



Mundus Aspectabilis Philosophice Consideratus

Falck, Joseph

Augustae Vindelicorum, 1740

Contemplatio IV. Per quid ars & natura in mundo operetur?

[urn:nbn:de:hbz:466:1-95848](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-95848)

CONTEMPLATIO IV.

Per quid ars & natura in mundo operetur?

Miros naturæ & artis effectus videmus quotidie, horum principia intrinseca & extrinseca hæcenus consideravimus, modum tamen, quo hæc opera fiant, necdum satis contemplati sumus. Et imprimis quid ars sit, habetur ex Logica: Naturam verò sumimus pro vi quadam intrinseca motus & quietis, quibusdam rebus à Deo omnium Conditore indita, quæ nempe res illæ possunt sese conservare, aut etiam sensibilibiter mutari, dum crescunt & nutriuntur, vel generantur aut corrumpuntur; unde naturale dicitur illud, quod est juxta illarum rerum exigentiam: res autem quælibet exigit finem, propter quem facta est; exigit & media, ut finem suum assequatur. Sic quia sol factus est, ut orbem totum illuminet, exigit motum circa terram, qui proinde est soli naturalis.

Hinc per supernaturale intelligitur illud, quod est supra vires & exigentiam totius naturæ creatæ, intelligendo per naturam creatam omnem substantiam creatam *ut quod*. Dicitur 1. supra vires & exigentiam; non enim satis est, quod sit supra virtutem activam, sed debet etiam esse supra vires passivas & exigentiam substantiæ: sic licet nulla creatura possit animam

beatifica, unio hypostatica &c. Supernaturale quoad modum est, quod aliquando debetur quidem, sed non in his circumstantiis; talis est productio rosæ in hyeme, sanitas momento restituta &c. 3. Dividitur in supernaturale per se, vel in se simpliciter, & in supernaturale præsuppositivè: illud est, cui propria convenit definitio; hoc autem est tantum analogicè supernaturale, & est illud, quod in se quidem naturale, præsupponit aliquid supernaturale, ex quo connaturaliter sequitur. Sic supposita resurrectione Lazari, connaturaliter sequitur memoria de illa: sic ex semine supernaturaliter producto, possunt connaturaliter sequi fruges &c.

Ars naturæ Simia est, imò plerumque tantò censetur perfectior, quò

§. I.

Quid & unde motus localis?

DAri motum localem ita certum est ab experientia, ut non immeritò dixerit Diogenes, Sophismata Zenonis, quibus potius ad ostentationem ingenii, quàm ex animo impugnabat motum, non aliter quàm obambulando confundenda esse. Est autem motus localis transitus de loco in locum per continuam seriem ubicationum sibi succedentium, qui transitus fieri potest dupliciter. 1. cum mobile secundum se totum mutat locum, ut lapis in altum projectus. 2. cum duntaxat locum mutat secundum partes, ut lapismolaris. Motus quantitas est ejus velocitas vel tarditas; qualitas verò est ejus determinatio, per quam mobile potius versùs unam partem movetur, quàm versùs aliam. Determinatio una est causalis, altera formalis: formalis habetur per ipsam ubicationum successivarum seriem, quæ formaliter statuunt rem motam successivè in his & istis locis; causalis autem est origo harum ubicationum, quæ est multiplex, uti gravitas, percussio, virtus elastica, impulsus, &c. At per hæc vocabula necdum satisfactum est Philosopho, nisi explicetur, quid iis subfit, seu quæ & unde sit illa vis, quæ motum causat.

An DEUS sit Causa motûs localis unica?

ALiqui recurrunt ad Deum, tanquam ad veram & unicam motûs omnis causam effectricem, quatenus nempe Deus, qui dat esse rei per actionem creativam aut conservativam, rem ipsam hoc loco & tempore constituit per hujusmodi actionem; unde motus oritur per hoc, quod Deus in diversis successivè locis hanc suam ponat actionem, quam quia nulla vis creata potest ponere, nulla quoque vis creata potest substantias de loco in locum transferre. At si unquam ad Deum recurrere Philosopho indignum videtur, tum vel maximè ubi agitur de motu, cum hic sit effectus quotidianus, cui certè de causa providerit Deus; aliàs licebit inferre propemodum omnia à Deo fieri creaturis passivè se habentibus, cum omnia ferè motu fiant; quæ philosophandi ratio pluribus meritò displicet. Verum equidem est, substantias creatas immediatè à Deo conservari; id tamen non impedit, quò minùs istæ, posita conservatione & concurrente Divino influxu, operari possint propriè, uti ratio & Fides docet in homine, qui per actus suos mereri potest & demereri. Cur igitur homo non etiam possit, Deo conservante & adjuvante, seipsum proprio nisu movere, ac in proximo sibi loco collocare? Aliud esset, si ageretur de loco remoto, ita ut transiret de loco in locum non transito medio: quòd enim hoc fieri non possit naturaliter, facile conceditur; quia substantia creata ageret in distans, ubi non est applicata; neque datur in rerum natura talis exigentia, cum per hujusmodi saltus potius orirentur incommoda & confusio magna. An autem id fiat in Spiritibus beatis, & corporibus gloriosis, quatenus nempe corpus agilitate donatum à Deo ponetur, ubi mens beata cupiet, juxta illud August. lib. 22. de Civit. Dei c. 30. *Ubi volet spiritus, ibi protinus erit corpus*: De hoc disputent Theologi.

Quod nunc contendendo est, agentia creata, v. g. hominem posse seipsum & alia corpora vicina de loco in locum proximum naturaliter movere per nisu à se productum, Deo haud dubiè concurrente (quod semper necessarium est, ut alibi dicitur) ita ut actio motrix ab agente creato proficiscatur, & eidem

dem non occasione tantum, sed propriè etiam tribui possit. Cur enim hanc virtutem, uti alias, non potuit enti creato communicare DEUS? si autem potuit, id fecisse consequitur naturaliter, cum vis huiusmodi sit ad vitam hominis, atque ad alios fines in rerum natura intentos necessaria. Et utique se hoc fecisse indicat DEUS ipse, qui hanc vim agentibus creatis in Scriptura tribuit. Sic Samson portas urbis Gazæ in montem detulit: juxta adversarios autem, Deus portas & Samsonem detulisset, in quo planè non eluceret illa Samsonis fortitudo, quæ tantopere in Scripturis prædicatur. Similiter Angelus portavit Habacuc, posuitque in Babylone, restituitque in loco suo: juxta adversarios talia fide tribuerentur Angelo, cum hæc omnia fecerit Deus solus. Ecclesia miratur virtutem & cantat laudes Angeli, qui illa nocte percussit 185. Affyriorum millia: quid adeò mirum in Angelo, si hanc stragem ad illius præsentiam edidit Deus? Deinde quis sibi persuadeat, in hac mirabili mundi machina, & excellentissimo artefacto, artificem ipsum supplere vices ponderum, elaterum, & per ipsum solum immediatè movere omnia, cum tamen Sapientissimus Artifex omnia fecerit *in numero, pondere, & mensura*? Denique, ut omit- tam alia, quàm inconueniens est asserere, Deum solum peccatum externè complere! dum nempe posita voluntate hominis mala, pugionem ipse in pectus adigit, ignem applicat, domum subvertit &c. præsentem quidem hominem, sed ad huiusmodi motus physicè nihil conferente. Quæ omnia hanc sententiam planè reddunt improbabilem; quare alia præter hanc assignanda videtur motuum causa creata.

Aliæ Recentiorum opiniones.

Eques Digbeus motum deorsum provenire existimat à corpusculis incumben- tibus, vel æthereis, vel ex astris, maximè ex sole decidentibus, & corpora versùs terræ centrum trudentibus. Sed quo fundamento aut qua ratione id eveniat, planè non dicit. Deinde per quid deorsum moventur illa corpuscula? quænam virtus impellens? unde in illis prima motus origo? cur præsentem sole non decidunt velocius &c. Gassendus existimat corpora decidere vi tractio- nis magneticæ ipsius terræ, quam dicit esse ingentem magnetem, non modò ferrum, sed alia etiam corpora attrahentem ope tenhium filamentorum, quæ circumquaque emittuntur à terra. Sed imprimis ejusmodi brachiola & uncini paulò liberiùs confecti videntur. Dein augetur difficultas in ipsis filamentis, quæ sursum moventur atque deorsum. Præterea cur non faciliùs plumam tra- hunt, quàm corpus compactum? cur non fortiùs in minore à terra distantia? cur resiliunt quædam corpora, & non potiùs terræ adhærent, ut ferrum magne- ti &c.

Alii motum præsertim projectorum explicant per compressionem aëris à tergo recurrentis, corpusque prementis ac trudentis eo ferè modo, quo ejacu- lamur nucleum duobus digitis à tergo pressum; qui proinde dicunt, in vacuo nullum fore motum. Sed cur istud? cum alii econtra motum in vacuo nun- quam desitutum affirmant, quia corpus motum nullam inveniret obstantiam motus destructivam. Deinde nonne resistit aër anterior, uti premit posterior? & unde motus ipse aëris recurrentis? unde motus turbinis continuatur &c. Cartesiani supposito telluris motu, se in vortice materiæ subtilis circumfusæ causam descensus gravium invenisse autumant; quod accidit eo ferè modo, quo paleæ in aquoso vertice ad centrum trahuntur, ut dicebat Keplerus, vel

impelluntur, ut melius dicunt alii; quod ut explicent, varia excogitant systemata, communius est istud: Tellus in vortice Solari circumagitur à materia subtili, quæ dein post impressum telluri motum refilit, & per vim centrifugam à terra remouetur, ut lapis in funda, aut aqua è rota celeriter mota. Dum igitur hæc materia magna vi sursum à terra recedit, corpora quævis deorsum versus terram repellit, eoque fortius, quò illa minus pervia sunt materiæ, qualia sunt magis compacta, uti aurum. Analogiam habes à contrario in sententia illorum, qui asserunt, lignum in aqua sursum trudi; quia hæc fortius deorsum nititur.

Hæc ad speciem plausibilia videri possunt, si tamen trutinentur, suas habent difficultates, quas sentiunt ipsi Cartesiani, qui propterea in partes abeunt diversas, ut vim hanc centrifugam ita attemperent cum motu vertiginis, ut corpora semper & ubique tendant ad centrum terræ per lineam ad sensum perpendicularem, quod planè est difficile. Nam circa æquatorem vis centrifuga videtur indubitanter major, quàm circa polos: ergo ibidem fortior esset descensus, quod tantum abest, ut eveniat, ut potius contrarium asserant aliqui, inter quos D. Bouillet, qui dicit corpora prope æquatorem esse minus gravia; quod aliqui jam adverterant ex motu pendulorum retardato, quòdque magis mirère, directè ex opposito id ex vi centrifuga oriri putabant aliqui, ut vidimus Contempl. I. c. 5. Quidquid autem sit de hac experientia, id saltem certum est, gravia circa polos vi æquali, & simili ad terræ centrum directione ferri, quod in hac sententia non eveniret; cum circa polos vis centrifuga sit minor, & materia subtilis circum axem mota non unum habeat centrum in terræ medio, sed plura in axe.

Ut hanc præter alias difficultatem explanent, in varias partes se torquent Cartesiani. P. Malbranche supponit innumeros vortices minores ex majore resultare, qui causent & servant hoc æquilibrium. D. Purchot id explicat per hoc, quòd materia ab æquatore resuat ad polos: aliter id explicant alii, nullus tamen, qui satisfaciat. Deinde supponunt, & non probant Telluris motum, neque assignant per quid ipsa tellus & materia subtilis moveatur. Præterea supersunt alii motus explicandi in percussionibus, projectis, igne, viventibus &c. Certè si legas dissertationes de motu D. Bouillet, qui in Academia Montspeliensi, & D. Crouzas Professoris Lausanensis, qui in Academia Parisiensi nuper præmium retulerunt, convenies fortè cum Hermanno, & dices, difficultatem non solvi, sed potius difficultatibus implicari; invenies equidem fecunditatem ingenii, sed ingenii fingentis, nihil solidè determinantis. Unum fortè miraberis, cur ita se contorqueant illi? inter quos D. Purchot & plures Cartesiani, qui asserunt Deum solum esse motuum omnium causam. Si ita est, ubique in promptu causa: Deus applicat ignem pulveri, tum mirum excitat in illo motum, postea magna velocitate globum defert, & murum dejicit Deus ipse; nec erit motus tam mirabilis in brutorum machina, quem non facilè efficiat Deus ad objectorum præsentiam juxta leges sibi præscriptas: quin & Deus quoque objecta sistit præsentia, unde ferè solus efficit omnia. At si Peripateticis objiciant isti, quòd quemque Philosophiam doceant facile, cum ex suo formarum promptuario talentum causas habeant non tot quin plures: respondebunt illi, Philosophiam adhuc facilius doceri ab iis, qui assignant Deum veluti causam omnium pene effectuum unicam & immediatam. Quare viâ incedendum mediâ: entitates peregrinas, ubi superflue sunt, eliminemus; si necessitas in hac rerum universitate domesticas faciat, non respuamus. Deus, qui dat esse creaturis,

dat

dat iisdem & operari, ubi & quando convenit, nec ad unam speciem alligatur plures habet in sua potentia.

Sententia Peripatetica.

Dicendum igitur, dari causam motus creatam. Patet ex dictis, quia motus omnes in unum Deum refundi non debent. Quia verò R.R. in investiganda causa motus originali, proxima & immediata, nihil assignarunt, quod pensatis omnibus satisficiat, Peripatetici quodammodo sunt in possessione, dum asserunt motum provenire ab impetu vel innato vel impresso, ad hoc specialiter ordinato, ut motum seu ubicationes fluentes producat versus illam partem, versus quam est nifus seu impetus. Per impetum innatum intelligimus vim corporibus intrinsicam, sive dein hæc fluat à quantitate aut forma substantiali, ut communiter volunt Peripatetici; sive vim istam habeant corpora simplicia, ut volebat Epicurus, cuius doctrinam exponit Tullius lib. 1. de Finibus, his verbis: *Censet Epicurus, illa individua & solida corpora ferri suo deorsum pondere ad lineam; hunc naturalem esse omnium corporum motum.* quod ex propriis cuiusque principii repetendum est.

Quid si diceretur, impetum innatum esse vim illam, seu nifum stabilem, quem initio temporum corporibus indidit Author naturæ; impressum autem, qui à creatura producitur aut communicatur? Nempe Auctor naturæ juxta fines intentos varium indidit nifum. Sic ad conservationem globi terraquei & varios in eo motus intentos, nifum indidit Deus, quo partes in unum, licet inæqualiter, conspirent centrum. Rursus si lux habeatur per impulsu alicujus materiæ, vis aliqua motrix debebatur corpori lucido, v. g. foli. Idem dic de motu celorum, siderum, materiæ subtilis ætheræ &c. Stabilitis autem primariis motuum fontibus per se resultant alii per motus seu impetus communicationem ex corporum collisione, pressione, percussione &c. hinc varii impetus & motus impressi, quos ipsi sentimus, cum trudimur, cum cymba in littus appellit &c. nec tantum hujusmodi impetum vel motum recipimus, sed etiam producimur ipsi tum in corpore nostro, tum in aliis, ut in lapide sursum projecto. Hoc quoque possunt bruta, & à fortiori Angelus corpori applicatus; hinc novi motuum fontes in viventibus.

Proprietates impetus sunt variae. Innatus agit, etiam ubi non datur motus: neque perit, etiam si ab impresso superetur; sic pondus impositum capiti nititur deorsum, etsi non descendat, imò etiam si sursum attollatur, quia hunc impetum indidit Deus stabilem. Impressus autem omnino perit per resistantiam aut impetum fortiolem contrarium: sic lapis in altum projectus impetum impressum sensim amittit ob resistantiam medii & contra nitentem gravitatem seu innatum nifum deorsum, atque illo amisso proprio pondere in terram relabitur. 2. Impetus intensioris capax est, si nempe causa continuè applicata, quò minus agat, non impediatur. Id patet in impetu impresso; si enim rotam aut campanam fortius aut sæpius impellas, augebitur impetus & motus. Idem potest impetus innatus, si ab actione non impediatur; sic lapis liberè decedens majorem acquirit impetum: cum enim impetus innatus possit alteri corpori impetum imprimere, cur id non possit in corpore, in quo est? 3. Si non concurrant impetus diversi, resultant motus compositi, v. g. ex impetu innato & impresso, horizontaliter aut obliquè projecta lineam describunt parabolicam.

4. Ex allisione, percussione, differentia medii, in quo feruntur corpora, resultat aliâ motûs determinatio, reflexio, refraçtio, de quibus postea.

Ut tamen video, hæc vis intrinseca se aut alia movendi in agentibus creatis tibi non placebit; asseris enim, hanc nec in idea corporis, nec in idea creatæ mentis contineri; nam corpus clarè concipitur sine motu & nisu sub idea substantiæ extensæ in longum, latum, & profundum: mens autem creata perceptiones duntaxat & voluntates in sua idea concludit: ergo creatæ mentes motum in corporibus propriè producere nequeunt, & motus corporum ab ipsis corporibus propriè non proficiscitur. Hæc est formalis conclusio D. Purchoti in sua Phil. aliorumque Cartesianorum, quibus accessit Bernard. Conon Anglus in suo Evang. Med. & alii; quanquam Cartesius ipse Tom. 1. Epistolarum Ep. 69. doceat contrarium; ibi enim asserit, se nullam videre rationem verisimilem, cur ens immateriale, qualis est anima vel Angelus, non possit motum in corpore producere, nec hujus repugnantiam in idea entis spiritualis. Nempe illi ex suis ideis metiuntur rerum naturam & possibilitatem; quasi verò ratio existentiae & possibilitatis rerum ab eorum dependeret ideis, & non potius illi in hoc niti deberent, ut eorum ideæ rebus congruant. Dantur equidem ideæ non fallaces de primis principiis aliisque veritatibus certis & evidentibus præsertim abstractis; sed fallaces sunt aliæ plures, quales sunt illæ Cartesii de essentia corporis in extensione actuali, de illius impenetrabilitate, de impossibilitate vacui &c. Dantur præterea ideæ imperfectæ, non repræsentantes adæquatè & perfectè suum objectum, ut docetur in Logica, ubi de præcisionibus formalibus & objectivis; unde ex eo, quòd idea animalitatis non includat rationalitatem, malè inferres, non posse eidem supposito inesse.

Sed ad rem nostram: quæro ex te, utrùm potentia motrix in tua idea excludatur & repugnet essentiæ corporis aut spiritus creati? si asseris: dic, cur & quomodo? si dicas, ut dixisti, quia non includitur; rationem affers insufficientem. Quæro enim ulterius, an in tua idea corporis & spiritus includatur capacitas, ut simul intimè uniantur, ita ut spiritus agat in corpus, & vicissim corporis mutationes percipiat spiritus, indeque resultet una substantia completa & suppositum unum? Utrùm dein in tua humanitatis idea includatur capacitas recipiendi Unionem hypostaticam, Gratiam sanctificantem, & mira miris modis operandi? Id enim verò minimè; & tamen defacto datur: hæc quidem fiunt supernaturaliter, quia sunt supra vires & exigentiam naturæ creatæ; capacitas tamen jam inest animæ aut naturæ humanæ, quamvis non sit in tua idea. Prius autem fit etiam naturaliter, quia non superat vires & exigentiam naturæ. Si jam corpus possit spirituales animam informantem recipere, cur non impulsus materiale? si anima possit in corpus agere, cur & quomodo non illud movere? imò hoc involvit ratio animalitatis; quale enim foret animal sine principio motûs intrinseco? Cur dein Angelus non moveat seipsum? cur non possit movere corpus, cui applicatur, ut de corporibus assumptis vel motis asserunt Theologi? cur potentia motrix non possit corpori impulsus imprimere, per quem moveatur, etiam cum à potentia removeatur? Hæc sua-

det ratio, testatur experientia, evincunt S.S. Litteræ, docent

S.S. Patres & Theologi.

§. II.

De Motu & quiete gravium.

PRAnotandæ sunt imprimis in hac materia quædam definitiones. 1. centrum gravitatis alicujus corporis est punctum illud, circa quod consistunt partes æquiponderantes, seu æqualium momentorum: & hoc punctum quandoque congruit cum centro magnitudinis, ut in globo ejusdem materiæ. 2. Punctum sustentationis est illud, cui gravia innituntur & à quo sustentantur. 3. Linea directionis est recta, quæ ducitur à centro gravitatis cujusvis corporis ad centrum gravium; centrum autem gravium, saltem sublunarium est centrum terræ.

Dicendum 1. Gravia sublunaria sibi liberè relicta tendunt ad centrum terræ per lineam directionis. Prima pars patet ab experientia, quæ videmus, gravia descendere per lineam perpendicularem ad superficiem terræ, quam alibi probavimus rotundam: talis autem linea transit per centrum. Ratio est, quia gravia tendunt ad suum centrum per gravitatem innatam, à qua illuc impelluntur, ut nempe globus noster sublunaris partes suas servet unitas. 2. pars etiam claret; quia circa centrum gravitatis sunt partes æquiponderantes: ergo neutra pars potest alteri prævalere; centrum igitur gravitatis semper manet in medio, nempe in linea directionis.

Dicendum 2. Gravia ab extrinseco impedita, quò minùs descendant per lineam directionis, ita tamen ut non penitus impediuntur, quò minùs descendant, descendant per lineam aliam, quæ tam propè accedit ad lineam directionis, quam sinunt impedimenta, & petunt locum, quem possunt, centro terræ maximè vicinum. Probatur; quia ex dictis gravia à sua gravitate innata determinantur ad descendendum per lineam directionis: ergo non plùs ab ea defleunt, quam cogant impedimenta. Rursus ab eadem gravitate constanter urgentur & propelluntur ad centrum suum: ergo non possunt antè quiescere, quam ad illud perveniant, aut ab extrinseco impediuntur, quò minùs propiùs accedant.

Dicendum 3. Grave insistens alicui sustentaculo seu fulcro stat & quiescit, quando linea directionis transit per aliquod punctum sustentationis talis fulcri; movetur verò & cadit, quando hæc linea cadit extra fulcrum. Patet, quia cum circa centrum gravitatis sint partes æquiponderantes, si illud, ad quod pertingit linea directionis, sit extra fulcrum, tunc ea ex parte momenta gravitatis prævalebunt, & trahent grave deorsum; si verò hæc linea sit intra fulcrum, prævalebunt partes, quæ fulcro insistant, consequenter grave non cadet, sed quiescet.

