



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Mundus Aspectabilis Philosophice Consideratus

Falck, Joseph

Augustae Vindelicorum, 1740

Contemplatio XIII. De Primario Mundi aspectabilis Incola.

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

obstruuntur, ferro vel suffocatione, vel &c. aut cum alimentum vel aer ad respirationem necessarius subtrahitur, aut cum partes corporis noxiis humoribus vel qualitatibus inficiuntur, sensimque destruuntur, &c. hinc omnis generis morbi, quos examinare proprium est Medicorum.

CONTEMPLATIO XIII.

De Primario Mundi aspectabilis Incola.

Domine, quid est homo, quod memor es ejus? gloria & honore coronasti eum, & constituisti eum super opera manuum tuarum: omnia subiecisti sub pedibus ejus, exclamat Propheta Regius, dum infinitam Dei ter Optimi Maximi bonitatem erga hominem considerat: nempe magnificum hoc, ac propemodum immensum mundi palatium, tot ornatum sideribus, tanta rerum varietate distinctum, tot naturæ divitiis plenum homini præparavit DEUS, ut illud incoleret, atque omnibus in eo contentis frueretur juxta rationem, quâ inter creaturas visibiles pollet solus, ac proinde inter eas primatum tenet. Sed quid retribuet Domino pro omnibus, quæ tribuit illi? Amorem duntaxat & cultum poscit ab illo DEUS: quàm ingratus foret homo, si hunc illi denegaret! Quanta sint illa omnia, quæ in hoc mundo aspectabili fecit DEUS, hæcenus contemplati sumus: jam ordo postulat, ut hominem ipsum, in cujus gratiam hæc facta sunt, paulò studiosius consideremus, ut in hac Contemplatione agnoscamus, quid nos ipsi simus; in sequente verò, à quo trahamus originem nostram; ac denique in ultima, quid officii nostri sit, perspiciamus. Quia verò, ut ait S. Gregorius, omnis creaturæ aliquid habet homo, Microcosmus dicitur, quasi mundus in compendio: hanc igitur Contemplationem, quia mundum novum complectitur, in aliquot considerationes dividemus, ut clariorem habeamus nostri cognitionem.

CONSIDERATIO I.

De Corporis humani fabrica.

Admirabilis est corporis humani fabrica, ex qua vel una Divinum cognoscas artificem, in cujus laudem & gloriam studia nostra tendunt omnia. Quamvis autem Anatomiam sibi vendicat Medicina, non tamen abs re erit, si aliquid de ea Contemplationibus nostris de mundo aspectabili interseramus; Neque enim debet, neque potest, ait Andr. Laurentius nominatissimus Medicus lib. 1. hist. Anat. c. 7. verè Physicus appellari, quisquis humani corporis historiam ignorat. Et turpe est, inquit Dandinus, Physicum hæc in Medicorum voluminibus quærere, quæ à Physicis illi perdiscere debuissent. Hoc à me expectari, nec volo, nec possum vellem; infero duntaxat aliquid, ne manca sit Contemplatio nostra; quin & aliæ quæstiones philosophicæ de anima, de sensibus, &c. sine hac notitia pertractari non possunt; unde Aristoteles ipse libros de partibus animalium conscripsit, quas si quis in humano cognoscat corpore, non ad eò magnam in aliis habebit difficultatem. Hæc autem pauca partim habeo ex ore R. P. Croiset, & aliorum libris,

libris: partim ipse vidi in variis Anatomiis: extant etiam Parisiis figuræ complures, humanæ similes & in magnitudine æquales ex cera artificiosissime elaboratæ, in quibus partes humani corporis exteriores & interiores distinctè, ac vivis coloribus expressæ cernuntur.

CAPUT I.

De Partibus humani corporis in genere.

Imprimis partes aliæ sunt exteriores, aliæ interiores, ut patet. Aliæ similes, aliæ dissimiles. Similes partibus constant homogeneis, atque adeò in alias sibi similes resolvuntur, ut sanguis, cujus quælibet pars sanguis est. Dissimiles partibus constant heterogeneis, ut manus, quæ ex ossibus, carne, nervis, arteriis, &c. componitur. Partes similes præcipuæ in humano corpore 15. numerantur: Nempe os, cartilago, tendo, ligamen, fibræ, membrana, vena, arteria, nervus, caro, adeps, glandula, medulla, humor, & spiritus animales, quibus sanguis ipse tanquam commune alimentum ab aliquibus additur, ab aliis seorsim consideratur.

Os pars similis est dura, sicca, solida, sensus expers, ad stabilimentum, formam, rectitudinem, & tutamen corporis condita. Ossa minimum 247. miro artificio inter se coherentia, variisque ligaminibus revincta numerantur, censenturque nutriri ex parte sanguinis impuriore. Tres partes distinguuntur in osse, media & duæ extremæ: pars media, quæ est præcipua, & ut plurimum longior, ossis nomen habet: utraque extremitas, quæ ut plurimum protuberat, dicitur aliquando *Apophysis*, aliquando *Epiphysis*: *apophysis*, quando illa projectio simul cum osse nata est; *epiphysis* verò, quando ipsi adnata est, & cartilago initio mollior in ossis substantiam induruit. Tota humanorum ossium compages, vel etiam cujuscunque animalis, suis spoliata carnibus, texturam quandam & fabricam efficit, quam Græci *Sceleron* appellant.

Cartilagines sunt partes corporis adipe & carne duriore, ossibus verò molliore, coloris albescentis, & ut plurimum spissiores ipsa pelle; texturæ filamentorum, quibus constant, ita sunt intricatæ, ut non ita facile in partes scindi possint: tale est ferè septum medium in extremitate nasi sejungens nares. Tendo est quasi aliquid medium inter nervum & cartilaginem, animalium motui serviens. Ligamina suspendunt partes, uti viscera: ipsa etiam ossa devinciunt, & ligamentorum munere funguntur in corpore. Membranae sunt veluti telæ ex fibris contextæ, quasi essent plures fibræ simul adunatæ, quibus quasi convestiuntur plures corporis partes, & aliæ ab aliis sejunguntur. Vena dici potest canalis membranaceus, unicâ tunicâ constans, teres & oblongus, sanguini minùs spiritoso continendo, & ad cor referendo, atque etiam per totum corpus dispensando destinatus. Arteria dicitur canalis membranaceus oblongus & rotundus, duplici saltem constans tunica crassiore & validiore, sanguini spiritoso vehendo destinatus, intra quem ex ipso corde in extremas corporis partes sanguis defluit: arteriæ micant, non verò venæ; cuilibet venæ sua subiecta est ferè semper arteria. Nervi potissimum deferendis spiritibus destinantur. Fibræ sunt veluti nervuli minores, aut filamenta oblonga, valida, & gracilia ad motum quoque destinata. Caro est pars mollis, humida, rubicunda ex sanguine progenita, ad partes, quibus apponitur, firmandas, fovendas,

turandasque. Si caro sit rara & spongiosa ad ebibendos humores, & ad irrigandas partes alias idonea, glandulas constituit. Adeps corpori circumfunditur instar indumenti. Medulla nutrit & conservat ossa; de quibus & aliis plura in decursu.

Ex his partibus componuntur dissimilares aliae, quales sunt muscoli, quorum origo seu caput ferè nervosum est, venter seu medium carneum fibris & nervis contextum, & finis seu cauda desinit in tendinem: hujusmodi musculi numerantur plurimi, & ad membrorum motum serviunt plurimum. Nervi in varia dividuntur paria, quorum decem ex cerebro, reliqua ex medulla spinali oriuntur, perque totum corpus à dexteris & sinistris diffunduntur, variisque in torti ligaminibus, fibris & aliis hujusmodi partibus, membra & reliquas partes dissimilares componunt, de quibus jam in specie dicendum.

C A P U T II.

De Suprema corporis regione, Scilicet de Capite.

Caput in superiore & eminentiore corporis parte situm est, quasi specula quædam, ex qua sensus, qui ibi sunt collocati, res expetendas aut fugiendas facilius percipiunt: figuram habet ferè sphaericam validis ossibus circumdatam, ut cerebrum, quod in isto velut propugnaculo continetur, ab externorum corporum injuriis sit protectum. Dividitur caput in partem crinitam, quæ calvaria dicitur, & in partem non crinitam, quæ facies appellatur. In parte crinita primò occurrunt capilli, tum cuticula seu epiderma, quæ non sentit, & est compactior cute; sequitur cutis seu derma, quæ in capite crassior est, quam in aliis corporis partibus; sub cute est panniculus carnosus, tum pericranium, quod est membrana è futuris quasi erumpens, vel potius per eas medianibus vasis & nervis capillaribus cum dura meninge, cui vel originem vel conservationem debet, commercium habens; & hæc totum ambit cranium. Postea est periostrium membrana scilicet tenuior, quæ immediatè adhæret ossi cranii; suum enim quodlibet os, exceptis dentibus, habet periostrium sensus exquisitissimum, sine quo ossa sunt sensus expertia. Sequitur tandem cranium, os scilicet firmissimum, quod cerebrum continet. Omnia ossa capitis sunt cranium & binæ maxillæ.

§. I.

Exteriores Capitis partes.

De Cranio & futuris.

Cranium crassum est & porosum; crassum, ut resistat: porosum, ut facilius pateat exitus vaporibus capitis. Constat ossibus octo, per varias futuras arctissimo nexu inter se conjunctis. Suturae sunt commissurae denticulares, quæ octo ossa illa ita connectunt, ut unicum videantur os constituere: quò futurae sunt arctiores & ossa minùs porosa, eò magis obnoxius est homo doloribus capitis;

pitis : quò verò latiores sunt, & cranium magis porosum, eò magis est sanum caput.

Primum os capitis est frontale : secundum & tertium sunt duo ossa scinipitis seu parietalia, quæ fermè quadrata sunt. Os frontale dicitur etiam coronale, quia aliquando, præsertim in pueris, divisum est in duas partes per suturam sagittalem. 4. Est os occipitis, quò posteriorem capitis partem occupat totam, estque omnium solidissimum, habetque in inferiore parte foramen per amplum, per quod medulla cerebri spinæ dorsi communicat : illud foramen circumstant duæ *apophyses*, quas Galenus coronas vocat, eòquòd in homine non sint acutæ, ut in canibus, aliisque animalibus plerisque, sed rotundæ glòbulorum instar ; inferuntur inter geminas cavitates primæ vertebræ, inserviuntque inclinationi & erectioni capitis.

Quintum & sextum sunt ossa temporum seu temporaria, quorum quodlibet duplex sortitur nomen : superius ubi attenuatur, & in squamam definit, vocatur os squamosum : inferius verò propter inæquales protuberantias, variasque *apophyses*, quibus exasperatur, vocatur os petrosum. Septimum os dicitur *sphenoides*, à Græca voce *sphin*, quæ significat cuneum, non quòd illud os figuram cunei habeat, sed quòd inter ossa capitis, & maxillam superiorem instar cunei insertum sit : vocatur etiam basis cranii, estque os palati : *apophyses* habet externas & internas ; internæ formam habent alicujus cellæ, unde vocantur cellæ *sphenoides*, in quarum una est cavitas, quæ pituitariam glandem excipit. Multa sunt in hoc osse foramina, per quæ ducuntur nervi, venæ, arteriæ plurimæ, aliqui muscoli, &c. Octavum os capitis *Ethmoides*, seu cribrosum appellatur, & situm est inter duos oculos sub osse frontali, cujus pars superior propriè cribrosa est, inferior spongiosa, tertia in medio narium plana, & superius veluti crista galli. Hæc sunt ossa cranii, quæ futuris connexa unicum os efficiunt, quod cranium appellatur.

Suturæ sunt octo : aliæ dicuntur propriæ, quæ scilicet ossa cranii inter se conjungunt ; aliæ communes, quæ ossa cranii adjunctis ossibus ligant. 1. Dicitur coronalis, & ducitur à tempore ad tempus per verticem capitis. 2. Dicitur sagittalis, & procedit rectè ex medio coronalis suturæ usque ad occiput. 3. Vocatur *Landoides* ob literam Græcam *Lamda*, cujus figuram imitatur, & ascendit à duobus lateribus partis inferioris occipitis, usque dum jungatur in sutura sagittali. Tres istæ suturæ dicuntur veræ, reliquæ communiter falsæ. 4. & 5. dicuntur suturæ squamosæ eòquòd per illas ossa sibi invicem tanquam squamæ squamis superimponentur, suntque fermè circulares prope aures sitæ. 6. sutura vocatur semi-communis, quæ circumvolvit totum os *sphenoides*, & quod ad cranium pertinet, & maxillam superiorem conjungit. Est & alia sutura, quæ simpliciter communis est, à temporum extremis cavitatibus prodiens per medias oculorum fossas supra nasi dorsum porrecta, separâtque maxillam superiorem ab osse coronali, & 7. potest appellari. 8. est interna quædam sutura, quæ os *ethmoides* circumvolvitur.

Maxillæ & Dentes.

Maxillæ sunt binæ, superior & inferior : Maxilla superior, quæ in homine rotunda est, seu semi-circularis, & in brutis oblonga, quatuor habet eminentias, unam in naso, duas in malis, quæ poma seu pomula appellantur, & quartam, quæ dentium originem continet. In hac superiore maxilla numerantur

tur ossa 11. quinque scilicet ex qualibet parte, & unum in medio; Platerus numerat omnino 12. Quinque ossa paria numerantur, os malæ, os jugale, os unguinare, sive os fistulæ lachrymalis, per quod oculus cum naso communicat: huic ossi adhæret glandula, per quam pituita in nares defluit; os maxillare, quod est omnium maximum, continetque mediam dentium partem, medietatem nasi, & medietatem pomuli; perforatum est infra orbitam oculi, & per illud foramen transeunt nervi quartæ & quintæ conjugationis. Os extremitatis palati, & quod posticam narium partem constituit. Os verò undecimum est impar constitutum inter os *sphenoides* & palatum: vocatur vomer, & inferiorem nasi partem bifariam dividit.

Maxilla inferior in pueris dividitur per cartilaginem, quæ in adultis indurascit, & duo ossa illa in unicum firmum & solidum efficit, unde unicum tantum os continet hæc maxilla. Duo sunt foramina ex utraque parte hujus maxillæ; unum, per quod transeunt nervi, arteriæ & venæ, quæ dentium radicibus singulæ adhærent; alterum inferius, per quod iidem nervi, arteriæ & venæ exeunt, & distribuuntur labio inferiori & mento. Superior maxilla in omnibus animantibus, præterquam in psittaco & crocodilo, immobilis est, & sola movetur inferior.

Dentes sunt ossa cæteris duriora, solidiora magisque polita ad cibos conterendos, & ad vocem efformandam destinata: carent exterius perioestio seu pelle illos vestiente; unde ex tactu nullus iis imprimitur doloris sensus. Dentes magis albi, densi, & firmi sunt ut plurimum signa robustioris temperamenti. Cavi sunt dentes in suis radicibus, & ex illis cavitatibus prodeunt nervi, venæ & arteriæ, quibus alligantur; unde si dens perforetur, prodit sanguis, & in dolore dentium sentitur arteriæ pulsus, qui dolor non in ipsis dentibus recipitur, sed in eorum nervulis, venis, &c. quamvis dens vitiatus plerumque sit ejusdem causa vel occasio.

Dentes in homine sunt communiter numero 32. 16. nimirum in superiore, & totidem in inferiore maxilla, raro reperiuntur pauciores, rarissime plures. Dentes omnes suo donantur nomine: anteriores dicuntur incisores, eo quod cibis incidendis sint destinati: dicuntur etiam gelasini, eo quod ridentibus nobis appareant; sunt quatuor in unaquaque maxilla. Omnes incisores simplici radice oblonga maxillæ adhærent, unde facile commoventur & avelluntur. Post incisores sequuntur dentes canini, duo in qualibet maxilla, hinc inde ad latera incisorum positi; lati sunt & densi circa basim, in extrema autem sui parte sunt acuti, simplicibus quidem radicibus maxillæ infixi sunt, sed longioribus; unde difficilius commoventur & avelluntur. Canini superiores aliquas habent nervorum fibras, quæ ad oculos videntur pertingere, unde & dentes oculares sunt dicti. Caninos dentes subsequuntur molares, quinque hinc inde in utraque maxilla, molendis terendisque cibis destinati; unde omnes sunt asperi, duri, cæterisque majores ac firmiores, ipsisque maxillis triplici radice adhærent, saltem communiter, raro quadruplici aut duplici. Duo posteriores appellantur dentes sapientiæ, eo quod prodeant tantum ætate jam provec̃ta circa annum 25. Vult Andr. à Laurentio cum multis aliis, dentes sicut alia ossa materno in utero efformari, licet prodeant tantum è suis alveolis, & gingivam penetrent septimo post partum mense, nisi propter maximum calorem materni lacūs citius prodeant, aut serius.

Non simul prodeunt omnes, sed primò incisores superiores, tum inferiores, dein maxillares, postea canini, denique duo maxillares posteriores. Canini

mini suo in ortu magnum dolorem pueris causare solent. Profecta demum ætate solent dentes cadere, ubi scilicet præ siccitate nervi & arteriæ contrahuntur, debilitanturque gingivæ. Recole, quæ de vita dentium diximus. Porro dentibus sæpe adhæret quædam rubigo ipsos exedens & corrumpens, orta ex partibus cibi tenacioribus, ipsis, si fuerint minus duri, magisque porosi, facile adhærescentibus, quæ quidem ciborum particulæ putrescunt, si diu adhæreant, & os, halitumque postmodum inficiunt: unde, quantum fieri potest, mundi conservandi sunt dentes.

Capilli.

Capilli suis canaliculis, nodis & ramis, ferè veluti plantæ minores, instructi sunt: eorum alimentum est sanguis impurius cum aliis humoribus; prope radicem resecti, sæpius per microscopium visi sunt sanguine turgidi. Hinc varius est capillorum color, à vario, quo nutriuntur, humore: ex abundantia pituitæ albescunt: ex nimia bile rufum colorem contrahunt: ex atra & calore nigrum: ex mixtis illis humoribus mixtos colores participant. Capilli molliores & rariores decidunt citius, & efficiunt caput calvum, quia minus radican- tur: humor cum exiguo calore nullam parit casariem, quod tamen aliquando, si capilli recti sunt, signum est, cutem esse mollem; quod enim crispentur, id ex duritie & siccitate cutis, atque pororum angustitiis provenit. Aristoteles tradit, pilos molles timidum, duos fortem virum designare, quod signum ex omnibus animalibus desumptum esse asserit: timidus est enim cervus, lepus, ovis, mustela, mus, &c. &c. & pilum habent molliissimum: fortis contra leo, aper, &c. & pilum habent fortissimum.

Cuticula, Pericranium, Periostium.

Cuticula seu epiderma, pellicula quædam tenuis est, cute tamen compactior, & sensus expers, cuti superimposita, eique firmiter adhærens, ita ut nonnisi calor aut combustionis vi excitatis vesiculis ab ea separata demonstrari possit. Ejus officium est cutem tegere, orificia venularum & arteriarum occludere, sensum cutis exquisitiorem attemperare, nimium madoris fluxum prohibere; est tamen aliquantulum porosa, ut sudoribus exitum præbeat: si verò humor crassior sit, nec attenuatus, ampullam efficit, tumoremque. Licet cuticula sit semi-diaphana, quod patet ex rubore, pallore, & aliis mutationibus, quæ in vultu apparent præcipue, pro diversitate scilicet coloris humoris subjacentis; tamen in se peculiarem aliquem habet colorem, siquidem ferè alba est Germanis, Gallis, Anglis, &c. suffusca Hispanis, oleacea Ægyptiis, nigra Mauris, &c. Sub epiderma apparet cutis seu derma, quæ in capite peculiarem habet crassitiem: sub cute est panniculus seu membrana crassior totum caput circumvestiens.

Pericranium sequitur, & est membrana tenuis, densa tamen & firma, sensu exquisito prædita propter multos nervorum ramulos, per totam ejus substantiam dispersos: hæc totum cingit cranium, ejusque suturis firmiter jungitur, nervosis fibris per ossium commissuras ad duram usque meningem transmissis. Pericranium tamen non obtegit cranium immediate, intercedit enim periostium. Est autem periostium membrana ossa circumvolvens, cujus beneficio ossa dicuntur sentire, solis exceptis dentibus, & fortè officulis aurium: radices tamen dentium suum periostium habent, ex quo partim oritur ipsorum dolor.

§. II.

