. Indos profecto,
 qui margaritarum piscationi student & diutius sub
 aquis commorantur, exercitio urinandi a teneris
 cogere sanguinem sicut in utero materno circu-
 lum quodammodo observare, credibile est. Prius
 vero quam experientia & observationum testimonia
 certiora hac de re inculcent, non diffiteorrem in utrâ-
 que partem pari fere certitudine disputari posse. De-
 bent autem experimenta primum in brutis institui,
 deinde tutius ex analogia ad hominem argumentari.
 Persuasissimus certe sum non alia re magis urinan-
 di, necandique artificium facilitari posse, quam si
 tali ratione necessitas respirationis minueretur: vi-
 demus enim, quæ brutis præ hominibus ad natan-
 dum facilitas ex organorum, præcipue respirationis
 externorum, commodiore situ concessa sit.

COROLLARIUM.

Circulatio sanguinis per pulmones, ope aquæ loco
 aëris ad respirandum, continuari non potest.

SCHOLIUM.

NE autem existimet quis, me temere, ex vta fetus sine
 ne respiratione in utero, ad amplificationem artis na-
 tandi consilium deduxisse, verbo rationem reddam facti.
 Habet quidem fetus mutuam cum matre sanguinis circulati-
 onem, eamque ob causam in ipso partu & propter funis um-
 blicæ

bilicalis compressionem prematura mortis violentia non raro extinguatur: hoc tamen non obstante, ex anatomicis observationibus, fide dignissimis, evidens est, fœtum aliquandiu, etiam absque ejusmodi sanguinis materni communiōne, in utero vixisse, atque per os nutritum fuisse; donec faustis avibus lucis usurâ oculos hætenus clausos novo universi spectatori integrum fuit delectare. Quis statueret, aut circulationem sanguinis in tali casu cessavisse, aut eandem ope respirationis fuisse continuatum?

PROPOSITIO VII.

Remigii & gubernaculi necessitatem proponere.

UT huc atque illuc in aquis moveantur' cujus-
cunque generis navigia, necessario instrui debent, aut velorum apparatu, aut reliquis navigationis instrumentis. Tantas autem moles levis remigii beneficio moveri, illi mirum videri non potest, qui ex Mechanica noverit magna pondera, in medio fluido libere secundum lineam horizontalem mota, minus quam alioqui resistere; nec ignoraverit quanto virium compendio vectis ad motum facilitandum adhibeatur. Nam, & remus, & temo in nave rationem *vectis secundi generis* habent; adeo ut in exercitio remigiorum *actio potentia & ponderis resistentia crescant in ratione distantia a fulcro*. Quod in ejusmodi mortuis per aquam vehendis rebus, præstat gubernaculi & remigii apparatus, potentiis motricibus junctus, id artus in animalibus ope virium

rium muscularium strenue agitati efficiunt. Verum enim-
 vero, quoniam non æque aptam huic exercitio membra-
 rum conformationem omnibus concessit natura, sed ma-
 jores, fortioresque pulmones, latiores palmas, robustio-
 resque lacertos & flexibiliores articulos uni præ altero
 indulgit; per se patet unde veniat, quod alius alio felici-
 ores in arte natandi facere queat progressus. Quæ sua
 natura consilio destinavit animalia, ut aquis innatent,
 præ ceteris privilegio quasi speciali hoc nomine quo-
 que donavit: Brutis vero terrestribus præter commodi-
 tatem, quam antea ex situ oris & narium, ut & centri
 gravitatis designavimus, eo favorabilior est pedum usus
 ad natandum, quo horum directio & figura, ut remigii
 officio fungatur, quam maxime idonea efformata sit.
 Usui autem huic in homine non contemnendam præsta-
 re operam manuum pedumque actionem loquitur expe-
 rientia, cui nec adversatur palmarum & plantarum con-
 figuratio, nisi accederet difficultas ex respiratione & cen-
 tro gravitatis, quam ut quis in natationis statu constitu-
 tus tollat, hoc opus, hic labor.

COROLLARIUM.

Hinc patet ratio, cur aves nonnullæ natare neque-
 ant.

PROPOSITIO VIII.

*Explicare in quibus præcipue ars natandi consti-
 stat.*

EX iis, quæ prop. V. & VI de centro gravitatis & respi-
 rationis negotio demonstrata sunt, facile patet, quid
 in causa sit, cur homo nataturus ad artem confugere ne-
 cessum habeat. Ex triplici autem situ, quem homo in
 aqua obtinere potest, commodior non est alius quam cum
 ventre supino jacet; sic enim organa respirationis exter-
 na supra aquæ superficiem facillime eminent, nisi acce-
 dere

deret incommodum in explicatione brachiorum loco remigii. Hoc ipsum non potuit, non necessitatem imponere natantibus, eligendi alium in hoc negotio firum; illum nimirum, qui sit ventre prono, ubi, quæ ratione difficultas jam antea indicata, ex centri gravitatis & organorum respirationis positione, tolli queat paucis est monendum. Extensis manibus supra caput, contractis, que pedibus, evidens est aliud fore centrum gravitatis, idemque transportari magis versus superiorem corporis partem; cui actui quando accedit colli & cervicis inflexio, cum elevatione pectoris supra horizontis parallelismum, ne respiratio a fluctibus impediatur, habemus in quibus ars natandi præcipue consistat. Remigiorum usus facilis & naturalis est. Debere vero nos inter natandum quam brevissime inspirare, seu aërem haurire, tardissime vero, quam fieri possit, respirare, vel ipsa bruta natantia nos docent. Quod si cui minus exercitato placeat pectori supponere vesicam coriaceam aëre plenam, vel fasciculum junceum, haud leve experietur hoc in negotio adjumentum.