Ex his autem multa deduces curiosa 1. enim redditur ratio, cur in plano horizontali firma stent quædam corpora, uti turris Bononiensis inclinata, alia verò cadant: stant enim, quando linea directionis transit per punctum sustentationis seu fulcrum; cadunt autem, si illa cadat extra fulcrum, præscindendo ab aliis retinaculis. 2. Cur per planum inclinatum aliqua corpora volvantur, alia deferantur per lapsedionem: tunc enim voluntur, cum linea directionis cadit extra punctum sustentationis, uti semper accidit in globo, qui unicum habet punctum sustentationis; labuntur autem simpliciter, quando cadit ad intra, nisi obstet scabrities. 3. Inde patet, cur corpus perfectè sphericum plano insi-

stans quiescat difficilius; cur in praxi ita difficile sit in acum perpendiculariter erectam pondus majusculum imponere. 4. Cur portantes onera in dorso, procumbant antrosum, cur retrò se insectant obeſi, cur homines lapsuri, ut lapsum sistant, manum aut pedem extendant in partem oppositam &c. tota scilicet hæc industria, & alia multiplex naturæ solertia in motu animalium eò tendit, ut linea directionis transeat per fulcrum, ne alioquin gravia proprio pondere in terram ruere cogantur. Hanc naturæ solertiam ars imitatur; hinc funambuli gestant libramenta: addito pondere, qua parte caderent, retinentur gravia; uti clavis ad extremum mensæ per pondus recurvum &c.

§. III.

De Velocitate & acceleratione gravium decidentium.

Notandum 1. Corpora quædam dici graviora in specie, alia in individuo. Graviora in specie sunt ea, quæ in pari mole majoris sunt ponderis, ut duo globi æquales, quorum unus est ligneus, alter ferreus, ferrum enim gravius est ligno: five major gravitas insit ipsis particulis naturâ diversis, five proveniat ex eo, quòd plus materiæ sublunaris insit corpori sub eodem volumine, quia magis compactum est, & minus porosum. Illa autem corpora dicuntur graviora in individuo, quæ plus in se habent ponderis, five sint voluminis majoris aut minoris, five sint graviora in specie, five non. Sic libra auri, & libra argenti sunt æqualiter gravia, & libra plumarum gravior est in individuo, quàm dimidia libra plumbi. Addo hîc gravitatem specificam diversam præcipuorum corporum, incipiendo ab auro, quod est gravissimum. Sit ergo moles auri pendens libras 100. Par moles mercurii pendet libras 71½. Plumbi 60½. Argenti 54½. Cupri 47½. Æris 45. Ferri 42. Stanni communis 39. Stanni puri 38½. Marmoris 21. Lapidis communis 14. Cryſtalli 12. Aquæ 5½. Vini 5¼. Cere 5. Olei 4¾.

Not. 2. Aliam esse gravitatem absolutam, aliam respectivam: prior est illa, quam corpus absolute habet in se, & nunquam mutatur, nisi mutetur corpus. Respectiva est illa, quam habet in comparatione aliorum: sic lignum est aëre gravius, & levius aquâ, unde respectu aëris dicitur grave, leve respectu aquæ; hinc fit, ut in aëre descendat, ascendat in aqua, non quòd in aqua absolute sit levius, sed quia aqua est in specie gravior, consequenter hæc descendendo fortius, illud pellit sursum & sustentat; quia lignum, utpote levius, non potest descendendo corpus aliquod gravius, uti est aqua, sursum trudere. Et ex hoc fundamento explicabimus suo loco, cur lapillus immergatur aquis, non verò navis ingens: cur aqua ascendat in antliis: cur in barometro suspensus teneatur mercurius, & alia plura curiosissima, quorum solutionem jam à longè videt ingenium perspicax, modò distinguat gravitatem specificam, & individua-lem, absolutam & respectivam. Interim his præmissis

Habetur 1. Corpora gravia non æquè velociter decidere; id enim patet & probatur experimentis accuratissimè factis à pluribus Physicis, præsertim à Ricciolio, qui Bononiæ aliisque in locis, demissis variis globis diversæ materiæ deprehendit graviora corpora in specie, citius aliis descendere; constat etiam medullam sambuci, in globum efformatam intra 5. secunda percurrisse pedes 48. quos

quos globus plumbeus ejusdem molis percurrit intra duo secunda. Ratio est; quia inæqualis gravitas inæqualem impetum producit, & inæqualiter vincit resistantiam medii. Hinc autem sequentes regulæ circa descensum gravium constitui possunt. 1. Duo corpora gravia paris molis, figuræ, & gravitatis æquali decidunt velocitate intra idem medium. 2. si tamen descendant in diversis mediis, ut in aëre & aqua, illud movetur tardius, quod descendit in medio graviore, quia hoc plus resistit. 3. si paris sint gravitatis in individuo, & diversæ molis, illud descendit velocius, quod minus est, quia minus ei resistitur. 4. ut paucis multa complectar, attendendum est ad gravitatem, molem & figuram, ac consequentem ex istis resistantiam pro diversitate mediorum.

Habetur 2. Corpora gravia descendendo motum suum accelerare, idque saltem sensibilibiter ad numeros ab unitate impares, abstrahendo à resistantia medii. Explicatur: si grave 1. instanti percurrat spatium unius pedis, 2. percurreret tres pedes, 3. quinque pedes, quarto septem &c. si verò accipiantur instantia simul, tunc spatia decursa erunt sicut quadrata temporum; si enim quadrates tertium instans multiplicando hunc numerum per seipsum, habebis 9. pedes, quos jam percurrit mobile; quod perfectè consonat cum spatiis divisim sumptis; nam 1. 3. & 5. sunt etiam 9. Admirabilis hæc proportio probatur plurimis experimentis accuratè factis à Ricciolio, Galilæo, de Chales, de Lannis &c. imò acceleratio aliqua patet ad sensum; si enim lapillus è tecto cadat, longè validiorem imprimit ictum, quàm si decideret ex altitudine unius pedis. Quod autem vis hæc impressa accelerationi explicatæ respondeat, probatur per pondus demissum, brachio libræ funiculo alligatum, & attollens ex altera parte pondera in proportionem accelerationis explicatæ, si nempe pondus ex majori successive altitudine demittatur, ut ingeniosè exhibet & exponit Gravesande in suis Physices elementis. Nempe si pondus demissum ex altitudine 1. pedis moveat libram, duas libras movebit ex altitudine 4. pedum, tres ex altitudine 9. pedum &c. quia intra 3. instantia velocitatem (consequenter & vim) triplo majorem acquirit, cum per accelerationem percurrat 9. pedes, & tres duntaxat percurrisset sine acceleratione intra idem tempus. Et hæc acceleratio erat necessaria ad bonum univèrsi; ostendit enim P. de Chales, quòd si non daretur hæc acceleratio, guttæ pluviarum, quæ coepissent ante aliquot sæcula è nubibus decidere, necdum ad terram pervenissent. Hinc qui se per funes demittunt, caveant, ne motui se permittant; nam propter accelerationem non poterunt ampliùs funem stringendo hunc motum cohibere: ita vidi factum cum captivo, qui hoc non observans, dum voluit carcerem effugere, membra sua miserè conquassavit.

Ratio tam mirabilis effectûs niti videtur duobus principiis. Supponendum imprimis effectum tamdiu durare, quamdiu non habet principium sui destructivum, & causam necessariam tamdiu agere, quamdiu subjecto disposito applicatur, quod præsertim verum est, ubi agitur de impetu. Sic campana post iteratum impulsu movetur vehementiùs; sic tormenta longiora globum excutiunt longiùs, quia in iis virtus pulveris pyrii incensi applicatur divitiùs, præsertim si globus sit ex materia graviore, & exactè cavitatem tormenti impleat: si tamen longitudo tormenti extenderetur ultra 10. aut 12. pedes, virtus applicata pulveris evanesceret, antequam globus esset extra tormentum, & tunc motus minueretur. Jam verò gravitas est causa continuè applicata, quæ quia non impeditur statim à causa sufficienter resistente, singulis momentis novum pro-

producit gradum impetus, priori remanente; impetus autem major majorem efficit velocitatem: ergo gravia descendendo debent motum accelerare.

Quod autem dictam proportionem servant, ratio petenda est ex altero principio; quod nempe causæ, quæ, dum producant effectum, singulis momentis æquabiliter augentur aut minuuntur, duplo plus effectus producant, si jam ab initio habeant & servant totum hoc augmentum, ut ostendit Galilæus. Sic gutta atramenti, quæ cadendo dilatatur & describit triangulum, si jam fuisset expansa ab initio, sicuti est in fine, denigrasset parallelogrammum duplo majus. Sic etiam si ponantur duo vasa æqualia aquæ plena, quæ inferius etiam habeant foramina æqualia: & in unum continuè infundatur aqua, ita ut semper remaneat plenum, etsi aqua inferius effluat; alteri verò nihil addatur, postquam hoc fuerit evacuatum, illud duplum aquæ emiserit: quia nempe hoc, quod evacuatur, ob minorem aquæ altitudinem semper deperdit aliquot gradus impetus successivè, & alterum semper totidem habet, ac habuit in principio. Atque ex his principiis confici potest, ut ostendit P. de Chales, species clepsydre: si nempe tubus sit longus, inferius exiguo foramine instructus, continuè aqua effluente sensim evacuetur, & singulis horis assignentur spatia inæqualia, majora in parte superiori, & sensim cum proportionem minora, quia successivè minus aquæ pondus incumbit, consequenter intra idem tempus minus aquæ circa finem expellitur. Sit v.g. tubus, qui plenus aqua vacuetur intra horas 12. ut dividatur in partes, singulis horis vacuandas, fiat. ut 1. ad 12. ita 12. ad 144. si jam tubus dividatur in 144. partes, prima pars infima respondebit ultimæ horæ. Tres sequentes penultimæ, & ita procedendo per numeros impares, pro prima hora partes 23. inveniuntur, quæ in hac progressionem arithmetica reliquis additæ, dant summam omnium 144.

Si jam grave primo instanti sensibili, quod constat innumeris insensibilibus, successivè acquisivit impetum, qui illud uno pede promovit, cum ab initio secundi instantis hunc impetum acquisitum habeat totum, debet vi illius duos pedes percurrere: cum insuper gravitas innata sit eadem, tantum producet impetum hoc secundo instanti, quantum produxit primo: consequenter vi hujus impetus acquirendi etiam conficiet pedem, atque adeò secundo instanti conficiet tres pedes, & sic ulterius procedendo invenies rationem dictæ proportionis; nam ab initio tertii instantis jam habet duos gradus impetus acquisitos, vi quorum conficit pedes 4. & unum vi impetus acquirendi, qui sunt 5. &c.

Dixi tamen abstrahendo à resistantia medii; hæc enim impedit, quò minus hæc proportio servetur perfectè, imò efficit, ut tandem detur aliquis terminus accelerationis, qui tamen pro diversitate gravium in figura, pondere & mole diversus est; quia nempe, quò velocius movetur grave, eò magis resistit aer, qui tunc intra idem tempus in longiore spatio, majore inferius compressione, & majori quantitate trudendus, findendus & attollendus est: ergo denique tanta poterit esse aeris resistantia, quantum est impetus incrementum, & tunc corpora descendunt uniformiter, servando velocitatem, quam in ultimo termino accelerationis acquisierant; ubi autem sit, non ita certum; quia hæc

omnia nec facile ad calculum revocantur, nec per experientiam satis explorantur. P. de Chales putat motum non augeri ultra ducentos pedes.

§. IV.

De Motu Oscillationis.

Non prætereundus hic est pendulorum motus, cui horologia rotata nostro tempore exactitudinem suam referre debent acceptam. Fundatur hæc doctrina in mirabili illa experientia, quâ videmus, quod pondus aliquod ex filo vel catenula suspensum, factoque impetu in alterutram partem libratum, faciat motus arcuales five oscillationes, sensim quidem minores, ad sensum tamen isochronas, seu æquiditurnas. Et ratio esse potest, quia cum pendulum conficit majorem oscillationem, propter accelerationem movetur velocius, adeoque major aut minor via compensatur per majorem velocitatem, aut tarditatem motus. Expediit tamen, ut motus arcuales penduli sint minores; in his enim non tam facile interveniet inæqualitas. Hinc aliqui horologia instruunt pendulis longioribus, quæ addito pondere notabili exiguum describunt circuli portionem. Alii, ut perfectius æqualitatem obtineant in pendulo etiam minore, & arcu majore, addunt circa punctum suspensionis duas hemicycloides, intra quas pendulum flexile moveatur. Inventio hæc fuit valde utilis, non enim exactiora sunt horologia mechanica, quam pendulis instructa; operæ pretium proinde erit hanc doctrinam paucis explicare.

Pendula igitur alia sunt libera, alia non libera, utraque simplicia aut composita. Simplicia unico pondere, composita duobus aut pluribus instructa sunt. Libera pendent in libero aëre; non libera annexa sunt horologio, & à rotis incitantur aut retinentur. Porro D. de la Hire invenit, pendulum simplex & liberum, cujus longitudo à puncto suspensionis usque ad centrum globuli inferius annexi est pedum regionum 3. & linearum 8½. conficere vibrationem simplicem, duratione æqualem uni minuto secundo horario, quod ferè æquale est pulsui arteriæ moderato, atque adeò intra horam conficere 3600. vibrationes simplices, computando nempe solum itum aut reditum penduli: & tali pendulo sat exactè metimur tempus absque horologio. Pendulum non liberum ob varias circumstantias majorem patitur difficultatem; computatis tamen omnibus P. Bonfa hanc statuit longitudinem pro pendulis non liberis, seu horologio, præsertim cycloide instructo annexis. Pendulum nempe simplex non liberum, cujus longitudo est 3. pedum & 3. pollicum, conficit intra minutum secundum vibrationem unam simplicem, atque adeò intra horam vibrationes simplices 3600.

Hæc duo pendula dici possunt fundamentalia, atque ex istis deduci poterit numerus vibrationum simplicium, quas aliud pendulum datum conficiet intra tempus assignatum: & vicissim dato numero vibrationum, quas pendulum intra datum tempus conficit, invenietur longitudo illius penduli. Nam longitudo pendulorum simplicium, tam liberorum quam non liberorum, cæteris paribus se habent reciprocè, ut quadrata temporum, sive ut numeri quadrati vibrationum: & vicissim numeri quadrati vibrationum, ut longitudo pendulorum. Quare duplici analogia totum hoc negotium absolves, si nempe dicas per Regulam proportionis, ut numerus quadratus vibrationum penduli A, ad numerum quadratum vibrationum penduli B. ita longitudo penduli B, ad longitudinem penduli A, si nempe dato numero vibrationum, quæras longitudinem penduli; si verò data longitudine penduli, quæras numerum vibrationum,

num, vicissim dices: ut longitudo penduli A, ad longitudinem penduli B: ita quadratum vibrationum penduli B, ad quadratum vibrationum penduli A, cujus radix erit numerus vibrationum quæsitus. Unum addo exemplum: quæritur longitudo penduli non liberi, quod duas vibrationes simplices conficiat tempore unius minuti secundi horarii. Assume pendulum fundamentale non liberum, atque ex eo erues longitudinem penduli quæsitum, si dicas: ut quadratum numeri vibrationum penduli quæsitum A, id est 4. ad quadratum numeri vibrationum penduli B cogniti, id est 1. ita longitudo penduli cogniti B, id est 39. pollices, ad longitudinem penduli A quæsitum, quæ prodibit digitorum 9½. seu 9. digitorum & 9. linearum. Ratio hujus regulæ deducitur ex doctrina accelerationis superius explicata.

Pendula composita, si pluribus quàm duobus ponderibus instructa sint, non sunt in usu; quæ autem duo habent pondera, quandoque adhibentur, & sunt duplicis generis. Primum est, quando punctum suspensionis in virga ferrea est inter utrumque pondus: alterum cum pondus utrumque est infra punctum suspensionis. Prima species, etsi brevior sit longitudinis, efficit tamen vibrationes isochronas vibrationibus penduli simplicis longioris; hinc utilis esse potest ad convertendum horologium majus libramento instructum in pendulum automatum, quando spatium inferius capere non potest pendulum simplex longius requisitum. Altera species penduli compositi requirit majorem longitudinem, quàm pendulum simplex, ut efficiat vibrationes vibrationibus penduli simplicis isochronas. Sed cum ista per differentiam ponderum, atque eorum inter se distantiam mille modis mutari possint, sublimiorem requirunt calculum, quàm ut hic exponatur; satis est notitiam habere generalem, reliqua omnium optimè supplebit experientia.

§. V.

De Motu Tractionis.

Quæritur hoc loco, utrum detur motus tractionis? qua in re probabilis est responsio Recentiorum, qui dicunt, motum tractionis in corporibus dari nullum, sed omnem motum ab extrinseco esse motum impulsionis, ita ut mobile movens, per suum motum aliud corpus ante se propellat. Ratio illorum est, quia nullum corpus potest aliud movere, nisi in ipsum agat, nam sine actione nihil efficitur; sed corpus præcedens in subsequens agere non potest: ergo corpus præcedens non potest movere corpus retrò se positum, in quo tamen consistit tractio. min. probant; quia corpus movens non agit, nec producit motum in alio corpore, nisi in illud impingat aut nitatur, atque in ipso inveniat aliquam resistantiam; sed corpus præcedens nec impingit, nec nititur, nec invenit resistantiam in corpore retrò se posito: ergo in illud non agit.

Reclamant quidem Antiquiores Philosophi, & dicunt hanc doctrinam repugnare experientiæ; quis enim neget currum trahi ab equis, catenam à captivo, baculum à manu? & tamen corpus movens præcedit, & corpus tractum subsequitur. Sed difficultatem facile solvunt R.R. dicendo, hic dari meras impulsiones. Sic in catena primum anulum pellit digitus retrò positus, secundum anulum pellit primus ante se in flexura, secundum tertius. Similiter equus pellit ante se collare, collare funem, funis clavum, clavus currum, cur-

rus

rus rotas, nihilque invenies, nisi multas impulsiones concatenatas. Idem contingit in baculo, qui dum comprimitur, molliores cuticulæ partes intra ejus poros & asperitates intruduntur, quæ asperitates sunt velut totidem ansulæ & manubria, quibus propelli possit baculus; hinc quò res movenda gravior est, eò magis etiam comprimi debet, & quò magis lævigata & complanata, eò etiam comprimitur & movetur difficilius; hinc pisces & alia similia facillè elabuntur manibus.

Rursus opponunt alia tractionum exempla; nam utique ferrum trahitur à magnete, vapores à sole, oleum ab igne, aër ab animali respirante &c. Sed hæc omnia Recentiores iterum per impulsione[m] explicant: ut enim ab ultimo incipiam, animal propriè non attrahit aërem, sed iste dilatatis pulmonibus sponte sua in animal ingreditur, eo ferè modo, quo apertis in navi rimis undique circumstans ingreditur aqua, aut quo diductis folliis ingreditur aër. 2. Oleum non trahitur ab igne, sed per ellychnium ascendit ab aëre pressus, ut suo loco explicabitur. 3. Sol etiam propriè vapores non trahit, sed ita attenuat aquam, ut in partes redigatur minimas, quæ simul cum igne & materia subtiliore admixtis faciunt aliquod complexum aëre crasso levius, quod dein ascendit ab aëre graviore sublatum, eo ferè modo, quo lignum ascendit in aqua. 4. Quod magnetem attinet, res magis occulta est; R.R. tamen dicunt, etiam ibidem non esse tractionem, sed ferrum ad magnetem impelli tum ab aëre vel æthere circumstante, tum à corpusculis magneticis circa magnetem motis, & ad magnetem redeuntibus. Sed de his plura inferiùs.

Gravelsande tamen post Nevvton aliquam speciem attractionis agnoscit, quanquam nolit de nomine disputare; sic enim loquitur num. 1210. *Corpora versus se mutuò gravitare, idem significat, quàm corpora sese mutuò attrahere, aut versus se mutuò sponte tendere. . . his nominibus eundem effectum, & nil præter effectum designamus. . . hujus causa nobis est ignota.* Et per hanc naturalem quorundam corporum conjunctionem, accessum ferri ad magnetem, aliòsque effectus sympathicos explicat: possunt enim corpuscula minima præter commune centrum terræ, habere aliud quasi centrum gravitatis in alio corpore.

§. VI.

De Vi Elastica.

Vis elastica ea est, quæ corpus ad pristinum statum reducit, à quo violentè dimotum est; uti arcus violentè inflexus sese reducendo ad pristinum situm vi magna sagittam impellit. De hujusmodi virtute dubitare nemo potest; causa magis occulta est, & forsan non una. Imprimis enim probabiliter ea provenit extensione & rigiditate partium, quibus corpora elastica constant; quæ rigiditas oritur, tum à speciali earum dispositione & intricatione, tum etiam ex natura & forma aut figura partium minimarum, tale corpus constituentium, quatenus mutata per vim extrinsecam figura & situ, vi interna ad pristinum statum redire nituntur. Potest etiam hæc vis provenire à corpore aliquo incluso talem vim habente; sic vesica aëre inflata vim habet elasticam: ita etiam chalybs suam acquirit; cum enim ex igne ferrum immergitur aquæ, intra ejus poros multus ignis & aër concluditur, qui si inflexa lamina comprimatur, illam juvat, ut ad priorem statum se reducat. Vis elastica potest etiam

provenire à corpore extrinseco incumbente, aut motu suo per poros subire nite: sic tempestate humidâ aut calidâ corpora quædam tenduntur aut laxantur, chelyum fides etiam disrumpuntur. Tale corpus extrinsecum subiens sunt igniculi, vapores, materia subtilis ætherea, quæ magna vi sese ubique insinuat; unde si per corporis inflexionem aut compressionem inde trudatur, aut impediatur à motu solito, dum cessante vi fortiore nititur permeare corpora, illa reducit ad molem aut situm pristinum, uti fortè evenit in aëre compresso, & postmodum libertatem naçto.