*Interiores capitis partes.**Dura & pia Mater.*

Ablato cranio in conspectum veniunt partes capitis interiores: primum quidem apparent duæ membranæ peracuti admodum sensus, quas Græci *Meninges*, Arabes *Matres* appellârunt. Ea, quæ est cranio proxima, propter suæ substantiæ crassitiem dura meninx & dura mater appellatur: facta dicitur non modò ad cerebri, medullæ & nervorum tutelam, sed etiam ut cerebrum in duas partes, & à cerebello distinguat: plurimis foraminibus pervia est ad vasorum transitum, atque etiam ad medullæ descensum; ea autem ex parte, quâ adhæret ossi *ethmoidi* seu cribriformi, instar cribri perforata est. Duplicem habet motum dura meninx, *systoles* scilicet, & *diastoles*: motus *systoles* non oritur à motu cerebri, ut perperam arbitrati sunt multi; sed oritur à motu arteriarum penè innumerarum, quibus scatet, tum etiam à motu quatuor veluti fluminum, seu majorum canalium, qui sinus appellantur, & qui pulsus arteriarum imitantur, vehuntque sanguinem velut arteriæ: in hos sinus exonerant sese vasa circumposita, tanquam rivuli in alta flumina. Ubi nota, illud interesse discrimen inter homines & pecudes, quòd in pecudibus, quibus primum est in terram caput, vasa in sinus influentia à parte anteriori in posteriorem procedant, in homine à posteriori in anteriorem: ex quo fit, ut pecudes vix unquam sanguinem naribus emittant, homines verò sæpe sæpius.

Altera membrana cerebro proxima tenuior est, & delicatior, unde tenuis meninx, vulgò pia mater nuncupatur; tam exquisito sensu prædita est, quàm quod maximè: vocatur etiam nonnunquam *Coroides*. Una est Medicorum & Physicorum sententia, omnes fèrmè capitis dolores ab illis duabus meningibus oriri. Dura mater separat dextram partem cerebri à sinistra in modum falcis mesoriæ, separat etiam cerebellum à cerebro. Pia mater totum cerebrum immediate amplectitur, & ad instar bonæ ac piæ matris sinu suo molliter fovet. Hæc meninx intexitur copiosis ac mirabilibus vasculorum plexibus, seu reticulis, oriundis tum à venis jugularibus, tum à cervicalibus ac *carotidibus* arteriis, per quas copiosus sanguis undequaque cerebro affunditur, quæ sanguinis copia necessaria est ad confectiorem spirituum animalium, & ad cerebri ipsius nutritionem: hæc pia mater innumeris constat glandulis.

Cerebrum & Cerebellum.

Sublatis omnibus cerebri involucris devenitur tandem ad ipsius substantiam, quæ singularis est: cerebrum enim organum est generale, cujus ope sensuum omnium, tum internorum, tum externorum functiones peraguntur. Ejus magnitudo pro ratione corporis longè insignior est in homine, quàm in aliis animalibus: imò cerebrum hominis juxta observationem Recentioris Philosophi duplo pondere cerebrum bovis superat, cum in homine sit 4. aut 5. librarum, in bove 2. aut trium.

Cerebri substantia heterogenea est, & vulgò duplex esse statuitur: alia est exterior, quæ corticalis; alia interior, quæ medullaris appellatur. Corticalis cinerea est, medullaris est alba: in extrema illa cinerea parte, seu cerebri corte-

rice innumeros anfractus & gyros ad instar intestinorum intueri licet, qui tenui meninge seu pia matre ubique involuti in corpus callosum tandem desinunt, id est, in partem internam & albicantem, quam vulgò cerebri medullam appellant: hæc medulla ex infinitis propemodum fibrillis aut nervorum tubulis, ad spinalem quoque medullam pertinentibus, componi videtur. An arteriolarum, quibus sanguis ad cerebrum deferitur, hanc substantiam subeant, dubium est: probabilissimum est, maximam vasorum partem in meningibus & substantia cinerea terminari; multa tamen in substantiam cerebri penetrare, quia hac dissecta apparent puncta quædam sanguinea, præsertim si infletur arteria carotides, aut si per eam atramentum immittatur, tota illa substantia interna punctis nigricantibus pullulat, quod vix aliunde, quam ex vasorum insensibilium dispersione potest provenire. Communis sententia est, cerebrum, quod omnes sensationes percipit, omnis sensus expers esse: & hoc providè, ne scilicet, dum communibus omnium sensuum perceptionibus occupatur, propriis perturbetur.

Tres in partes tota dividi potest substantia cranio conclusa, quæ cerebri nomine appellatur. Prima cerebri pars continet externam cerebri ipsius partem seu quasi corticem, & corpus callosum ex parte, quod immediatè subiectum est substantiæ cinereæ, & paulò majoris est consistentiæ: hujus partis vulnera omnia sunt lethalia, non verò vulnera substantiæ cinereæ præcisè. In secunda & media cerebri parte occurrunt corpus callosum propriè dictum, septum lucidum, fornix, ventriculi, plexus coroides, glandula pinealis, seu conarium & cerebellum. Corpus callosum propriè dictum est substantia paulò interior & majoris adhuc consistentiæ. Septum lucidum est inferior corporis callosi pars tenuis, eaque pellucida, ventriculos superiores & laterales ab invicem discernens, in cujus medio apparet quædam cavitas, plerumque humore aqueo plena, qui in tertium ventriculum effluit. Fornix in inferiore & posteriore ventriculorum cerebri parte conspicitur, ejus substantia medullaris est, & candidissima, tribus quasi columnis innititur: fornicis usus dicitur esse, ne subsidens superior cerebri moles tertium ventriculum opprimat.

Ventriculi seu cavitates in capite reperiuntur numero quatuor, tres scilicet in cerebro, & una in cerebello: tenuissimâ membranâ vestiuntur omnes. Duo superiores, qui anteriores & laterales dicuntur, ad latera septi lucidi, falcatae lunæ formam referunt: hos irrigant plures ductus sanguiferi: duo sunt foramina, quibus illi ventriculi cum tertio communicant; quia hi ventriculi serofitibus communiter repleti inveniuntur, credibile est, illos esse impuratum cerebri receptaculum, atque etiam ad motum systoles & diastoles, qui cerebro communicatur, servire. Glandula pinealis seu conarium, quæ coni vel nucis pineæ figuram imitatur, famosa illa est juxta Cartesium animæ sedes, exiguo colligata funiculo, qui est veluti nervus, nervo pathetico comes adjunctus, & ad oculorum musculos propagatus. Color glandulæ subrubeus est, ejus magnitudo in homine exigua, vix granum tritici adæquat; in pecudibus multò major cum proportionem. Hinc volunt Cartesiani, eò animal esse sagacius, quò hæc glandula minor est, quia tunc mobilior. Ejus mucro sursum, & ferè antrosum spectat, basis cerebri substantiæ incumbit: superius plexu corioide obtegitur, qui in anterioribus cerebri ventriculis geminus reperitur, atque ita nominatur, eò quòd vasa plura contineat, sitque ex innumeris arteriolis & venulis contextus.

Cerebellum tandem ea est pars substantiæ cranio conclusa, quæ in post-

ea capitis parte reposita est. Durae matris processu ab ipso cerebro distinguitur, figuram habet circiter rotundam, plurimis vasculis irrigatam, & distinctam in varios transversales sulcos, velut in medio plurium lamellarum, & circumvolutionum. Cerebelli substantia, quemadmodum cerebri, duplex est, cinerea nempe seu glandulosa, quae in toto ambitu exteriori conspicitur: & alba seu medullaris, quae interior est. Quartus ventriculus in cerebello situs extrema sui parte in calami formam definit versus spinam, unde ibidem calamus nominatur.

In tertia seu infima cerebri parte, reperiuntur rete mirabile, infundibulum, glandula pituitaria, radix spinalis medullae, & nervorum quorundam principia. Rete mirabile in ipsa cerebri base positum est, qui & plexus retiformis vocatur, glandulamque pituitariam suo velut circumdat plexu: constat duabus arteriis carotidibus, totidemque vertebralibus variè invicem intertextis: illius usus est impetuosum affluxum sanguinis ad cerebrum in illis diverticulis infringere & mitigare; unde cum ille sanguinis affluxus sit major & velocior in brutis, propter capitis dejectionem versus terram, rete majus est in ipsis, quam in homine, qui erecto capite incedit. Alter usus retis mirabilis est, ferrosos humores sanguinis in pituitariam glandulam deponere, ut sanguis defecatiores gignendis spiritibus sit magis aptus.

Infundibulum est vas tertio ventriculo cerebri inhians, & glandulae pituitariae insitum, quod aquosis humoribus cerebri excipiendis, & ad glandulam deferendis, credere est, fuisse coaptatum. Inferior ejus pars glandulae conjuncta, poris crebrioribus pervia tantum est; unde cum tam citò aquosus humor non possit effluere, infundibulum ferè semper aqueo humore repletur plenum.

Glandula pituitaria est corpus exiguum & rotundum, venis & arteriis pluribus intertextum, in medio ossis tuncii seu sphenoidis reconditum. Putant aliqui, pituitosos humores, in cerebri ventriculo collectos, ab hac glandula recipi, & ab ipsa ad fauces & palatum per propinqua foramina demitti. Alii contra existimant, per os sphenoides ita omnem intercludi viam, ut nec subtilissimo liquori illac pateat; quare putant dictos humores non ad fauces, sed per venulas in alias venas majores deferri, & sanguini admisceri.

Medulla oblongata seu radix medullae spinalis est tota ea substantiae pars cranio conclusa, quae infima, circiter digitorum transversalium quatuor longitudine, ab anteriori parte priorum ventriculorum ad finem usque quarti extenditur, ubi in medullam spinalem abit: in ejus parte infima praeter originem decem nervorum conjugationum, sex insignes observantur prominentiae seu *apophyses*; duae vocantur albicantes glandulae, duae pyramidalia propter figuram, duae denique, quae olivarum nucleos reserunt, dicuntur corpora olivaria. In his omnibus processibus, dicunt Auctores, spiritus animales contineri, qui ex ipsis pro data occasione exiliunt, ut variis motibus & sensationibus deserviant.

§. III.

Pars capitis non crinita.

IN hac parte, quae facies appellatur, reperiuntur frons, oculi, aures, nares, os, &c. Frons faciei pars superior totius humani aedificii frontispicium a non-nulle

nullis dicitur, & est tota pars illa, quæ ossi frontali respondet: in eo epiderma, derma, caro, venæ & arteriæ, atque periostium cernuntur, de quibus jam dictum est. Frons à futura coronali ad nasum alta, à tempore sinistro ad dextrum porrecta, quod amplior, eò ferè pulchrior, nec tantum faciei decus, sed in ea Physionomi tum ingenii, tum indolis indicia reperire se autumant.

Oculi.

Oculi, binæ hominis speculæ, duo à natura concessi sunt, ut, si casu aliquo deficeret unus, superesset alter, & utriusque munus subiret; sed amborum securitati provisum est ab Auctore naturæ, qui eos sub fronte ad nasi latera in duabus orbitis, intra cranii ossa excavatis, locavit, ut in iis sedibus ossis ab externis injuriis forent tutiores: iisdem specubus aut orbitis majoris adhuc tutelæ gratiâ palpebras addidit, quasi velas, quibus oculi conteguntur, ut ab iis pulvis & fumus, omniæque noxia arceantur. De oculo innumera essent dicenda, dicemus tamen, pauca licet, omnia scitu necessaria, præsertim ad visionem inferius explicandam: & certè oculi naturam & fabricam Physicum ignorare, profectò eum cæcutire est.

Oculus humanus penè sphæricus est, ut sit ad morum & ad radiorum visualium admissionem aptior; si tamen oculi cum suis musculis, posteriori parte appositis, considerentur, figuram habent oblongè rotundam, & ad tulipæ bulbum accedentem. Ipsorum magnitudo mediocris est, ut patet, non tamen in omnibus una: majores & prominentes oculi plerumque visum hebetiorem habent, quàm minores & in profundo reconditi, quia in istis minùs externæ lucis objectorum visibilibus imagines interturbat. Quia verò ad oculos maximus fit, & jugis spirituum animalium affluxus, hinc secundæ aut adversæ valetudinis signa sunt manifesta: in homine sano horum spirituum affluxus eos plenos, splendidos, & quodammodo alacres efficit; at in homine malè affecto minor eorundem spirituum copia ipsos reddit flaccidos, turbidos & mœstos; donec tandem deficientibus omnino spiritibus oculi penitus extinguuntur. Partes oculi aliæ sunt exteriores, interiores aliæ: exteriores sunt orbitæ, binæ palpebræ, cilia & supercilia, de quibus primo loco, tum de internis.

Partes oculi exteriores.

Oculorum orbitæ sunt duæ insignes cavitates ossæ sub fronte ad latera nasi hinc inde excavatæ: in iis musculorum principia inseruntur, adèpsque ingens adnascitur. In singulis orbitis tria sunt insignia foramina, duo in fundo posita, tertium in ipsorum margine: quod omnium intimum est, nervo optico transitum præbet; alterum, quod laterale est, fissura ingens dici potest, per quam nervi oculorum motores unà cum venis & arteriis oculorum propagantur. Tertium foramen naso contiguum sub osse ethmoide constitutum ad interiora nasi, & ad palatum extenditur, atque lacrymas transmittit, unde vulgò foramen lacrymale appellatur.

Palpebræ sunt geminæ oculorum fores, apertæ in vigilia, clausæ in somno; motum habent velocissimum, potissimum major & superior, nam inferior parùm movetur: pulverem, fumum, vapores, aliàsque aëris impuritates ab oculis arcent, nimium lumen prohibent, corneam humectant, & continuo suo motu abstergunt. Constant exterius tenella cute, cui nulla subster-

nitur pinguedo : superior palpebra suos motus peragit duorum muscutorum ope ; altero, qui vocatur rectus, elevatur ; altero, qui dicitur orbicularis, deprimitur. Palpebræ apertæ duos efficiunt angulos, quos oculi canthos vocant : horum internus seu naso vicinior, major est, & in ipso posita est glandula lacrymalis, foramini lacrymali superincumbens : hæc glandula multis foraminibus pertusa lacrymas continet, ne involuntariè fluant ; unde si casu aliquo aut corrodatur, aut indurescat, sequitur involuntarius lacrymarum fluxus, quod etiam contingit, quando aut dolore, aut humore aliquo acri constringitur glandula ; inde est, cur lacrymæ, vel urgente dolore, vel pungente acri humore, vel perflante vento frigidior eliciantur. In altero oculi cantho est altera glandula, quæ ferè continuò oculos humectat, & ita motum illis confert faciliorem. Atamen juxta alios caruncula, quæ in oculi cantho conspicitur, potest equidem lachrimas excipere aut derivare, sed non est propriè glandula lacrymalis ; nam Recentiores quidam Anatomici glandulam aliam lacrymalem propriè dictam se detexisse asserunt, supra oculum prope minorem canthum positam, quæ super totius oculi corpus humorem suum effundit, qui à foraminibus puncta lacrymalia nuncupatis excipitur.

Sunt enim & alia duo exilia foramina circa majorem angulum, puncta lacrymalia dicta, per quæ intra palpebrarum membranas admissus humor pervadit usque ad membranam nasum interiùs vestientem ; ex quo liquet, humorem per hæc foraminula transmissum in nares instillare, & tunicam internam humectare. Unde si fortasse acrior sit, aut copiosior subtilis ille liquor, sternutationem movet ; aut si tunica hæc rigidior est, quod contingit præsertim hyeme, idem liquor guttatim per nares nobis solet stillare. Hinc etiam patet, cur aspicientes solem ad sternutationem provocemur ; nempe sol humorem rarefacit, unde liquor per hæc foramina faciliùs influens, internamque nasi membranam velligans, motum sternutationis causat : quod impeditur digito majorem oculi canthum comprimendo, tunc enim obstructa viâ liquor ille non per nares, sed in lacrymam abibit.

Palpebrarum ciliis seu marginibus inserti sunt uno ac simplici ordine pilis, nonnihil sursum reflexi ; hos pilos cilia vocant : quæ in frontis origine constituta sunt, supercilia appellantur, crassiori, & instar arcûs prominenti cuti inserta ; sudores è capite fluentes excipiunt, & ad latera deducunt.

Partes interiores.

PARTES oculi interiores sunt musculi, tunica, humores, &c. Sex musculi oculorum motores in orbita reperiuntur, quorum quatuor dicuntur recti, & motum rectum, sursum scilicet, deorsum, & ad utrumque latus perficiunt : duo minores dicuntur obliqui, eò quòd oculos moveant obliquè. His omnibus copiosus adeps interponitur, tum ad faciliorem motum, tum ad oculi humectationem, calefactionem, & lavigationem. Primus musculus oculum attollit, quod superbis hominibus familiare est, & ideò superbus appellatur. 2. Oculum deprimit, unde humilis nominatur. 3. Oculum ad nasum deducit, ut bibentibus accidit, dum in scyphum inspiciunt, unde bibitorii nomen accepit. 4. Ad extremum canthum oculum trahit, ut in indignabundis evenit, & ideò indignatorius appellari solet. Duo alii musculi, quia oculum circumdant, eumque circumagunt, seu obliquè movent, circumactores vocitantur. Quamdiu æquatis viribus inter se consentiunt obliqui musculi, rectus est aspectus, dummodo crystallinus sit in debito situ. Hinc

Hinc à quibusdam rejicitur sententia illorum, qui volunt Strabonismum oriri ab inæqualitate, aut contractione musculorum; verosimilius enim illis videtur oriri à perverso crystallini situ. Ratio illorum est, quia quoties præpositus est crystallini situs, ea omnia contingere necesse est, quæ strabonibus contingunt. Adde quòd strabones duplicata non vident objecta, quod tamen accideret, si per musculorum contractionem detorquerentur axes optici; præterea in quamcunque partem oculos facile vertunt strabones: ergo musculi contracti non sunt. Deinde explicari vix potest, quomodo, qui sunt strabones, unico oculo objecta lateralia distinctius, quàm perpendicularia videant, nisi dicatur crystallinum habere situm obliquum ad pupillam. Porro strabonismus contrahitur facile in infantibus, dum illis adhuc in cunis existentibus apponuntur ad latus objecta quædam illustria, ut faces accensæ; cum enim satis oculum ad latus adducere non possint, ut ea percipiant, visu, quem faciunt, ipse crystallinus detorquetur. Alii tamen non improbabilius strabonismum repetunt à figura corneæ, cum nempe ejus convexitas magna est, & punctum ejus medium ac supremum non respondet axi & centro oculi; inde enim oritur obliquus objectorum intuitus, ut isti explicant.

Bulbus oculi constat membranis seu tunicis tanquam involucris, è nervo optico tanquam è trunco nascentibus, & quibusdam humoribus in iis contentis. Tres præcipuè distingui possunt in oculo tunica, & totidem humores, præter communes membranas, qualis est ea, quæ adnata dicitur, subinde alba, vel adhærens ab Hypocrate & Galeno appellatur, quæ oculum orbitæ, & interioribus ossibus conjungit; unde & conjunctiva dicitur: exquisiti est sensus, multis constans venis & arteriis, quæ tamen non apparent, nisi in ophthalmia, quando sanguinis fervidioris major est affluxus, quàm per venulas refluxus.

Prima & extrema membrana oculi, quæ à dura matre circa oculi bulbum expansa dicitur, densa admodum est, & firma. Duplex nomen sortitur: in posteriore sui parte B S, fig. 39. *Sclerotica* seu dura dicitur; in anteriore verò B D B cornea vocatur, utpote similis corneis bracteolis, quæ laternis induci solent, ut per partem illam tanquam per fenestram admittatur lumen intra oculum. Cornea plerisque videtur supra sclerotidem protuberare.

Secunda tunica, quæ tenuior est, à tenui meninge originem ducit. Duplex quoque sortitur nomen: parte sui posteriore F E *choroides* dicitur, seu implexa, quia sclerotidi adhæret; in anteriori verò F F, ubi ferè in planitiem expanditur, Uvea dicitur, habens in medio foramen P, quod pupilla oculi nuncupatur, estque in hominibus rotundum, in aliis animalibus sæpe oblongum, potestque dilatari aut constringi loculorum instar, prout majori aut minori lucis copia oculus indiget. Hæc secunda tunica in parte interiori & concava F E omnino nigra est, hinc est, quòd uvea dicatur, quia per pupillam conspecta uveæ nigre similis videtur: circa pupillam tamen versicolor est, tum in hominibus, tum in aliis animalibus, in quibusdam flava, ut in fele; in aliis cærulea, ut in tauro; in aliquibus nigra, ut in cane; in multis glauca seu cinerea, & alia in aliis: unde pars illa iris oculi nuncupatur.

Tertia oculi tunica, quæ à parte medullari nervi optici propagatur à parte posteriori K R retina; ab anteriori K K aranea appellatur: Retina quidem, quia ex illa parte innumeris venulis & fibrillis contexta, reticulo nonnihil similis videtur; Aranea verò, quia ex parte anteriori membrana est delicatissima, aranearum telæ similis. A quibusdam vocatur etiam ciliaris tunica, eo quòd

con-

contexta fit ex fibris velut radiofis : ab aliis ciliares processus nuncupantur. Retina ferè proprium visus organum habetur : ex se non est omnino opaca, opacatur tamen à choroide ipsi à tergo inhærente.