SCHOLION

ANIMUS nataturi non sit meticulosus, nec nimium audax; sed artis hujus cupidus, caucus & atacer. Nam si quis hydrophobia laborantem in gymnasium natationis ducere voveret, na ille vana molimina in deliciis habet. Sed nec consultius judicetur in alterum extremum præcepti rursus & temeraria ratione in his ludis decertare; quippe periculosa est alea, quæ multis exitio fuit. Atque ea propter consilium Poëta præcipitur datum; Fortuna audaces juvat, non sine debita circumspectione huic negotio est adplicandum.

PROPOSITIO IX

Ortum & utilitatem artis natandi indicare.

DE primis artis natandi inventoribus curiosa magis quam
uti-

utilis est quæstio. Atque propterea, deficientibus certis
 historiarum testimoniis, parum interest utrum Tyriis, Cre-
 tentibus, an aliis populis natales ejus concedamus. Sic
 cur illorum sententia sit post habenda, qui necessitatem,
*casum fortuitum, aut ex observatis in aquatilibus ante navigio-
 rum usum, analogam argumentationem occasionem artis tentanda
 subministrasse asserant, non video.* Profecto ex residuis supe-
 riorum ætatum monumentis extra controversiæ aleam po-
 situm esse existimarem, artem hanc quondam a Græcis, at-
 que Romanis magni fuisse æstimatam: illi enim eam *Gy-
 mnasticis annumerabant ludis: hi quoque non solum eorum
 & equorum decertatione in campo Martio, sed etiam natatione
 in Tiberi juvenes suos exercebant; adeo ut proverbium de
 deploratis liberis inde natum dicatur: Neque natare, neque
 litteras didicisti.* Agrigenti (munitissima olim splendidissi-
 maque Siciliae urbe) in honorem Gelonis adeo magnifi-
 cam aliquando ædificatam fuisse *Natatorium, ut ea ipsa
 inter miracula mundi referretur, memoriæ proditum est.*
*Usum habet hac ars I. Politicum: tempore enim belli obsidione
 clausis urbibus summo aliquando fuit solatio, & fugientibus vi-
 cticia hostium arma non raro unicum salutis, vitæq; munimen-
 tum præstitit, ut historiarum testantur monumenta; tempore ve-
 ro pacis arti urnatoria auxiliatrices porrigit manus non solum ad
 extrahendas res quascunque aque submersas, sed etiam ad ser-
 vandas homines improvise casu in aqua illapsos, & opinione citi-
 us alioquin suffocandos. II. Medicum non eo tantum nomine,
 quod sordes & sudores, glandulas subcutaneas obturantes, abluat,
 visciditatesque in extremitatibus pororum exprimat; sed etiam
 quod flaccidis in extrema corporis superficie fibris tonum, rigidita-
 tem & robur addat; quamquam cæli inclementia varius in hac
 boreali plaga hunc artis usum processui medendi inseri patiatur.*

*Exempla præcellentium Natatorum passim apud Historicos occur-
 runt, nullum v. illustrius illo, quod habet Kirkerus de Nicol.
 Rescecola. vid. Mund. Subter. lib. 2. c. 15. pag. 98:*

PRO:

PROPOSITIO X.

Quomodo homo sub aquis vivere possit explicare.

Videtur hæc propositio aliena ab instituto esse: at si bene subducta ratione artem natandi cum peritia urinandi sororio vinculo coherere advertatur, patet eam haud longe a præcedentibus recedere. Quandoquidem respirationem ad vitam homini absolute necessariam esse observatum est, excogitatae sunt variae machinae, quibus urinatores, ad deportandum sub aquis secum respirationis alimentum, usi fuerunt. In his notissima sunt vasa cylindrica cava, in superiore tantum fundo clausa & ab appensa pervasti ponderis vi suppressenda; item lebetes & dolia, quorum usus est antiquissimus. Sic quoque canales stricti coriacei, filis ferreis spiritaliter contortis dilatati, qui altera sua extremitate arctissime caput urinantis includunt, & altera supra aquae superficiem pro libero aëris commeatu hiant, usurpati sunt. Præter hoc excogitata est *Navis urinatoria*; itemque methodus satis speciosa, quæ, loco vesicæ in piscibus, *Urinatorem grandi munis Syringa dilatabili & compressili, ad medietatem corporis alligata cingulo, continens molem aëris aequalem uni pedi cubico, pro specifica gravitate, vel augenda, vel minuenda; dum juxta alio instrumento respirationi prospiciet, vesica nimirum area, fissula incurvata & vitris visui inservientibus prædita, cum annexa bursa pellea.* An vero aliquis his munibus subsidiis aliquando urinatus sit, mihi nondum innotuit. Invento autem campanæ urinariae nihil est præclarior, de qua multa satis varii scripserunt auctores, cujus usus amplior redditus est, postquam duobus doliis, lagenis aut vesicis alternatim demergendis, aër ad respirationem in partem novo aëre sapius redintegratur. Atque hoc quidem apparatus, *Urinatoria*, quæ in patria hac nostra nunc floret, *Societas (Dylare, Compagniet)* utitur.