Vis porro corpusculorum sese insinuantium magna est supra modum, uti pluribus experimentis ostendi potest: ut incipiam à patentioribus, ostendunt Sturmius & Vallemontius, qua ratione per sufflationem in vesicas corpori solido alligatas pondus ingens, uti lapis molaris attolli possit, aut loco dimoveri. Boylius testatur, se funi è trochlea pendenti alligasse pondus plumbeum 100. librarum, quod cælo pluvio aut humido, chordâ vaporibus inflatâ ac magis tensâ ad notabilem altitudinem elevabatur. Vallemontius refert de Fontana celebri Architecto Pontificio, cum obeliscum Vaticanum, laxatis 1006048. librarum pondere funibus, erigere non posset, insonuisse vocem, quæ funes humectandos inclamabat; tum verò rem ad vota successisse. Similiter ex spiritibus animalibus in musculos immixtis magna ex parte repetitur vis & robur animalium in ponderibus movendis aut sustinendis. Cum enim partes materiæ exiles vel motu suo corporum poros subeunt, vel adiguntur alterius corporis pressione, vel illuc impelluntur virtute animæ, cerebrum & partes alias moventis, sunt veluti totidem cunei penetrantes, quorum vis mirum in modum crescit, ut amplius patebit ex dicendis.

§. VII.

De Percussione Corporum & motu reflexo.

Quod attinet corporum percussiones, notandum imprimis est, percussione[m] semper esse mutuam, & æqualiter recipi in corpore percutiente & percusso; quod faciliè quisque concipiet, si imaginetur sibi corpora sensitiva; si enim caput impingas in murum, aut in caput alterius, senties & ipse percussione[m] & dolorem; si pondus trahis, retraheris & ipse. Rursus quò minùs resistit corpus, eò minor imprimitur impetus; cum enim corpora sint impenetrabilia, si in se incurrant, & alterutrum non cedat, vim suam, quantum possunt, exercent. Et ex his duobus principiis reddes rationem omnium, quæ in percussione[m] eveniunt, si memineris multa corpora vim habere elasticam.

Imprimis enim corpora, quæ resistendo nonnihil cedunt, sensim impetum minuunt; unde glans ferrea, si incidat in limum, minorem edit stragem, quàm si incidat in murum, qui, eò quòd non cedat, totum simul recipit impetum, quem si non possit vincere, evertitur: hinc non inutiliter ponebantur olim culcitrae aut storeæ ante muros urbis obsessæ, & nostro tempore valla implentur terrâ. Sic Deus sapientissimè ossa nostra carnibus & nervis vestiit, aliàs faciliè frangerentur, cum non cederent impetui corporum extraneorum. Sic etiam dum saltamus, inflectimus tibias cum cruribus; cum suscipimus projectum globum, manus & brachia post contactum deprimimus, ejusdemque motui accommodamus, aliàs non sine dolore reciperetur, nec in saltu extensa tenerentur

crura

crura & tibiæ sine periculo fractionis. Hinc cum vitra fenestrarum nullatenus cedant aëri moto, post bombum globi ignivomi franguntur.

Inde etiam rationem reddes, cur quædam corpora post percussione alterius, maneat immota, alia revertantur, alia progrediantur ulterius. Si enim globus, v. g. in alium impingens, tantum recipiat impetum in partem oppositam, quantum prius habuit, manebit immotus, & alteri motum suum communicabit; si ob resistantiam alterius recipiat majorem, revertetur: si minorem, quia alter facile cedit, simul cum illo progredietur ulterius, majori vel minori velocitate, prout major aut minor fuerit impetus acquisitus vel deperditus. Ut hic omnis tollatur ambiguitas, dum dicimus, corpus alteri communicare motum, non intelligimus motum formalem sibi proprium, cum ubicationes unius corporis non transeant in aliud; sed intelligimus motum causalem seu impetum, qui communicatur seu producitur, & à quo veluti à causa profuit motus formalis.

Et ex his explicatur motus reflexionis, qui est redivis mobilis propter corpus resistens; & contingit inter corpora dura, aut vim elasticam habentia. Si enim corpora dura sint, & inflexibilia, cum cedant nullatenus, in percussione magnus fit impetus, & unum ob resistantiam alterius reverti cogitur; si verò sint flexibilia, etiam resiliunt, si habeant virtutem elasticam; quia se restituendo sibi met, impetum imprimunt in partem oppositam: Sic pila ex alto in pavementum decidens, dum post inflexionem se restituit, resilit in altum; quod autem fiat hæc inflexio, ex eo patet; quia si pila major aliquo colore tingatur, imprimet illa pavimento non duntaxat punctum, sed circulum integrum. Corpora verò quæ nec sunt dura & inflexibilia, nec elastica, uti lutum, cera &c. non reflectuntur; quia cum sensim cedendo impetum amittant, nec possint illum se restituendo recuperare, quiescunt. Notandum hic, corpora eodem modo reflecti, quo incidunt: si incidant rectè, directè reflectentur; si obliquè, eadem obliquitate in partem alteram deferentur, adeoque angulus reflexionis semper est æqualis angulo incidentiæ, quæ omnia patent ad oculum in ludo tudiculi.

Ratio æqualitatis anguli reflexionis est, quia motus obliquus est virtualiter compositus ex perpendiculari, ad planum reflectens, & ex motu parallelo eidem plano. Quod concipies, si imagineris tibi in fig. 2. globulum A simul recipere duos impulsus, unum versùs D perpendicularem, alterum versùs C parallelum; tunc enim globus A tenderet à B viâ mediâ; in B fiet percussio & reflexio, cujus vis æstimatur ex perpendiculari A D, adeoque vi reflexionis redibit globulus versùs F. at verò cum paries non officiat motui parallelo, globulus interea perget versùs C, adeoque per diagonalem B C, propter motum compositum in reflexione, sicuti fuit in incidentiâ. Nec obstat, quod motus obliquus fiat per unicum impulsus; perinde enim res se habet, ac si procederet ab impulsu duplici, & respectu plani reflectentis est virtualiter compositus & mixtus, cum participet aliquid de motu perpendiculari, aliquid de parallelo. Hinc quò obliquior est via incidentiæ, eò levior est percussio: ut ipsi experimur, si jactus lapidis in nos incidat obliquè; quia tunc plus habet de motu parallelo, qui nobis non officit.

Scio aliquos causam reflexionis à sola vi elastica repetere, & nullatenus à duritie; multis tamen vis illa in corporibus durissimis, uti in globulo eburneo vel marmoreo, dubia videtur, aut saltem non tanta, quæ possit globulum ea vi, quâ fieri solet, repellere; unde cum aliunde constet in occursum corporum du-

riorum percussione fieri mutuam, ab hac quoque repetenda videtur reflexio. Impetus enim corporum desumitur ex eorundem massa & velocitate; quare si globus directe incurrat in alium sibi æqualem, qui quiescat & à motu non impediatur, huic ille suam communicabit velocitatem, quam per contrarium impetum receptum deperdet ipse, & quiescet, uti ratione probatur, & confirmatur experientia. Si verò globus uterque sibi occurrat velocitate pari, duplicabitur impetus in utroque receptus, & uterque in partem oppositam revertetur; nam in hoc casu major est impetus contrarius, quam fuerit directus. Tandem autem resistit paries inflexilis intermedius, quantum globus alter æqualis pari velocitate occurrens, uti fortè primus ostendit P. Pardies prop. 23. de motu locali, per lamellam nunc mobilem, dein immobilem interpositam: ergo etiam in hoc casu fiet reflexio: quare cum tria sint corporum genera, dura, mollia & elastica, sola mollia ad reflexionem inepta videntur.

Reflexio Luminis.

Reflexio luminis easdem servat leges, quas reflexio corporum; nam angulus radii reflexi etiam æqualis est angulo radii incidentis: quare cum in speculo plano radii reflexi eundem servant ordinem ac radii incidentes, imago in iis videtur ex parte opposita objecto similis & æqualis; in speculis verò convexis aut concavis, cum talis radiorum ordo non servetur, imagines apparent in iis majores vel minores, magis aut minus deformata, prout radii per speculum magis aut minus ordinati reflectuntur: in speculis convexis imago apparet minor, major in concavis.

Si specula plana ita collocentur, ut mutuas reflexiones excipiant, objectum in iis multiplicatum videbitur: ita si in cubiculo sint duo specula opposita magna ac parallela, videbis in utroque eandem Personam sæpius, per imagines semper magis remotas, magisque obscuras, ob radios multiplici reflexione ex aliis punctis revertentes, & debiliores factos. Idem obtinebis per specula non parallela, modo mutuas reflexiones excipiant, & transmitant in oculum. Atque ex his intelliges artificium cistæ catoptricæ, in qua per specula ritè disposita paucis figuris integer exercitus, vel hortus, vel aliud simile representari potest oculo in foramine aliquo debite collocato. Sed hæc pluribus explicare spectat ad Catoptricam.

Pauca tamen hic addenda sunt de speculo concavo ob suam in Physicis utilitatem. Notandum imprimis est, angulos radii incidentis & reflexi, tam in speculis convexis, quam concavis, haberi per tangentem puncti incidentiæ. Sic in fig. 3. radius incidens $E A$ reflectitur in $A H$, ita ut angulus incidentiæ $E A B$ sit æqualis angulo reflexionis $H A D$, quia punctum incidentiæ seu contractus A etiam est in tangente $B D$: eodem igitur modo reflectitur à speculo, ac si reflecteretur à recta $B D$. Cum igitur singula speculi puncta suam tangentem habeant, singulorum etiam radiorum reflexiones poteris determinare. Atque ex hoc fundamento deducitur, radios parallelos, quales sunt radiantes ex puncto objecti valde remoti, uti solis, si incident in speculum concavum, reflecti versus axem $G C$, sique latitudo speculi $m n$, seu angulus $m c n$, non superet gradus 30. reflectentur valde uniti circa punctum F , ferè medium inter centrum speculi C , & ejus superficiem A . Punctum istud F dicitur focus; quia in illo per radios collectos excitatur ignis, si ibidem ponatur materia disposita; & propterea hæc specula vocantur caustica. Expediit autem ut latitudo speculi

li pauciores gradus habeat, si speculum sit segmentum sphaerae majoris; quia radii magis uniuntur. Kircherus specula caustica omnium optima deprehendit, quorum latitudo 18. gradus non excedit. Patet autem, focus eo remotiorem esse, quod speculum majoris sphaerae portio est, seu quod remotius est illius centrum C. Quanta porro sint radiorum solarium in foco unitorum vires ad urendum, dissolvendum, liquefaciendum, vitrificandum &c. vix satis explicari potest. Videri possunt Kircherus, Schottus, Wolffius, qui in sua Catoptrica miros effectus recenset speculi Septaliani, Villetani Tshirnhusiani &c.

Ut autem radii paralleli in m & n, reflectuntur in focus F, ita etiam si corpus luminosum, uti flammula ponatur in foco, radii ejus reflectentur à speculo paralleli; nam radius, qui fuit incidens, fit reflexus, & vicissim, ob angulos aequales, ut per se patet. Quare si speculum chalybeum exacte elaboratum ac politum in lucerna ita collocetur, ut flammula sit in ejus foco, reflectet illud lumen aequabile ad magnam distantiam. Hoc artificio construitur laterna magica, quae imagines aliquatenus diaphanas projicit in murum oppositum, vel etiam horologium cum indice mobili in speculo descriptum, ita ut noctu videas, quota sit hora, in pariete opposito. Rursus si duo specula concava paulo majora ita collocentur, ut sint sibi opposita & parallela, atque in unius foco ponatur carbo accensus, aut frustum ferri igniti, reflectet istud per radios parallelos ignem & calorem in speculum oppositum, & istud illos denuo reflectet ad suum focus unitos, ibique materia disposita concipiet flammam, quamvis intermedia sit aliquot passuum distantia. Hoc experimentum non ita pridem factum est Pragae.

§. VIII.

De Motu Refracto.

REfractio tunc datur, cum mobile desleat à linea recta, in qua moveri coeperat, tunc enim hujusmodi linea vel cursus videtur quasi fractus. Hoc autem contingit, quoties corpus aliquod transit oblique à medio rariore in densius, vel à densiore in rarius, ea lege, ut refractio semper fiat à parte perpendiculari in medio densiore, hoc est, ita ut corpus motum post refractionem moveatur per lineam remotiorem à perpendiculari, quae ducta concipitur in medio densiore, v.g. si jaculari velis piscem in aqua, globus post aquae contactum in aqua non directe feretur per eandem lineam, per quam ferebatur in aëre, sed per aliam magis à perpendiculo recedentem, & superficiei aquae propinquiorem, vel etiam aliquando super aquam, si ictus fuerit valde obliquus. Sic quidam salmonem occisurus, dum in illum oblique explodit, desleatente ab aqua globulo stantem in adversa ripa amicum occidit. Sic etiam olim Haimhufii promittebatur illi primum, qui metam interjacente stagno oppositam propius ad centrum attingeret, ea tamen lege, ut non in metam directe collimaret, sed in aquam, quae motum refringeret, & globum in metam detorqueret. Quodsi corpus transeat ab aqua in aërem, etiam à perpendiculo in aqua refringitur, consequenter per lineam ab aquae superficiei remotiorem in suo motu pergit. Doctrina haec habetur ab experientia certissima, & ratio est, quia in ingressu vel egressu medii densioris corpus motum novam acquirit motus determinationem, uti postea dicitur.

Sic

Sic quidem fit refraçtio corporum magis sensibilibum; verum refraçtio qualitatum, aut materiæ subtilis lucidæ fit modo prorsus opposito; radii enim solares, color, lux, species visuales semper refringuntur ad partem perpendiculari in medio densiore. Rem ita se habere manifesta docet experientia: si enim radii solis transeant obliquè à medio rariore in densius, v. g. ex aëre in vitrum convexum, tunc illi ad perpendicularum vitri refringuntur, ita ut tandem plerique in uno ferè puncto conveniant. Ita fit etiam in nostro oculo, in quo radii visuales ad perpendicularum refracti in retina conveniunt. Et in hoc & sequenti principio fundatur doctrina de vitris causticis, de perspiciliis, tubis optiçis &c. Si verò radii lucis è medio densiore obliquè transeant in rarius, v. g. ex aqua in aërem, tunc etiam ad perpendicularum aquæ refringuntur, quod patet hoc experimento: si nempe in fundo vasis solo aëre pleni numismata ponat aliquis, tum verò à vase recedat, donec vasis latera numisma occultent; maneat deinde in eodem loco, & jubeat vas impleri aquâ, illico videbit numisma, quod priùs occultabatur. Ratio est, quia radii, qui per lineam rectam non possunt in aëre oculum perstringere, ita refringuntur in ipso aquæ egressu, ut deflectant versùs aquæ superficiem, atque adeò per lineam fractam perveniant ad oculum. Sic etiam umbra styli recti in fundo vasis aëre pleni longior est, quàm post affusam aquam, quia per aquam radius stringens refringitur ad perpendicularum seu stylum rectum. Quin imò, si in loco obscuro per foramen exiguum transmittatur solis radius in vitrum aquâ plenum, cernes ipsis oculis radium refractum in aqua, uti & reflexum, si speculo excipiat.

Cur porro lumen aliter refringatur quàm globus, v. g. lapideus, non ita facile est causam assignare. Ex æquali reflectionis modo colligunt Atomistæ lucem esse substantiam: Peripatetici verò ex dispari refractionis lege inferunt lucem esse qualitatem, cujus natura est, ut aliter refringatur quàm corpora; sed per hoc nec isti nec illi causam paritatis aut disparitatis sufficienter explicant: cum ergò illius rationem apud Auctores non invenerim, conabor saltem aliquid dicere. Primò igitur si globus aut lumen ex aëre in aquam, aut vicissim ex aqua in aërem transeat per lineam perpendiculararem A C vel B C, fig. 4. nulla fiet refraçtio, quia non est ratio, cur à recta A B deflectat potius versùs unam quàm alteram partem: & in hoc lux convenit cum reliquis corporibus. 2. Quòd globus ex aëre in aquam obliquè incidens per lineam F C, non recto cursu pergat in G, sed deflectat à perpendiculo C B per lineam C K, ratio videtur, quia in ingressu patitur aliquam reflexionem: si enim aqua esset glaciata & superficies D E omnino dura, tunc globus F reflecteretur per lineam C N, ita ut angulus incidentiæ esset æqualis angulo reflexionis. Tanta autem resistentia non datur in aqua, ut possit corpus omnino reflectere, datur tamen aliquis, ut possit illud versùs illam partem detorquere. Contrarium evenit in radio lucido F C, qui refringitur versùs perpendicularum C B per lineam C H. Ratio hujus diversitatis esse potest, quòd radii lucidi, cum sint tenuissimi, magno numero poros aquæ aut vitri subeant, & impingendo in partem pori oppositam versùs perpendicularum intra aquam reflectantur: radii autem, qui impingunt in partes superficiæ solidas, omnino extra aquam reflectuntur; hinc est, quòd aqua aut vitrum multos radios repellat, & multos absorbeat: isti dicuntur refracti, illi reflexi; quòd in corporibus, quæ incidunt, majoribus evenire non potest. 3. Denique difficiliùs explicatur, cur in egressu medii densioris globus M non pergat rectà in N, sed in O, lumen autem in P. De globo dici forsan posset, quòd in egressu motus ejus horizontalis versùs E magis impediatur,

tur, quàm verticalis versùs A, cùm ex hac parte citius ab aqua liberetur, adeoque per maiorem resistentiam horizontalem detorqueatur in C O. De radio autem dici potest, quòd in egressu per idipsum determinetur ad relegendam viam, per quam si incidisset, determinabatur ad refractionem, v. g. sicuti radius P C reflectebatur & refringebatur in CM, ita radius M C reflectitur & refringitur in CP, cùm eadem sit ratio reflexionis oppositæ, quamvis non ita semper pateat. Atque adeò in hac opinione in omni refractione interveniret aliquis reflexio, quamvis pro ratione corporum & mediorum diversa sit.

Refraçtio Luminis.

Refractionis naturam & modum explicavimus: omnes illius leges & mensuras exponere instituti nostri non est, sed spectat ad Dioptricam; pauca tamen hic annotanda sunt, quia utilia aut omnino necessaria ad visionem juvandam, suòque loco explicandam. Hic autem agimus de sola refractione lucis, qua in re præmittendæ sunt notiones terminorum. Sit ergo in fig. 5. radius obliquè incidens FC, erit C punctum incidentiæ & refractionis, recta AC ad superficiem refringentem DE perpendicularis, dicitur axis incidentiæ, & pars altera CB axis refractionis. Angulus inclinationis est ACF, cui æqualis foret angulus GCB, si radius incidens FC transiret irrefractus in G. Quoniam verò in medio densiore refringitur in CH versùs CB, fiet angulus minor refractus HCB, & angulus HCG erit angulus refractionis. Deprehensum autem est repetitis experimentis ab Hugenio, Cartesio, Nevvtono, & aliis, rationem sinûs inclinationis ad sinum anguli refracti constanter esse quàm proximè ut 3. ad 2. si refraçtio fiat ex aëre in vitrum; si autem ex aëre in aquam, esse propemodum ut 4. ad 3. Ex quibus consequitur, angulum refractionis GCH in vitro (si inclinatio ACF non excedat 20. gradus) esse quàm proximè tertiam partem anguli inclinationis; duas autem reliquas contineri in angulo refracto HCB. Si verò refraçtio fiat ex aëre in aquam, angulus refractionis erit quarta pars anguli inclinationis; adeoque radius refractus in aqua minùs detorqueatur, quàm in vitro, quod opinionem superiùs expositam confirmare videtur; cùm enim partes aquæ fluidæ minùs resistent, quàm partes minimæ vitri solidi, minorem habent illæ vim reflectendi & detorquendi, quàm istæ, ut dictum est §. præced.

Consideremus jam refractionem ex medio densiore in rarius, sitque HC radius incidens & HCB angulus inclinationis, cui æqualis est ACK. Radius HC non perget in K, sed in CF, versùs perpendiculum in medio densiore, seu quod idem est, deflectet à perpendiculo AC in medio rariore: & angulus refractionis KCF fiet æqualis priori HCG, adeoque angulus refractus ACF superabit angulum inclinationis BCH, seu ACK propemodum dimidia huius parte. Quare in hoc casu invertenda est regula generalis superiùs data; si enim refraçtio contraria ratione fiat ex vitro in aërem, erit quàm proximè ut 2. ad 3. ita sinus anguli inclinationis ad sinum anguli refracti: vel ut 3. ad 4. si refraçtio fiat ex aqua in aërem. Dixi superiùs, si inclinatio non excedat 20. gradus, refractionem esse propemodum tertiam partem anguli inclinationis; si enim inclinatio est major, crescit vi regulæ generalis angulus refractionis, eoque magis, quò inclinatio major est, & radius magis obliquè incidit.

Ex prædictis fundamentis deducitur, qua ratione fiat refraçtio in vitris

L

pla-

planis, convexis & concavis. Imprimis si vitrum sit planum, & bases habeat parallelas, radii egrediuntur incidentibus paralleli: si enim incident perpendicularares, tales etiam egrediuntur, cum nusquam fiat refraction; si vero incident oblique, eadem obliquitate egrediuntur. Nam fig. 6. radius AB in ingressu refringitur ad perpendicularum BC per lineam BD , qui rursus in egressu refringitur à perpendiculo DE , per lineam DF ; cumque ex dictis anguli refractionis sint hic utrobique æquales, radii egredientes erunt incidentibus paralleli.

In vitris convexis & concavis præprimis attendendum est, quale sit perpendiculum & angulus inclinationis, quod in fig. 7. sic explico. Sit sphaera vitrea solida, quæ soli exponatur. Radius aliquis AB è centro solis prodians incidet in illam perpendiculariter, & per centrum C irrefractus progreditur ultra sphaeram. Sit alius radius ex eodem centro prodians ob maximam solis distantiam priori in vicinitate parallelus DE : hic incidet in sphaeram oblique, & angulus inclinationis erit HED , cui æqualis CEK , & ECB . Ergo radius DE refringetur versus perpendiculum EC per lineam EMG , ita ut angulus refractionis $G EK$, sit tertia pars anguli inclinationis, si nempe arcus EB non excedat 20. gradus. Quia verò radius EM in egressu iterum refringitur à perpendiculo NM , non progreditur in G , sed defleat in F , ita ut angulus refractionis $G MF$ sit dimidius anguli inclinationis CME , seu GMN , adeoque punctum F erit focus, in quo conveniunt radii circum axem AG paralleli, ita ut extra sphaeram projiciatur conus lucidus, cujus vertex in F , ad distantiam OF quartæ partis diametri sphaeræ. Si ex alio solis puncto radius alius $P C Q$ perpendiculariter incidat, & sphaeram penetret, radii alii huic paralleli ob eandem rationem concurrent in puncto Q , & efficient alium conum lucidum priori proximum, ita ut lumen intra illos conos plurimum intendatur, & magnam vim habeat in eorum apicibus, è quibus focus quidam latior componitur. Si sphaera esset aquea, radiorum focus ad majorem esset distantiam, dimidiam scilicet diametri partem.