Tres quoque in oculo reperiuntur humores, aqueus, crystallinus, & vitreus. Aqueus humor A A A totam oculi cavitatem inter corneam & ciliares processus seu araneam opplet, globosam oculi figuram efficit, corneam distendit, ne rugas contrahat, uveam, quæ liberè in eo humore natat, humefacit, ut faciliorem habeat motum. Sectâ corneâ hic humor defluit instar aquæ, hinc dicitur aqueus, subinde albugineus ; spirituosum tamen esse, licet colligere, quia acerrimo frigori expositus vix congelatur.

Crystallinus humor C continetur ab aranea K K K K : propriè non est humor, sed est veluti gemma crystallina pellucida, nonnihil solida, mollis tamen, ut comprimi possit & dilatari, quæ, si asservetur, indurescit magis, præsertim calore ignis, quod non accidit in humore vitreo, qui potius liquefcit. Figuram lentis imitatur, sed inæqualiter convexa. Partem anteriorem segmentum esse sphaeroidis elliptici, posteriorem conoidis hyperbolici suspicatur Keplerus. Non tamen in omnibus, & semper eadem est figura. Pars est oculi ferè præcipua, & quasi in medio posita, hæc radios visuales colligit, & in fundo oculi adunat. Successu temporis fit planior & minùs turgida, ut apparet communiter in senibus, qui propterea opus habent perspicillis, eò magis convexus, quò planior est crystallinus.

Vitreus humor V V omnium copiosissimus reliquam oculi partem postremam occupat : densus est instar vitri fusi, unde vitreus dicitur : humectat retinam, ne indurescat, eamque à lente crystallina removet competente distantia.

Tandem nervus opticus O ultima bulbi ocularis pars est : is oculo implantatur ad latus, non verò in parte pupillæ directè opposita, ut voluit Willisius. Et hinc explicant aliqui celebre illud Scheineri vel Mariotti experimentum, quo dispositis in lineam rectam objectis tribus aut pluribus, modò unum, modò alterum, etiam oculo aperto, penitus evanescit. Ut autem duo sunt oculi, ita duo sunt nervi optici, proceduntque ex cerebro distincti, & invicem separati antequam tamen calvariam egrediantur, uniuntur circa medium frontis locum, ita arctè, ut unus videatur effici, & post continuatam aliquantulum conjunctionem sine decussatione iterum in duos discedunt, singulique tendunt ad cava ossium, quibus oculi inseruntur. Porro in hoc nervo præter tunicas memoratas, quæ ex eo nascuntur, visitur in medio substantia quædam medullaris cerebro non absimilis.

Aures.

Aures, quæ sunt auditus organum, pluribus constant partibus, quæ ad tres præcipuas possunt referri. Prima pars auricula dicitur, seu auris exterior, cartilaginea est, & expansa, in varias plicas convoluta, ad sonum excipiendum, frangendum & reflectendum, ac deinde in aurem introducendum. Hinc quibus resecta est auricula, ii obscurius & confusius audiunt, vocèsque instar sonitus fluentis aquæ cum murmure quodam percipiunt. Ea autem animalia, quibus oblongiores sunt auriculæ, ut lepores, cervi, asini, aures statim convertunt in eam partem, unde prodit sonus, ut facilius & melius excipiantur, audituque pollent acutiori. Hinc etiam surdastrum, applicatâ manu, eaque in concham complicatâ, sonos excipiunt, & melius audiunt, quod etiam alias audientes juvat.

Sequitur

Sequitur concha seu meatus auditorius, per varios flexus & spinas ad tympanum usque porrectus, qui flexus & spiræ obstant vehementiori aëris motui, ne confertim irruens tympani membranam lædat. In his quoque angustiis, seu in meatu auditorio plures insunt glandulæ, è quibus prodit flavus ille ac glutinosus humor, qui à ceræ similitudine cerumen dicitur, eoque velut glutine irretita, si quæ fortè subeant animalia, constringuntur, nec ultra progredi possunt. Verum, si fortè humor ille copiosior sit, nisi identidem ejus parte superflua meatus auditorius expurgetur, periculum est, ne concreascit & tympanum lædat. Et hanc celeberrimus du Verney surditatis ordinariæ causam agnoscit, quæ multi laborant. Licet autem aures hominis ferè sint immobiles, quatuor tamen notantur muscoli, quibus moveri possint.

Post hujusmodi meatus & speluncas reperitur membrana tympani subtilis, sicca & tensa, annulo cuidam cartilagineo & osseo sic alligata, ut tendi nonnunquam aut relaxari possit. Ad tensionem & relaxationem istius membranæ tria annumerantur officula aut quatuor, videlicet malleolus, incus, stapes, & os orbiculare ligamento stapedis annexum. Ex altera tympani parte, velut in tympano vulgari apponitur una & altera membrana, per quas sonus & aëris fremitus in tertiam auris speciem traducitur, quæ labyrinthum & cochleam complectitur. Labyrinthus ita nominatur, quod in semicirculis ossis sic excavatus sit, ut ex majori illius cavitare, quæ vestibulum nominatur, aliæ omnes cavitates aut ductus oriantur, & in eam absolutis suis gyris tandem desinant. Intima hujus cavernulæ pars est cochlea, cujus ductus in principio amplior est, tum magis contrahitur, & in spiras cochlearum instar contorquetur: sunt & nervi auditorii, qui, sicut in aliis sensuum organis, in ramos & fibrillas ac per membranulas expanduntur.

Nasus.

IN naso, sicut in aure, duas partes licet distinguere, externam scilicet, quæ conspicua est, & internam, quæ prorsus abdita ossi cribriformi immediate subjacet. Pars externa omnibus conspicua duas in partes intercedente medio septo, partim cartilagineo, partim osseo dividitur. Quælibet pars superius duo foramina seu duos sinus habet; alter sursum ad os spongiosum ascendit, alter deinde ad palatum & fauces descendit; unde nonnunquam potus in nares ascendit, & nasi excrementa nonnunquam in palatum descendunt. Est autem nasus pars faciei protuberans, olfactui inserviens, & in respiratione aëri transitum præbens, nec non cerebri excrementa per ossa cribriformia defluentia dimittens. Cutis sub septo medio crassior est, atque interius pilis investitur, qui vibrissæ dicuntur. Ossa nasi lateralia partem nasi superiorem immobilem sustinent: sinus nasi, nares vocantur, quia per eos odor & spiritus in mare non desinunt. Narium interior amplitudo vestitur tenui membrana, quæ à dura meningē oriri dicitur, hæc valde subtilis & sensibilis est, unde acri quolibet humore aut corpore vellicata sternutationem parit. In naso venæ sunt & arteriæ, fibrillæ & nervi olfactorii, quorum aliqui communes sunt oculis & palato; unde odor acris sæpe lacrymas ciet; suavis verò & sapidus odor salivas exprimit.

Nasi pars interior, quæ est verum odoratus organum, constat ossibus spongiosis, lamellis cartilagineis sine numero, productionibus mamillaribus, & possimum membrana delicatissima: has omnes membranas obvolvit tunica nasi

interior, quæ illic tenuissima est, & amplissima, propterea quòd omnes lamellarum anfractus subiens, multis modis circa illas complicata, in angusto spatio multam habet superficiem, quod quidem non parùm conducit ad perfectionem odoratûs; sic enim plures hujus membranæ partes corpusculis odoriferis feriuntur, fitque vividior sensatio; & inde est, quòd animalia subtilioris odoratûs quàm plurimis hujusmodi laminis prædita sint, uti canes venatici: paucioribus lepores, vulpes, feles; homo paucis; quod maximo argumento est, membranam istam esse præcipuum odoratûs organum: & certè si adverso conspiciatur lumine, innumeris apparet conspersa nervulis. Ita porrò fabricatum est odoratûs organum, ut odorifera corpuscula simul cum aëre inspirata hanc membranam feriant, atque etiam aliquamdiu detineantur in illa intra lamellas & poros; inde fit, quòd non statim pereat odorum sensatio. Nasus non parùm confert ad faciei venustatem, ad vocis sonum, & ad indolis cognitionem; inde invaluit proverbium, quòd vir prudens & sagax dicatur vir nalutus.

Genæ & Labia.

Geminæ sub oculis faciei partes inter nasum & aures, & mentum expansæ, veteribus genæ dictæ sunt, quia in iis pili gignuntur: dividuntur in partem superiorem & inferiorem; superior sub oculis inter nasum & aures leviter prominens, ac sapiùs rubens, faciei circulus, seu malum aut pomum faciei nominatur: hæc Plinio pudoris sedes censetur, quia ea pars in pudore protinus erubescit. Inferior, laxiorque pars, quæ à retento spiritu inflari potest, bucca nominatur; istius verò pars utrinque prostans à labii cavitate ad latera, Græcè *Mystax* dicitur, quo nomine subinde etiam nunc eo in loco barba appellatur.

Sunt labia duo, quorum mediâ rimâ os concluditur: horum partes extremæ prominentes exteriùs, & quæ rubescunt, prolabia appellantur; pars verò, quæ sub inferiore labro in acumen protenditur, mentum dicta est. Constant labia ex carne molli & fungosa, cui cutis cum musculis ex arte miscetur: nervorum propagines exquisitum sensum labiis conferunt: arteriæ verò inter cutem, & carnosam membranam dispersæ sanguinem nutritium tribuunt, cui debetur purpureus ille labiorum color, pulchritudinis & sanitatis nota.

Lingua, os, Palatum.

Lingua, quam volunt nonnulli à lingendo ita dictam, primum gustûs organum est, cibique potûsque diglutiendi adminiculum. Oblonga est, & in radice insigni crassitie prædita; ad extremum verò multò tenuior: ejus membrana, exterior præsertim, quæ superiori linguæ planitie imponitur, multum est porosa, & in hominibus mediocriter lævis, in plerisque brutis aspera, atque lineolâ per mediam longitudinem excurrente in duas partes divisa. Porosa est, ut res gustandas salivâ dilutas interiùs per suos poros transmittat: aspera, ut suo ad palatum & genas affricu salivam exprimat, corpora solida facilius dividat, subjectasque papillas nerveas, quæ sunt proprium gustûs organum, à contactu duriorum partium alimenti prohibeat. Hæc membrana in multis quadrupedibus plurimis velut aculeis ita exasperatur, ut, quæ lingunt, sæpe dilacerent, ut patet in leone, apro, & etiam in bove.

Sub hac exteriori membrana latet altera tenuis & nervea, totam linguæ substantiam undique proximè circumdans, & plurimas habens exiles prominencias,

tias, quas papillas nerveas vocant, quia innumeris penè tenuissimis nervis intrincatas. Inter utramque supradictam membranam lateret crusta quædam carnosâ, & glutinosa, variis foraminulis instar cribri pervia, & per hæc foraminula eminent papillæ nerveæ prius descriptæ: humor autem & corpuscula sapida in hac crusta diutius detinentur, & melius papillis applicantur, unde fit gustatio major & diuturnior.

Lingua movetur facillè, tot tàmque variis motibus, ut inexplicabiles sint, præsertim motus illi, qui ad loquelam sunt necessarii: variis ad hoc indiget musculis, præter quos conjungitur etiam cum inferiori planitie maxillæ inferioris membranæ ligamento, cuius extremitas frænulum aut filum appellatur, cuius nimia brevisitas sæpè morum linguæ, & etiam loquelam facit impeditiorem, unde tunc rescindi debet magna cum cautione, ne simul vicini nervi rescindantur. Vasa linguam irrigantia sunt arteriæ duæ à carotidibus, totidémque venæ à jugularibus prodeuntes. Os *Hyoides* linguæ radici tanquam fulcimentum & basis substernitur, latinam literam V referens.

Palatum est pars oris superior in modum fornicis leviter concava; constat carne glandulosa, cui superinducitur tunica multis pertusa foraminulis, salivam liquorem transmittentibus: in fundo palati pendet caruncula quædam rubicunda, fungosa & longiuscula, quæ variis donatur nominibus, appellatur enim uvula, columella, gurgurio; è medio juxta narium meatus procedens desinit supra laryngem in obrusum acumen: facillè intumescit pituitæ affluxu, & tunc afficiuntur partes palati viciniore, vox & respiratio redditur difficilior, & difficilior deglutitur cibi. Ejus usus multiplex est, 1. infringit aërem, ne copiosior aut frigidior pulmones subeat, unde quibus adempta est uvula, sæpè phthisi tabescunt. 2. Impedit, ne ita facillè cibus & potus per apertas narium fauces ascendat. Gingivæ constant carne dura, quæ dentes tanquam vallum circumcingunt, unde edentulis adminiculo sunt conterendis quoquomodo cibis.

CAPUT III.

De media corporis regione nempe de Thorace.

Thorax est illa cavitas, quæ superius claviculis, inferius diaphragmate, utrinque costis, parte anteriore sterno, & posteriore dorsi ossibus circumscribitur: sternum pectus dicitur, postica pars dorsum appellatur. Partes ipsius in continentes & contentas distribuuntur: continentes sunt musculi thoracis, ossa varia, sternum, dorsales vertebræ, costæ, scapulæ, claviculæ, diaphragma, pleura, mediastinum, præter cuticulam, cutem, carnem, adipem & perioestia, quibus vestiuntur. Contentæ sunt cor cum suo pericardio, pulmones, trachea, oesophagus, portio truncorum aortæ & venæ cavæ, aliæque minora vasa præter collum, quod huic parti insistit.



§. I.

Partes continentes & collum.

IN thorace est spina dorsi ossea, quæ continet 1. septem colli vertebrae, sic dictas, eò quòd earum ope collum faciliè convertitur. 2. duodecim vertebrae dorsi, quibus septem superioribus connexæ sunt septem veræ costæ, quæ nempe sterno adhærent, & quinque falsæ costæ inferiores, quæ ad sternum non pertingunt, unde spuria appellantur, quarum extremitas immediatè superiori costæ adjungitur. Thorax habet insuper duas claviculas humerorum, tum sternum, quod est os pectoris definens ex parte inferiori in cartilagineum: & in parte posteriori duæ sunt scapulæ.

Præter ossa est collum ipsum constans cute, musculis, venis jugularibus, arteriis cervicalibus, & duabus aliis arteriis, quæ charotides dicuntur. Insuper collum continet duo majora vasa, seu tubos satè amplos, asperam scilicet arteriam seu tracheam, & œsophagum seu infundibulum, quo cibus in stomachum infunditur: trachea verò, quæ est quasi fistula pulmonum, & superius, ubi est præcipuum vocis organum, larynx dicitur, ad quartam colli vertebrae dividitur in duos majores ramos, qui pulmones subeunt, & in alios ramusculos subdividuntur: constat trachea pluribus annulis cartilagineis, non tamen perfectè circularibus. *Œsophagus*, latinè gula, à faucibus initium sumens sub trachea, ubi pharynx nominatur, primum rectà descendit, hinc ad quintam vertebrae nonnihil dextrorsum, ad nonam verò iterum sinistrorsum deflectit, tandem ad undecimam vertebrae diaphragma transiens superiori orificio ventriculi adnascitur, eumque suspensum tenet. Substantiæ carnosæ est, & membranosa, ut commodè extendi possit & confidere, estque ex tribus tunicis constitutus.

Pleura est membrana, quæ interiùs vestit thoracem, dura & tensa; duplicata est, ejus tamen duplicatura faciliùs circa dorsales vertebrae, & in mediastino, quàm alibi cernitur: inter ejus duplicaturam oberrant nervorum, arteriarum & venarum rami quàm plurimi, unde valde sensibilis redditur. Porro si fortè sanguis extra vasa effluens in hac duplicatura concrevit, generatur pleuritis, quæ affert vel *empiema*, quando sanguis putrescit, vel *perineumoniam*, quando pulmones inflantur supra modum. Quòd si serositas aliqua, aut pravus humor, aut flatu in illa duplicatura fortè concludatur, ut accidit sæpe post magnos calores, magnasque agitationes, si subito refrigeratur corpus, tunc spuria pleuritis, aut saltem punctiones laterum acutæ oriri solent.

Mediastinum est membrana à pleura originem ducens, & in sua duplicatura cor simul cum pericardio continens, simul & venam cavam, œsophagum, & quosdam nervos: adhæret immediatè claviculis, usque ad diaphragma protrahitur, & sic thoracem & pulmones dividit in partem dexteram & sinistram, & diaphragma sursum tenet, atque etiam cor ipsum suspensum.

Diaphragma est septum transversum distinguens infimum ventrem à medio: est musculus quidam substantiâ, situ, & figurâ ab aliis musculis planè diversus: situm habet transversum in modum cujusdam fornicis mobilis, modò in superiorem, modò in inferiorem partem arcuati. Adhæret ab infimo sterno costarum falsarum extremitatibus ad vertebrae usque dorsi: figuram habet ferè orbicularem: substantiam habet in sua peripheria carneam, & in centro

ner,

nervosam : tres habet aperturas, unam ad dexteram, per quam vena cava descendens transmittitur ; alteram ferè in medio, per quam oesophagus penetrat in ventriculum ; Tertiam etiam in medio, per quam descendit aorta : duabus videtur constare membranis, superior partem pleuræ constituit.

Diaphragma esse organum præcipuum & activum respirationis & inspirationis contendunt plerique Recentiores cum Medici, tum Philosophi, unde si lædatur diaphragma præsertim in medio, statim deficit vita simul cum spiritu. Quare vult Bartholinus cor & diaphragma esse duo primaria corporis mobilia. Intervit autem diaphragma non solum inspirationi & respirationi, cujus est causa præcipua, sed etiam distributioni chyli comprimendo ventriculum, & ejectioni excrementorum. Vult etiam cum aliis Duncanus, diaphragma esse organum risus, qui nihil aliud esse videtur, quam tremula quædam succussio diaphragmatis, quæ per nervos & musculos propagatur ad buccam & genas; unde pueri, quibus in ventre gignuntur vermes, si quando punguntur ab ipsis circa diaphragma, etiam inter dormiendum videntur ridere. Præterea ex diaphragmatis convulsivo motu oriuntur singultus, sternutationes, clamores, suspiria.

§. II.

Partes contentæ.

Cor.

Cor, si Aristoteli credimus, præcipuum est inter viscera corporis, primum vivens & ultimum moriens. Substantiam habet firmam & solidam; figuram pyramidalem pinaceo pomo non absimilem; ejus basis superiorem partem occupat, mucro inferiorem; in media ferè thoracis regione situm est, ita tamen, ut illius mucro in lævam partem nonnihil deflectat: atque inde est, cur ejus motus magis sentitur in sinistro latere, præsertim verò quia sinister ventriculus, cum puriorem sanguinem contineat, quem in aortam transfundit, & aorta simili motu agitur, motum cordis magis sensibilem reddunt. D. Vinslout contendit, situm cordis potius esse horizontalem, quam verticalem, quasi cor ferè supra diaphragma reclinatum esset. Cordis magnitudo varia est: habitatio corporis, sicut cerebrum, ita & cor in homine, quam in cæteris animalibus multo majus est: ordinaria ejus longitudo in adultis est digitorum ferè sex, latitudo quatuor: in viris calidioribus & audacioribus minus est ac densius; in frigidis verò & timidis amplius est ac mollius. Cor juxta verisimillimam sententiam nil aliud est, quam musculus, qui vi propria se contrahit; nam in corde bovino detracta illius capsula seu pericardio, & primæ cordis pellicula, apparent innumerae illius fibræ ad instar cochleæ contortæ.

Duæ sunt veluti cordis appendices, quæ revera sunt musculi suis fibris instructi: auriculæ nominantur ab aurium similitudine, ex utroque latere ad cordis basim sunt collocatæ; dextra, quæ major est & laxior, venæ cavæ apposta est; sinistra, quæ minor est & firmior, venæ pulmonariæ adjacet, adeo ut sanguinem istis vasis advectum recipiant ac præparent, & in cor ipsum, seu in cordis ventriculos traducant; hinc est, quod eodem, ac cor ipsum, systoles & diastoles motu auriculæ moveantur, diverso tamen ordine, ac tempore; nam diastole ventriculorum cordis cum systole auricularum concurrat, & vicissim.

Cordis autem systole tunc accedit, cum arctantur ipsius ventriculi, ac fibræ spirales contorquentur, & cuspis à basi recedit, pectusque ferit; diastole verò, cum spirales fibræ evolvuntur, & cuspis ad basin accedit.

Duo sunt quoque cordis ventriculi, dexter & sinister, quibus quatuor magna vasa cohærent: dextro, qui mollior est, vena cava omnium maxima & arteria pulmonaris; sinistro verò, qui densior est, vena pulmonaris & aorta. Præterea singulis illis vasorum orificiis aptatæ sunt valvulæ, quæ sanguini viam aut claudunt, aut aperiunt: quæ venæ pulmonari & venæ cavæ cum sinistro & dextro cordis ventriculo adhærent, vocantur valvulæ tricuspidæ, vel triangulares; aliæ vocantur semi-lunares. In dextrum cordis sinum defert vena cava sanguinem, qui subiens arteriam pulmonarem, & per exiles illius ramos in venulas pulmonares, ex quibus in truncum pulmonariæ venæ subit, inde in ventriculum cordis sinistrum illabitur, unde per motum systoles in aortam seu magnam arteriam ejicitur. Dexter ventriculus tenuior est, amplior & major, ferè semi-circularis: in eo ventriculo sanguis venosus unà cum admixto chylo ex subclavia vena per cavam delatus incipit perfici, & in spirituosum sanguinem converti. Ventriculus sinister angustior est dextro, sed multò crassior, durior, & longior: ventriculi separantur ab invicem carnosio septo medio. Ubi nota, sanguinem à dextro sinu ad sinistrum rectà per septum non transire; sed in pulmonariam arteriam & venam prius defertur, uti modò exposui: nisi forte in fœtu per foramen ovatum pars aliqua transeat, cum ibidem pulmones non sint in pleno motu; sed foramen illud postea clauditur.

Cor ipsum involvitur membranâ quadam seu tunicâ, quæ pericardium dicitur, & est quasi ipsius theca: pluribus foraminibus patet, per quæ subeunt vasa cor ipsum penetrantia; adhæret mediastino. Vulnera cordis videntur lethalia omnia, etsi Vesulani asserat, hominem avulso corde tria adhuc aut quatuor verba protulisse. Pericardium continet humorem quemdam inspidum & sine colore, nonnunquam tamen aliquo sanguine subrubeum: videtur stillare ex glandulis in cordis basi dispositis, quando nempe serositate sanguinis abundant, quæ in corde secernitur à puro sanguine: hujus aquæ quantitas est modò major, modò minor; quòd si abundantior sit, palpitatio cordis frequentior, imò & suffocatio suboritur. Usus illius aquæ est humectare cor, ejusque motum reddere faciliorem: effluit fortasse per poros, neque enim alia adhuc via, quòd sciam, nota est, unde effluat.

Pulmones.

Pulmones sunt instar follium in media thoracis cavitate positi, duas in partes per mediastinum divisi: in lobos dividuntur, cor intra se continent, totamque ferè pectoris capacitatem replent: constant substantiâ molliori, videnturque, non tam esse substantiam carneam, quàm membranarum valde tenuium, congeriem, quæ expansæ varios formant anfractus, variâsque componunt vesiculas, recipiendo aëri idoneas, ita ut per varios, innumeròsque illos focculos ab interna tracheæ tunica efformatos subeat aër ab interioribus ad medios, à mediis ad extremos usque; contexti venis, arteriis, nervulis videntur fibrisque innumeris. Pulmonum substantiam pervadit arteria pulmonaris, eamque suis ramulis sanguine irrigat, quem sanguinem capillares tubuli venæ pulmonaris excipiunt.

Communis sententia est, sanguinem intra pulmones refrigerari, hausto
scilicet

scilicet aëre, eo ferè modo, quo vinum in lagenis vitreis circumfusa glacie refrigeratur: imò etiam per poros arteriæ & venæ pulmonaris subtiliores aëris particula sanguinem subeunt; & si purus est, quodammodo recreant, motumque promouent. Notandum, materiam illam, quæ sputando, non è glandulis salivalibus, sed è pulmonibus nonnunquam ejicitur, prodire posse ex crassioribus fuliginibus sanguineis, in cellulis pulmonum concrecentibus, quæ tandem ipsum pulmonem alterarent, nisi ejicerentur. Addunt aërem pulverulentum, dum membranis pulmonum adhæret, ipsarum motus obstruere.

Venæ & Arteriæ.

Venæ sunt quasi canaliculi sanguinem quaquaversum ad cor ipsum deferentes: pleræque suis instructæ sunt valvulis, & penè sunt innumeræ per totum corpus dispersæ; ex duobus tamen vel tribus truncis prodeunt omnes: quæ prodit ex ventriculo cordis dextro, vocatur vena cava; è sinistro nascitur vena pulmonaris, quæ pulmonibus peculiaris est, nec suos ramos ultra pulmones extendit: contra verò vena cava suos ramos per totum corpus spargit. Addunt & venam portam, tanquam ex præcipuis unam, quæ collectum per suos ramulos sanguinem in jecur deponit. Venæ unicâ constant tunica, & minimè pulsant, ut arteriæ.

Truncus venæ cavæ cordi inseritur, ac postea in duas, ut ita dicam, portiones dividitur; una est descendens, ascendens altera. Vena cava sub ipsis claviculis in duas iterum partes abit, quæ vocantur venæ subclaviæ. Inter venas, quæ ex subclaviis ascendunt ad caput, prima & exterior vocatur cervicalis, internæ vocantur jugulares; sunt & maxillares venæ, vena cephalica, sic dicta, quòd olim eam recto ductu à capite descendere arbitrati sint, hæc totam brachii longitudinem emittitur, & supra cubiti flexuram duas in partes abit: est in brachio vena altera basilica dicta, quæ tres emittit ramos &c.

Arteriæ duabus minimè constant tunicis, & innumeris nerveis fibris: sanguinem è corde deferunt in venas. Duplex dici potest principalis, nempe arteria pulmonaris, de qua superius, & aorta seu magna arteria, in truncum ascendentem & descendentem divisa, ex quo utroque prodeunt arteriolæ per totum corpus sparssæ &c.

Nervi & Musculi.

Nervus est corpus longum, teres & albicans ex multis filamentis contextum: illorum ope objectorum externorum impressiones ad cerebrum usque deferuntur; ideo ea excavata instar tubulorum tenuissimorum esse oportet, ut spiritus animales liberè è cerebro in omnes corporis partes defluant, qui quidem spiritus omnem penitus sensum fugiunt. Volunt tamen aliqui intra tubulos nerveos contineri substantiam, seu liquorem quemdam nerveum, cum quo spiritus permiscetur.

Cùm verò duplicis generis distingui soleant motus in animalibus, naturales scilicet & spontanei, nervi, qui motibus illis inserviunt, non eandem habent originem; nam qui ad spontaneos pertinent, è cerebro fluere dicuntur: qui verò naturalibus motibus sunt destinati, è cerebello descendunt; istorum jugis debet esse descensus. Ubi nota, quòd inciso animalis cerebro, cordis motus & respiratio; adeoque vita adhuc saltem ad tempus remanet; sed ubi cerebel-

bellum secatur, statim vitales motus omnino cessant, & animal moritur; quod magno argumento est, ex cerebello spiritus profluere, ad motus cordis, aliosque naturales destinatos.

Nervorum conjugationes dicuntur paria: decem nervorum conjugationes numerantur. Prima conjugatio est nervorum olfactoriorum. Secunda opti-
corum &c.

Musculus pars organica & dissimularis, motuum omnium instrumentum definitur: musculorum nomen à mure deductum est, quasi excoriato muri simili. Cum musculi sint organa, quibus motus perficitur, arctè partibus mobilibus alligantur; illis autem per transversum sectis, omnis actio & motus cessat in ea parte corporis, cujus confinio musculus erat alligatus. Musculi constant tendine, membrana, carne, nervis, arteriis, venis: Vim movendi acquirunt, dum spiritibus insantur. Alii inserviunt ad motum capitis, alii ad motum colli, trunci, artuum &c. plus quàm 400. in homine numerantur.

C A P U T IV.

De Infima corporis regione seu de ventre infimo.

IN infimo ventre, præter cuticulam, cutem, de quibus superius, est pinguedo, panniculus carnosus, membrana, quæ sunt partes continentes, cum quibusdam ossibus: partes autem contentæ sunt omentum, ventriculus, intestina, mesenterium, pancreas, jecur, splen, renes, & vasa plurima.

Pinguedo est substantia mollior, unctuosæ, frigore addensata, universo corpori circumfusa, exceptis quibusdam partibus: non in omnibus tamen hominibus æquali quantitate cuti substrata reperitur, communiter vix semi-digiti crassitiem superat, in aliquibus non adæquat, in obesis multò crassior ad tres subinde digitos ascendit, importuna planè sarcina.

Panniculus carnosus est membrana crassior totum corpus circumvestiens, aliquibus in locis degenerat in musculos, per quos moveri potest cutis, ut in fronte & occipite. Sub panniculo in hac regione est membrana tenuis quidem, sed firmissima, partibus inferioris ventris circumtensa; unde *Peritoneum* dicitur. Membrana musculorum valde tenuis est, musculis alligata tenuissimis fibrillis. Sunt in ventre infimo vertebræ lumbares quinque, os sacrum sex vertebris constans, cujus extremitas dicitur coxis, quatuor ossicula continens, & desinens in cartilagineum acumen. Postremam trunci partem occupat os innominatum, ex tribus compositum, quorum unum dicitur *Ilium*, alterum *Ischium*, & tertium os pubis.

Omentum est membrana quædam tenuis, sed valida, multo adipe & glandulis conspersa; dicitur omentum seu operimentum, eò quòd intestina tegat: pondus ejus est vulgò unius semi-libræ; colligitur ferè totum sub hypocondrio sinistro prope lienem; ejus figura exhibet marsupium aucupum.

Ventriculus seu stomachus immediatè infra diaphragma positus est, inter jecur, cujus una parte regitur, & lienem, qui est ad illius lævam. Duo habet orificia, superius œsophagi, per quod cibus & potus infunditur, ac spintere prope stomachum constringitur. Spinter constat fibris circularibus, & vario
alio

alio fitu dispositis, sicut & stomachus, quæ ubi contrahuntur, orificium stomachi ocluditur, ferè sicut crumena, sicque calor internus fovetur, melior fit digestio, neque in ejectione ciborum jam concoctorum patet in oesophagum re-ditus, nec etiam fumi aut vapores ulli possunt in superiorem corporis partem attolli, quibus, ut multi perperam existimant, post comestionem concilietur sopor. Aliud orificium dicitur *Pylorus*, suo etiam instructus spintere: per istud cibus in stomacho concoctus egeritur in viscera.

Fovetur autem stomachus multis partibus ipsi incumbentibus; à dextris quidem jecore, à sinistris liene. Venterculus figuram refert utriculi canori, tri-plici constat membranâ, quarum ultima nervosa est, hirsuta & villosa. Ven-terculus est locus, ubi alimenta concoquuntur, fermentantur, & incipiunt mu-tari in chylum seu in liquorem quemdam albicantem lacti simillimum; non ta-men tota illa alimentorum mutatio perficitur in ventriculo, sed in aliis etiam partibus, ut postea dicitur.

Intestina, licet sex numerentur, attamen unicum constituunt, seu sunt uni-cus canalis gracilis, & longitudinis circiter 24. cubitorum; observatum enim est, intestina exsiccata ferè septies adæquare longitudinem corporis, ex quo e-ruta sunt, quæ tamen omnia sic colliguntur à mesenterio in orbem, ut spatium non magnum occupent. Sunt ductus chyli & excrementorum, à pyloro usque ad ultimum secessum in plures plexus circumvolvuntur: & hic plexus valde gra-cilis, si vel minimum invertatur, nodata dicuntur intestina, ut accidit in mor-bo vulgè dicto *Misere*. Dolores acutissimi, quibus multi in ventre infimo laborant, demonstrant intestina fibris & nervis innumeris constare. Innume-ra autem vasa inter intestina diffusa, inquit Valleus, ad impuritates liquorum totius corporis, etiam in intestina exonerandas, tanquam in communem totius corporis cloacam, destinata sunt. Inter intestina tria sunt gracilia, & tria ma-gis crassa. Primum gracile immediatè pyloro jungitur, & dicitur duodenum, quod Antiqui illud existimârunt 12. digitos longum. 2. dicitur jejunum, quia sæpius apparet vacuum, eò quod recipiat bilem, & succum pancreaticum, qui-bus partes chyli facilius segregantur. 3. est *Ileon*. Primum è crassis dicitur cæ-cum, aut vermiforme, quia in modum vermis formatum: sequitur colon, à doloribus colicis ita dictum: ultimum denique dicitur rectum, quia recta per-git sine circumvolutione.

In ventre infimo lumborum musculis utrinque sub jecore & liene incum-bunt renes, quæ sunt duæ partes ventris inferioris rubei coloris subobscuri: in renibus serum percolatur, adhærent venæ cavæ, & aortæ per venas & arterias emulgentes, per quas scilicet in renes influit, & refluit sanguis.

Pancreas est corpus prope intestina constans plurimis glandulis, unâ tenui membranâ obvolutis, per quas glandulas acidum sanguinis serum separat, illud-que defert in intestina.

Ad bilis evacuationem constituti sunt canales duo in dextera & cava he-patis parte, & vocantur ductus biliaris, & ductus *Colidochum*. Vesica felle, quæ etiam vesica biliaria dicitur, est oblonga subrotunda posita in parte jecoris dex-tra & cava, duabus constat membranis. Sunt quædam animalia, quæ carent vesicâ felle, nempe Cervi, Damæ, Cameli, Columbæ, &c. non tamen carent omnino felle, nec ductu biliario: dividitur in partes duas, in collum & fun-dum; collum vesicæ dicitur ductus biliaris, eòquod per ipsum bilis influat; fundus verò ipsam bilem continet. Naturalis color bilis flavus est, sapor ama-rus & acris.

Pp

Jecur

Jecur ipsum est in dextero hypocondrio sub diaphragmate positum, illic appensum per insigne ligamentum, quod suspensorium vocant: constat infinitis propemodum lobulis & glandulis minimis: ab ejus constitutione plurimum dependet sanitas animalis, quia ad elaborandum sanguinem conducit multum; hinc Veteres oppida condituri inspiciebant jecora pecorum, ut loci temperiem colligerent. Rubicundum est potius à sanguine, quam à natura; & hinc in foetu subflavet & elotum candicat: non multos habet nervos, ne bilis acrimoniam sentiat.

Lien sive splen est pars inferioris ventris subrubida, in bovinæ linguæ modum ut plurimum figurata: sita est sub hypocondrio lævo infra diaphragma. De lienis usu variæ sunt Anatomicorum sententiæ, probabilior est in lienis glandulis & cellulis liquorem contineri, quo fermentetur sanguis affusus per arterias. Porro lienem excindi Curforibus, fabula est, ut Knoblochius, Lindanus, & Isbrandus ajunt, nullius insignis Medici testimonio comprobata: imò & in canibus teste Isbrando raro succedit experimentum, nec diu postea vivunt; quare, etsi hæc pars non sit tam necessaria ac quædam aliæ, suo tamen modo necessaria est.

CAPUT V. De Structura Artuum.

In corpore animalis occurrunt denique artus, qui tanquam rami prodeunt ex caudice, & jam restant considerandi. In homine sunt primò brachia, in quibus est os scapulæ, & os brachii illi connexum, magnum & validum. Ossi brachii connectuntur ossa cubiti duo, quorum majus dicitur ulna, minus verò radius. Sequitur manus, quæ continet carpum, ubi manus inflectitur; metacarpum seu palmam, & digitos. Ossa carpi sunt octo minora, metacarpi sunt quinque, & totidem ossa digitalia, quorum quodlibet constat tribus ossiculis, excepto pollice, in quo sunt tantum ossicula duo, suis omnia musculis, nervis, venis, carne, pelle, &c. connexa & vestita.

In cruribus & pedibus sunt primò os femoris, à ferendo ita dictum, maximum & totius corporis longissimum. Sequitur tibia inter genu & talum, duobus constans ossibus, non aliter ac cubitus. Pes extremus distribuitur in tarsum, metarsum & digitos: septem ossa tarsi annectuntur tibie: sequuntur in metarso seu planta pedis ossa quinque, quibus connectuntur ossa digitorum pedalium, quæ totidem sunt ac in manibus: in parte verò anteriore genu est os rotundum, quod rotula dicitur, prohibens, ne ossa tibie & coxæ luxentur antè.

Hæc est admirabilis humani corporis fabrica, in cujus tantum manibus elucet stupenda Dei Opificis peritia, &, ut Galenus ait, ei, qui naturæ opera verè examinat, vel manus sola ante anatomen visa sufficiat: hæc enim est instrumentum universale omnium artium & instrumentorum, quo nihil magis ad omnem proportionem elaboratum excogitari potest, ad capiendam & tenendam quamlibet figuram, rectam, cavam, & sphericam; quæ potest jungi, disjungi, flecti, stringi, explicari, ac mille modis moveri; cujus usum, si vel in instrumentis musicis, vel in operibus artis, & aliis innumeris consideres, vel ex hæc sola Divinum cognosces Artificem. Quid nunc oculus? quid auris? quid caput? quid tota fabrica?

CON:

CONSIDERATIO II.

De Partibus fluidis & mobilibus in corporis
humani fabrica contentis.

CAPUT I.

De Ciborum digestionem & Chylosi.

Descriptis humani corporis partibus, earum functiones exponimus, ex quarum præcipuis est nutritio, quæ fit per ciborum sumptionem, concoctionem, conversionem; inde enim fit *Chylosis*, *Hæmatosis*, & conversio in substantiam viventis: à chylosi incipiamus, in qua cibi in chylum mutantur; atque supponimus, alimentum semper esse substantiam, quia jactura substantiæ non nisi per substantiam reparari potest, & quidem talibus temperatam qualitatibus, ut facile in substantiam viventis transmutari possit. Hinc alimentum, quod uni animantium speciei convenit, alteri potest esse noxium ob temperamenti contrarietatem, quo sensu dixit Aristoteles, iisdem nos nutriri, quibus constamus; hæc autem communiter per ipsam eorum appetentiam cognoscimus, unde illud: quod sapit, nutrit. Alimento misceri debet potus, quia concoctio non fit per assationem, sed per modum elixationis in stomacho, ferè uti caro intra aquam in lebere concoquitur. Cibus igitur est alimentum remotum, & sanguis, qui inde formatur ex chylo, est ferè alimentum proximum, saltem in animantibus sanguine præditis: nunc ad rem.

Prima cibi præparatio, & quasi prima digestio fit in ore, tum per masticationem, tum per commixtionem salivæ. Prima pars patet, quia ad hunc finem ordinati sunt dentes, ut cibus in minimas partes atteratur: & cornigeris animalibus locò dentium superiorum natura concessit tres aut quatuor ventriculos; aves autem granivoræ deglutunt lapillos, arenulas, vitra & alia duriora, quæ suppleant in ventriculo defectum molarium, & cum attritu longiore lævigata sunt, ea tanquam inutilia rejiciunt, ut notavit Harveus. Et universim omiſsa masticatione crudior fit chylus & sanguis, unde morborum minera, adeò ut non ineptè pronunciarent Arabes, eos odisse animam, qui masticationem negligunt: sicut enim cibi in culina per ignem macerantur, ita per masticationem adhuc magis atteruntur, ut deinde facilius in chylum & sanguinem transmutentur. Pars quoque 2. probatur, quia saliva est quoddam dissolvens proveniens ex alimentis acidis, salis & sulphureis ad ciborum macerationem aptissimum: hinc natura in lingua, buccis, palato, œsophago plurimas concessit glandulas, & ductus salivales; & lepus, quia abundat salivâ, unicum habet ventriculum, licet alia graminivora habeant plures.

2. Descensus alimenti non suo duntaxat pondere, sed etiam peristaltico œsophagi motu perficitur. Motus autem ille peristalticus, seu contractionis & dilatationis in œsophago à laryngis præsertim musculis, & spiralibus œsophagi fibris petitur. Hunc concurrere, ut cibus in stomachum impellatur, constat tum in animalibus, quæ prono capite victum è terra colligunt, tum quòd aperto ore & exertâ linguâ non facile deglutitur cibus, tum quòd nos ipsi sorbendo & deglutiendo experiamur hunc nifum œsophagi, cujus fibræ se contra-

hunc undulatim instar lumbrici. Nec tamen negamus, gravitatem alimenti concurrere; sic ægroti nonnihil caput erigunt, ut forbilia facilius descendant.

3. Per eundem canalem descendit cibus & potus, quod contra Platonem sic ostenditur: in collo non est alius canalis, quam trachea & œsophagus; per tracheam autem non descendit potus, quia hæc pertingit ad pulmones, non ad stomachum; adeoque medicamenta potata non moverent ventriculum, & lacte non nutrentur pueri, & pulmones obruerentur, nec per vomitum potus unà cum cibus in ventriculo rejiceretur. Hinc si vel modicum pituitæ in tracheam defluerit, fortis oboritur tussis, & Anacreon Poëta uvæ acino suffocatus est.

4. Chylus fit in ventriculo, non solo stomachi calore, sed potissimum per succum acidum, dissolvens dictum, concurrentibus etiam spiritibus animalibus aut vitalibus, & ventriculi motu. Probat 1. quia calidiores stomachi, ut notat Bartholinus, nonnunquam malè coquunt, & in febre ardente non digeritur cibus. 2. Calor stomachi tantus non est, quantus est calor ignis, ope cuius tamen intra plures horas non potest cibus ita minutatim dissolvi, ac intra breve tempus dissolvitur in stomacho. 3. Canes ossa dissolvunt, & ut perhibent, struthio ferrum, quæ vel in fornace vix dissolvi possunt. 4. Pisces voracissimi absque sensibili calore cibos digerunt, imò sunt aliqui, ut refert Fabri, quorum ventriculus tangi manu vix potest præ nimio frigore, & tamen copiosos digerunt cibos: ergo ad digestionem concurrat præcipue liquor gastricus, seu succus acidus, qui continetur partim in glandulis salivalibus, partim in aliis per interiorem ventriculi membranam dispersis; sicut enim aqua stygia corrodit metalla, succus citrinus solvit margaritas, succus berberorum eliquat corallium, aceto lepores & anates ita macerantur, ut ossa quoque comedi possint, ita etiam liquore gastrico dissolvuntur cibi: præsertim si & ipsi sales naturales habeant attemperatos, qui dissolutionem juvent, & postea in vasis proprii idoneum liquorem similem rursus deponant.