Ex data explicatione facile capies, qua ratione refraction fiat in specillis seu lentibus convexis. Si enim fig. 8. radius $M N$ axi CG parallelus & vicinus incidat in lentem vitream $ABED$ utrinque æqualiter convexam, post duplicem refractionem concurret cum axe in puncto F ad distantiam alterutrius convexitatis semi-diametri CA . Si radius PO similiter incidat in lentem plano-convexam BAD , refringetur ad axem in puncto G , ad distantiam duplam semi-diametri AC . Si convexitates sint inæquales, focus erit in puncto aliquo intermedio H , quod obtinetur, si fiat per regulam proport. ut summa semi-diametrorum, ad alterutrius duplum: ita semidiameter altera, ad distantiam quaesitam, v. g. si semidiameter unius convexitatis sit 20. digitorum, & alterius 30. distantia foci à lente erit digitorum 24. Perinde autem sive hanc sive illam lentis superficiem corpori luminoso radiorum parallelorum obvertas, quanquam expediat potius superficiem convexam, quam planam luminoso obvertere.

Intelliges etiam, qua ratione refraction fiat in vitris concavis: si enim fig. 9. radius DE axi FC parallelus incidat in vitrum plano-concavum in puncto E perget irrefractus in A ; tum verò refringetur à perpendiculo AC per lineam AB , ita ut angulus refractionis BAG , sit dimidia pars anguli CAG , seu anguli inclinationis EAK . Si que radius AB concipiatur produci ex parte opposita versus axem, concurret in F ad duplam semidiametri concavitätis AC distan-

distantiam, & hoc punctum F dicitur focus virtualis, seu punctum dispersus, ex quo nempe radii refracti divergunt. Si vitrum esset utrinque æqualiter concavum, radii refracti magis divergerent, & punctum dispersus esset in H ad distantiam semidiametri A C. Vicissim ergo, si radius B A ita obliquè incidat in vitrum concavum, ut productus pertingat ad focum ejus F, refringetur in E D axi parallelus.

Ex dictis sequitur 1. quòd lumen post refractionem in vitro concavo fiat debilius; quia radii dispersuntur, atque adeò tale vitrum ineptum sit ad excitandum ignem. 2. quòd in lente convexa per radios collectos lux post refractionem fiat intensior, atque adeò per ejusmodi lentes fiant vitra caustica, qualia miræ virtutis elaboravit D. de Tschirnhausen, quorum effectus intelligi possunt ex dictis superius de speculis concavis. 3. Cum in lente convexa radii incidentes paralleli concurrant in foco, si vicissim in foco collocetur luminosum, radii post refractionem evadent paralleli; hinc lentes convexæ usum habent in lucernis ad lumen colligendum aut propagandum, quæ luminis intensio & propagatio multum augetur addito speculo concavo, ita ut flammula sit inter lentem & speculum in utriusque foco. 4. si luminosum ponatur propius ad lentem, quàm sit radiorum parallelorum focus, radii post refractionem fient divergentes: si verò paulò remotius à foco collocetur, radii post refractionem in parte opposita concurrent quidem, sed ad distantiam majorem, quæ sensim minuitur removendo luminosum, donec iterum concurrant ad distantiam prioris foci, quando nempe tanta est luminosi distantia, ut emanantes radii ex parte opposita incidant paralleli.

§. IX.

De augmento virium per Vectem.

Notum est, qua ratione vires augeri possint per vectem, qui triplicis generis distingui solet. Quando hypomoclion seu fulcrum A est inter pondus & potentiam, dicitur vectis primi generis, ut in fig. 10. Cum pondus B est intermedium, vectis est secundi generis, ut in fig. 11. Cum denique potentia C est intermedia, vectis tertii generis appellatur. ut in fig. 12. Jam in vecte cujusunque generis pondus sustentatum est ad potentiam sustentantem, ut reciproce distantia potentiae ab hypomoclio ad distantiam ponderis ab eodem. Sic in vecte primi generis pondus ut 4. sustentatur à potentia ut duo trahente deorsum; & in vecte secundi generis pondus ut 4. sustentatur à potentia ut 2. trahente sursum, si potentia utrobique habeat distantiam à fulcro duplo majorem, quàm habeat pondus. Et in vecte tertii generis pondus ut 2. habens distantiam à fulcro duplam distantiae, quam habet potentia, non sustentatur nisi à potentia dupla, seu à potentia ut 4. Quod quidem principium ab evidenti experientia certum est, ejusdem nunc ratio quaritur.

Ratio hujus æquilibrii, quam inexplicabilem judicavit P. Daniel in suo tractatu de motu, in inæqualitate ponderum & potentiarum faciliior & optima mihi semper visa est illa, quæ dicit, ideo potentiam minorem in hac majori à fulcro distantia sustentare pondus majus, quia tunc istud in potentiam remotiorem non plus agit per nisum suum, quàm sint vires ipsius potentiae, reliquum verò ponderis in fulcrum rejicitur, ita ut potentia minor revera non sustentet

nisi pondus sibi æquale. Ostenditur imprimis in veſte ſecundi generis D & B, in quo per ſe patet, quòd pondus 4. æqualiter diſtans à fulcro & potentia, in utrumque agat æqualiter: ergo agit ut 2. in fulcrum & ut duo in potentiam: ergo potentia ut 2. ideo poteſt ſuſtentare pondus 4. taliter poſitum, quia media pars gravitatis rejicitur in fulcrum. Rurſus in veſte D fig. 13. potentia ut 4. trahens ſurſum ſuſtentabit pondus 8. gravitate ut 4. rejecta in fulcrum. Jam verò quia ad idem punctum applicantur pondus 4. trahens deorſum, & potentia 4. trahens ſurſum, perinde erit ſi hæc tollantur: ergo his ſublatis potentia ut duo ſuſtentabit pondus 8. propter gravitatem ut 6. in fulcrum rejectam. Idem dicendum de veſte tertii generis C, quippe qui reducitur ad veſtem ſecundi generis per hoc, quòd pondus & potentia permutent locum; hinc quantum potentia juvatur in iſto, tantundem impeditur in illo.

Applicatur eadem ratio ad veſtem primi generis E fig. 14. adeòque ad libram. Nam etiam in ejusmodi veſte pondus 4. ſuſtentari debet à potentia ut 2. duplo magis diſtante in Z. Potentia enim ut 2. applicata in extremo oppoſito x, & trahens ſurſum ſuſtentat ex dictis pondus 4. duplo minus diſtans. Jam ſi utrique extremo applicetur potentia ut 2. trahens deorſum, adhuc dabitur æquilibrium: quia verò ad extremum x adeſt potentia ut 2. trahens ſurſum, & alia potentia æqualis trahens deorſum, perinde erit æquilibrium, ſi ambæ tollantur: ergo potentia ut 2. in extremo z ſuſtentabit pondus 4. Igitur ratio aſſignata ubique locum habet: & hæc ratio videtur eſſe primaria & fundamentalis; quam enim alii repetunt à velocitate & tarditate motuum in machinis, videtur eſſe quid conſequens ad ipſas potentias, earumque vires prævalentes; naturà enim priùs eſſe debet & intelligi potentia movendo ſufficiens, quàm ipſe motus ab ea cauſatus, atque ex diſpoſitione machinæ hoc vel illo modo determinatus. Idem dic de impetu, qui per motum acquiritur; nam redit iterum quæſtio de cauſa illius motus &c.

Interim, eſſi rationes iſtæ convincentes videantur, non tamen omnis tibi ſcrupulus eximitur; quæris enim, cur in hac vel illa diſpoſitione veſtis plus aut minus ponderis in fulcrum rejiciatur? Dico id fieri certiffimè, uti patet ex dictis, & experiri poteſt ipſe, ſi in veſte ſecundi aut 3. generis locò fulcri teipſum ſubſtituas: fieri autem dico propter majorem aut minorem ponderis viciniam tum abſolutam; tum reſpectivam; ſic enim magis directè vel obliquè in fulcrum agit. Neque puto difficultatem eſſe in veſte 2. & 3. generis. At quæris ulterius, quomodo id fiat in veſte primi generis, cum in hoc caſu utriuſque corporis pondus in fulcrum ſemper refundatur totum? Ut hoc explicem, varios diſtinguo niſus, nempe abſolutum, reſpectivum, liberum, impeditum aut infractum. Rem explico in fig. 15. quæ aliquam cum veſte ſimilitudinem habet.

Sint duo plana, unum magis, alterum minus ad invicem inclinata: ſint etiam duo pondera diverſa mediante fune & trochlea in ſe invicem agentia. Jam mihi certum videtur 1. utrumque hoc pondus niti verſus centrum terræ niſu abſoluto, qui tantus eſt, quantus eſt utriuſque globi pondus. Certum videtur 2. hunc niſum ad motum actualem aliquàliter impediri & infringi per plana, eòque magis, quò illa ſunt magis inclinata; ſi tamen non ſint omnino horizontalia, adhuc dabitur aliquis niſus ad deſcenſum, qui per plana non inhibetur, & hunc voco niſum liberum. 3. ſi hæc pondera per funem connectantur, fieri poterit, ut neutrum alteri prævaleat, quod tunc fiet, quando utriuſque niſus liber erit æqualis: tunc autem æqualis erit, quando planum magis incli-

inclinatum tantundem nifus absoluti in se receperit ponderis majoris, ut residuum fit æquale ponderi minori, dempta illa parte, quam etiam recipit planum minus inclinatum. In hac dispositione plana sustinent partem nifus absoluti, trochlea sustinet nifum utriusque liberum, totum complexum sustinet fulcrum F. Et ex hoc patet 1. quomodo & quantum in se invicem agant globi, etsi totum suum pondus denique in fulcrum rejiciant. Patet 2. ideò pondus majus non prævalere; quia illius nifus absolutus magis infringitur à plano quasi fulcro. Ita cum proportionem evenire existimo in aliis: v.g. in vecte primi generis A pondus 4. non prævalet ponderi 2. quia in hac fulcri vicinitate & per vectem connexionem, ita infringitur illius nifus absolutus, ut utriusque nifus liber sit æqualis, qui tamen nifus liber etiam refunditur in fulcrum, quia etiam ibi concurrunt ponderum ad invicem actio & resistentia, atque adeò fulcro incumbit tota vis ponderum absoluta & respectiva, quæ denique æqualis est utriusque corporis gravitati. Idem evenire judico in hydrostaticis, ut in tubis inclinatis, recurvis, &c. de quibus inferius.

Rationem hanc æquilibrii, quam olim jam proposueram in tractatu de liquidorum gravitate & æquilibrio, oppugnavit & expugnatam credidit nonnemo in suis thesibus hoc argumento: dum miles trium librarum caponem è sua lancea suspensum à tergo gestat, si capus sit in distantia quadruplò majore, manus sentiet pondus 12. librarum; quomodo autem illud pondus sentire potest manus, nisi capo in distantia majore, majorem quoque vim habeat nitendi deorsum? unde ratio vera æquilibrii potius est, quòd pondus revera gravius sit & fortius agat in distantia majore. At quæro imprimis ex Auctore, unde & quomodo crescat major illa vis gravitatis? quis novas vires subministrat? Nonne si caponi manum supponas, trium duntaxat librarum sentis pondus? Quæro iterum, si capo agit ut 12. uti manus premens deorsum, cur fulcrum seu humerus non sentit pondus 24. librarum? Cur sustinens libram Romanam R fig. 16. non sentit pondus 24. librarum, si utrinque æqualis est gravitas absoluta? vel si mavis, cur non sentit duntaxat pondus 6. librarum? si enim pondus minus in extremo remotiore augeatur, cur non minuatur pondus majus in extremo propiore? Neutrum horum evenit, sed quomodocunque colloques pondera, senties semper pondus 15. librarum; unde plus aut minus gravitatis absolutæ frustra excogitatur: Respectiva autem ideò minuitur in pondere majore, quia plus gravitatis in fulcrum rejicit in hac vicinia, uti sat superque explicatum est superius. Jam ad militem nostrum: capo non deorsum tendit ut 12. sed manus, ut caponem sustineat, debet in hac fulcri vicinitate premere ut 12. quia pressio potius in humerum, quàm in capum refunditur. Miles igitur non sentit pondus 12. librarum in capone, sed in pressione manûs, & tres in capone, quarum summa 15. Hæc doctrina magis illustrabitur, ubi de liquidorum æquilibrio; interim tantum abest, ut ratione caponis aliquid ei decedat, ut potius & ponderis & pinguedinis accedat plurimum.

Consectaria.

EX dictis colliges, qua ratione augeantur vel minuantur vires per varia instrumenta. Nam 1. forfices eò majores habent vires ad scindendum, quò manubria sunt longiora, & quò propius ad punctum connexionis applicatur res scindenda. Ratio est, quia ibi habentur duo vectes primi generis: clavus utrumque connectens est instar hypomoclii: resistentia rei scindendæ habet se

per modum ponderis : manus applicata est potentia, quæ agit eò melius, quò major est illius distantia ab hypomoclio, quàm rei scindendæ distantia ab eodem. Idem dicendum de forcipibus, quibus utuntur Fabri ad ferrum firmius tenendum. 2. Culter in altero extremo ad mensam affixus eò fortius scindit, quò res scindenda applicatur propius ad punctum affixionis : ibi enim habetur vectis 2. generis, in quo clavus affixionis est hypomoclion, resistentia rei scindendæ est pondus, & manus applicata est potentia. Sic etiam, quia duo ordines dentium, superior & inferior, sunt veluti duo cultri ad invicem affixi in altero extremo, molares utpote propinquiores termino affixionis majorem habent vim. 3. Portam facilius aperimus, & cistæ operculum facilius attollimus, si applicemus manus ad partes remotiores à cardinibus, eoque difficilius, quò manus applicantur propius; quia in priore casu fit quasi vectis 2. generis, in posteriore autem 3. generis relatè ad aliquam partem ponderis, adeoque minuitur potentia.

4. Seras facilius aperimus, dum clavis annulo baculum inferimus. Hasta longior difficilius attollitur, si per extremum arripiatur; quia in manu fulcrum invenitur & potentia fulcro vicina. Baculum fracturi applicamus genu ad medium baculi, & manus ad extrema &c. 5. Patet responsio ad quæstionem ab Aristotele propositam, ad quam scilicet potentiam motricem revocetur remigatio? Remus est vectis 2. generis, cujus pondus est ipsum navigium applicatum in scalmo; hypomoclion est mare, & potentia est manus ad alterum remi extremum applicata. Inde deduces, qua ratione hæc adaptari debeant, ut facilius & felicior sit navigatio. Item quomodo modicum gubernaculum navem ingentis molis tanta facilitate vertat & circumagat. Item cur, quò altius ferè attolluntur vela in malo, eò velocius promoveatur navis eodem venti flatu, nisi tamen prora tunc nimium demergatur. Hæc & sexcenta alia facilè explicabis, si consideres, quale genus vectis interveniat, & quomodo disponantur pondus & potentia: in specie deduces, quàm fallaces sint balances illæ, quarum brachia sunt inæqualia.

§. X.

De Augmento virium per Machinam.

OMnis machina ad vectem reducitur. Primariæ Machinæ numerantur 4. aut quinque, & ex harum combinatione innumeræ componuntur aliæ. 1. est axis in peritrochio, nempe fig. 17. cylindrus OB, cui circumvolvitur funis ad pondus sibi annexum attollendum. Ad cylindrum convertendum adjungitur rota OC, quæ vocatur tympanum, cum manubrio DE. Dico, hanc machinam esse vectem primi aut secundi generis, in quo crenæ, quibus innititur axis cylindri, sunt hypomoclion: potentia est manus applicata in C vel D: pondus est illud, quod funi alligatur. Distantia potentiæ ab hypomoclio est DE vel CO. Distantia ponderis ab hypomoclio est semidiameter cylindri. Unde cum distantia potentiæ à fulcro sit multò major, quàm distantia ponderis ab eodem, non est mirum, pondus magnum ab exigua potentia elevari.

Hinc sequitur, vim motricem in immensum augeri per multiplicationem rotarum dentatarum: si enim semidiameter rotarum sit decies major, quàm semidiameter umbonum, fig. 18. tunc una libra applicata primæ rotæ sustinebit

bit 10. libras applicatas umboni ejusdem rotæ. Rursus vis 10. librarum applicata per umbonem primæ rotæ ad circumferentiam secundæ rotæ sustinebit in hujus umbone 100. libras : & harum vis applicata, uti prius, ad rotam tertiam sustinebit libras 1000. adeoque vi trium hujusmodi rotarum pondus unius libræ in A, est in æquilibrio cum pondere 1000. librarum in B. & consequenter cum rotæ possint ita multiplicari in infinitum, clarè patet, pondus quantumvis magnum posse à potentia quantumcunque parva moveri & elevari. Deduces è contrario, quanta potentia requiratur in B, ut pondus moveat in A.

2. Est cuneus seu prisina triangulare, cujus duo rectangula in communem lineam rectam desinunt : fit ex materia solida, usus illius est in findendis lignis, aliisque corporibus fissilibus dividendis. Reducitur ad duplicem vectem secundi generis : fit enim in fig. 19. cuneus A B O findens lignum, ita ut fissura fiat usque ad O. Unio continuativa partium, quæ propiores sunt puncto O, plus patitur violentiæ, quàm unio remotiorum, donec perveniantur ad aliquas partes, quæ manent immotæ, quales sunt illæ, quæ sunt circa Q. Partes igitur quæ sunt infra O habent se per modum ponderis movendi; quippe quæ distenduntur per cuneum violenter impactum contra C & D, ubi potentia applicatur : partes verò circa Q, quæ manent immotæ, habent rationem fulcri; unde C Q, D Q, sunt duo vectes secundi generis. Hinc redditur ratio, cur lignum, quantò profundius finditur, tantò facilius & facilius findatur; quia nempe distantia potentiarum à pondere & fulcro semper sunt longiores & longiores.

3. Est Cochlea, nimirum cylindrus in unam vel plures helices seu spiras solidas & extuberantes elaboratus : inseritur alteri cylindro concavo, longiori aut breviori, prout usus postulat, in spiras concavas efformato, ita ut convexæ prioris cylindri spiræ, alterius concavis quàm proximè quadrent. Hæc machina reducitur ad cuneum; singuli enim ejus circuli spirales sunt totidem cunei, ita ut cochlea sit quasi cuneus perpetuus. Vis ejus potenter ac firmiter premendi magna est, & plurimum augetur per adjunctum vectem longiorem, qualem habent torcularia, vel aliud manubrium, ut in cochleis minoribus. Ratio virium patet ex dictis de vecte & cuneo. Si cochleæ spiras denticulis rotæ inferas, hanc sine fine movebit, ac propterea dicitur cochlea infinita.

4. Est Trochlea, seu machina constans uno vel pluribus orbiculis, seu rotulis circa axes suos versatilibus, in quibus circumducto circa orbiculum fune pondera trahimus aut elevamus. Solet nonnunquam unicus orbiculus adhiberi, tunc autem vocatur monospastus; vel duplex, & dicitur bispastus; vel tres aut plures, & vocatur trispastus aut polyspastus. Trochleæ immobiles nec augent, nec minuunt potentiam, quia pondus & potentia æqualiter à centro seu fulcro distant; potentiam tamen juvant, quia potentia per illas melius applicatur ad pondus elevandum, uti evenit in trochlea ad putei summitatem posita. Trochlea mobilis, quæ nempe non tantum circa axem suum versatilis est, sed quæ etiam tota movetur, auget potentiam, & in illa invenitur ratio vectis. Sit enim in fig. 20. funis fixus in G, transiens per trochleam mobilem A C, & aliam fixam F H. appendantur duo pondera D & E, unum ad centrum trochleæ B, aliud ad funis extremitatem. Ut hæc pondera sint in æquilibrio, E debet esse duplo majus quàm D. trochlea enim A C est quasi vectis secundi generis innixus extremitati A, quæ proinde habet rationem fulcri: alteri extremitati C applicatur potentia D. & in puncto medio appenditur pondus. Quod si trochleas multiplices, augebis etiam vires potentie, quæ se habet ut unum ad duplum numeri trochlearum mobilium, si æquales sint.

Atque

Atque ex harum machinarum combinatione construuntur aliæ compositæ; uti sunt omnis generis horologia, molæ alatæ, manuariæ, asinariæ, &c. quarum proportionem & modum explicat Mechanica, hîc sufficit earum principia & causas physicas investigasse.

C A P U T II.

De Operationibus Qualitatum.

Operationes naturæ potissimas per qualitates explicant Peripatetici, per motum Atomistæ: videamus utriusque Partis systemata. Imprimis juxta Peripateticos qualitates aliæ sunt primariæ, quæ non oriuntur ex aliis, uti sunt calor, frigus, humiditas & siccitas; aliæ sunt secundariæ, quæ ex primis oriuntur. Sic volunt à calore oriri raritatem, à frigore densitatem &c. per variam harum inter se pugnam, novâsque qualitatum productiones & virtutes plerisque effectus explicant Peripatetici, quos effluviis substantialibus adscribunt Atomistæ. Ut ordine procedamus, consideremus primò proprietates qualitatum in genere, tum in specie, & quidem in utriusque sententiæ principiis. Jam alibi autem notavi, hasce sententias optimè conciliari, si cum Atomistis admittantur motus & corpusculorum effluvia; dicatur autem cum Peripateticis inesse corpusculis qualitates illis proprias.

§. I.

De Intensione & Remissione qualitatum.