Neque propterea calorem excludimus, qui cibos rarefacit, & viam parat succo acido faciliorem. Hinc tempore hyberno coacto in centrum calore melior fit digestio, & cibi calidi, atque calore macerati facilius in stomacho concoquuntur. Accedunt & spiritus vitales, qui non parum fermentationem juvant, & particulas tum succi, tum alimenti agitant & dividunt. Hinc, si post pastum quis attentè contemplationi vacet, impeditur digestio, quia per contemplationem occupantur spiritus, qui ad digestionem concurrerent; & nocturnum tempus digestionem plurimum favet, quia, dum in somno ab aliis sensationibus & operationibus cessamus, spiritus ferè unicè concoctioni deserviunt. Hinc multi post pastum somno gravantur, quia spiritus animales è cerebro in stomachum avocantur.

Scio non deesse ex RR. aliquos, qui existiment, digestionem potius fieri triturâ, per reciprocum stomachi, diaphragmatis & abdominis motum. At, cum molliores sint stomachi membranæ, non apparet, qua ratione possint alimenta duriora, qualia sunt ossa, quantacunque pressione adhibitâ comminueri, & quæ nervosa sunt aut coriacea dissolvere: unde necesse est, ut alia principia concurrant; quamvis non negem, hunc motum digestionem juvare, quatenus per illum cibi sus deque vertuntur, eorumque particulae vario modo collisæ subiguntur.

His igitur omnibus ad concoctionem concurrentibus perficitur digestio, ferius aut citius pro ratione alimenti ac dissolventium. Ventriculus enim illico cibum

cibum arctè complectitur, deinde fit quædam fermentatio, motus & concoctio: hanc juvant non solum liquor gastricus in glandulis stomachi, calor & spiritus per nervos delati, sed etiam salini spiritus salivæ, quibus imbutus fuit in ore cibus, particulæ bilis flavæ, quæ à vesica felle in stomachum, vel intestina immittuntur, sicut & particulæ succi acidi pancreatis stomacho suppositi. Imò cibi, si crudiores, aut pinguiore sint, & difficilioris concoctionis, hisdem nos ipsi immiscemus acetum, piper, sinapi, aliæque similia dissolventia, quibus omnibus alimentum evadit in liquorem subalbidum paulò densiorem, in modum hordei cremoris, & dicitur chymus, postquam deinde ulterius perficitur, chylus nuncupatur.

Nota, sententiam jam esse valde communem, vapores è stomacho post pastum, vel vini copiosi haustum, non ascendere in cerebrum, ut multi hætenus putavere: nam imprimis spintere apprimè clauditur stomachus, ut eveni vapores non possint, & quamvis per œsophagum eveherentur, ore tamen & naso exhalarentur: nec videntur trans membranam stomachi erumpere, tum quia diaphragmatè impedirentur, ne sursum tenderent, aut diffunderentur intra thoracis capacitatem, nec ultra tendere possent, cum nulla ipsis pateat via per collum in cerebrum. Quare illa symptomata, quæ hausto copiosius vino patiuntur multi, dicuntur oriri non à vaporibus è stomacho in cerebrum evectis, sed quia primò caput ebrii destituitur spiritibus animalibus nimio concursu prorumpentibus in stomachum ad dissolvendum vinum. 2. Quia cum liquida citius dissolvantur, pars subtilior vini potissimum generosi citius circulatione in cor, & à corde per arterias in cerebrum deferretur, ibique admixta spiritibus animalibus fermentatur, & sæpius ita implicat spiritus animales, ut agitari nequeant motu requisito ad sensationes; unde oritur somnus &c. Aliquando etiam partes illæ subtiliores vini ita commovent spiritus, ut ebrius abeat in furorem. Vinum tamen moderatum non obest, sed potius conducit ad elaborandos spiritus.

Quia verò hæc ciborum sumptio est ad nutritionem & conservationem necessaria, nobis indidit Deus veluti morbum quotidianum, nempe famem & sitim, quibus cibum & potum appetimus, neque nobis bene est, donec huic appetitui satisfiat: quia verò hujus morbi medicina debebat etiam esse quotidiana, eam cum voluptate conjunctam voluit Auctor naturæ, ut facilius sumeretur. Fames autem & appetitus cibi oritur ex vellicatione orificii stomachi, per spiritus acriores ex illius fundo sursum ad ejus orificium evectos, & agitatione sua excitantes sensationem molestant, quâ homo determinatur ad desiderium cibi. Sitis verò est appetitus humidi, ortus ex molesta vellicatione œsophagi, ac potissimum faucium ariditate; hæc enim siccitate fit molesta nervorum & fibrarum contractio. Itaque fames dici potest stomachi vellicatio à succis acrioribus producta; & sitis dici potest fortior punctio à salinis particulis orta, & faucium ariditate, hinc falsa & exsiccatia sitim causant.



Quomodo absolvatur Chylosis, & fiat Hæmatosis?

Postquam digesta sunt alimenta, mutantur in chylum, hoc est, in succum lacteum, qui continua fibrarum ventriculi contractione detruditur per pylorum in intestina. Ad hanc impulsione confert pressio diaphragmatis: pars purior chyli lactearum venularum ostiis excipitur; pars verò crassior peristaltico intestinorum motu antrorsum semper pellitur, ut tandem egeratur. Chylus è ventriculo statim illabatur in duodenum, deinde transit in jejunum, ubi per bilem & succum pancreaticum magis dissolvitur, ut facilius per venas lacteas excipiat; pars verò crassior ulterius propellitur, donec per intestinum rectum egeratur. Unde illud apud Medicos vulgatissimum, tria esse ad tuendam sanitatem necessaria: bene ingerere, bene digerere, bene egerere.

Subtiliores chyli partes per venas lacteas, in intestinis, ac præcipue in jejunio dispersas, in commune receptaculum Pequeti in lumbis prope renes, inde per caulem thoracicum ad venam subclaviam, tum ad venam cavam ac tandem in dexterum cordis ventriculum deferuntur, ut vario circuitu, fermentatione, percolatione, &c. in sanguinem convertantur. Porro per defectum aut excessum succi bilioli aut pancreatici non pauci oriuntur morbi, quia, cum ex chylo fiat immediatè sanguis, tunc vitatur debita temperies sanguinis, quæ consistit in perfecta acidi, & amari mixtione, cum sufficiente copia feri. Chylus autem permixtione succi pancreatici, & amari bilis dulcescit, quippe dulcis sapor est quasi medius inter amarum & acidum: hinc fructus non maturi sunt acidi, dulces maturi, putridi verò amari. Albescit quoque chylus per mixtionem utriusque illius succi, uti videre est in sulphure communi, quod dissolutum in lixivio tartari albescit, ubi aceto permiscetur, quæ mixtio vocatur lac sulphureum.

Quoad lactis originem & formam, communior opinio jam est, illam haberi & fieri per ductus quosdam chylum deferentes in ubera, licet hætenus necdum satis cogniti sint, non immeritò tamen existimantur oriri à ductu thoracico chyli. Hinc rejicitur veterum opinio, qui volebant lac generari ex sanguine, qui in lac convertatur. Contra enim videtur 1. quia nutrices macilentiores plus habent sanguinis & minus lactis. 2. quia lac retinet odorem & saporem rerum comestiarum, non verò sanguis, ut patet ex medicatis potionibus, quas nutrices, licet sanæ, hauriunt ad pueros, quos lactant, sanandos, & quos, quò ferè citius ad ubera admovent post haustam potionem, eò etiam magis purgari contingit. 3. quia, si detur nutrici lac propinandum tincturæ croci leviter imbutum, post semi-horam circiter lac emittit referens odorem & saporem, imò & colorem croceum. 4. quia multum est affinitatis inter lac & chylum; unde chylus, qui juxta multos nutritioni foetus inserviebat, postmodum eidem nato inservit. 5. Alia animalia, uti vacca in pascuis sibi convenientibus, lac in majore copia profundunt, quàm ut possit tam brevi tempore ex sanguine generari; sunt enim in quibusdam regionibus vacca, quæ faciliè intra diem 20. mensuras ordinarias lactis profundant: cum tam copiosus sanguis intra diem non generetur, multò minùs tantundem lactis ex eo generabitur.

Porro cum chylus cum sanguine per venam cavam in cor deferatur, tunc inci-

incipit hæmatosis seu sanguificatio ; tunc enim cum reliquo sanguine vehementius fermentatur, & calore ac motu cordis incalescit : ulterius deinde multiplici circulatione in reliquis corporis partibus perficitur ; in renibus siquidem nimium deponit serum ; in hepate secernitur bilis ; in liene deponuntur crassiores partes heterogeneæ, præsertim, ut quidam putant, nimis acidæ ; in pulmonibus refrigeratur, & quasi fuliginem exhalat, ibique per respirationem novi aëris quasi recreatur, qui pulmonum motus per intromissionem aëris ad sanguinis motum conducit plurimum ; tandemque post varias percolationes sanguis debitam temperiem acquirit : neque enim chylus fit statim sanguis, quod vel ex eo patet, quia sæpius ex vena brachii cum sanguine defluit chylus, præsertim si paulò ante sanguinis emissionem quis sumat iusculum, & debilius sit stomachi.

Color rubeus ex partium textura dependet plurimum ; ex iteratis enim percolationibus, misturis, & secretionibus liquorum emergit tandem color rubeus, sicut ex aliis liquorum mistionibus varii colores oriuntur. Ad colorem rubeum multum quoque confert calor & agitatio spirituum : multa enim prius candida igne rubescunt, ut contingit in pomis cydoniis, in variorum fructuum corticibus, aut fructibus in clibano coctis. Similiter ostrea ardente æstate apparent sanguinea, non verò aliis anni tempestatibus minus calidis ; cancri cocti rubescunt &c. Unde sanguis in venis, non ita agitatus ac in arteriis, pallidioris est coloris, & ex venis eductus, ubi frigescit, sensim etiam pallefcit.

CAPUT III.

An detur sanguinis Circulatio?

Sanguinis circulationem videmur supponere, non probare, quamvis hanc in dubium vocarint multi, & altum fuerit de illa apud Antiquos silentium ; an tamen hanc circulationem penitus ignorarint, non ita certum : Hypocrates enim in lib. de alimento ita habet : *In extremam partem pervenit, ex extrema parte in magnum principium pervenit.* Ubi per principium magnum, cor intelligit Wallerius. Et lib. 1. de victus ratione dicit, dari in corpore circuitum, sicut dum fila in orbem ducuntur. Ex quibus apparet, Hypocratem sanguinis circulationem non penitus ignorasse. Fateor tamen, Harveum doctissimum Medicum Anglum libellum de hac circuitione scripsisse primum anno 1640. quanquam biennio prius hanc sententiam publicè Lugduni docuerit P. Honoratus Fabri è Societate nostra, de re physica optimè meritis. Sed quicumque demum ejus sit inventor, nobis satis erit ejusdem rationes perpendere.

Nomine circulationis sanguinis intelligitur motus sanguinis à corde per arterias ad extremas corporis partes, & ejusdem à partibus extremis per venas ad ipsum cor reditus. Sanguis enim ex vena cava in dexteram cordis auriculam, tum in subjectum cordis ventriculum delabitur, cum per diastolem dilatur, eo modo quo follem explicatum subit aër : dum verò dexter sinus per systolem contrahitur, sanguinem extrudit in pulmones per arteriam pulmonarem, reditque per venam pulmonarem in ventriculum cordis sinistrum, dum hic dilatur ; rursusque per systolem in aortam expellitur, indeque per arteriarum ramulos per totum corpus diffunditur : Sanguis autem per arterias capillares in carnem copiosè extrusus, ibidem partes fovet, nutrit, ac vegetat ; residuum verò per venas capillares, seu per extrema venarum reorbetur, atque sensim trans-

transmittitur ad venas majores, donec tandem illabatur in cavam, ex qua de-
nuo ad cor remittitur, novo calore & vigore restaurandus.

Hæc porro cyclosis probatur 1. ex structura & motu cordis, quod singu-
lis dilatationibus aliquid sanguinis recipit à venis, & in singulis contractioni-
bus illud in aortam expellit, ut pluribus probat Harveus & alii, atque etiam
patet ex inspectione vivi animalis aperti. Jam verò, cum intra horam pulsa-
tiones cordis & arteriarum ter mille & amplius numerentur, etiam si una tan-
tum aut altera gutta sanguinis unoquoque pulsu è corde profueret, necesse om-
nino foret, ut sanguinis massa cor ipsum intra unum aut alterum diem tota per-
transiret: ergo si sanguis non redit, cor ipsum sanguine destitueretur, cum ab
alimento tanta copia subministrari non possit de novo, uti clarè patet in biduo
vel triduo jejnantibus, in quibus tamen continuatur sanguinis motus. Quid
si jam singulis cordis pulsibus non unam alteramve guttam, sed cum Slegelio
scrupulum, cum Hogelando drachmam, cum Harveo & Wallæo semi-unciam
ejici statueremus, profectò into calculo sapius infra diem, & forè aliquoties
intra horam totus sanguis circuiret; nam juxta Bartholinum in homine sano,
qui sit justæ staturæ, sanguinis mensura 24. libras raro transcendit, aut minor est
15. libris.

Roboratur hoc argumentum 1. quia sanguis non potest ex aorta in cor
regredi, ut patet fabricam cordis, arteriarum ostiolum intuenti. 2. quia in venis
sunt valvulae, quæ transitum præbent sanguini versus cor, non autem versus
partes extremas, ut nempe sanguis, qui per arterias pellitur versus partes extre-
mas, ad principium suum per venas redeat facilius. 3. quia, ut notat Auctor
novæ & veteris Philosophiæ, compressa vena cava, ubi è jecore ascendit, brevi
versus cor depletur: compressa itidem aortâ, cor statim usque ad livorem in-
tumescit, & turgit præ sanguine. 4. secunda aliquâ arteriâ intra quadrantis ho-
ræ spatium totus ferè sanguis effluit, nec facile sisti potest, donec per animi de-
liquium cessante cordis pulsu salientis cum impetu sanguinis vis infringatur.
Hinc est cur laniones, postquam boves percusserunt, statim unam ex cervicis
arteriis fecent, ex qua sanguis brevi omnis profluit: hinc etiam secunda venâ, si
cordis motus timore sistatur, sanguinis quoque cessat fluxus, qui discussio timo-
re redit.

Probatur 2. ex circumstantiis, quæ eveniunt in phlebotomia. 1. enim li-
gatur brachium supra scissionem versus humeros. 2. Venæ intumescunt in-
fra ligaturam versus manum. 3. Venæ detumescunt, & concidunt supra li-
gaturam. 4. Si arctius ligetur brachium, & etiam arteria stringatur, non
prodibit sanguis, nisi ligamentum laxetur. 5. Si digito venam infra aper-
turam premas, sanguinem sistes. 6. Universim arteriæ ligatæ turgescunt
versus cor, venæ autem versus partes exteriores. 7. Pullant arteriæ, non
item venæ, quia in his tandem marcescit sanguinis impetus; hinc est, quod
plures & firmiores sint arteriarum tunicae, quia continent sanguinem fervidum
è corde prodeuntem. 8. Non semper ejusdem notæ sanguis, nec eodem te-
nore fluit, quippe primum effunditur, qui in venis continetur, dein qui in car-
nibus restagnat; quare subinde hæret, & saluatim exilit, prout ex carnibus
exfugitur: hinc ope tussis aut baculi circulariter moti muscoli concitantur, ut
sanguis copiosius urgeatur in venas. 9. In ictibus aut vulneribus, confusis aut
laceratis vasis capillaribus, oriuntur tumores & ulcera, & inde putredo & sanies,
quia sanguis, qui copiosus per arterias effunditur, non potest colligi, & in ve-
nas remeare.

1. In medicinis & veneis per cyclosin brevi virtus per to-
tum

nam corpus diffunditur &c. quæ omnia videntur sanguinis circulationem evincere.

Confirmatur ulterius 1. ex sanguinis transfusione, quam Luverus sub finem anni 1665. in duobus canibus expertus est, quorum ex altero sanguinem transfudit in alterum: prioris arteriam cervicalem, posterioris jugularem venam detexit, tum utraq; argenteo calamo conjuncta sanguis ab arteria in venam, & consequenter ab uno cane in alterum profluxit, quæ experientia circulationem sanguinis non obscure ostendit. Quod tamen experimentum, cum in hominibus tentatum non successisset, prohibitum est in Gallia an. 1670. ne quis illud in hominibus denuo tentaret. Conf. 2. ex mirabili illo microscopio ante annos non ita multos invento, in quo cauda piscis diaphana, lucernâ & vitro collustrata, apparet innumeris distincta venulis & arteriis, sanguinem motum veluti totidem rivulos deferentibus, ita ut sanguinis circulatio ipsis oculis videri possit. Simile quid apparet in multis animalculis translucidis.

Scio difficultates moveri in contrarium, qualis est v.g. quod febris tertiana aut quartana non nisi certis diebus recurrat, cum tamen sæpius in die redire deberet, si tota sanguinis moles sæpius in die circuletur. Sed communiter respondent, materiam febrilem seu febris fermentum, quo sanguinis moles agitur, non residere in ipso sanguine, sed in stomacho, vel mesenterij glandulis, aut alijs intestinorum receptaculis: Sed hæc & alia potius spectant ad Medicos.

Unum quæri posset, quandoquidem modus sanguinis potissimum à corde provenit, à quo motus cordis & aliarum hujusmodi partium proveniat? Resp. potissimum moveri ab anima concurrentibus spiritibus animalibus & vitalibus velut instrumentis. Patet, tum quia proprium est viventis posse moveri ab intrinseco, tum quia pro varijs animi passionibus, uti est timor, ira, dolor, lætitia, variè etiam cor & sanguis movetur: ergo signum est animam his motibus dominari; spiritibus tamen indiget, his enim deficientibus cessat motus, quia desunt instrumenta ad motum, & alias vitæ functiones necessaria. Et certe nisi recurratur ad animam, fiet circulus vitiosus, cum cerebrum non possit subministrare spiritus, nisi per sanguinem à corde acceptum. Ante infusionem animæ principium motus, uti & instrumenta ad motum necessaria habentur à matre, concurrente, ut alibi explicatum est, virtute Patris.

C A P U T IV.

An & quomodo spiritus animales, & alia formentur ex sanguine?

Dari spiritus animales in animali vivo, quorum ope pleræque functiones vitales procedunt, communis jam opinio est, quamvis Auctores nobiles, ut Deusingius, Hofmannus & alij id inficiati sint. Ratio est, quia solæ partes organicae cum anima non videntur sufficere ad omnes sensationes & motus spontaneos, uti patet in paralyfi, apoplexia, vertigine, deliquijs, aliisque circumstantiis, in quibus animal non potest functiones solitas exercere, quamvis sua habeat organa: ergo signum est, deesse aliquid aliud, scilicet vel hujusmodi spiritus deficere, vel obstructis meatibus, eorumdè inhiberi affluxum. Id confirmant alij ex eo, quod spiritus extrinseci per os aut nares hausti homi-

Qq

nem

nem excitent, refocillent, ac in suis functionibus juvent, supplendo defectum, & imprimendo motum spiritibus animalibus intrinsicis; quare à spiritibus istis dependere videntur operationes vitales saltem plurimæ.

Porro spiritus animales in cerebri cortice, seu in parte cinerea ex arterioso sanguine præparari, in interiore verò medulla seu parte callosa perfici verisimillimum est; ibi enim sunt innumeri vasorum anfractus, & plexus, quibus arteriosus sanguis variè trajici ac percolari potest; hinc autem omnes illarum vasorum circumvolutiones, velut in communi receptaculo, ex infinitis propemodum fibrillis contexto terminantur: ergo in priori parte præparari, in altera perfici videntur isti spiritus subtilissimi; ad hunc enim finem tot organa cerebri subtilissima destinata creduntur. Cerebri igitur officium est, ut hujusmodi spiritus gignat, eosque tanquam animæ instrumenta in omnes corporis partes distribuat.

Spiritus autem animales definiri possunt, halitus invisibiles tenuissimi ac volatiles, potissimum ex salis sanguinis particulis, & aliquibus sulphureis maxime volatilibus in cerebro confecti, partim naturalibus, partim animalibus actionibus fervientes. Hinc rejicitur Cartesij opinio, qui vult spiritus fieri in glandula pineali; hæc enim minor est, quam ut possit tantam spirituum copiam aut perficere, aut suppeditare, & illam obstructam adhuc gignuntur, ut Isbrandus asserit. Ad hanc porro spirituum per nervos in reliquas corporis partes emissionem plurimum confert motus systoles & diastoles ipsius cerebri, quo cessante partes reliquæ immobiles confidunt.

Igitur ex parte sanguinis purissima gignuntur spiritus animales; pars verò impurius abit in excrementa, aut tenuiora, uti sunt lacrymæ, sudor, serum; aut crassiora, uti phlegma, mucus pituitosus &c. quibus excrementis multiplici circulatione expurgatur sanguis. Alia videntur augeri per additionem chyli nondum in sanguinem conversi, uti adeps, sebum &c. imò & causa frigoris in febribus intermittentibus juxta nonnullos videtur posita in partibus chyli crassioribus, ac minus bene dissolutis, & necdum perfectè sanguini assimilatis, quæ delatæ per arterias ad ultimas extremitates, illic morantur & acefcunt, atque aciditate sua membranas vellicantes, eas determinant ad motum convulsivum, in quo consistit motus frigoris febrilis ardorem præcedens, qui sequitur, quando motu illo contrahuntur fibræ & membranæ, partes verò acidæ subeunt venas & arterias, sanguinique permixtæ ingentem excitant fermentationem, & ardorem febrilem, qui continuatur, quamdiu partes illæ acidi chyli non dissipantur & expelluntur: recurrit autem de novo febris, dum novæ chylosæ partes acefcunt, ad quod requiritur certum temporis spatium, unde variæ febres continuæ, aut intermittentes oriuntur.

Ex reliquo sanguine nutriuntur partes corporis reliquæ, an mediatè vel immediatè, dubium. Communis Antiquorum opinio erat, sanguinem esse materiam proximè dispositam, ex qua partium corporis substantia reparatur: per sanguinem autem intelligunt aliqui mixtum ex quatuor humoribus. Altera sententia, quæ est Charleton, & communis ferè Recentiorum, vult ex sanguine primum generari spiritus vitales, hoc est, fit subtilis quidam & viscosus succus albumini ovi similis, qui scilicet immediatè convertitur in omnes ferè partes corporis, & qui dici potest balsamum sanguinis, sive illud humidum pingue, ita ad vitæ conservationem necessarium. Ratio illorum est 1. quia in paralyfi obstructis nervis, licet venæ & arteriæ sanguinem in partes deferant, brevè tamen arefcunt; unde & illis, quibus casu aliquo nervus brachij di-

diffectus est, ita marcescit postea brachium, ut nulla prope carne instruat. 2. Quia sunt partes corporis, in quibus nullus potest deferri sanguis, quia venâ & arteriâ destituuntur, talia sunt ossa, cartilagine &c. & tamen nutriuntur partes illæ. 3. Animalia fame enecantur, licet sanguine non careant; unde ait Harveus, si sanguis esset immediatum nutrimentum corporis, nemo periret fame, quamdiu sanguine non caret. Quæ probabilior sit sententia, non satis liquet, fortè utraque conciliari potest: nam in sanguine tam inchoato, quam perfecto sunt partes diversæ, quæ diversis corporis partibus congruunt.

CAPUT V.

De Humoribus & temperamentis.

UT in mundo quatuor sunt elementa, ita in homine quatuor humores, ex quibus oriuntur quatuor temperamentorum genera, videlicet igneum sive cholicum, aëreum sive sanguineum, aqueum sive phlegmaticum, ac terreum sive melancholicum. In primo ajunt prædominari calorem siccum. In 2. humorem calidum: in 3. frigus humidum: in 4. frigidam terræ siccitatem. Porro ad dignoscendam hujusmodi varietatem varia à Philosophis & Medicis statuuntur signa, ex quibus octo sunt celebriora & veriora, videlicet caro, capilli, color faciei, figura membrorum, appetentia cibi, operandi modus, somnia, & tandem animi affectiones.

1. Igitur sanguinei ab his Auctoribus vocantur, quibus caro multa & rubra; multitudo enim sanguinei humoris, rubedo caloris indicium est. Capilli eorum sunt aliquatenus rufi, aut inter flavum medij: color faciei rubicundus, statura corporis plerumque major mediocri, membra bene compacta. Delectantur sapore dulci, quia etiam sanguis per se dulcis est, & simile appetit sibi simile: in modo agendi sunt celeres & expediti, somnia plerumque habent ludicra & disparata, colores rerum apparent in ijs rubri & splendidi; præcipuè verò in somno sæpe videntur sibi volare, vel ita celeriter currere, ut cum Poëta crederent, se cursu prævertere ventos, & intactæ segetis per summa volare gramina. Denique affectiones animi tales habent, ad quales bene purgati & facile mobiles spiritus inclinant. Hinc plerumque sunt hilares, non tanguntur gravioribus curis, amant musicam, confabulationes: proni sunt ad teneros affectus præsertim amoris & compassionis: iram & tristitiam conceptam facile deponunt, quia subtilior sanguis facile mobilis est: hanc ipsam ob causam, nisi virtute regantur sunt homines inconstantes, inquieti, vagi, rarò uni rei seriò intenti. Tale temperamentum ajunt fuisse in S. Joanne Evang. & S. Augustino.

Igneam sive cholicam complexionem ita communiter describunt Auctores: Cholericus est omnium minimè carnosus, capillos habet flavos propter abundantiam flavæ bilis, & cum ætate sensim nigricantes, vel omnino nigros, & crispatos propter calorem & cutis siccitatem: facie sunt subnigri & interdum subrubi, membra corporis gracilia, appetentia cibi vehemens præsertim acidorum, præcipites sunt in agendo, in loquendo celeres, rixas & jurgia somniant aut incendia, proni sunt ad iram, quia spiritus biliosi velut vinum adustum facile excandescunt: propter eorundem spirituum acrimoniam sunt ingenij perspicacis, magnanimi, audaces, in tractandis negotiis efficaces, astuti quoque, atque ambitiosi. Hujusmodi temperamentum aliqui tribuunt SS. Apostolis Petro & Paulo.

Qq 2

Phleg-

Phlegmatici hæc dicuntur habere signa: plerumque pinguescunt; quoniam adeps teste Fermelio instar olei frigore concrevit: eorum capilli & facies albicant, unde pueris propter humiditatem crines plerumque albicant, qui accedente calore sensim nigrescunt, senibus verò canescunt propter ariditatem, sicut segetes, quando albæ fiunt ad messem: membra corporis habent phlegmatici decora, nisi sensim nimia obesitate deformentur: famem non magnam patiuntur, appetunt tamen fructus & humida: actiones illorum sunt languidæ: ordinariè non multum somniant propter copiam humoris, interdum tamen in somno videntur sibi natæ, piscari, navigare, quandoque etiam submergi. Præterea sunt homines pigri & somnolenti, pacifici tamen & quieti, atque tractabiles, quia humiditas frigida igneos motus velut aqua superfusa compescit. Rarò conantur ad ardua, sed sunt quadam mediocritate contenti, & instar limacis suo in phlegmate dormituriunt & pinguescunt,

Melancholici tandem dicuntur habere carnem frigidam & duram, capillos nigros, & quasi humore quodam splendentes, colorem faciei obscurum aut fuscum cum quodam nitore, membra corporis macilentia, appetunt plerumque alimenta crassiora, crustam panis &c. In actionibus externis præsertim motu membrorum & incessu sunt graves, somnia habent obscura, tristia, in his sæpe terrentur, quasi deciderent ex alto &c. sunt etiam vultu plerumque feveri, subtristes, taciturni, suspicaces, tenaces propriæ opinionis: ad risum tamen aliquando commoti haud faciliè quiescunt, quoniam humor melancholicus aliquando inflamatus, instar ferri calefacti diù retinet calorem, & insuper imagines seu species ludicræ valde tenaciter adhærent phantasiæ. Dicuntur tamen melancholici valde apti ad studia præsertim altiora, nam Arist. Sect. 30. problematum testatur, omnes doctrinâ insignes melancholicos fuisse.

Quoniam verò homines non habent ordinariè talia temperamenta, in quibus una tantum qualitas elementaris prædominetur, idcirco præter quatuor jam recensita, quæ vocantur temperamenta simplicia, statuunt adhuc alia plura, eaque appellant mixta, quia ex præcedentibus sunt, & combinantur, videlicet temperamentum Cholericum-sanguineum, sanguineo-cholericum, Melancholico-phlegmaticum &c. in quibus non una sola qualitas prima dominatur, sed una v. g. humiditas sanguinea in gradu summo, altera verò nempe cholera aut phlegma in gradu remissiore, reliquæ duæ in gradu prorsus remisso existant. De huiusmodi complexionibus mixtis ajunt cum proportionem discurrendum, sicut de simplicibus, ita tamen ut defectum vel excessum unius compenset intensio alterius. v. g. qui sunt Cholericum-Sanguinei proni quidem sunt ad ea, quæ suprâ Sanguineis attributa sunt, nempe ad inconstantiam, nimiam hilaritatem, intensos amores & similia, sed illam inclinationem plurimum corrigit cholera; hæc enim ijs quasi frænum iniicit, nempe respectum propriæ estimationis, conatum ad ardua &c. Ad cognoscenda porro temperamentorum signa, tria aut quatuor plurimum videntur conducere, nempe ludus, morbus, iter, & mensa: quanquam ex ijs omnimodam semper certitudinem sibi nullum spondere queat, & virtus possit omnia corrigere.

Septem Planetæ Microcosmi.

Licet hætenus dicta de temperamentis multa bona contineant, & rem per analogiam ad quatuor mundi elementa sat bene explicant, puto tamen necdum

dum sufficere, sed aliunde adhuc temperamentorum rationem inquirendam esse, præsertim cum ipsi quatuor humores aliam agnoscant originem. Igitur sicut in Megacosmo non duntaxat quatuor elementa, sed etiam sidera, præsertim planetæ ad efficiendam rerum varietatem faciunt plurimum, ita etiam, & quidem majori cum fundamento in corpore humano partes nobiliores, veluti totidem planetæ microcosmo, ad efficiendum temperamentum concurrunt potissimum, quibus tamen addi etiam debent, non elementa tantum seu quatuor humores, sed etiam aliæ causæ extrinsecæ, uti sunt aër, cibi, educatio, commercia, & similia, de quibus jam alibi.

Quemadmodum igitur in hoc universo septem sunt planetæ virtutis & naturæ diversæ, ita etiam in homine sunt septem partes organicæ certo modo principales, sine quibus homo naturaliter vivere non potest: videlicet cerebrum respondens Lunæ, pulmones Mercurio, Veneri renes, cor Soli, folliculus sive cista fellis Marti, hepar Jovi, splen Saturno, stomachus verò ferè in medio harum partium pendet instar globi terrestris, earum influxibus idoneum corpori alimentum præparans. Porro cerebrum instar Lunæ humidum est & frigidum, suoque frigore calorem spirituum ex corde haustum temperat, & evaporationes resolvit in catharos, aliasque defluxiones humidas; humiditate verò glutinosa nervos è cerebro descendentes rigat. Pulmones imitantur naturam Mercurij, quoniam aërem inspiratum purgant, eumque admiscunt sanguini ad generandos spiritus mercuriales, facientes bonum ingenium. Renes purificant sanguinem à sero, aliisque humoribus aquosis, eique spermificam planetæ Veneris humiditatem cum temperato calore communicant. Cor instar Solis benefico suo influxu omnibus membris vitalem calorem irradiat. Mars in cista fellis martiales spiritus coquit, dum flavam bilem exsugit, illamque ritè præparatam eidem iterum admiscet. Jupiter in hepate sanguificationem perficit, & spiritus joviales eliquat. Saturnus tandem in splene colligit sedimentum sanguinis, & atræ bilis viscositatem suo modo atrahendo excoquit melancholiam.

His itaque positis, sicut ex diverso planetarum dominio rerum sublunarium constitutio variari dicitur, ita & multò magis in homine quolibet ex diversa prædictarum partium constitutione pariter totius corporis temperamentum fieri diversum. Quando igitur in homine aliquo cerebrum est justò humidius, ideoque dominatur Luna microcosmi, tunc secundum hoc systema talis homo dicendus est habere temperamentum lunare; si cor prædominetur, solare; Martiale, si bilis &c. signa autem externa omnium optimè desumi possunt ex comparatione quatuor ætatum: Luna enim dicitur dominari primæ ætati, juventuti Venus & Mercurius, ætati virili Mars & Jupiter, senectuti Saturnus, Sol omnibus. Hinc in pueris urit maturè, si quod later temperamentum martium, joviale aut mercuriale, quia facile apparent eorundem actiones convenientes viris, senibus, aut juvenibus, idemque de reliquis cum proportionem dicendum est. Ex his igitur partibus primariis plurimum dependet totius corporis constitutio, valetudo, ingenium, ipsique quatuor humores, in quibus temperamentum constituitur.

Ad conservandum porro debitum temperamentum & valetudinem multum conferunt hæc tria: Mens hilaris, motus, moderata diæta. Tristitia enim partim humore melancholico & tenaci, partim ex naturali contractione partium, constringit meatus & poros, ut non possit exsugere alimentum, hinc tristitia teste scriptura exsiccat ossa. Motus autem & exercitatio moderata corporis obstructions, quæ humores quasi stagnare, & putrescere faciunt tollit,

tollit. Necessitas verò moderatæ diætæ patet, quia nimia potûs, ciborumque præsertim diverforum copia extinguit, vel saltem retundit vires caloris naturalis, unde oriuntur spiritus crassi & sæculenti, obnubilatur cerebrum, fit mala concoctio, remanent cruditates, fomites omnium morborum, ut merito S. Hieronymus dixerit: plures occidit gula, quàm gladius. His accedere debet somnus & moderata quies, continuus enim labor facultates animalis exhauriret. Atque in his omnibus, qui rationis plenè compos est, suus sibi debet esse medicus, & notare illud medicis familiare: à juvantibus & lædentibus: quid enim sibi conveniat, aut noceat, experitur quisque, sique possit, hoc caveat, illud amplectatur. Neque tamen post Adami lapsum impediri potest, quin mors sequatur, quæ ab Aristotele dicitur terribilissimum omnium terribilissimorum; imò observatum est, plures ante trigessimum, quàm post trigessimum annum mori. Sed mortem Christiano oculo contemplabimur suo loco.

Tandem quod staturam corporis attinet, adverterunt Physici, quòd altitudo capitis à mento ad verticem, ter altitudinem digiti indicis contineat, à mento scilicet semel ad nasum, à naso ad radicem frontis, à radice frontis ad frontis verticem: altitudinem verò capitis septies continet totius altitudo corporis, adeoque corpus humanum, si suam habeat proportionem, vigesies & semel continet longitudinem digiti indicis à primo ejus articulo ad summmitatem: justa autem statura corporis humani sex circiter pedibus definiri solet.

CONSIDERATIO III.

De sensibus externis & eorum objectis.

Quinque vulgò numerantur sensus exteriores omnibus notissimi, horum primus est tactus, qui ad tutelam animalis maximè necessarius per corpus universum diffusus est. Dein gustus, olfactus, auditus & visus, qui quatuor peculiarem suam sedem habent in capite. Hos omnes ad tactum revocant Recentiores, quia omnis impressio, uti dicunt, quæ fit in organo, fit per tactum, dum objecta per se immediatè aut per aliquid à se emissum aut motum organorum nervos taliter ac taliter titillant ac movent, prout ad talem aut talem sensationem requiritur, eâ solùm differentiâ, quòd ob diversam organorum conformationem & subtilitatem, impressionem unam percipiat sensus unus, quam non percipit alter: subtilissimas percipit oculus, dein auris, minùs subriles organum olfactus, postea gustus, & non nisi crassiores tactus; quare adhuc dici possunt quinque sensus externi, quasi totidem tactus species. Hæc admitti possunt etiam à Peripateticis, si temperentur, ut postea dicitur. Nam Arist. in libris de anima, in probl. in lib. de sensu & sensibili, hæc per motum & tactum explicat. sic cap. 4. ait: *gustus verò tactus quidam est.* & c. 8. *Motus fortior faciet sensum,* & sæpe alibi. Et ex his patet, objecta sensuum in genere esse omnia corpora, quæ per se immediatè, vel mediatè per aliquid à se emissum, aut reflexum vel motum valent facere aliquam impressionem in organo seu sensu externo. Organa sensuum jam descripsimus Confid. I. nunc examinandum restat, quomodo, per quid, & ubi sensatio fiat in singulis sensibus.

CAPUT

CAPUT I.

De Tactu & Tactili.

Dicendum 1. Organum tactus sunt omnes membranosa corporis partes. Prob. 1. experientia, quia ideo adeps, ossa, ungues, capilli &c. sensationem non efficiunt, quia illae corporis partes nerveis fibris carent: nulla enim potest alia ratio afferri. 2. Quod aliqua pars corporis pluribus fibris nerveis contexta est, eò exquisitioris est sensus. 3. Ratione, quia sensatio operatio est valde nobilis, ad quam subtiliores requiruntur spiritus & instrumenta, quam ad vegetationes: ergo illa duntaxat organa sunt ad sensationem apta, quae huiusmodi spiritus continent; atqui nervi & nervae fibrae sunt propria organa vehendis & continendis spiritibus destinata, quos continuo ex cerebro & medulla spinali recipiunt: ergo dicendum est in ijs residere proprium tactus organum. Hinc est, quod si huiusmodi spiritibus intercludatur aditus, uti contingit in apoplexia & aliis morbis, tunc etiam deficiat tactus sensatio. Et revera Malpighius, Stenonius, Veslingius & alij microscopiis deprehenderunt membranas interiores, & totam cutis substantiam ex innumeris arteriolarum, venularum, & nervulorum ramis contextam esse, & ex illa verus cuticulam assurgere nerveas papillulas pyramidales penè innumeras.

Dicendum 2. Objectum tactus, si Recentioribus credimus, est omne & solum corpus impenetrabile, quod nempe, utpote minus subtile, potest huiusmodi fibras & papillas nerveas per totum corpus diffusas comprimere, titillare, lacerare, aut aliter movere: si verò credimus Peripateticis, sunt etiam qualitates tactiles, quae possunt organum tactus afficere, uti calor, frigus &c. Patet ab experientia, & utriusque Scholae principii. Imprimis enim omnia illa corpora tactu percipiuntur, quae valent huiusmodi impressionem facere, quae si vehemens sit à corpore scabroso, sensatio erit molesta; si verò levis, poterit esse jucunda. Corpus autem immediatè applicari debet organo, alias sensatio non percipitur, quia non valet nervos commovere: ita etiam corpuscula ignea, si copiosius intromittantur, & fibrillas lacerent, causant sensationem, quam dicimus unctionem. Si verò calor sit qualitas ab igne distincta, tunc dicendum est ad mentem Peripateticorum illam propagari, & produci in organo, quae deinde unà cum illo, & anima, atque aliis requisitis producat sensationem. Hic si utrique parti concedas aliquid, medio tutior ibis, si nempe dicas, ignem v.g. agere per seipsum aut per effluvia, & simul per calorem sibi proprium.

CAPUT II.

De Gustu & Sapore.

Dicendum 1. Organum gustus videtur residere in papillis nerveis, ab intima & nervosa linguae membrana profectis, & in extima illius superficie assurgentibus, quae per fauces, & subinde in palato, ut in piscibus extenduntur. Prob. 1. ab experientia, quia illud est gustus organum, quod à rebus sapidis impressiones gustus recipit: tales sunt dictae papillae: ergo. 2. Quia

Quia ibidem specialis est structura, qualis toto corpore non observatur, ut patet ex descriptione linguæ superius data. 3. Quia ubi magis abundant huiusmodi papillæ nervaceæ, ut in apice & radice linguæ, citior & acutior est cibi gustus. 4. Quia per huiusmodi papillas redditur ratio, cur in deliquis vino generoso aut spiritofo liquore instillato, revocetur animus: nam dum papillæ penetranti liquore perfunduntur, spiritus in nervis conclusi novo motu à subtilibus liquoris particulis percelluntur, qui motus ad cerebrum usque perductus mentem aliò abductam, aut quodammodo sopitam excitat.