Intensio definitur motus seu transitus à minori ad majorem qualitatem in eadem parte subjecti; cum nempe aliquid ex tali sit magis tale. Dicitur in eadem parte, si enim qualitas propagetur in diversis, tunc est extensio, non intensio. Remissio econtra est motus à majori ad minorem qualitatem, v. g. dum sensim calefit aqua, fit caloris intensio; dum iterum frigeat, fit remissio. Variis modis id explicant Peripatetici: optimus videtur ille, qui dicit, intensiorem fieri per successivam novi gradûs qualitatis, v. g. caloris productionem: remissionem verò per successivam horum graduum destructionem, qui gradus sunt potiùs homogenei sive inter se similes, quàm dissimiles seu heterogenei. Summa intensio exprimitur per 8. gradus qualitatis, adeò ut calidum, ut octo, sit idem, ac summè calidum.

Docent ulteriùs ab experientia, quòd in qualitibus simile nunquam agat in simile: sic aqua calida ut quatuor, si alteri similiter calidæ applicetur, non faciet magis intensivè calidum. Quin imò neque agens in qualitibus potest sibi perfectè assimilare passum quoad intensiorem. v. g. ferrum, quod est in se calidum ut sex, non potest extra se in aliquo subjecto producere 6. gradus caloris, sed ad summum 5. Rationem à priori dant, quia bonum Universi exigebat, ut agentium virtus ita limitaretur; si enim lux æqualem sibi produceret in spatio vicino, & hæc aliam, modica candela totum orbem illuminaret, modicus ignis totum calefaceret, sique qualitates seipsas intenderent, dum simile agit in simile, brevè totus orbis conflagraret &c.

Recen-

Recentiores hæc explicant per intrusionem & extrusionem substantiæ; tunc enim calorem intendi dicunt in aqua, cum plura intromittuntur corpuscula ignea: remitti verò, cum ista rursus avolant; quod inde patet, quia si cochlearis agitatione aperiatur exitus, citius frigescit aqua. Sic quoque intensionem & remissionem aliarum qualitatuum similium explicant: ita lux intenditur, dum radii colliguntur; remittitur verò, dum disperguntur. Intensio habetur etiam per majorem motum, uti patet in chorda, quæ, si vehementius pulsetur, dat sonum intensiorem.

§. II.

De Antiperistasi & diffusione qualitatuum.

Antiperistasis Græca vox est, significans circumobstantiam contrarii, & communiter sumitur pro intensione unius qualitatis ad præsentiam alterius contrariæ: sic tempore hyemali ignis videtur ardentior, stomachus calidior, prunæ accensæ in fornace, fabri aqua conspersa, in intensiorem calorem & ignem erumpunt &c. Jam quæritur, quomodo hæc antiperistasis fiat? Fuere, qui dicerent, revera qualitatem intendi per accessionem novi gradus, quasi præsentem hoste classicum caneret, & armaretur. Sed unde & quomodo? Melius fortè antiperistasin explicant Recentiores per confluxum aut collectionem corpusculorum similem qualitatem habentium. Sic quia tempore frigido densior est aer, corpuscula ignea minùs evaporant, magisque adunantur, & flammam constituunt ardentior: similiter quia frigore obstruuntur pori, spiritus calidi melius in stomacho conservantur, quam dum laxatis calore poris per sudorem & expirationem avolant; hinc tempore frigido melior fit concoctio, & major est appetentia cibi. Rursus faber aquam aspergendo impedit ad tempus particulas igneas, jugi effluvio avolantes, donec associata vel fortiùs ferrum penetrent, aut disrupto quasi fornice erumpant vehementiùs.

Notandum tamen, multos effectus tribui antiperistasi, qui potiùs tribuendi sunt errori sensuum, atque dispositioni corporis nostri, ut cum cellas quasdam vinarias existimamus calidiores hyeme quàm æstate; est enim sæpe merus sensuum error, ut constat ex oleo, quod in hujusmodi cellis hyeme concrefcit, æstate verò est liquidum: item ex thermometris. Ratio autem erroris est, quia æstate ex calidiore aëre in frigidior, hyeme verò ex frigidiore in calidior, subterraneum transimus, adeoque impressionem contrariam sentimus vehementiùs. Fateor tamen posse reperiri & aquas puteales, & cryptas subterraneas revera hyeme calidiores; & tunc ratio prior habet locum, quia nempe tunc halitus terrestres non tam facîle possunt erumpere ob congelatam externo frigore terræ superficiem.

Diffusio qualitatuum intra sphæram activitatis continetur; quia omne agens creatum limitatum est. Juxta Recentiores illa fit per corpuscula, quæ ab agente substantiali vel emittuntur, vel quaquaversum impelluntur. Sic tempore hyemali hypocaustum calefit à particulis igneis ex fornace erumpentibus. Juxta Antiquos verò per productionem qualitatis ad extra, quæ sensim remittitur, donec cesset, uti superius dictum est. Propterea qualitates dicuntur diffundi uniformiter difformiter, quia per orbem in spatiis æqualiter ab agente diffitis æquè intensæ sunt, remissiores autem in remotis quàm viciniorebus.

M

§. III.

§. III.

De Calore & Frigore.

Calor juxta Peripateticos est qualitas prima congregans homogœnea & disgregans heterogœnea. Probant definitionem ex eo, quod si massa ex diversis metallis conflata vi caloris liquetur, singula metalla separatim collecta in vase conspiciantur: crediderim tamen ego, hunc non esse immediatum caloris effectum, sed diversæ metallorum gravitatis; si enim partium massam componentium pondus sit æquale, tantum abest, ut ope caloris fiat sejunctio, ut potius arctior mixtio oriatur. Quare calor fortè rectius definitur, qualitas divisiva partium corporis. Unum vocant actualem, qualem habet ignis; alium potentialem, qualem habet piper, & alia hujusmodi corpora, quæ licet calorem actu non producant, possunt tamen illum causare, cum vis ad agendum expedita est.

Calor & ignis secundum Recentiores differunt tantum secundum plus & minus, quatenus nempe in igne particula igneæ in tanto numero sunt associatæ, ut oculis sensibiles sint, secus verò in calore, & pro se adducunt Aristotelem, qui 1. Meteor. ait: *Ignem esse excessum caloris*. Itaque juxta ipsos nullus datur calor, aut corpus calidum formaliter, sed tantum causaliter seu calorificum, quatenus motu perniciosissimo & perturbato alia corpora dividit, & in nobis eam causat sensationem, quam calorem dicimus: ad hunc effectum motus fieri debet in particulis minimis, figuræ ad motum, insinuationem, & divisionem aptæ, forsân spherico angulosæ. Suam sententiam probant iis rationibus, quibus Contempl. 2. calorem & ignem per motum causari, excitari, aut dissipari vidimus. Addunt, quod si calor esset qualitas, æqualiter circa candelam produceretur, cum tamen ferè tantum in parte superiori sentiatur, ubi est igniculorum effluvium.

Uterius, per statum frigidum majorem effectum habet calor, ut patet in liquefactione vitri: ergo signum est, hanc non effici per alium calorem, quam per igniculorum, plexum vitri dividendum, intromissionem violentam. Rursus, aqua bulliens, si ponatur in recipiente, post exhaustum aërem iterum ebullit, & statim fit tepida; dum interim aqua similis extra recipiens vix aliquid caloris deperdit: nempe in vacuo facilius avolant igniculi minus compressi. Hæc equidem probant, calorem propagari & agere per igniculorum effluvia, non tamen evincunt igniculis non inesse calorem; quod & de aliis qualitatibus intelligendum.

Frigus dicitur à Peripateticis qualitas prima congregans heterogœnea simul & homogœnea. Definitionem ex eo probant, quod in aqua glaciata diversa corpora intra aquam posita in unum constringantur. Sed hoc meo iudicio se habet per accidens; quare rectius definiri potest, qualitas compactiva partium corporis. Fuere, qui cum Cardano docerent, frigus esse meram caloris privationem; at verò licet absentia caloris frigus plurimum juvet, insuper tamen positivum quid admitti debet, cum frigus activum sit & acriter sentiatur: quod ex eo confirmatur, quia per additionem extrinseci frigus intenditur, ut cum nitrum in pulverem redactum & coniectum intra aquam tepidam, in vase terreo & obturato inclusam, & intra puteum demisso, post unam aut alteram horam in glaciem aquam constringit. Hinc colligitur, aquam solam non esse frigo-

frigoris causam vel subiectum, sed ad hoc in subsidium quoque vocandum esse vaporem alium aut halitum, constantem particulis nitrosis, aluminosis, aliisque similibus, quarum vis & figura talis sit, ut faciliè intra poros corporum hæreat, motum sistat, & constringat corpora.

Hinc autem fit, ut flante Borea, præsertim si montes, unde spirat, sint nivibus tecti, tam acre sentiat frigus; quia nempe huiusmodi particulas frigorificas advehit plurimas: hinc etiam manus acuto punguntur dolore propter ejusmodi particulas subeuntes, postea hebetantur, intumescunt, & luridum induunt colorem, quia motus sanguinis & spirituum vitalium impeditur; quod si manus infrigidatas vehementiori statim igni applies, acutiorem adhuc dolorem senties, quia particula frigefactiva vi caloris in motum aëta nervos sensorios dilacerant. Huiusmodi autem particula facilius corporum poros subeunt, si vento aut flatu ferantur motu recto, quam si quiescant; unde ad motum quoque, quo impelluntur, attendi debet. Inde etiam Regiones quædam sunt aliis frigidiores, quamvis alterutri polo non propiores; inde quoque fontium frigus insolitum explicari potest, qualis est in jugo montis Pilæ in confinibus agri Lugdunensis & Averniæ.

De Glacie & Thermometro.

Inde autem intelliges, qua ratione fiat glacies; cum enim per admixtionem huiusmodi particularum cum aqua glacies artificialiter fieri possit, censendum est etiam fieri naturaliter; cum nempe aër huiusmodi particulis foetus aquam ambit, tum subeunt particulae, poros constipant, motum & liquiditatem sistunt, & aquam figunt. Hinc aqua calida aut tepida aëri frigido exposita, ferè citius congeliatur quam frigida, quia per laxatos calore poros facilius introeunt tales particulae: hinc etiam congelatio in vasis apertis incipit à superficie, quæ particulis patet magis; tum verò conclusus intra aquam aër ab externi aëris pondere liber vi sua elastica in amplius spatium sese explicat, aquam attollit, sique per congelatam superficiem pateat foramen, uti communiter evenit, quia non aequaliter tota congelatur, assurgit & intumescit, vel si locum non inveniat, etiam vasa diffringit; hinc etiam confurgit major glaciei moles, quam fuerit aquæ, unde etiam glacies aquis innatat.

Anonymus quidam frigus & glaciem explicat per condensationem & cefationem à motu; utrumque autem fieri existimat per solam pressionem corporis extrinseci vel intrinseci; intrinseci quidem, uti est aër crassior, qui intra aquam delitescit, dumque vi sua elastica se expandere nititur, partes aqueas constringit & implicat: extrinseci verò, uti est aër ambiens aut corpus aliud vicinum, quod fortius premit. Certè si intra vas sat amplum aqua plenum injiciantur carbones ardentes in copia, circumambiens aqua lateralis evadet frigidior. Hinc D. de la Hire rationem dat, cur sub ortum solis intendatur frigus. Ideo nempe, quia radii solares dilatando aërem, quem verberant, vicinum constringunt; inde est, quod præcedat frigus, veluti nuncius caloris advenientis, uti fit in aqua post carbonem injectos. Et fortè hoc modo sapius causatur frigus per calorem solis, dum nempe dilatando atmosphæra partem unam, condensat aliam; quod etsi paradoxum videatur, suum tamen habet fundamentum.

Jam si liquor, pergit Anonymus, intra se subtiliorem concludat aërem, qui non ita dilatari possit, ejusque partes in majori motu pressioni extrinsecæ refi-

resistant magis, uti evenit in spiritu vini, congelatur difficilius; uti ob primam rationem aqua in recipiente aëre purgata. Similiter hydrargirus non congelatur, quia intra se non concludit sufficientem aërem, & ejus partes ob nimium lævorem ineptæ sunt, ut implicentur: oleum verò, adeps & liquores viscosi congelantur facilius, quia eorum partes ad motum ineptiores sunt.

Hæc explicatio in multis bona est; nam condensatio & cessatio à motu haud dubiè conferunt ad frigus & congelationem: at nondum satis apparet, qua ratione sola dilatatio aëris interni possit aquam congelare; per quid enim in hyeme dilatatur aër internus? non per majorem pressionem extrinseci, quæ potius dilatationem impediret: nec etiam pressio aëris extrinseci crescit secundum rationem frigoris, ut patet ex barometris: non per frigus; nam præterquam quòd hoc sit petitio principii, etiam falsum est, cum aër potius per calorem, quàm per frigus dilatetur, ut patet in thermometris aëreis: ergo denique recurrendum erit ad explicationem datam: nempe sunt particulae figentes, quæ motum sistunt, quæ partes implicant, quæ communicationem aëris externi cum interno impediunt; unde si ejusmodi particulae non possint poros ingredi & partes implicare, non congelatur liquor, ut hydrargirus; si multum inveniunt ignis & motus, consequenter & resistentiæ, liquor difficilius congelatur, ut spiritus vini. Quæ omnia, cum aliunde experientiis confirmantur, non est, cur negentur.

Criterionum porro frigoris & caloris quod attinet, habemus thermometron seu tubum rotundâ phialâ instructum, in quo ex ascensu & descensu spiritus vini rectificati, & aliquo colore ad libitum tincti, aëris calorem & frigus colligimus. Nota autem thermometrum sigillatum exactius esse, quàm una ex parte apertum, quia in casu posteriori præter calorem & frigus intervenit quoque aëris gravitas inferius aut superius liquorem premens, impediensque, ne calor & frigus optatum effectum habeat. Sic autem parari solet: phiala tubo instructa sæviante hyeme repletur hujusmodi spiritu, dein igni aut aquæ calidæ applicatur, donec spiritus rarefactus pulso aëre totum impleat tubum, & tunc orificium tubi hermeticè sigillatur: tum verò rigente frigore spiritus in ampullam contrahitur, dominante autem calore per tubum dilatatur. Gradus caloris supremus in tubulo convenienter determinatus est à D. Amontons per calorem aquæ bullientis; hæc enim videtur ubique locorum æqualiter calida, (saltem si bulliat per quartam horæ partem) & in constructione thermometri æqualiter applicabilis. Hinc relatè ad hunc gradum caloris supremum dividi possunt & definiri gradus reliqui, ut inde judicium feramus de calore generaliter ac determinatè. D. Reaumur mavult determinare gradum infimum per glaciem, quia calor aquæ bullientis requirit tubum nimis longum. Atque ex his intelliges thermometra aërea, in quibus per calorem facilius dilatatur aër, & alia similia, variòsque illa construendi modos, addendo in tubo recurvo mercurium aut liquorem alium.

§. IV.

De Humiditate & Siccitate ac Hydrometro.

Humiditas juxta vulgarem descriptionem dicitur qualitas, quæ reddit suum subjectum faciliè terminabile termino alieno, & difficulter proprio: Siccitas verò est qualitas reddens suum subjectum faciliè terminabile termino proprio,

prio, & difficulter alieno. Alii dicunt humiditatem esse qualitatem, per quam corpus facile cedit tactui, & divisum partes suas iterum conjungit; secus autem firmitas. Sed per has descriptiones confunditur humiditas cum fluiditate, & siccitas cum soliditate, cum tamen constet, quædam esse fluida, uti flamma, mercurius, metalla liquata, &c. quæ tamen dici humida non possunt; ad hoc enim præter fluiditatem requiritur, ut corpus, in quo talis est qualitas, reddatur madidum, quod fit, ut ait Gassendus, cum particula fluida aliorum corporum poris adhærescant, ut cum pannus aquæ immergitur: quod si non adhærescant, ut contingit in mercurio, fluidum quidem, non tamen humidum dici debet; neque cera liquata propriè humida dicenda est, cum intra poros corporum ex se statim indurescat: unde in hoc sensu potest dari humiditas respectu unius, non item respectu alterius, sic aqua humectat lanam, non item pennas anatum.

Nullam in his omnibus qualitatem absolutam agnoscunt Neoterici, sed in eo fluiditatem positam dicunt, quod partes tenuissimæ, atque insensibiles, quibus constat corpus fluidum, non sint ad invicem connexæ, sed ad separationem expeditæ, & propter figuram ad motum dispositæ, & communiter actu motæ. Discrimen etiam faciunt inter fluidum & liquidum, quod corpora liquida sese ad libellam componant, non item semper fluida, uti est flamma vel acervus arenæ. Firmitas e contra seu soliditas oritur ex intricatione, rigiditate, textura, ac figura particularum insensibilium ad motum inepta; hinc aqua ex liquida indurescit in glaciem, cum ejus particula nitrosæ particulis fixæ redduntur ad motum ineptæ: e contra liquefcunt metalla, cum eorum particula igneis particulis disjunctæ vel jugi motu agitantur, vel ad talem motum disponuntur. Idem patet ex dissolutione salium in aqua communi, & quorundam corporum in aqua stygia. Sic ovorum albumina, & viscosa quædam corpora in fluidam abeunt substantiam, cum crebra agitatione partes, quæ erant aliis implicitæ, fiunt minutiores & ad motum expeditæ; hinc lapis contusus abit in pulverem fluidum. Siccitatem e contra reponunt in sola privatione humiditatis seu humoris: talis est cinis, lapis pumiceus &c. quæ corpora eò sunt sicciora, quò magis humore carent.

Pro humiditatis & siccitatis criterio habes hydrometrum multiplex. Imprimis arista avenæ sylvestris, utpote in helici modum contorta, ad minimum humoris attractum variè detorquetur, uti & chorda instrumenti musici; unde si illi levissimum indicem apponas, cui circulum in gradus divisum subicias, vel minimam indicabit aëris mutationem. Similiter spongia aqua salia imprægnata, etiamsi exsicceetur, tempore pluvio fiet gravior; hoc enim habet falsedo, ut ei humor in aëre adhærescat. Quare si talis spongia in bilance appendatur, & ex altera parte filum globulis instructum annectas, ut fiat æquilibrium, quò erit humidior aër, eò magis descendit spongia, paucioresque globuli ex altera parte subjecæ mensæ insidebunt.

S. V.

De Raritate & Densitate.

Rarum, ut quibusdam placet, definitur ab Aristotele, quod sub magnis dimensionibus parum habet materiæ: Densum verò, quod sub parvis dimensionibus multum habet materiæ; hinc motus ad raritatem dicitur rarefactio,

ad densitatem condensatio: utramque dari indubitatum est; ubique enim pulvis pyrius accensus longè plus spatii occupat, quàm prius, & lac, quod medietatem cacabi duntaxat implebat, si rarefiat, ita totum implet, ut etiam superfluat. Rursus aër aut vini spiritus in thermometro frigore constringitur, & ad minus reducitur spatium, uti & in sclopeto pneumatico. Quæstio jam est, quomodo id fiat?

Peripatetici communiter admittunt; rarefactionem fieri per majorem extensionem localem partium rei rarefactæ, ita ut sine accessu novæ materiæ eadem pars nunc possit per majorem ubicationem dilatari, nunc per minorem constringi, quod certe multis Recentioribus in ente materiali, quantitativo, & impenetrabili videtur imperceptibile. Unde isti solam admittunt rarefactionem impropriad, quæ tunc contingit, cum corpus aliquod transit à minori ad majorem sensibilibiter dimensionem, non quòd revera partes minimæ seu puncta physica illius corporis in se magis extendantur, sed quòd pori talis corporis amplientur, & partes ejusdem ab invicem magis distent, divisione tamen insensibili, alias esset dissolutio & destructio. Hæc autem pororum dilatio, & insensibilis divisio partium provenit, vel à motu partium corporis, quod rarefit, vel ab introductis extraneis corpusculis; hinc fit, ut vel plura intercipientur vacuola, uti vult Gassendus, vel subtilior & nova subeat materia, uti asserit Cartesius, quod utrumque juxta istos rarefactionem corporis efficit. Condensatio econtra fiet, tum per expulsionem hujusmodi materiæ, tum per majorem partium corporis approximationem.

Hanc suam sententiam probant R.R. 1. Auctoritate Arist. qui cap. 9. de prædicam. ait: *Densum seu spissum ex eo est, quod partes ipsius propinquæ sibi sint: rarum autem ex eo, quod inter se distent.* Item 4. meteor. 9. *Compressibilia, & densibilia ea esse, quæ possunt in suas ipsorum partes inanes, aut in suos ipsorum meatus coire.* Hi textus videntur Neotericis clarissimi; nec refert, uti ajunt, si alibi dicat, rarum esse, quod sub magnis dimensionibus parum habet materiæ; id enim est verum, sive admittantur vacuola vel partes inanes, sive dicas illa repleti materiâ alienâ; tunc enim revera materia propria corporis rarefacti sensibilibiter majorem habet dimensionem. Probant 2. ratione, quia ex una parte in sententia rarefactionis & condensationis propriæ summa apparet difficultas, à qua naturaliter refugit intellectus: ex altera verò parte per solam rarefactionem impropriad commodè & modo magis naturali omnes effectus explicantur, uti se facere autumant in sequentibus exemplis.

Imprimis dum accenditur pulvis nitratus, fit quaquaversum ingens particularum ignearum motus, non quòd solus ignis totum illud spatium occupet, sed quòd veluti vinum rubrum in aqua aëri imisceatur, quòdque propter motum perniciosissimum pluribus in locis simul videatur, uti evenit in titione ardente velociter rotato, qui oculo circulum integrum repræsentat, licet minimam ejus partem occupet, quod exinde fit, quia impressiones factæ oculo & sensui interno tam velociter sibi succedunt, ut altera adveniente nondum evanuerit prima: factò autem hoc motu necesse est, ut ajunt, vel intercipi vacuola, vel confluere materiam subtilem, vel utrumque simul fieri, quo posito datur rarefactio, ex qua iterum oritur vicini corporis compressio, quòd cedere debet, si minus resistat; hinc magna vi exploditur globus, aut etiam tormentum diffringitur. Inde rursus explicatur pyrobolorum ascensus, qui partim provenit ex impulsu ignis pyrobolis impresso, partim ex eo, quòd tota illa massa rarefacta longè fit levior

levior aëre crasso, ac proinde ab isto magna vi sursum pellatur. Sed de his plurā in Meteoris.