Dicendum 2. Objectum gustus sunt sapes, qui, prout sunt in corpore sapido, juxta RR. nihil aliud sunt, quam corpuscula quædam potissimum falsa, talis configurationis, molis & motus, ut applicata linguæ, ejus papillas modo speciali moveant: juxta Peripateticos verò sunt qualitates absolutæ in corporibus sapis residentes. Patet iterum ex utriusque Philosophiæ principiis; sicq; velis, utramque partem, uti superius dictum est, conciliabis. Interim negari non potest, quin ex salibus potissimum, & dispositione organi repetenda sit gustus sensatio & varietas. 1. Enim fit sensatio vehementior, cum spiritus salini in ore dissolvuntur; debet enim corpus durum in ore subigi, & salivâ dilui, ut possit gustari; nam alioquin salinæ ejus particulæ organum non subibunt, nec consequenter illud afficient. Unde Aristoteles pronuntiavit, saporem nasci ex dissolutione substantiæ siccæ in humido. 2. Si sal omnis ex aliquo corpore educatur, corpus illud remanet prorsus insipidum: econtra admixto sale sapis redduntur cibi. Et constat ex resolutione chymica, nullum esse corpus sapidum, ex quo non varij educantur sales. 3. Requiritur quædam dispositio ex parte organi, quâ fit, ut idem cibus magis aut minus gratus percipiatur, eaque dispositione mutatâ, mutatur etiam gustus. Unde sapius placent senibus cibi, qui olim ipsis junioribus displicebant: hinc etiam placent quandoque cineres, gypsus, carbones ipsis puellis, aut foeminis prægnantibus ex inordinata dispositione organi. 4. Ex variis humoribus salivæ permixtis vitiatur, aut mutatur gustus; sic diffusa bile omnia apparent amara. Et ex his innumeri oriuntur sapes diversi, tum propter innumeram diversitatem mistionum, tum propter incredibilem salium varietatem, tum denique propter multiplicem differentiam texturæ organi gustus, quæque in singulis animalibus diversæ speciei plerumque diversa est, & subinde etiam intra eandem speciem.

C A P U T III.

De odoratu & odoribus.

Dicendum 1. Organum olfactus residet in tenui membrana interiores narium anfractus, seu lamellas osseas & cartilagineas obducente. Patet, tum ab experientia, tum ex dictis de naso & naribus: in eo enim residet organum olfactus, in quo innumeræ nervorum olfactoriorum fibrillæ disperguntur; sed in prædicta membrana tales nervorum fibrillæ disperguntur, quæ halitus odoriferos percipiunt: ergo. Quod ulterius conf. 1. quia lamellæ istæ cartilaginossæ numerosiores sunt in illis animalibus, quæ olfactu magis pollent, ut patet in cane venatico: & universim plures sunt communiter in brutis, quam in homine, quia cum illa careant rationis critirio, voluit ea Sapien-

Sapientissimus naturæ Auctor odoratu pollere sagaciori, ut victum absentem vel abstrusum venarentur facilius. Conf. 2. ex destillationibus, quæ cum for-
re illam tunicam obsident, olfactum penitus obtundunt. Hinc qui rheumate
laborant, vix percipiunt odores: hinc etiam accidit sapius, ut qui subtilio-
ris sunt ingenij, & student intensius, hebetioris sint odoratus ob pituitam,
quæ eorum cerebrum continua agitatione spirituum animalium exoneratur,
& quæ, ut multi volunt, per huiusmodi anfractus ad nasum detruditur.

Dicendum 2. Objectum olfactus sunt odores, qui prout sunt in corpo-
re odore, sunt halitus, jugèque effluvium substantiale corpusculorum potissi-
mum sulphureorum, quæ diversos odores efficiunt, vel propter diversam fi-
guram, molem & motum, vel quia diversis qualitatibus afficiuntur; adeoque
iudico, odorem semper propagari per huiusmodi effluvia, & non per quali-
tatem, quæ per aliquod medium usque ad nares producatur, quamvis per
hoc non negem, illam qualitatem inesse corpusculis. Prob. 1. Quia thus
carboni impositum in partes odoriferas valde minutas resolvitur, & quò us-
que hæc pertingunt, eò usque sentitur odor, qui cum illis sensim evanescit.
Hinc 2. Res odorariæ post longas exhalationes paulatim minuuntur, & mar-
cescunt, ac sensim odorem amittunt. 3. Intelligitur, cur calor, & quæ ju-
vant evaporationem, etiam inserviant ad diffusionem odoris: frigus verò &
quæ evaporationem impediunt, odoris diffusionem etiam impediunt. 4.
Plante vento in unam partem longius fertur odor, & impeditur, ne propage-
tur in partem oppositam, quantumvis vicinam. 5. Magis propagatur sursum,
quàm deorsum, quia corpuscula odorifera sunt plerumque aëre nostro levio-
ra. 6. Ut percipiamus odores, aërem in nasum retrahimus, ut cum illo corpuscula
odorifera hauriamus. Unde Arist. 2. de anima text. 98. observat, odores non
nisi respirando percipi. 7. Corpora trita, aut calefacta magis olent. 8. Cor-
pora odora & spiritosa aperto celo longè citius odorem amittunt, quàm si
probè occludantur. 9. Bombyx & alia huiusmodi, quæ aptiora sunt ad conti-
nenda suis filamentorum trices corpuscula, etiam magis apta sunt ad conti-
nendos odores. Quæ omnia evincunt, odorem per corpusculorum efflu-
via propagari.

Sicut autem sapes consistunt potissimum in salibus, ita odores consi-
sunt potissimum in corpusculis sulphureis: & sicut res sapida educto sale sunt
insipida, ita res odora educta illa substantiâ sulphureâ & oleosa sunt inodo-
ra. Itaque sicut causa generalis saporis dici potest consistere in sale, ita cau-
sa generalis odorum in sulphure. Odores porrò sunt suaves aut ingrati juxta
Peripateticos, prout halitus tali aut tali qualitate imbuitur: juxta RR. verò,
prout leviter aut asperè vellicant lamellas illas nervosas, quæ sunt olfactus or-
ganum, uti in tactu evenire videmus; unde fit, ut per ejusmodi vellicationem
ab odoribus profectam provocemur ad sternutationem, ob communicationem
nervorum cum diaphragmate, quod ad motum convulsivum determina-
tur.

Dictis videtur adversari 1. quod ait S. Th. lect. 20. in 2. de An. nem-
pe odorem cadaveris diffundi ad 500. usque milliaria, cum in tantam distan-
tiam à vulturibus sentiatur: incredibile autem est, corpuscula posse ad tan-
tam distantiam pervenire. 2. Canis venaticus post sat longum tempus feræ
odorem, vestigiis ipsius impressum deprehendit; hoc autem non potest per
corpuscula explicari, quæ à vento abriperentur. 3. Modicum quandoque
opobalsamum vestibus inditum longo tempore odorem diffundit; non est au-

tem credibile, quòd modica res tot spiritus contineat. 4. Species vini consecrati odorem propagant, nec tamen continent corpuscula substantialia.

Resp. ad 1. eandem esse difficultatem de qualitate, quæ non videtur ad tantam distantiam produci posse. Dicendum ergo non ab uno sed à multis cadaveribus propagatum fuisse odorem; refertur enim, commissum fuisse in insula prælium, quo magna tum hominum, tum equorum strages facta est, ad quam advolârunt corvi & vultures, in illa insula prius non conspecti; quare potuerunt ad aliquam partem trans mare vento deferri corpuscula odorifera, quæ potuerunt percipere vultures odoratus exquisitissimi. Sic navigantes ad ortum percipiunt odorem aromatum ex quibusdam insulis ad multa milliaria. Ad 2. dico, halitus odoriferos, cum sint sulphurei & oleosi, tenacius adhærere, quàm ut statim possint asportari à ventis, licet tandem cedere debeant. Ad 3. sciendum est, particulas illas esse minutissimas; si enim thuris granum calore dissolutum potest aulam integram ita implere, ut etiam halitus oculis videatur, quid dicendum erit de particulis minimis, quarum quælibet visibilis integros milliones continet; quanquam hujusmodi vestes, si sæpius aëri exponantur, sensum odorem amittant. Ad 4. dicendum est in principiis Peripatericorum, odorem propagari per particulas quantitatis, hæc enim sensum quoque minuitur, præsertim si eidem supponatur ignis, & odor vehementius diffundatur: aut alia quadam actione extraordinaria Dei extra subiectum conservari, & propagationem suppleri. An verò sub hujusmodi particulis separatis substat adhuc sanguis Christi, dubium est omnibus solvendum: si enim talis particula censeatur collectio accidentium sufficienter visibilis & talis, ut referat speciem vini, sub qua etiam vinum naturaliter conservari posset, tunc dicendum est, substare sanguinem Christi; negandum econtra, si hoc non censeatur. Plura de hoc mysterio jam dicta sunt Contemp. 2.

CAPUT IV.

De Auditu & Sono.

Dicendum 1. Proprium auditus organum in dilatatis nervi auditorij fibris, seu lamina spirali constitutum videtur. Probatur: illud est proprium auditus organum, in quo disperduntur & ultimò desinunt nervi auditorij, à medullari substantia cerebri descendentes; sed in lamina spirali desinunt ejusmodi nervi, ut patet ex auris anatome superius tradita; frustra enim essent tot nervi & meandri post tympanum positi, si auditio perficeretur in tympano, ut censet Honor. Fabri. Deinde tympanum non habet perfectam communicationem cum cerebro. Præterea ut refert Willis de Anim. Brut. c. 14. perforato utriusque auris tympano sensatio persistebat in cane per tres circiter menses, donec externis injuriis sensorij crasis perverteretur. Idem testatur D. du Verney.

Conf. quia sic patet omnium partium usus: auricula enim externa colligit sonum, vel aërem tremulè ac reciprocè agitat, qui per concham subiens ad tympani membranam appellit, eamque exagitat; tympano sic agitato ossicula, quæ illud sustentant, dilatant, ac constringunt, ad varios quoque motus determinantur, ita ut malleus adhaerentem incudem moveat, incus stapedem, stapes pelliculam fenestræ ovalis, quæ pariter per stapedis muscu-

sculum aptè disponitur ad recipiendas illas vibrationes : hæc pellicula vibrationes acceptas transmittit aëri, in secunda cavitate contento, quem ingenitum aut implantatum veteres dixere : aëris autem implantati vibrationes, cum non possint ulterius propagari & communicari, quia non datur egressus, laminam spiralem agitant, quæ inæqualem habet crassitiem, definitque in acumen, ut possit omnes omnino vibrationes recipere, & eas nervosis fibris auditoriis, quibus tota coalescit, valeat communicare, easque in ramum acusticum transmittendo animam determinare ad auditionem.

Dicendum 2. Objectum auditus est sonus. Conclusio est certa: quod enim per auditum percipitur, illud est ejus objectum; sed percipitur sonus: ergo. Verum non ita clarum, in quo consistat ipse sonus: Neoterici enim præter motum alicujus corporis, quod aurem feriat, agnoscunt nihil; Peripatetici econtra liberaliores qualitatem addunt absolutam, quæ de novo producat in corpore sonoro, & quam ibidem vocant sonum primum, & quæ deinde velut sonus secundarius ad aurem usque propagetur, ut volunt aliqui: vel cujus saltem species ad aurem deferatur, ut docent alij. Res utrinque suam habet difficultatem, quam nunc examinabimus, additis aliis de sonorum proportionibus ac proprietatibus, non minus admiratione, quam scitu dignissimis.

§. I.

Soni natura.

PROBABILE est, sonum ex parte objecti positum esse in motu quodam tremulo & reciproco aëris aut alterius corporis. Propositio hæc, utut ferè sit contra Peripateticos, non tamen est contra Peripateticorum Principem, qui 2. de anima illam expressè docere videtur, ubi ostendit ad sonum tria requiri, corpus percutiens, corpus percussum, & medium, & ex horum motu oriri, imò motum esse sonum, ut enim alia omitam, Textu 87. ait: *Siquidem sonus aëris motus est.* Ratione autem sic probatur: ubi datur hujusmodi motus tremulus & reciprocus, ibi datur sonus; & quamprimum talis motus cessat, sonus etiam evanescit: ergo probabilissimè sonus consistit in tali motu. Conf. patet: in eo enim res consistit, quo præcisè posito illa datur, quo ablato, non datur; gratis enim aliud addis, cujus nullum habes indicium. Antecedens ostenditur multiplici experientia & ratione.

1. Id manifestè apparet in fidibus instrumenti musici; cum enim datur motus earum tremulus, sonum audis: quamprimum hic cessat, cessat & sonus. Hinc est, quòd plectrum pice seu colophoniâ obducamus, si enim id oleo vel sebo illinias, nullum edet sonum. 2. Idem apparet in scypho vitreo aquâ semipleno; si enim margines digito celerius moto premantur, ut edatur sonus, tunc quidem tremulus aquæ motus & subsultatio doctrinam hanc non obscurè ostendit. Idem ferè evenit, si tormentum bellicum prope aquam stagnantem explodatur, tunc enim motu tremulo crispatur aquæ superficies; quin & lucernarum flammæ ad numeros subsultant instrumentis musicis in cubiculo personantibus. 3. Si pulsata campanæ proximè pileum manu extuleris, hunc tremulum pilei & campanæ motum vel manu senties. Similiter incude aut bellico tympano vel levissimè percusso, milij grana huic imposita sub-

sultant, & hoc artificio deteguntur subinde hostium cuniculi. 4. Propter hunc tremorem, si tympani bellici terram contingentis superiori membranæ aurem admoveas, equorum procul existentium percipies strepitum. 5. Imò tantus est subinde aëris motus, ut sonantium campanas, aut tormenta explodentium auris lædat tympanum, & sanguinem exprimat, atque etiam bombus vinum & liquores perturbet, ædes motu tremulo succutiat, & fenestrarum confringat vitra: quæ omnia corporis moti & impenetrabilis allisionem significant, non qualitatem, quæ penetrativè in subiecto recipitur. Hinc 6. quamprimum motus ille trimulus sistitur, ut cum campana nive aut lana tegitur, vel chordam cytharæ digito comprimis, vel vitrum sonans manu apprehendis, illico cessat vel languescit sonus.

7. In aurium doloribus ex motu & fermentatione humorum percipitur quidem bombus, quod etiam evenit, si digitum vivum in aurem immittas, quia sanguis & spiritus ibidem agitantur. 8. Surdi, qui læsum habent tympanum, & exterius auditus organum, si instrumentum musicum mordeant, sonum aliquem veluti fremitum percipiunt, quia tremor instrumenti ad laminam usque spiralem hoc modo communicatur: vicissim, dum limatur ferrum, oritur dentium stridor per communicationem inversam. 9. Corpora elastica sunt magis sonora, quia hæc pressa aut percussa se se ad pristinum statum reducendo, motu tremulo & reciproco agitantur, quem deinde ambienti aëri communicant; alia autem corpora vix aut nullatenus sonant, ut advertit Aristoteles loco citato. 10. Sonus propagatur successivè, & quidem notabiliter, nam flamma tonitru, aut tormenti bellici fulgor videtur tempore sat notabili, nempe 7. min. secundis, antequam boatus audiatur ex distantia 1200. hexapedarum, quia nempe, cum motus hic reciprocus sit per modum undulationis & tremoris, non potest statim ad aurem usque propagari. Analogiam habes in lapide in aquam projecto, quem sequitur motus undularum circularium se se à centro successivè versùs partes remotiores dilatantium: Si autem esset qualitas, juxta illorum principia deberet propagari instantanè, cum sonus tam parùm habeat contrarium, quàm lumen. Sonus tamen tormenti explosi citiùs ad aurem propagatur, quàm illuc pertingat globus excussus, qui ut perveniat ad distantiam 1200. hexapedarum requirit ferè minuta secunda 12.

11. Sonus magis propagatur versùs eam partem, versùs quam fiat ventus; qualitas autem æqualiter quaquaversum, uti de luce dicunt, propagari deberet. 12. Corpus sonorum v. g. chorda tensa per se nullum edit sonum, producit autem, si tremulè moveatur; non apparet autem, quid talis impulsus aliud efficere possit in lyra & aëre vicino, quàm motum similem, qui etiam auris organo communicetur. Similiter in fistula fit sonus per solam aëris violentam impulsione, allisionem, scissionem, & motum; nec est necessitas, nec ratio aut fundamentum, cur, per quid, aut quomodo aliud producat; nec est credibile, quòd tanta sit fecunditas in chorda, ut præter motum edere possit sonos non tot quin plures specie diversos, pro varia tensione chordæ, aut suppositione fulcri: quæ omnia confirmantur ex variis soni proprietatibus postea proponendis, quæ, dum meliùs ac faciliè per hanc doctrinam explicantur, eandem non obscurè confirmant.

§. II.

Difficultates contrariæ.

Difficultas prima, & meo iudicio maxima est, quomodo auris possit tot diversos tremores & sonos recipere, quot fiunt in omnibus instrumentis musicis & corporibus sonoris, quomodo nunc sonum gravem, nunc acutum, nunc acutissimum, cum tamen semper sit idem auris tympanum, & organum idem? Quomodo præterea possit in concentu musico plures huiusmodi tremores recipere, ita ut sonos omnes distinctè audiat sine perturbatione? potius ergo dicendum videtur, sonum esse qualitatem penetrabilem, quarum multæ possunt simul in aure produci.

Sed negatur Conf. Difficultas quidem magna est, sed ipsis solvenda Adversariis; nam hætenus dicta evincunt, sonum nunquam produci sine motu, quod nec diffitentur illi, concedentes, motum esse causam aut conditionem ad soni productionem necessariam, & ita explicant Aristotelem dicendo, quod per motum intellexerit sonum causaliter, non formaliter: qualis est autem conditio seu motus, talis resultat sonus, ut patet ex eadem chorda variè tensa. Tota ergo difficultas recidit in Adversarium, nec enim qualitas ad aurem propagatur sine motu: ergo si tot diversi motus possint in aure tanquam conditiones recipi, cur non tanquam ipse sonus? Igitur recurri debet ad admirabile auris artificium, cuius tympanum & organum ita potest constringi, extendi, & tot motibus moveri, ut quemlibet sonum possit recipere; ut enim de manu diximus, quod sit instrumentum instrumentorum, quod potest omnibus instrumentis accommodari: uti de organo vocis, quod per variam contractionem, dilatationem, inflexionem, possit tot voces & sonos diversos efficere; ita dicendum est, aurem posse illos recipere.

Pro concentu plurium vocum, adverte imprimis, multa nobis videri esse simul, quæ non sunt: sic si funis incendiarius rotetur, apparet simul in toto circulo, quamvis successivè ex singulis peripheriæ partibus fiat hæc representatio: quia nempe impressiones factæ organo & sensui interno tam velociter sibi succedunt, ut altera adveniente nondum evanuerit prima: ita etiam in concentu musico voces diversæ successivè tantum aurem feriunt, ut adeo qualibet distinctam suam impressionem possit efficere; quæ autem unisonæ sunt, cum per modum unius aurem pulsant, majorem quidem faciunt impressionem & intensiorem sonum, sed earum numerus distinguere non potest: & cur in sententia opposita singularum species non distinguit auris, uti oculus plura objecta similia simul visa, earumque species distinguit optimè? ostendemus autem postea, quæ ratione soni diversi ex diversis oriantur vibrationibus, quæ successivè ad aurem appellant, eamque vario modo feriunt; quare omnia fieri possunt sine penetratione aut perturbatione. At, dicis, saltem in aëre deberet fieri perturbatio. Hoc universim negatur; si enim circuli undulares in aquis propagati, ita possint unus versùs & intra alterum propagari, quin destruantur, a fortiori id fieri poterit in aëre, cuius & materia & tremor est longè subtilior: quanquam si voces & soni nimium multi sint, nullus probabit, omnes distinctè audiri, & nullam fieri perturbationem. Hinc est, quod nocturno tempore, dum silentium tenent omnia, voces distinctius percipiuntur, & suavior appareat harmonia.

2. Non potest campana ad tantam distantiam, ad quantam auditur, aërem trudere : ergo sonus non consistit in hujus motu. Deinde potest aër aut chorda moveri, quin audiat sonus : ergo illorum motus non est sonus. Resp. ant. esse de non supponente, nec enim est opus, ut aër campanæ vicinus ad aurem usque perveniat, sed satis est, ut aëri vicino, & hic alteri motum communicet, uti ferè fit in motu undulationis aquarum; hinc qui sonoro sunt viciniore, sonum audiunt citius.

Ad alterum dico, non qualemcumque motum esse sonum, sed motum tremulum & reciprocum : licet ergo aër in vento per modum unius motus non edat sonum, si tamen per rimas ita allidatur, ut crispetur, illico sibilus auditur. Ubi adverte, distingui posse in corpore sonoro vibrationes totales, & partiales singularum partium minimarum, quas vocant fremitus : à partialibus sonum repetunt aliqui; à totalibus seu partialium collectione tonum, si ve habitudinem unius soni ad alium. Hæc doctrina locum habere videtur in iis corporibus, quæ aptiora sunt ad tremorem partium, uti est lamina ferrea, trabs lignea, quam ad vibrationem unam totalem, qualem habet chorda tensa, in qua proinde putant alii, vibrationes totales simplices ad sonum & tonum sufficere.

3. Sonus propagatur trans parietes in cubiculum clausum : est ergo qualitas penetrativa. Deinde teste de Lanis auditur campanula in vitro hermetice clauso, licet obscure; imò auditur etiam suo modo in recipiente vacuo : ergo sonus non fit per communicationem motus. Resp. propagari, si inveniatur rimas, aut poros, vel possit motum tremulum parietibus communicare; aliter nec propagatur, nec auditur : hinc est, quod in turri campanaria fiant apertura & foramina, quod certè pro qualitate non esset opus. Ubi nota, quod etiam per alia corpora, quam per aërem propagetur tremor : ita si in una extremitate percutias trabem, ictus audiet auris, quæ applicatur in altera. Si enim levis ictus malleoli incudem ita tremefaciat, ut grana milii subsultent; si explosio tormento civitas integra concutiat, cur in aliis difficultas erit? Unde ad alterum dico, vel tremorem communicari vitro, cui campana appenditur, quod deinde ulterius illum aëri vicino communicat, vel saltem patere viam materiæ subtiliori; hinc est, quod obscure tantum audiat sonus. Idem dicito de recipiente; hinc est, quod si campanula recipienti non adhæreat, in vacuo non audiat. Sed cur qualitas penetrativa non æquè faciliè propagatur?