Similiter ideo in cacabo rarefit lac aut aqua, quia plurimæ particulae igneae inferius intromittuntur, quæ liquoris particulas movent & elevant, & quidem eò vehementius, quò liquor est tenacior, uti contingit in lacte & cera; tunc enim cum superius non statim inveniant exitum, magna in copia colliguntur: quòd si ancilla agitatione cochlearis iisdem transitum aperiat, subsidit liquor & iterum condensatur; quis autem putet, illa cochlearis agitatione novam produci qualitatem destructa priore? Confirmant dicta ab exemplis notioribus: sicut enim per solam aëris insufflationem intumescit & quasi ebullit liquor, ita hoc idem poterit contingere per intromissionem ignis aut alterius corporis insensibilis. Rursus per extrusionem aquæ spongia contrahitur, per ejusdem intromissionem rursus dilatur: similiter medulla panis per aëris expulsionem constringitur, & aëre rursus subeunte ampliatur. Jam verò, cum soleamus argumentari à notis ad ignota, fundamentum se habere putant dicendi, idem fieri in rebus magis insensibilibus. Et planè hoc modo rem explicat Arist. 4. Phys. T. 63. ubi docet, aquam condensari per expulsionem aëris, & generatim densari corpora, *propterea quòd ea, quæ insunt, elabuntur.*

Rationes contrariæ sunt 1. quòd in hac sententia eodem modo fieret rarefactio, ac dum triticum miscetur cum lolio; in hoc autem nullus rarefactionem agnoscit. 2. Si intromitteretur materia aliena, lac & alii liquores rarefacti mutarent naturam & colorem. 3. Non potest explicari per quid ipsa materia subtilis rarefiat & condensetur. 4. Ex rarefactione corpora fiunt leviora; in hac autem sententia deberent fieri graviora, cum plus admittant materiae.

Ad 1. Resp. augmentum per commixtionem extranei corporis non vocari rarefactionem, nisi fiat secundum partes insensibiles, modo quodam occulto, qui potissimum contingit vi caloris & ignis. Ad 2. dicunt non mutari naturam sed temperari, sicut vinum aqua temperatur. Hinc flamma æthere mixta adhuc ignis est, sed rarior, proinde etiam minorem habet virtutem. Color autem albus non facillè mutatur per ignem & materiam ætheream, aliæque corpora lucida & diaphana, quæ sæpius colorem album promovent, sique aër in flore & spuma lactis, aut aqua lacti infusa colorem non mutet sensibiliter, nisi sit in maxima copia, à fortiori id non faciet materia subtilissima: reliqui autem colores, si rarefactio sit magna, etsi non omnino mutantur, saltem multum diluuntur, quo sententia hæc confirmatur. Ad 3. negat Cartesius materiam subtilem rarefieri aut condensari, quia non habet poros, per quos alia subtilior materia subeat, ut contingit in aliis corporibus; nec minimæ ejusdem partes magis possunt approximari, quam actu approximantur. Hinc si pars superior barometri, ubi est materia subtilis, calefiat, non descendit mercurius, uti tamen descenderet, si adesset aër crassior, qualis est in quibusdam barometris: vel si fortè per vehementiorem ignem ibidem applicatum descendat mercurius, dicet, id non fieri per rarefactionem materiae subtilis, sed per impulsionem, uti ascendit per aëris pressionem in parte inferiori. Quòd si tamen aliquo experimento rarefactio in hac subtili materia probari possit, recurrerit ad vacuola intercepta Gassendus, vel his rejectis triumphabunt Peripatetici. Ad 4. dicunt, corpus rarefactum in se absolute non fieri levius, sed tantum considerata majori mole, cujus gravitas non tantum crescit, quantum extensio, quia materia intromissa tali corpore rarefacto in specie levior est.

Corol-

Corollaria

De Æolipila, lacryma Bätavica, fermentatione & aliis effectibus rarefactionis.

1. Inde provenit effectus æolipilæ, quæ fit per modum pomi aut piri ærei, cujus cauda desinit in exile foramen. Jam si pila hæc multum calefiat, & immergatur aquæ, magna vi ingreditur aqua, quia ibidem locum invenit propter aërem summè rarefactum; si rursus ignis supponatur, aqua contenta rarefit in tenuem vaporem, & instar venti vehementissimi ex orificiolo erumpit: nempe igneæ particule subeuntes per poros pilæ, aqueas particulas motu suo dividunt, easque attenuatas in vaporem abire cogunt simul cum illis exeuntes.

2. Confert etiam rarefactio ad mirum effectum lacrymæ Batavicæ, quæ tale nomen obtinuit, tum propter figuram vulgaris lacrymæ, tum quia primum in Batavia inventa est. Hæc lacryma, licet in parte crassiori malleoli percussiones sustineat, si tamen colli apex frangatur, illico in pulverem cum aliquo strepitu defilit tota. Ratio effectus est, quia cum vitrum in fornace rarefit, innumeras intra se admittit particulas igneas & auræ subtilioris, deinde cum candens intra aquam immergitur, ejusdem superficies statim indurefcit, & exclusio aëre exteriori, capacitas interna vitri sola subtili repletur materia; quare si frangatur lacrymæ collum, in quo est canaliculus communicans cum capacitate reliqua; & aër externus fluiditate ac gravitate sua magna vi irrupit, & simul erumpit internus; quæ vi in partes minimas dividitur lacryma. In machina pneumatica, si fracto collo etiam diffiliat lacryma, quod probatum non habeo, effectus hic paulò aliter explicandus erit: nempe uti tunc aër externus crassior irrumpens non juvat fractionem, sic nec illi resistit ambiendo & premendo partes lacrymæ; unde vis alterius materiæ minùs crassæ sufficit.

3. Ex rarefactione oritur fermentatio, quæ potius rarefactionis species est; est enim intumescencia, quæ contingit, vel dum aliqua specialia corpora miscentur, v. g. oleum tartari cum oleo vitrioli, aut acetum distillatum cum pulvere corallii aut oculis cancrorum: vel oritur ex motu intestino particularum corporis nulla exterius adveniente causa, ut dum mustum fermentatur. Volunt autem Medici & plerique Chymici R.R. acidum esse principium fermentationis proprium, ubi salibus alchali, vel alii materiæ alkalinae permiscetur, quia cum juxta ipsos particule acidi sint acuminatæ & velocissimè motæ, facile subeunt intra moleculas alchali, quas dicunt esse porosas & spongiosas, easque agitant, & fermentationem producant. Crediderim tamen particulas igneas multum fermentationem promovere: sic in massa pistoria fermentatio calore promovetur, & universè tempestate calida majores fiunt fermentationes, quàm rigente bruma.

A fermentatione porrò varii proveniunt effectus, quos docti nōrunt Chymici, nec non Physici & Medici: febres enim fermentationis cujusdam sunt effectus, imò & dolores plerique, ulcera, pestis ipsa, & alii morbi plurimi ab aliqua fermentatione & putrefactione resultant. Aliæ autem fermentationes fiunt cum effervescentia, ut spiritus vitrioli mixtus cum oleo tartari, vel scobis ferri cum aqua forti: aliæ absque effervescentia, ut aliquot guttæ spiritus vitrioli phlegmate expurgati permixtæ cum aqua communi: quædam fiunt cum calore, ut patet in calce viva, aquâ diluta: quædam sine calore, ut in aceto cum pulvere corallii mixto: quædam etiam fiunt cum flamma & igne, ut in calce

calce viva aceto distillato diluta. Quod si in fermentatione partes omnino disjungantur, dicitur dissolutio; si verò quædam colligantur & petant fundum, præcipitatio nuncupatur. Ad dissolutionem autem requiritur, ut corpus dissolvendum habeat poros proportionatos figuræ particularum corporis dissolventis; hinc quædam liquida valent dissolvere certa corpora, non autem alia: sic aqua stygia aurum non dissolvit, licet alia dissolvat metalla. Requiritur etiam, ut acida penetrantia sint in sufficiente motu, alias non dissolvunt, sed subeundo poros figunt potius & coagulant.

§. VI.

De Qualitatibus reliquis.

PLurimas adhuc qualitates numerant Peripatetici, quas sæpius non absolutas, sed modales crediderim; sunt enim plerumque tantum varii status ac modi corporum, uti eas fusè explicat P. Fabri in sua Physica. 1. Venit compressibilitas & sensibilitas, quæ probabiliter oritur ex speciali figura, plexu & textura partium. 2. Est lævor & scabrities, quæ consistunt in æquali aut inæquali partium corporis dispositione: quod si lævor sit humidus, qualis est pellis anguillæ viventis, lubricitas nuncupatur. 3. Est mollities & durities: mollities non dicit omnimodam fluiditatem, sed potius aliquam consistentiam, quæ tamen cedat, si comprimatur, qualis est in cera, butyro. Durities verò est cedere nescia propter partes magis compactas. Ex mollitie oritur flexibilitas, ductilitas, &c. sicut rigiditas à duritie. Oriuntur præterea frangibilitas, friabilitas, sectibilitas, aliæque qualitates similes, quæ propriè loquendo sunt tantum modales, quatenus explicari facile possunt ex varia figura, dispositione, motu, elasticitate, & textura particularum corporum.

Sunt præterea qualitates vitales, quæ oriuntur ex operationibus animæ, quales sunt vegetationes, sensationes, intellectiones, &c. de quibus in Animaistica, ubi de sensibus internis & externis, atque eorum objectis, uti sunt odores, sapes, lux, color, sonus, &c. quæ omnia explicabimus in Anthropologia.

CAPUT III.

De Virtutibus occultis.

Qualitates occultas & innominatas admittunt multas Peripatetici, quibus insultant Neoterici, quasi confugerent ad asylum ignorantie, dum querenti causam effectus, dant pro responsione qualitatem occultam: ut tamen verum fatear, si Peripateticis qualitas occulta est, occultum est quoque sæpius Neotericis corpusculorum effluvium, quibus omnia per leges mechanicas explicari posse contendunt. Referam more solito utriusque partis sententias, seligat, qui volet, quod optimum videbitur; quia tamen Recentiores pluribus exemplis & experièntiis suam opinionem exponunt, de his paulò fusiùs agendum est, quam de qualitate occulta, quæ non indiget magna explicatione, quantum, ubi explicatio Neotericorum non satisfacit, multis præferenda videatur.

N

§. I.

§. I.

De Atramento Magico.

Sumat acetum distillatum, quantum ferè in vulgari scypho continetur, in eoque semiuncia lithargyri argenti infundatur, & per quartam horæ partem ebulliat, tum philtretur liquor, qui pellucidus futurus est. Sumatur etiam uncia calcis vivæ, cum semiuncia auri pigmenti, contundatur in pulverem, tum ea mixtura in aliqua phiala reponatur, & affusis 5. aut 6. aquæ unciis, ac ritè obturata ampullâ, per 24. horas materia in vase quiescat; postea percoletur liquor, qui limpidissimus quoque futurus est, quamvis naso parùm gratus. Priori liquore utendum erit tanquam atramento ad characteres formandos, qui exsiccati liquore evanescent; si quis verò illos legere velit, parum gossipii altero liquore imbuti chartæ leviter admovebit, ac si recens fuerit, solus illius halitus etiam per interjecta plurima chartarum folia, imò trans parietem characteres detegit, nigròsque reddet. Rationem dant, quia ex secundo liquore volatilia effluunt corpuscula, quæ rectà poros chartæ permeant; ubi verò ad characteres primo liquore efformatos perveniunt, ibi retinentur, & per suam cum aliis permixtionem incipiunt nigrescere, ferè sicut galla accedente vitriolo aquam tingit.

Characteres invisibiles in epistola magis occultari possunt superinducendo literas atramenti visibiles, quod fit ex carbone suberis, in spiritu vini extincto, & in aqua sufficiente soluto cum gummi Arabico: gossipium enim altero liquore imbutum characteres visibiles absterget, & invisibiles reddet conspicuos.

§. II.

De Sympathia, Antipathia, & vi Electrica.

Passim jactantur effectus pulveris sympathici, quorum multi vel fabulæ sunt, vel non accidunt vi naturali propria. De hoc pulvere præclare scripsit Eques Digbeus; quæ veriora sunt, seligimus. Pulvis hic constat vitriolo expurgato, hoc est, dissoluto in aqua purissima, in ea quantitate, ut ferrum politum in ea immersum & extractum, appareat quasi colore cupreo tinctum. Hæc aqua ardenti & puro soli exponitur, aut in vase super prunas, ut evaporato humore expurgatum vitriolum remaneat in fundo vasis, quod iterum super chartam albam soli ardentissimo mense Julio per dies 15. aut amplius exponitur, donec vitriolum probè fuerit calcinatum, cavendo interim, ne humido cælo aut nocturno humori exponatur, unde per noctem debet vitreo vase obtegi. Pulvis iste asservandus est in phiala aut theca apprimè occlusa in loco sicco. Usum est sanandis vulneribus; si verò ossa sint fracta vel luxata admiscetur ei in pari quantitate gummi Arabicum, & fit pulvis compositus. Ad sanandum vulnus sumitur pannus vel linteum recenti vulneris sanie aut sanguine imbutum; illi linteo aspergitur pulvis, & vulnus abluitur tepido vino, linteum asservatur in eodem cubiculo; si vulnus inflammatur, reponitur linteum in aqua aut loco frigido: si os luxatum est, prius restituendum est in propria fede. Sanat autem in mediocri distantia, nempe intra 10. aut 12. passus, idque naturaliter, quia

quia vitriolum duabus quasi constar partibus, fixâ alterâ & acri, quæ est ipsius sal, & altera volatili ac balsamitica astringente: quare oleum vitrioli vulnera sanat, venarum fractiones consolidat &c. Igitur cum spiritus volatiles per tramitem à sanguine relictum cum corpusculis ex vulnere egressis redeant, vulnus sanant, & quidem melius, quàm si pulvis immediatè applicaretur, quia tunc spiritus acres & corrosivi nocerent. Regressum autem corpusculorum ad suum quasi fontem pluribus probat experimentis Digbeus, v. g. inquit, si lac recens in ignem injiciatur, inflammantur ubera vaccæ, è quibus extractum est, modò longior non sit distantia: idem evenit in sanguine è vena extracto &c. ergo signum est dari tractum & communicationem spirituum, ferè velut in fumo accidere videmus; & universè ex alibi dictis videtur negari non posse corpusculorum effluvium. Præterea corpora pleraque suam habent quasi halitus atmosphæram, in quibus proinde per speciem magnetismi actio quædam & reactio supponi potest, per quam hic & nunc facilius accedant, aut à se recedant. Si homogenea sint ejusdem gravitatis, & simili modo configurata, faciliè conjunguntur: sic gutta aquæ vel mercurii, si alteram tangat, in unam coeunt; non item gutta aquæ & olei. Similiter globi nitidi aquæ innatantis partem immerfam circum ambit aqua: globus autem pinguedine illitus cavitatem efficit in aqua, ita ut illum non undique tangat, ac propterea non tantundem immergatur ac prior; quare pingua videntur halitu suo alia corpora repellere. Sic de aliis pluribus sibi congruis aut incongruis opinandum.

Unguentum verò ab armis dictum armarium, quo quidem Medici Septentrionales uti sunt, non ita probamus: siquidem illi non læsæ parti medentur, sed armis, quibus inflatum est vulnus, pugionem inungendo à cuspide versùs capulum, & fasciis obvolvendo, quas comburunt, quoties nova pugionis fit unctio, & hoc unguento ad magnam etiam distantiam curant vulnera. Sed & modus curandi & unguentum componendi aliquid superstitiosi redolet: & certè solus ille funis, aut quod defumitur ex calvaria suspensi hominis, & sanguis humanus, quo ad hoc remedium utuntur, nihil boni significat.

Electrum latinè succinum paleas attrahit, uti & cera obsignatoria &c. modò priùs celeri motu perfricetur, & quidem per occultam qualitatem sympathicam, ut volebant Antiqui, vel alio modo mechanico, uti volunt R.R. nam motu illo celeri excitantur & emittuntur particule mobiles, & halitus quidam viscosus, cui adhærent paleæ & pulveres, qui deinde nimium tensus in se recurrit, ut videre est in aliis humoribus viscosis filatim decidentibus. Probabiliter etiam juvat aër ambiens, impellendo paleam versùs illam partem, quæ per motum particularum electri rarefacta est, ferè uti cera panno adhærens ascendit, si carbo ardens approximetur.

Plurimi sunt alii effectus sympathici, quibus res diversæ consentiunt, & antipathici, quibus dissentiunt. Sic ingens est inter vitem & brassicam antipathia, sympathia verò inter vitem & ulmum ac olivam. Aurum ad se trahit mercurium; aquilarum pennæ alias pennas, cum quibus miscentur, corrumpunt. Allium sistit singultum, simia horret testudinem, lacerta homine gaudet, fumo ignis illa insecta expelluntur, ex quibus crematis procreatur &c. quæ omnia & alia similia ex jactis utriusque Philosophiæ principiis explicari debent. Plures hujusmodi effectus videri possunt apud P. de Lanis. Addo, sympathiam & antipathiam posse oriri in homine, non tantum ex simili aut diversâ constitutione naturali, sed etiam morali: uti enim quædam corpusculorum effluvia, & halitus in homine sano, juvene, temperamenti convenientis, nobis prosunt &

conveniunt; alia e contra hominis ægroti, foetentis, nobis nocent & disconveniunt; ita etiam contrarietas quædam aut convenientia oriri potest ratione constitutionis morales, quam ex actionibus in alio advertimus, aut quæ seipsam in vultu prodit. Sic mansueto placet homo pacatus, non item iracundus: sobrius sobrius, non ebriosus: idem de superbis, avaris & aliis dicendum. Præterea ad inclinationem aut aversionem plurimum facit apprehensio, quam sibi quisque format de objecto. Interim constans & vera virtus ad sui amorem etiam rebelles denique compellit voluntates.

§. III.

De Virga Divinatoria.

Virga hæc, etsi ex alio quoque ligno, uti alno, æsculo, modò porosum sit & leve, fieri possit, censetur tamen optima, si fiat ex corylo, ita ut ramus, ex quo illa fit, adhuc tener sit, nec anni ætatem superet. Virgula hæc in crassitie vix habet digitum, in longitudine non omnino pedes duos: ex una parte bifurcata est, ut ambabus possit teneri manibus horizontaliter, parte superiori manus versùs terram versâ: in hoc situ si lentè procedatur iis in locis, ubi latitant aquæ & mineralia, inflectitur virgula, & aurum, argentum, aquas latentes indicat. Id explicatur per halitus ascendentes, qui dum poros virgæ subeunt, eam inflectunt. Rem confirmant variis experienciis, unam affero: fit virga lignea, cujus extremitas una ferrea, ponatur hæc in æquilibrio, quamprimum calore inferiùs dissolvitur vitriolum, halitus ascendens adhærebit ferro, quod imbuet colore cupreo, & ea ex parte inflectet virgam. Jam quòd ascendant vapores è locis subterraneis & aquosis, id jam olim advertit Vitruvius, quin & ipsi testantur oculi: quòd etiam ex mineralibus ascendant halitus, id plus quàm satis experiuntur illi, qui in mineris laborant; unde inclinatio virgulæ suam habet causam physicam, quod confirmatur à viris experientissimis & fide dignissimis.

Neque obstat 1. quòd virga non æqualiter inflectatur in omnium manibus; potest enim manus per humorem aut calorem aliquid de suo addere, quod virgæ poros aut fibras laxet, aut aliter inflexionem juvet. Neque obstat 2. quòd virga non ita inflectatur, si immediatè supponatur aqua; aliter enim penetrat & ascendit vapor è locis subterraneis, alienis particulis mixtus, & calore in altum sublatus, præsertim ad ortum solis, sicut alia est vis vaporis aquæ bullientis quàm frigidæ: alius item halitus è minera, quàm è crumena. Deinde non sola gravitas vaporis adhærentis virgam inflectit, sed vapor intra fibrarum longitudinem penetrans multum quoque contribuit, ut virga vaporum tramitem sequatur, uti inferiùs de lingula magnetica dicitur, quæ versùs polos semper magis ac magis inclinatur. Certè si lingula ferrea, quæ priùs erat in æquilibrio, post contactum magnetis statim inclinatur, cur id non possint certis temporibus & locis vapores & halitus in virga coryli? Sic eadem virga, referente Ozana, vertitur cum avicula ad ignem. Vis sese insinuandi intra poros jam explicata est superiùs, & ampliùs patebit ex dicendis.

Uti autem præstantem hujus virgulæ usum concesserim in pluribus, sic vehementer suspicor, ne aliqui eadem abutantur, dum volunt detegere agrorum limites, fures & furta, aliæque similia. Mirum omnino est, quod ex actis judicia-

dicialibus refert Vallemontius in sua *Physica occulta* cap. 2. de rustico Lugdunensi Jacobo Aymar, qui anno 1692. ope virgulæ divinatoriæ tres homicidas per 45. leucas itinere terrestri & fluviatili insecutus est, quorum unus deprehensus rotæ supplicio Lugduni affectus est: qua in urbe redux Jacobus securim cruentam homicidii instrumentum inter alias similes in horto defossas, clausis etiam oculis coram testibus ope suæ virgulæ aliquoties detexit. De hoc effectu diu multumque disputatum fuit; & licet quidam aliter sentirent, tamen P. Malbranche, cui assenserunt alii, consideratis distantia & aliis, non dubitavit illum attribuire magiæ nigræ, de qua inferius.

§. IV.

De Venenis & medicaminum viribus.

PER mechanicas affectiones rursus hæc omnia conantur explicare Neoterici: sic dicunt, vitrum contusum enecare, non qualitate occulta, sed partium figura & duritie, intestinorum membranas vulnerante, quod vel ex eo patet, quia dum in minutissimum pulverem comminuitur; penè est innocuum. Eandem dicunt esse rationem venenorum ferè omnium, quæ suâ acrimoniâ partes exedunt. Unde remedia in venenis corrodentibus, quale est arsenicum, sunt pingua & unguinea, uti oleum, butyrum, aut lac in copia, & similia, quæ acrimoniam rerundunt, sales acres intricant, & per evacuationem secum asportant. In venenis verò sanguinem & humores coagulantibus adhibentur antidota contraria, quæ sanguinem cum humoribus moveant, & corpus calefaciant, uti theriaca &c.

Non dissimili ratione acria medicamenta irritatione quadam partes membranas & nervosas exstimulant, & lacescunt: quæ verò sunt acredinis expertia, ut manna, cassia, pruna, partium fluxilitate & lavore purgant, dum fibras relaxant & emolliunt. Sunt, quæ partium mobilitate & subtilitate maximâ sibi innatâ in venas & arterias citò penetrant, & sanguinem exagitant: sic radix hellebori fonticulo admota alvum subducit, & vomitum quandoque movet. Ratio est, quia sanguis hac velut tabe infectus, & circulatione sua in ventriculum illabens, ad expulsionem illum stimulat: idem præstat pulvis cantharidum vel solis manibus attritus. Sic etiam quidam solo medicaminum odore purgantur, ob attracta scilicet per nares volitantia medicamenti corpuscula.

Hinc etiam intelligitur aphorisma illud Hippocratis, Medicis familiare: contraria contrariis curantur, frigida calidis, calida frigidis, activa passivis &c. Sic quæ aciditatem temperant, dolores ex ea provenientes leniunt: tales sunt oculi seu lapides cancrorum, & alia quæ cibi, potûs, & sanguinis aciditatem temperant. Scorpionum morsus per ipsum scorpionem in vulnere contusum curatur; quia corpuscula venenata in ipsam scorpionis substantiam resiliunt, eisque adhærent: quod clariùs patet in bufonibus ad solem exsiccatis, si vel in pera, vel ad collum deferantur suspensi, ubi ad ægrotum contagioso morbo, vel peste laborantem accesseris, vel venenatus fuerit aër, illico bufonis inflatur cutis, accedentibus scilicet venenatis aut impuris particulis. Quidam lapides extrinsecus admoti sanguinem sistunt: quædam verò venena sanguinem in venis figunt & congelant, ut morsus viperæ; hinc corporis sequitur intumescencia, quia sanguis coagulatus ex arteriis manans sistitur: nonnulla sanguinis fermentatio-

tationem plus satis augent &c. ex quibus intelliges alios venenorum aut medicinarum effectus, sive illa sumantur interiùs, sive duntaxat exterius applicentur. Sed de his plura, ubi de plantarum proprietatibus.

§. V.

De Virtute Magnetica.

Virtus hæc naturæ miraculum est, simul & arcanum, quod quidem admirari, non item perscrutari possumus: juvabit tamen magnetis effectus & proprietates dignoscere, quamvis non possumus eorum causam sufficienter detegere. Ad tria potissimum capita magneticæ vires referri possunt. 1. Est vis directiva, quâ magnes & quæcunque magnetica se ad mundi polos dirigunt, ut cernere est in acu magnetica, adeò ut tota ferè ars navigandi in Oceano potissimum hoc experimento paucis abhinc sæculis comperto innitatur. 2. Est vis attractiva aut repulsiva, quâ magnes ferrum aut alium magnetem ad se rapit, aut etiam quandoque fugat & amolitur. 3. Est vis communicativa, quâ magnes ferrum sibi admotum vi sua imbuat, idque præsertim, cum alterutri magnetis polo admoventur. De hoc lapide fusè egerunt Cabeus, Gilbertus, Kircherus, Cartesius, Gassendi, Fabri, Millietus, de Lanis, &c. Nos ex iis aliqua seligemus, ne hoc mysterium omnino ignoremus.

Imprimis Cardanus vim directivam repetit à stella polari: alii qualitatem occultam censent, quam Deus mirari nos voluit, scire noluit: Recentiores Physici corpusculorum amicissimi ad profluvium aliquod substantiale è terra profectum confugiunt, quæ postrema opinio nunc plurimum in scholis valet. Censet P. Fabri, magnetem constare ex materia lapidea & ferrea seu chalybea; nam magnes in ardentem ignem missus defudat chalybem seu ferrum defæctum, unde & magnes in ferri fodinis reperitur; hinc est, quod inter magnetem & ferrum in pororum, fibrarum & particularum configuratione magna affinitas invenitur. Magnes autem dicitur, aut à Magnesia Regione, in qua luculentus effoditur, aut à Magnete Pastore, qui primus in Ida monte, ex baculi ferrea cuspidè ei adhærescente rem detexit.

Igitur ætate nostra communiter supponunt Philosophi, & quidem valde probabiliter, terram esse ingentem magnetem, ejusque virtutem magneticam in ejus quasi nucleo residere, ac lapidem magneticum surculum esse talis nuclei; quod ex eo evincitur, quod lapis magneticus suos habeat polos, suum & æquatorem ea ratione, quâ terra, cui vicissim proprietates magnetis conveniunt: sicut enim acus magneti imposita ad ejusdem polos dirigitur, si ad eos accedat, inclinatur, in quibusdam locis, ubi in magnete labes est, ab iisdem defleat: ita etiam eadem acus ad polos terræ dirigitur, ad eosdem inclinatur, ab iisdem defleat, si fortè labes heterogenea venas terræ magneticas inficiat.

Quare virtutem magnetis directivam probabiliter repetunt à profluviiis substantialibus perpetuo circuitu per unum terræ polum, nempe Australem, erumpentibus, & irrumpentibus per alterum; sicut enim dantur in aquis fluentes, in aëre venti: ita hujusmodi spirituum magneticorum motus in terra dari potest in bonum universi, præsertim navigationis, & propter alias utilitates satis notas. Id autem probant, quia ab eo repetenda videtur vis magnetis directrix, per quod magnes rectè intelligitur sese ad terræ polos dirigere; sed per talia sub-

substantialia profluvia hoc intelligitur: sicut enim ventus pinnulam versatilem in summitate turris versus illam partem dirigit, versus quam spirat; ita magneticum effluvium telluris eò dirigit corpora magnetica, quò illud tendit.

Confirmatur hæc conjectura 1. quia virgæ ferreæ, quæ terræ insistant eo situ, qui aptus est ad recipiendum hoc profluvium, vi magnetica imbuuntur. Refert Gassendi, quòd cum crux ferrea, quæ majoris Ecclesiæ Aquensis fastigio diu infixæ fuisset, tempestate dejecta esset, illius frustra vim tantam magneticam à terra hauserint, ut clavos ferreos ad se traherent, & se converterent ad mundi polos; huiusmodi autem vis non aliunde videtur profluxisse, quàm ex eo, quòd ferrum fuerit magneticorum spirituum profluvio imprægnatum. Ad recipiendum hoc effluvium disponitur quoque ferrum per inflexiones aut percussiones repetitas, ac per illius usum circa ferrum aliud frigidum, quatenus nempe canaliculi & fibrillæ interiores aptiores situm acquirunt: hinc pleraque instrumenta ferrea fabri serarii virtutem aliquam habent magneticam. 2. Quia acus, quæ sub æquatore est in æquilibrio, versus polos semper magis inclinatur, & quidem eo pacto, ut extremitas, quæ in parte Australi attollitur, in parte Boreali deprimatur: ergo signum est, quòd acus sequatur ductum profluvii memorati, sicut palea aquæ ductum sequitur. 3. Quia si duo magnetes secundum polos ejusdem denominationis approximentur, se invicem repellunt: ergo signum est dari tale profluvium circulare in magnete sicut in terra, ita quidem, ut si duo poli, ex quibus erumpit, se respiciant, duo magnetes à se invicem repellantur: si verò unus sit polus ingressus, alter egressus, tunc effluvium poterit ab uno transire in alium, & magnetes conjungentur.

Difficultas contra hoc potest esse 1. cur hoc effluvium non alia corpora, quàm magnetica versus mundi polos dirigit. 2. cur in multis locis acus magnetica non directè polum respiciat, sed ab eo deflectat notabiliter. 3. Cur in eodem loco nunc major, nunc minor sit hæc magnetis declinatio: sic Parisiis jam deprehensa est nunc ad orientem, nunc ad occidentem. Ad 1. Resp. effluvium magneticum non omnia promiscuè corpora afficere, vel quia spiritus magnetici eorum poros non ingrediuntur, vel quia iisdem non satè inhaerent, & hoc propter figuram tum pororum, tum spirituum. Ad 2. rationem dant aliqui, quia venæ magneticæ subterraneæ in tali loco non directè secundum meridianum versus polos protenduntur, sed tantisper ab iis deflectunt, consequenter profluvium quoque ad talem viam determinatur. Ad 3. dicunt, hoc provenire ab aliqua mutatione subterranea in huiusmodi venis magneticis, & hoc vel ob terræ motum, vel propter aquas, aut ignes subterraneos. Alii utramque hanc difficultatem ultimam per hoc explicant, quòd poli magnetici non omnino coincidunt cum polis mundi, seu terræ, imò etiam circa istos moveantur cum toto nucleo magnetico, uti dicitur §. seq. Opponitur gemina difficultas alia. 1. cur motus magneticus terræ non impellat magnetem in cymba versus Boream, sed duntaxat vertat. 2. cur lingula dimidiata, cujus pars altera est cuprea, si acumen calybeum ita affricetur, ut respiciat Austrum, ab effluvio terræ Australi non vertatur ad Boream, sicut vertitur index versatilis à vento Australi. Ad 1. Resp. rationem esse, quia effluvium magnetem ingreditur, & fluit secundum longitudinem viarum, quas sibi accommodat. Ad 2. disparitas est, quòd ventus impingat exterius in latera indicis, quem secum rapit ad Boream: effluvium magneticum autem ingrediendo lingulam, ad hunc ingressum præparatam, non illam vertit, sed disponit & dirigit secundum suum torrentem & cursum.

Vim

Vim magnetis ferri attractivam explicant, tum per effluvium spirituum magneticorum ad magnetem redeuntium, secumque ferrum rapientium, tum per gravitatem aeris aut ætheris idem ferrum impellentis versus magnetem, ubi ratione motus & profluvii magnetici minus premitur. At aer, saltem crassus, non videtur multum conferre, nisi ostendatur in recipiente evacuato ferrum decidere, quod non accidit, aut saltem magnetem minus ponderis sustinere. Ratio autem, cur magnes armatus plus ferri sustineat, est, quia per chalybem in polis applicatum spiritus magnetici magis colliguntur. Roboratur etiam virtus magnetica, per alia magnetica circum posita; hinc facilius attolluntur clavi ferrei incudi impositi, quam si chartæ imponantur.

Vis tandem communicativa explicari solet, tum per inclinationem fibrillarum ferri, quæ magnetis ductum sequuntur, uti particulæ scobis ferreæ, quæ velut totidem aciculæ in eam partem convertuntur, versus quam magnes infra chartam ducitur; tum per communicationem spirituum magneticorum, qui tunc ingrediuntur, & secundum ordinem fibrillarum fluunt, nec cuilibet corpori adhærent, sed iis tantum, quorum textura & pori apti sunt ad illos recipiendos, transmittendos, quale est ferrum. Circa quod nota 1. Hanc virtutem communicari lingulæ magneticæ per affricum magnetis ad talem lingulam, aut si eidem per tempus adhæreat. 2. In affricu procedendum esse à medio ad extremum; si enim opposito ductu iterum procedas, virtutem communicatam vel tollis vel confundis, quod, uti dicunt R.R. denotat ibidem intervenire principia mechanica. 3. Virtus maximè communicatur, si affricus fiat in polis, vel chalybe polis adhærente. 4. Si affricus fiat in polo magnetis Australi, extremitas acûs attacta vertetur ad polum mundi Septentrionalem, & vicissim. Unde 5. si utraque extremitas acûs affricetur, uni alteram, alteram alteri magnetis polo affricandam esse. 6. Non tamen opus est, quamvis melius sit, utramque extremitatem affricari, quia si alterutra affricetur, altera per se tendit in partem oppositam. Si lingula paulò longior sit, ita ut utrumque magnetis pedem attingat & excedat, optimè affricari dicitur, si utrique pedi chalybeo imponatur, atque versus eandem partem repetitis vicibus ita ducatur, ut pars una pedem unum, & pars altera tota pedem alterum lambat: pro singulis autem ductibus removenda est longius lingula situ ad axem magnetis parallelo, eodémque situ iterum uti prius imponenda ac ducenda: potest deinde pedibus æqualiter imposita relinqui ad tempus, ut vortex magneticus totam longitudinem melius permeet; nam lingula in solo vortice sine attactu ad magnetem imbuí potest, & imbuitur per transitum velocissimum, jacta nempe per aliquod elaterium; motus enim materiæ magneticæ adhuc velocior est. Expediit, ut lingula nec nimium longa sit, nec admodum brevis; unde saltem habeat sesqui digitum, subtilis sit, bene librata, & facile mobilis. 7. Extremum lingulæ magneticæ, quod Boream respicit, in hemisphærio nostro post affricum statim inclinatur: unde oportet partem acûs Australem aliquantulum graviores esse, ut acus post affricum in æquilibrio super obelum constituatur. Nota 8. hanc virtutem tandem minui & evanescere, avolantibus scilicet spiritibus magneticis, vel deficiente ferri textura, aut viis magneticis per rubiginem aut flexum interclusis: aliqui addunt etiam per ignem, quod tamen negat Ozana in suis recreationibus Mathematicis. 9. Magnetem optimè conservari, si armatus ferrum sustineat, & liberè dependeat, ut se versus polos ad situm naturalem vertere possit, atque ita de profluvio telluris magnetico participare. Audivi à quodam artifice, magnetem roborari, si inter cepas in loco humido ad tempus reponatur. Reliqua te docebit experientia.

§. VI.

De Magnete artificiali, & aliis in hac materia conjecturis.

D. Joblot Parisiis Professor in Academia artium pingendi & sculpendi, cum adverteret, laminas chalybeas virtute magnetica imbutas similes ferè effectus causare, quos causat magnes, variis experimentis tentavit, utrum hæc virtus non augeri posset per laminas multiplicatas, & denique fieri magnes artificialis. Res successit feliciter: unum ejusmodi magnetem hic describo, ex quo intelliges artificium. Constabat hic magnes artificialis 24. laminis chalybeis, virtute magnetica probè imbutis: earum longitudo erat 10. digitorum, latitudo ferè digiti unius: profunditas vix superabat dimidiam digiti lineam, quia uti Auctorem docuit experientia, virtus magnetica non se ulterius insinuat. Hæ laminæ erant sibi invicem impositæ & suppositæ, ita ut earum extremitates Boreales omnes partem unam, & Australes alteram occuparent. Utramque extremitatem armabat ferrum, quod firmiter adhærebat laminis, quæ etiam stringebantur inter se uncinis & cochleis ex orichalco factis: hæ laminæ duabus aliis tegebantur additis ansulis &c. Porro magnes hic artificialis eam habebat virtutem, ut pondus ferreum 27. librarum sustineret: vim quoque habebat communicativam, uti magnes naturalis, à quo vix differt in suis effectibus. Nota, Auctorem imbuissè laminas vi magnetica, eas affricando alterutri magnetis polo secundum longitudinem ab uno extremo ad alterum versùs eandem partem semper. Polus, qui ad Boream dirigitur, fortior est; quia per illum materia magnetica in lapide collecta magis unita egreditur, quam per aërem dispersa ingrediatur in parte opposita. Hinc si chartæ limatura ferri dispersa imponatur, supposito magnete disponitur illa in vorticem, cujus radii versùs dictum polum magis uniti sunt.

Addo alias Auctoris observationes & conjecturas, quæ faciunt ad intelligentiam naturæ magnetis. Dicit igitur, ferrum constare fibris, quæ in ustrina extendi quidem in longum, non tamen ita approximari possunt, quin intercipiantur quidam canaliculi ferè paralleli, per quos fluere possit materia magnetica: his fibris adhærent filamenta quædam metallica villosa subtilissima, secundum longitudinem canaliculi protensa, quæ omnia in ferro purgato seu chalybe firmiora sunt & perfectiora. Idem supponit in magnete fig. 21. Unde patet 1. Polum magnetis Australem esse in A, ex quo ramusculi protenduntur versùs polum Boreum B. 2. Materiam magneticam fluere intra magnetem ex A in B, ubi erumpit, & refluit circa magnetem, ut iterum ingrediatur hemisphærium Australe; uti evenit in tellure, modo tamen contrario, ut advertit D. du Fay: nam in tellure materia magnetica effluit ab Austro, & refluit in Boream; cum igitur suo fluxu magnetem dirigat ad Boream, magnetis polus, per quem influit vortex terrestris, Austrum respiciat necesse est. Polus igitur magnetis, qui Austrum respicit, ac propterea Australis vulgò dicitur, est polus ingressus; & qui respicit Boream, est polus egressus effluvii magnetici. Inde rationem habes, cur acus magnetica, si polo magnetis Australi (qui in aliquo sensu propter similitudinem poli Borealis terrestris, Borealis est) affricetur, se vertat ad Boream: & vicissim se vertat ad Austrum, si affricetur po-

lo magnetis Boreali. Id enim patet consideranti cursum materiæ magneticæ, & inflexionem filamentorum in ferro. 3. Si polo Boreali unius magnetis obijciatur polus Boreus alterius, ejusdem vigoris, in quo nempe textura æqualis, & materia magnetica æquè copiosa, & pari velocitate mota, tunc se invicem repellent, quia materia unius non potest ingredi poros alterius magnetis, nisi impingat in ramusculos, quos in partem oppositam flectere non potest. 4. Si tamen alteruter magnes sit notabiliter debilior, tunc fieri potest, ut tali objectu ramusculi debilioris flectantur in partem oppositam, & tunc magnes polos mutat: & quidem ad tempus tantum, si filamentis insit virtus se restituendi ad priorem situm; si verò hæc deficiat, permutati manebunt, quod utrumque se expertum fuisse Auctor testatur. 5. Ejusmodi ramusculi debiliores sunt in ferro, unde objectu vel affricu magnetis in utramque partem facilius flectuntur; hinc est, quòd in ferro per affricum magnetis contrarium directio & poli faciliè mutantur, & magnes ex utraque parte ferrum sibi potius conjungat, quàm repellat. 6. Vortex magneticus experimento confirmatur; cum enim scobs ferrea temerè in chartam projicitur, cujus in medio magnes est aptè positus, ea circa magnetem in vorticem pulchrè disponitur.

Unum hic addendum circa vim magnetis directivam, quod nuper Ingolstadii in probl. Geographico de longitudine locorum terræ per acum nauticam indaganda ingeniosè trutinatum fuit. Cum enim declinatio magnetis in diversis locis, & in eodem loco diversis temporibus diversa, & quandoque nulla deprehendatur, deducitur in illo problemate, polum magneticum non coincidere cum polo mundi seu terræ, sed ab eodem distare, & circa illum moveri, atque ex variarum calyboclisium observatis statuitur 1. Polum magneticum Borealem à polo mundi cognomine saltem 8. grad. & 2. min. distare. 2. Meridianum ejus hoc tempore à Parisiensi 72. grad. in occasum vergere. Hinc si longitudo Parisiorum ab insula Ferri computata sit 20. grad. 30. min. poli magnetici longitudo ad initium anni 1723. fecit 308. grad. 30. min. 3. Motum poli magnetis circa mundi axem fieri ad sensum in circulo æquatori parallelo. 4. Denique periodum poli magnetici ferè annis 300. compleri, adeoque motum annuum esse 1. grad. 12. min. Menstruum 6. min. Diurnum 12. sec. Ex quibus conficitur longitudinem poli Borei magnetici ab insula Ferri anno 1750. futuram 276. grad. 5. min. Anno 1800. 216. grad. 3. min. Anno 1900. 96. grad. &c. His suppositis poterit per resolutionem triangulorum data longitudine & latitudine loci, declinatio magnetis ibidem determinari, & vicissim determinari longitudo ex observata declinatione acis magneticæ & latitudine loci. Hypothesis ista, ut dixi, ingeniosa est, & multis firmatur observationibus; utinam satisfaceret omnibus, tam quoad declinationem, quàm inclinationem magnetis, quod adhuc desideratur.

Magnes novus.

NON omittendus hoc loco lapis quidam fluviatilis, qui nuper detectus est in Insula Ceylan: ejus magnitudo æquat denarium, crassities digiti lineam, figura orbicularis est & plana, color fuscus, superficies lævis & nitida, nec odorem habet, nec saporem. Lapis iste minora & leviora corpora, uti sunt cineres, limatura ferri, chartæ frustula, primò attrahit, dein à se repellit. Porro cum vis repulsiva major sit, quàm attractiva, ad majorem distantiam repellit corpora, quàm ut ea denuò possit ad se trahere. Nimirum inexhausti sunt nature

turæ thesauri, quos Auctor ubique profundit Deus, ut omnes assurgant in ejus laudem & amorem. Qui propius examinant hunc lapidem nobis non visum, rationes hujus effectus dabunt speciales; præter generales hæcenus expositas hæc nihil addimus.

CAPUT IV. De Effectibus artis.

Arti materiam & vires subministrat natura, & vicissim hæc ab arte in multis juvatur; artis enim opera fiunt per motum, & dispositionem materiæ: utrumque dat natura, & ars duntaxat ferè concurret directivè. Sic regulæ artis in intellectu artificis illum dirigunt ad faciendum, v.g. horologium; materiam autem & vires motrices, quibus illud efficitur, habet artifex à natura, quin & motus horologii habetur à ponderibus, aut à vi elastica naturali. Idem dicendum cum proportionem de aliis artibus tam factivis quàm activis. Vicissim tamen, etsi ars non possit immediatè opera naturæ producere per seipsam, potest nihilominus naturam juvare, atque directivè ac mediatè opera naturæ efficere, applicando activa passivis. Sic ars ostendit modum miscendi ac præparandi medicinam, quæ dein naturaliter sanitatem restituit, quæ mediatè arti adscribitur. Sic arte Botanica citius produci possunt fructus & flores, diversi etiam coloris. Sic superius glaciem artificiosè confici posse diximus æstate media. Sic in fornacibus Ægyptiacis ex ovis excluduntur pulli &c. Ex quibus patet, artem, cujus opus non est merè intellectuale, uti est opus logicum, ad opera sua concurrere duntaxat directivè, non physicè: & ipse Artifex in suis operibus artis aliud physicè non efficit aut producit, quàm impetum, motum & ubi cationes diversas, ex quibus cum aliis à natura resultat opus artis.

§. I.

De Chrysopoeja.

Inter varia opera, quæ ars potest efficere, adhibendo etiam, quantum potest, vires naturæ, controversantur inter se potissimum Physici, an ars conficiendi verum aurum extra cavernas terræ & propriam matricem sit possibile? Resp. esse saltem moraliter impossibile: quia illud est moraliter impossibile, quod ab innumeris infano, longissimo & accuratissimo studio tentatum nunquam vel rarissimè speratum habuit effectum; talis est Chrysopoeja, uti patet 1. ab experientia, quæ plurimi hac in arte irritò conatu plus auri dissilarunt, quàm constarunt. 2. Testimonio Chymicorum Paracelsi, Arnoldi, & aliorum, quos refert Kircherus in Mundo subterraneo. 3. Auctoritate Joan. XXII. in Extrav. quæ incipit: *Spondent, quas non exhibent, divitias pauperes Alchymistæ.* ubi usum auri per artem hanc confecti prohibet. 4. Quia hac in arte præcipui artifices nec in modo loquendi, nec in modo operandi, nec in materia unquam conveniunt, improbante uno, quod approbat alter: ergo signum est, hanc artem esse saltem summè difficilem. Volunt quidem Alchymistæ aliqui, aurum fieri per lapidem Philosophicum, qui virtutem habeat metalla in aurum transmutandi;

fed in ipsa compositione lapidis Philosophici dissident plurimum, nec constat talem lapidem feliciter produisse.

An autem Chrysopoeja etiam physicè impossibilis sit, nec ausim affirmare, neque negare; deberet enim magis innotescere auri natura, ejusque conficiendi modus, ut aliquid hac in re statui posset. Interim Auctores magna contentione in partes oppositas distrahuntur: qui possibilitatem affirmant, has habent rationes. 1. Aurum jam arte productum est: ergo est possibile. Antec. uti habet Delrio credi debet viris fide dignis, qui hoc testantur. Sic referunt Arnoldum Villanovanum aureas virgulas arte chymica produxisse, quas omnium examini subjecit in aula summi Pontificis. Item in arce Londinensi ostenditur numus aureus, quem jussu Regis confecit Raymundus Lullus. Antonius Tarvisinus coram Gritto Venetorum Duce mutavit argentum vivum in aurum. Similiter Florentiæ ostenditur clavus, media parte ferreus & mediâ aureus, quod fieri debuit per artem chymicam. 2. Possunt per artem chymicam alia metalla transmutari. v. g. ferrum in chalybem aut cuprum, æs in orichalcum, plumbum in stannum: ergo & in aurum. 3. Possunt per artem extra uterum maternum generari viventia: ergo etiam aurum extra terræ gremium. 4. Hoc non repugnat ex parte causæ efficientis, qui est calor; nec ex parte materiæ primæ, quæ est ad omnem formam indifferens; nec ex parte materiæ secundæ, quæ dicitur esse sal, sulphur, & argentum vivum, atque etiam antimonium; nec ex parte formæ, quæ conjungi potest cum materia, modò adsint dispositiones debitæ. 5. Id saltem sciunt Angeli, qui nobis hoc possunt manifestare: ergo Chrysopoeja est possibilis.

Partem negativam sequuntur alii, putantes æquè esse difficile, ut aurum extra terræ venas & viscera generetur, quàm ut generetur ex vino sanguis, aut ex pane caro extra corpus animalis, quod posterius videtur physicè impossibile. Id confirmant 1. quia ex tot viris, qui se huic negotio impenderunt, nullus est, qui, etsi de hac arte multa scripserint, illam attigerit aut evulgavit: signum igitur est, nunquam fuisse inventam, & probabiliter nec inveniri posse. Addunt alii, quod si hæc ars fuisset possibilis, saltem illam scivisset Salomon; non igitur aurum ex terris longinquis per triennalem navigationem quæsisset, aut saltem aliquam de ea fecisset mentionem, uti fecit de aliis. 2. quia causæ auri probabiliter ex providentia Dei non sunt in potestate hominis: ergo &c.

Ad rationes in contrarium, dicunt ad 1. plures viros paræ auctoritatis testari, plerosque Alchymistas fuisse hætenus deceptos aut deceptores; quod de pluribus est certum, quorum merces tandem fuit patibulum. Deinde aurum illud confectum, quod S. Thomas vocat sophisticum, defecit plerumque in quinque qualitatibus à vero. 1. in virtute medica. 2. in pondere. 3. non est ita ductile in laminas & fila. 4. colorem faciliè amittit. 5. vim ignis & quorundam liquorum non ita sustinet, saltem si sæpius per ista probaretur; unde ejusdem usus fuit à Joanne XXI prohibitus. Quod si aliquando verum aurum per artem prodiret, cum illud fuerit in modica quantitate, censendum est jam latuisse in materia, quam adhibent, & tantum fuisse separatum, quod utique per artem est possibile: nam Kircheri teste hac ætate deprehensum est, vix esse metallum aut minerale, cui non aliquid auri vel argenti admixtum sit, quod etiam affirmat de aliis, & patet in variis arenulis.

Ad 2. om. ant. negant conseq. quæ non valet, sicut nec valet ista: ars potest variis modis destruere reliqua metalla: ergo & aurum, quod tamen teste Boylio à multis frustra tentatum est. Deinde dicunt, mutationem ferri in chaly-

chalybem aut cuprum esse tantum accidentalem, orichalcum verò à miscello metallorum genere non differre, nec esse majorem plumbi & stanni varietatem quam accidentalem; quatenus stannum magis defæcatum est, aut addito argento sublimatum; at aurum eam perfectionem habet, quæ in miscellis per artem adhibitis non continetur. Ad 3. negant ant. quia cum per calorem in fornace ex ovo excluditur pullus, jam vivit ovum, quod non est generatum extra, sed intra uterum maternum. Ad 4. retorquent argumentum in exemplis de carne & sanguine superius allatis. Deinde negant suppositum, quod sciatur, quænam sit causa, materia secunda, & dispositiones ad aurum requisitæ, quod patet ex ipsa Alchymistarum hac in parte discrepantia, adeoque non potest statui, an & quomodo aurum repugnet, vel non repugnet. Ad 5. dicunt, vel non esse probabilius, quod Angeli possint verum aurum conficere, vel quod saltem id non possint homines, quamvis modum ab Angelis intelligerent; quia nempe Angeli possunt plura penetrare, pervadere, movere & miscere, quæ non possunt homines. Hanc in rem legi potest D. Lemery, qui in suo cursu chymico materiam hanc pertractat Parte 1. cap. 1. ibique approbat hanc Alchymicæ definitionem: *Ars sine arte, cujus principium mentiri, medium laborare, & finis mendicare.*

Sed erit forsan, uti fuit nonnemo, qui diceret, Philosophum Academicum non posse judicium ferre de Philosophia Circumforaneorum, qui apud vulgus & auri sacram famem præ cæteris Philosophi nomen, & si superis placeat, etiam scientiam habent: horum enim alia sunt principia, alia materia, alius loquendi modus, quem non intelligunt Academici. Quisquis ita loquitur, palam ostendit se non esse Philosophum; quasi verò Circumforanei excoGITassent aliquid, quod universalibus Philosophiæ principiis non complecteretur! an pro auro aliam habent materiam, quam primam aut secundam? si primam, utique hæc homogenea est vel heterogenea, simplex aut composita in partibus suis minimis: si secundam, utique est ad corpus aliquod sensibile determinata: quam invenient aliam Circumforanei? Dein conficiendi modus est, vel per commixtionem, vel per separationem, vel per novam productionem: quis superest alius? Jam loquantur, si sint Philosophi, & experientur, utrum Academici non eos possint intra Philosophiæ suæ spheram compingere: quod si obmutescant, ut plerique solent, faciant artis suæ experimentum, & tunc non quidem scientiæ claros, sed saltem aurifices & artifices compellabimus, quanquam ego, qui impossibilitatem non asserui, utrumque titulum iis concedam lubentissimè, si tamen loquentes audiero, & videro facientes.

Judicium Academiae Regiæ.

Addo hic judicium Academiae Parisiensis Regiæ, ubi in confesso habito die 15. Apr. 1722. sequenti invectione in Alchymistas detonuerunt, quam in compendium sic latinè redigo: Fuere semper aliqui, qui perstreperent in excæcatis Alchymistas, quos cupiditas redigit ad incitas, nec unquam satis contra hanc insaniam declamare possumus; etsi enim spes non affulgeat eos curandi, quos morbus hic corripuit, aut auri cupidos dedocendi: utile tamen est eos, qui sanioris sunt mentis, instruere, & ab hac contagione tueri. Jam olim Kircherus & alii vanitatem & fraudes Paracelsi, Vanhelmontii, Lulli, Fludii, aliorumque Circulatorum demonstrarunt: interim repullulant quotidie, & quod pejus est, inveniunt fidem, nec impostor est, qui non habeat stolidum

lidum sui admiratorem. Quoties ejusmodi Circumforanei decipiuntur ipsi, aut imponunt aliis ! In fumum ferè abeunt omnia, aut si quid auri remaneat, illud prius vel præstigiatrice manu immittunt, vel in elixirio aut pulvere palliant, vel intra virgulam aut calicem fusorium recondunt, aut aliter immiscent, millèque modis spectantium oculos perstringunt, &c.

Tum Eminentiss. Card. Polignac, qui in eo confessu præsidebat, notam addidit censoriam, comparatione facta inter Chymiam & Astronomiam: utraque hæc ars aut scientia, ajebat ille, est utilissima; sed utraque etiam suas habet chymæras, sua præcipitia, suos scopulos, in quos impingunt frivoli: immoderatum futura sciendi desiderium facit, ut Astronomia degeneret in Astrologiam vanam; sicut immodica divitiarum cupido Chymiam detrudat ad insanos indagandi lapidis philosophici conatus. Hæc nempe est conditionis humanæ miseria, ut etiam tributum pendatur errori!

Hac occasione ostendit C. Geofroy Chymista celeberrimus, qua ratione fieri possit per ferruminationem sine metallorum transmutatione clavus media parte aureus, mediâ ferreus, qualem olim admirabatur Hetruria: item numismata media parte aurea, mediâ cuprea aut argentea, vel quorum facies diversorum sint metallorum. Addidit item alia tum ex se, tum ex D. Lemery magni itidem nominis Chymista, quibus confutantur Chymistarum abusus. Hæc illi.

§. II.

De Arte Magica.

ARs magica seu Magia vox est Persica, quam illi ferè accipiunt pro Sapiëntia, & perfectâ rerum naturalium cognitione; unde & Magi ab illis appellabantur, quos Græci vocant Philosophos. Magiam in genere dicit P. Mart. Delrio, quod sit ars seu facultas vi creata, & non supernaturali, quædam mira & insolita efficiens, quorum ratio sensum & communem hominum captum superat. Et hæc Magia triplex est, naturalis, artificialis, diabolica.

Magia naturalis nihil aliud est, quàm Philosophiæ naturalis summa & perfecta cognitio, quâ qui sunt instructi causarum naturalium vim & activitatem studiosius perspectas habentes, mira quædam naturæ effecta efficiunt. Tale est illud, quo initio convivii media hyeme semina lactucarum, spiritu vini prius imprægnata, dein jacta in terram præparatam, & temperato calore excitatam, sub finem epularum exhibent enatas lactucas, quibus vesci possunt convivæ. Similiter calefit aqua sine igne sensibili, si vas æneum rotundum unico apertum foramine impleatur ad æqualitatem viva calce & sulphure, ac foramine obturato in aquam demittatur. Tale etiam est atramentum magicum, & alia innumera, de quibus per totam Physicam.

Magia artificialis nihil aliud est, quàm peritia singularis mira quædam opera efficiendi, singulari potissimum dexteritate & humana industria: distinguitur à naturali; quia licet artifex in magia artificiali utatur naturæ viribus ad aliquid efficiendum, plus tamen ad illud confert ars & industria quàm natura, quod in magia naturali aliter evenit. Magia artificialis subdividitur in tres: alia dicitur Præstigiatrix, alia Divinatrix, alia Mathematica. Præstigiatrix seu Circulatoria est illa, quâ solent Circulatores ita spectantium aciem perstringere, ut illudant oculis & plebeis imponant, dum videntur incredibili dexteritate

te multa facere, quæ tamen revera non faciunt, ut cum videntur ex digito ovum extrahere, ex naso pomum, corpus ense transfodisse, vittas varii coloris ex stomacho per os educere, incredibilem aquæ quantitatem ebibere, & alia id genus bene multa, quæ rustici & pueri impensè mirantur. Divinatrix est illa, quæ multa futura & præterita ex variis observationibus & signis conjectantur, qualia sunt de tempestate futura, alibi referenda, aut ex cognitione indolis, constitutionis corporis, & similia, cui multum inservit Physiognomia, Chiromantia &c.

Magia artificialis Mathematica est illa, quæ matheseos ope mira quædam fiunt, quæ in admirationem vulgus & doctos trahunt; talis est Automatica, cujus directione per pondera & clateria fiunt statux mobiles, uti fuit thronus Salomonis, qui deprimebatur, cum Princeps federet, rugientibus interea aureis leonibus, qui thronum sustentabant, avibusque concinentibus in vicina aenea arbore confidentibus, cum thronus elevaretur. His adde Magiam hydraulicam, quæ ope aquæ: pnevmaticam, quæ ventorum vi: pyrotechnicam, quæ ignis beneficio mira fiunt; imprimis autem numeranda venit Algebra, quæ reconditissima quæque solvit problemata: imò omnes Matheseos partes ad magiam artificialem conducunt plurimum. Hac de re videri potest noster P. Schottus, Kircherus, & alii.

Tertia est Magia Diabolica, vulgò Magia nigra, quæ mira quædam longè supra hominum captum & vires patrat ratione pacti cum Dæmone initi, aut expliciti aut taciti: expliciti quidem, quando aliquis cum Dæmone pactum init, quo Dæmon promittit quibusdam in circumstantiis & ad certum quoddam tempus se illius arbitrio obtemperaturum; cui vicissim homo se devovet æternæ felicitati renunciando. Impliciti verò seu taciti, quando quis ad certum quemdam finem obtinendum utitur mediis insolitis, quæ nullam proportionem, nullamque connexionem habent physicam cum illo fine. Ratio est, quia tunc necessariò exigit concursum aliquem extraordinarium: ergo vel Divinum vel Diabolicum: non Divinum, tum quia Deus, juxta illud Script. *Non tentabis Dominum Deum tuum*, non præstat suum concursum extraordinarium ad arbitrium cujuscunque hominis, & pro quocunque fine intento, plerumque etiam inhonesto, aut saltem momenti nullius; tum quia non solemus opem Divinam hujusmodi mediis & modis ridiculis implorare, aliter ab ipso Christo orare docti: ergo talis exigit concursum Dæmonis, quamvis subinde videatur uti signis aut verbis sacris, quibus tegatur fraus Dæmonis. Tales sunt illi, qui utuntur ineptè illa oratione Christophoriana, ut acquirant pecunias, aut cribri volutatione, ut furto ablatas investigent. Similiter qui nocte Nativitatis Domini, aut S. Joannis Bapt. ridicula quædam præstant, ut acquirant aliquam scientiam, aut cognoscant sponsum futurum, aut &c.

In particulari autem semper decidere, an hîc & nunc interveniat pactum Dæmonis, difficile est; ad hoc enim opus est, ut quis distinguat effectum diabolicum à miraculoso & naturali, ad quod requiritur, ut perspectam habeat scientiam rerum naturalium, & simul distinguere possit sacra à profanis: quædam enim fiunt naturaliter, quædam à Deo vel immediatè, vel mediantibus Angelis bonis, quæ non rejicienda sunt, ut illicita & superstitiosa. Sic multa sunt, quorum usus est in Ecclesia Dei, quæ ex Dei beneficentia singularem habent virtutem, uti sunt Cruces, Reliquiæ Sanctorum, aut eorum imagines, quædam verba sacra, uti est Evangelium S. Joannis, aqua lustralis, & alia similia, quibus uti pium est & laudabile. Talia autem sacra à vanis & profanis distin-

guunt-

guuntur, tum per hoc, quòd sint approbata Auctoritate Ecclesiæ, tum ex ipsa eorum origine & modo, quo usurpantur: si enim interveniant certæ figuræ & characteres ignoti, verba apocrypha aut ridicula, observatio certorum rituum ceremoniarum superfluarum, indifferentium ac impertinentium, aut conditiones vanæ & absurdæ, signum est, talem virtutem non Deo vel Angelis bonis attribuendam esse, sed esse superstitionem, aut vanam observantiam, aut &c. Ita evenit, cum aliqui volunt Evangelium S. Joannis, quod gestant, scriptum esse oriente sole, & includi potius in pyxide quadrata quàm rotunda, & sexcenta alia, quæ videri possunt apud Delrio supra citatum, qui hac de re præclare scripsit.

Uti autem difficile interdum est discernere inter miraculosum & præstigiosum vel superstitiosum, sic etiam difficile est subinde decidere, utrùm effectus habeat causam naturalem vel Diabolicam; quia nempe natura miris modis operatur, nobis sæpius occultis. Sic multa referuntur de virtutibus sympathicis & antipathicis, de radicibus & herbis certo tempore collectis, de quibusdam lapillis in pera gestatis, variisque remediis & antidotis, ac mira quandoque illorum applicatione, in quibus nec statim detegi potest causa naturalis, neque negari: videmus enim, quòd magnes naturaliter, licet modo occulto, attrahat ferrum, magnetem polus, sol heliotropium, Cobra venenum, succinum paleas, aurum mercurium, naphtha ignem, morsum Tarantulæ dicitur sanare musica &c. Cur igitur non possint dari virtutes aliæ similes, occultæ quidem, sed tamen naturales? talia crediderim nec posse admitti omnia, nec rejici; ut autem discernantur, opus est singulari scientia rerum naturalium, & omnium, quæ interveniunt, consideratione. Sic probabile non videtur, anulum filo appensum, & in scyphum demissum posse horam pulsû naturaliter indicare; nulla enim hujus effectûs naturalis connexio satis apparet, quod exinde patet, cum quis in confiniis Germaniæ & Italiæ, ubi diversæ pulsantur horæ, tali anulo utitur: quomodo enim fieri posset naturaliter, ut in hoc pago pulsetur hora I. in altero proximo 19? an mutatur arteriæ pulsus, qui aliter filum impellat? sed cur & qua ratione, ut conveniat horæ? Hæc & similia insignem Physicum requirunt.

Interim quæri potest, an effectus Magiæ nigræ sint veri vel apparentes? Resp. multos esse veros, quos scilicet Dæmon producit applicando activa passivis: cum enim perspectam habeat virtutem causarum naturalium, & insuper omnia possit pervadere & invenire, talium effectuum productio non est eidem difficilis. Multi tamen effectus sunt duntaxat apparentes, quatenus scilicet Dæmon oculos intuentium perstringit, aut aliis sensibus illudit, vel phantasiam perturbat &c. ut cum Magi videntur devorare currum cum equis & auriga, quando sagæ videntur ingredi januis clausis, aut per fenestrarum rimas, aut simul esse in duobus locis &c. tales enim effectus, cum superent vires totius naturæ, fieri non possunt à Dæmone realiter, sed tantum apparenter: adeoque Dæmon in suis effectis utitur magia naturali & artificiali, in qua utraque est peritissimus; aliquid verò supernaturale non potest producere. Igitur cum dicimus effectum à Dæmone productum non esse naturalem, sumimus naturam prout completur duntaxat causas creatas corporeas & sensibiles; nam propriè loquendo etiam talis effectus naturalis est, cum Dæmon etiam sit causa creata, adeoque effectus non superet vires totius naturæ creatæ: est tamen illicitus, quia fit opere Dæmonis, Dei & nostri hostis insensissimi, cum quo non licet habere commercium relicto Creatore.

Si quærās ulteriùs, quid ergo Dæmon tandem efficere possit? Resp. illum posse, nisi Deus & Angelus Custos, qui propterea frequenter invocandus est, impediat, illa omnia, quæ naturaliter per motum effici possunt; entitatem autem ab impulsu distinctam immediatè producere non potest. Hinc 1. licet non possit actum voluntatis, utpote liberæ, de se exprimere, potest tamen hominem vehementer tentare, sanguinem, bilem, aliòsque humores, aut spiritus animales agitando, movendo phantasmata &c. unde etiam excitando species revocare potest in memoriam præterita, aut eas variè combinando docere plurima: species tamen omnino novas juxta communem non potest immediatè producere, adeoque nec scientias, quæ ab iis dependent immediatè infundere; proinde si visio fiat per species impressas, non potest cæco colores repræsentare. 2. In corpus potest plurima, illud vel lædendo, vel impellendo, venena occultè ingerendo, absurdissima quæque in stomachum immittendo &c. Certe experientia teste à maleficio affectis egesti sunt interdum per os clavi, globi, fordes, & alia turpissima, quæ Dæmon vel intromiserat integra, vel sensim collecta interiùs composuerat. Vidi ipse ex cujusdam lingua, inflammatione tumida, & prominentiis turgida extrahi complures aciculas: tum alio die, me quidem non præsentem, multis tamen aliis spectantibus, facta incisione in alia corporis parte, extractæ sunt à celebri hujate Chyrurgo diversæ generis quisquilæ, quæ implendæ capsulæ suffecerunt, quam etiamnum asservat. Potest etiam Dæmon sensibus illudere, illos variè titillando vel objiciendo species varias, aut istas ab objectis emissas impediendo &c. 3. In entia inanimata potest etiam plurimum, scilicet cogere nubes, ciere tempestates, terræ motus, facere statuas loquentes, uti sunt oracula Ethnicorum; verbo illa omnia, quæ à motu naturali & combinatione dependent, nisi Deus impediat.

CONTEMPLATIO V.

De Mundi Magnitudine.

Magnitudo & extensio considerari potest ut finita, & ut infinita: Rursus finita consideratur ut potens fieri major in infinitum, aut in infinitum minor. Labyrinthus hic est humani ingenii; nec mirum, si inter infinitum se extricare non possit mens finita, cum sæpius in limitatis cæcutiat: conatus ramens nostros exigit hæc quæstio, de qua sæpius redit sermo.

CAPUT I.

De Infinito.

§. I.

Infiniti Definitio & Divisio.

Infinum vix clariùs explicari potest, quàm si dicatur illud, quod caret fine in eo genere, in quo est infinitum. Sic quia in poenis damnatorum nunquam

P

quam