4. Illæ duntaxat vibrationes percipiuntur, quæ sensum feriunt : ergo in hac sententia non potest explicari, qua ex parte, & ex qua distantia sonus advertatur provenire. Deinde sonus est acutus & gravis; motus nec est gravis nec acutus, sed tardus & velox : ergo non est sonus. Resp. etiam qualitatem sonoram non percipi aliam, quam quæ in aure producitur : ergo par est difficultas, imò major, cum auris facilius persentiscere possit, ex qua parte impellatur, quam unde illi hæc qualitas adveniat. Distantiam ergo advertimus, tum ex intensione & remissione vibrationum, tum ex majori circulatione undulationum, tum maximè ab experientia, quam habemus de sono, quæ ad talem aut talem distantiam producitur : hinc fit, ut si conveniant circumstantiæ extraordinariæ, decipiamur, judicantes, corpus sonorum esse remotum aut vicinum, cum tamen se habeat modo contrario. Ad alterum dico, hanc ipsam tarditatem aut velocitatem vibrationum efficere in organo, ut sonus videatur gravis aut acutus, ut postea fusiùs explicabitur. Unde extra aurem

non est in sonoro, nisi tremor & motus, nec aliud videt aut percipit Angelus, dum instrumento musico ludimus,

§. III.

De Sono collecto & reflexo.

Cum Sonus consistat in motu tremulo & reciproco corporis, colligi potest & reflecti, ita ut majore vi propagetur, & majori facilitate percipiatur. Inde tanta vis tubæ Anglicanæ, ut vocem loquentis ad unum aut alterum miliare proferat: nam aer ab ore loquentis vibratus se se in omnem partem non valet liberè diffundere, sed ad latera hujus tubæ ad instar coni efformatæ appellens, vibrationis suæ motum iisdem tubæ lateribus communicat, quæ quidem latera per vim suam elasticam se se restituendo vicissim commovent, colligunt, & augent motum tremoris aeris in tubo contenti, qui proinde reflectitur in medium tubæ, & à medio ad latera iterum appellit; unde mirum non est, si aer multiplici itinere, atque tremoris motu impulsus, repulsus collectus & agitatus tam procul propagetur, præsertim si tuba sit longior, ejusque latera vi elastica majori donata, & vox aut aliud sonorum impellens fortius, uti esset sclopetum in orificio tubæ explosum. Ita rem optimè explicat Morlandus Eques Anglus, qui hoc instrumentum primus invenisse dicitur.

Hinc est, quod in chelybus, cymbalis, cytharis fiat corpus concavum, & quidem ex materia elastica, ut nempe sonus seu tremulus aer colligatur, repercuriatur, & augeatur, qui tremor ex parte altera tympani bellici vel ipsis oculis conspicitur. Et hoc modo fabricata est auris nostra secundum omnes suas partes, ut nempe modum hunc tremulum faciliè excipiat, colligat, communicet & augeat; & quidquid juvat ad hunc motum excipiendum, uti est manus per modum conchæ auri applicata, etiam juvat auditionem. Ex quibus principiis excogitari posset instrumentum, quod auditum juvaret, sicut perspicillia radiorum collectionem in senibus oculos juvant. Hoc factum vidi per tubos acusticos, qui sonos propagant, & collectum recipiunt: tubi erant conici duorum ferè pedum, orificium in iis tantum, ut commodè auri & ori applicari posset: his duo inter se colloqui poterant ex adversis ædibus, & quidem voce adeò submissa, ut, qui per interjectam plateam transibant, non audirent. Nempe dum unus per tubum loquebatur, alter tubum auri applicabat directè versùs loquentem: & vicissim cum iste responsa dabat, alter illa suo tubo auri applicato excipiebat.

Atque ex his patet, quid sit, & quomodo formetur Echo: Echo enim est sonus redditus seu reflexus ab aliquo duro corpore ad aurem loquentis; sonus enim ferè sicut lumen objectu duri corporis reflectitur, & per reflexionem subinde intenditur, ut constat ex locis concameratis: si tamen reflexiones sint inordinatæ, non tam sonus distinctus, quàm quidam bombus auditur, ferè sicut evenit in lumine, quod per reflexionem non repræsentat objectum, nisi reflexio sit ordinata, ut in speculo. Quare, si dentur rupes, aut loca cavernosa, aut aliter disposita, quæ sonum colligant, & ordinatè reflectant, tunc auditur Echo, & quidem quò major est distantia loquentis à corpore reflectente, eò plures repetuntur syllabæ; si enim distantia sit valde exigua, sonus jam redit, dum alter adhuc loquitur, & fit sonorum confusio. Quandoque

doque etiam vox sapius redditur, quod provenit à locis, quorum alii aliis sunt remotiores, & successivè vocem reflectunt, vel etiam à locis sibi oppositis, mutuò & vicissim sonum referentibus.

Tunc autem sonus ritè colligitur, & ordinatè reflectitur, uti contendit D. de Haute Feuille in dissert. quæ in Acad. Burdig. an. 1718. præmium retulit, quando undulationes seu radii sonori à corpore aliquo ita reflectuntur, ut convergentes sint, & alicubi focum constituent; tunc enim audietur Echo, quia in tali foco aëris motus eodem modo se habet, ac dum prodit ex ore loquentis: & vox eò perfectiùs reddetur, quò meliùs in foco concurrunt radii sonori; sicut perfectiùs depingitur imago, cum radii lucidi per lentem convexam meliùs uniuntur. Quòd si undulationes reflexæ plures focos inæquales, imperfectos & vicinos efficiant, vox, quam reddit Echo, poterit esse per modum ridentis aut plangentis, ut de quibusdam legitur. Vox tremula haberi potest à foliis arborum motis, uti sonus tremulus in organo habetur à valvulis. Si focus sit remotus, vox reddi videtur è longinquo; è propinquo & quasi in aurem, si vicinus.

§. IV.

Soni Proprietates.

Primaria Soni proprietas est, quòd alius sit acutus, alius gravis, ex quorum combinatione tota oritur harmonia; hæc autem diversitas ex diversis oritur vibrationibus: corpora enim quò minora sunt in longitudine & crassitie, eò etiam sonum reddunt acutiorem, quod primus advertisse dicitur Pythagoras, dum fabros ferrarios incudem pulsantes audiret; quò enim malleus major erat & ponderosior, eò graviorem edebat sonum. Sed res in chordis tenis clariùs explicatur: Sint enim duæ chordæ ejusdem longitudinis & crassitie æqualiter tensæ, eundem seu similem edent illæ sonum, quia eodem tempore tot vibrationes facit una, quot altera, & propterea dicuntur unisonæ. Si verò unam ex illis supposito fulcro medietate abbrevies, duas hæc faciet vibrationes, dum altera unicam facit, & reddet sonum totà octavà acutiorem, & se habet ut 2. ad 1. si verò tertiam partem demas, quod reliquum est tres faciet vibrationes, dum chorda altera non minuta faciet duas, & reddet sonum quique tonis acutiorem, cujus habitudo cum priori à Musicis quinta dicitur, & se habet ut 3. ad 2. atque ita de proportionibus reliquis, ut inferiùs explicabitur. Et hoc fundamento tota nititur Musica speculativa, ita ut omnium tonorum & consonantiarum proportio in numeris exhiberi possit.

Et ex his colligitur, in quo physicè consistat harmonia, quam parit Musica, efficiendo, ut in organo sensorio nulla detur perturbatio, quod accidit, dum toni sunt inter se commensurabiles, hoc est, dum vibrationes sonoræ recurrentes sæpius tales sunt, ut identidem simul incipiant & definant. Quod potissimùm evenit, cum vibrationes in minoribus numeris magis unitæ sunt, & propiùs ad unitatem accedunt: si tamen minores numeri consonantes aliquatenus recedant ab unitate duplicati, adhuc consonabunt, quia earum vibrationes perstabunt commensurabiles; si enim 4. & 3. seu 4. consonent, consonabunt etiam 8. & 3. seu 8. nam chorda, quæ post tres vibrationes concurrebat

post

post 4. vibrationes alterius, nunc eodem tempore recurret post quatuor binarios vibrationum istius: ergo adhuc consonat. Sed de his plura inferius, ubi de consonantiis compositis. Rudem do similitudinem in funependulis, nam si horum oscillationes tales sint, ut identidem simul incipiant & absolvantur, gratiores videbuntur oculo, quam si ita perturbatè moveantur, ut nunquam conveniant: ita de vibrationibus sonoris respectu auris dicendum. Quare si huiusmodi vibrationes continuò simul recurrant, faciunt unisonantiam: si diversæ sint, recurrant tamen sæpius, faciunt consonantiam, seu sonorum concordiam: si nunquam, vel ferè nunquam conveniant, dissonantiam pariunt, quæ ex inconcinna verberatione tympanum auris offendit. Unde inter consonantias gratissima videtur octava, quia omnes alternæ vibrationes simul desinunt. Similiter suavior est quinta quam quarta, quia in illa sæpius vibrationes conveniunt, quam in ista: propter eandem rationem suavior est tertia major, quam tertia minor, atque ita de reliquis inferius explicandis. Non diffiteor tamen, quin aliquando breves dissonantiæ & raræ consonantiam augeant, sicut umbræ augent colores, ut periti nòrunt Musici.

Quod in chordis explicavimus, cum proportionè in aliis instrumentis musicis & voce humana intelligendum est; prout enim latius vel angustius est, aut fit asperæ arteriæ ostiolum, & flatus pressius exilit, pulsusque crebriorem patitur, sonus gravior fit aut acutior: atque illa diversitas vocis procedit ab aspera arteria, larynge & pulmonibus, qui latius vel pressius aërem emittunt, sicut distinctio vocis à lingua & labiis pendet, licet palatum & dentes ad allisionem aëris à lingua faciendam inserviant, imò & nasus, à quo etiam plurimum dependet resonantia. Unde lingua dici potest ope aëris tot diversas voces distinguere, quot manus characteres diversos potest efformare. Vocale a e j o u solo ferè gutture efferuntur, prima quidem ore satè diducto, reliquæ successivè ore magis contracto.

Rursum in instrumentis, quæ carent chordis, uti sunt tuba, fistula, res eodem cum proportionè modo explicatur: nam aër in fistula conclusus se habet per modum chordæ, quæ per flatum agitur; unde quia aperiendo successivè foramina fit brevior, acutiorem etiam edit sonum. Potest etiam sine foraminum apertione, uti evenit in tuba, aut etiam in fistula, sonus fieri acutior, si vehementius inflatur; tunc enim hæc chorda aërea frangitur, & plures efficiendo vibrationes acutiorem edit sonum: si frangatur per medium, uti communiter primò evenit, efficit octavam; si deinde flando vehementius iterum frangatur, edit quintam, aut alium sonum.

Patet ulteriùs ratio, cur in instrumento musico, cum duæ aut plures paulò longiores chordæ sunt unisonæ, si una impellatur, moveatur atque etiam sonet altera, silentibus aliis dissonis: quod adeò verum est, ut obturatis auribus solo oculorum præsidio, me eas ad concordiam revocaturum spondeam. Ratio, inquam, est, quia cum huiusmodi chordæ sint ad vibrationes similes, & æquiditurnas dispositæ, una facilè recipit motum alterius, non autem si sint dissonæ; quia etsi sub initium in altera insensibilis producatur impetus, quia tamen vibrationes non concordant, impetum & se ipsas ita destruunt, ut in altera chorda motus nunquam ad aliquid sensu perceptibile perveniat. Si tamen consonent in octava, adhuc succedet experimentum, præsertim si chordæ similis sint longitudinis & crassitatis, quia nempe in octava singulis saltem alternatim vibrationibus conveniunt. Hinc dum pulsantur organa, ad certos tonos quædam tremunt corpora, vasa item vitrea & alia sonora resonant, dum

editur tonus illis consonus: imò vasa ejusmodi vitrea, si debiliora sint, ad certos sonos frangi possunt, si per eos vehementius commoveantur, quod evenire dicitur, si à tono vitri ad alteram octavam ascendatur.

Pater denique, per quid sonus intendatur aut remittatur: intensio enim soni petitur à majoribus vibrationibus, sicut remissio à minoribus, ita ut eadem chorda aequaliter tensa intensiorem edat sonum, dum magis inflectitur, non tamen propterea acutiorem, quia ejus vibrationes, licet majores, sunt tamen æquè diuturnæ cum minoribus ejusdem chordæ vibrationibus, per quas languidiorem sonum, æquè tamen acutum reddit; vibrationes enim, uti de pendulorum oscillationibus alibi diximus, sunt ad sensum isochronæ.

§. V.

De Sono Harmonico.

Soni naturam ac proprietates exposuimus, atque inter istas primariam esse diximus, ut alius sit acutus, alius gravis, quod quidem ex ipsa vibrationum inæqualitate provenit, sique vibrationes sint commensurabiles, ac ordinatè aurem feriant, gratum inde sonum resultare vidimus. Jam restat considerandum, qualis sit, aut esse debeat sonorum ordo ac proportio, ut hanc commensurabilitatem obtineamus, quæ auri adedò grata accedit, & suavem efficit harmoniam; hæc enim notitia necessaria est, ut de sono cognitionem habeamus Philosopho dignam. Hinc de Musica scripsit Aristoteles, neque est in hoc opere materia Physico-Mathematica, de qua ille non agit in sua Philosophia.

Notum imprimis est, numeros esse tunc arithmetice proportionales, quando eorum differentiæ sunt æquales, sic tres isti 2. 4. 6. sunt arithmetice proportionales, quia uti secundus primum superat binario, ita binario superatur à tertio, ac proinde qui est in medio, dicitur medius proportionalis arithmetice, quia hinc inde differentias cum extremis habet æquales. Proportio geometrica datur inter tres numeros, cum primus se habet ad secundum, ut secundus ad tertium, quales sunt isti 2. 4. 8. uti enim secundus est duplus primi, ita tertius duplus secundi, & qui est in medio, dicitur medius proportionalis geometricæ. Tertia proportio prioribus mixta, quia in sonis auri grata accedit, dicitur harmonica, & tunc datur inter tres numeros, quando primus se habet ad tertium, ut differentia primi & secundi ad differentiam secundi & tertij: tales sunt hi numeri 12. 8. 6. uti enim se habet primus 12. ad tertium 6. ita differentia primi & secundi 4. ad differentiam secundi & tertij 2.

Imprimis ergo sumamus duas chordas omnino æquales; harum quoque vibrationes erunt æquales & isochronæ, atque adedò perfecte commensurabiles, cum sint ut 1. ad 1. consonabunt igitur perfectissime, quia unisonæ; quamquam aliqui nolint, hanc vocari consonantiam, sed unisonantiam: nam ad consonantiam requirunt diversitatem sonorum. Sed qualis erit ista? Prima, quæ occurrit simplicissima, & maxime commensurabilis est, si chorda una dividatur in duas partes, ita ut altera sit istius dupla: hæc enim chorda minor duas faciet vibrationes, dum major unam facit; & edet sonum acutiorem, sed perfecte consonantem cum gravi, quia vibrationes ita commensurantur, ut
alter-

alternatim convenient semper, cum se habeant ut 1. ad 2. At verò, cum hæc sonorum ac chordarum differentia aut distantia sit satis magna, non pervenitur viâ ordinariâ ab uno extremo ad aliud, nisi per sonos aut chordas intermediâs: tales autem esse debent istæ, ut per illas ascensus & descensus gradatim fiat naturaliter ac ordinatè, & simul in illis inveniantur consonantia reliquæ, quæ ad harmoniam pertinent. Hujusmodi soni aut chordæ intermediæ in ordine naturali, & ut vocant, diatonico occurrunt sex, quas complectuntur duæ extremæ, quæ numerum octavum complent; ac propterea istæ duæ, quæ sunt ut 2. ad 1. dicuntur consonare in octava, quæ consonantia dicitur à Græcis *Diapason*, quia chordæ hanc efficientes complectuntur omnes chordas intermediâs, per quas ascenditur & descenditur ab una extrema ad alteram. Harum igitur chordarum proportio nunc investiganda est.

De Consonantiis & Gradibus in Octava ordine diatonico naturali.

Divisio octavæ fit per tonos & hemitonia, quæ oriuntur ex ipsis consonantiis, quas inquirimus: & istæ sunt eò perfectiores, quò earum rationes magis accedunt ad unitatem, quia tunc magis commensurabiles, consequenter & aurem suavius ferientes. Hinc omnium simplicissimæ primis concluduntur numeris 1. 2. 3. 4. 5. 6. Nam ratio 1. ad 2. dat octavam: 2. ad 3. dat quintam: 3. ad 4. quartam: 4. ad 5. tertiam majorem: 5. ad 6. tertiam minorem: 3. ad 5. sextam majorem: cui additur sexta minor 5. ad 8. Hos omnes in chordis explico, & oculis subjicio in Fig. 40.

Si igitur chorda C partium 360. dupla sit chordæ c partium 180. consonabunt, uti dictum est, in octava, quia sunt ut 2. ad 1. quod exprimitur per fractionem $\frac{2}{1}$.

Si inter C & c interponatur media G harmonicè proportionalis partium 240. hæc cum C consonabit in quinta $\frac{3}{2}$. & cum c in quarta $\frac{4}{3}$.

Si inter C & c interponatur alia F media arithmeticè proportionalis partium 270. hæc consonabit cum C in quarta, cum c in quinta: & differentia inter F & G dat secundam majorem seu tonum majorem $\frac{9}{8}$.

Rursus si inter C & G ponatur media E harmonicè proportionalis partium 288. quinta C G dividetur in tertiam majorem C E $\frac{4}{3}$. & tertiam minorem E G $\frac{5}{4}$. & differentia inter E & F dat hemitonium majus $\frac{1}{4}$.

Eodem modo dividitur quinta F c interpositâ chordâ A partium 216. & differentia inter G & A dat secundam minorem seu tonum minorem $\frac{8}{9}$. qui etiam resultabit inter D & E positâ chordâ D partium 320. mediâ harmonicè proportionali inter C & E & intervallum CD erit tonus major.

Similiter quia intervallum A c nimis magnum est, ponatur intermedia B, partium 192. quæ nempe eandem rationem habeat ad c, sicut E ad F, & tertia minor A c dividetur in tonum majorem AB, & hemitonium majus Bc, uti divisa est tertia minor GE. Atque ex his resultabit sexta major CA, & sexta minor Ec, nam prior est ut $\frac{3}{2}$. posterior ut $\frac{5}{3}$.

Atque ita tota octava dividetur in tonos & hemitonia, & omnes consonantias simplices complectetur, nempe octavam Græcis *Diapason*, quintam seu *Diapente*, quartam seu *Diatessaron*, tertiam majorem seu *Ditonum*, tertiam minorem seu *Semiditonum*, quibus adduntur sexta major seu *Hexachordon majus*, & sex-

12. minor seu *Hexachordon* minus; quanquam Pythagoras numero quaternario 1. 2. 3. 4. consonantias concluderet; sed alii meritò progressi sunt ulterius, cum omnes consonantiæ memoratæ auri suaves accidant, imò sunt aliqui, qui tertiam suaviorem existiment, quàm quartam. Et hi sunt gradus, quibus ascendendo & descendendo veluti per scalam concinnè percurritur tota octava, nempe C. D. E. F. G. A. B. c. quibus respondent: *ut, re, mi, fa, sol, la, si, ut*.

Potro sicut differentia inter tertiam majorem & quartam dat hemitonium majus $\frac{1}{2}$, ita differentia inter tertiam minorem & tertiam majorem dat hemitonium minus seu diæsin $\frac{1}{4}$. Comma denique est differentia inter tonum majorem & minorem, nempe $\frac{81}{80}$. Novem commata excedunt tonum minorem, non attingunt tonum majorem: tono igitur medio possunt tribui 9. commata.

Advertendum hic, consonantiarum rationem explicatam esse ad oculum per chordarum similitudinem & æqualiter tensarum longitudinem variam, in proportionem scilicet ad consonantias requisita: id tamen non impedit, quin chordæ in longitudine æquales & similes iisdem modis consonent, si tendantur in æqualiter, ita nempe ut tensiones se habeant reciprocè, ut longitudines explicatæ. v. g. Si duæ chordæ similes & æquales instrumento sonoro impositæ tendantur per appensa pondera, ita ut pondus unius sit duplum alterius, consonabunt in octava; si verò pondus unius sit ad pondus alterius ut 2. ad 3., consonabunt in quinta &c. Et quidem perfectè, ut sæpius se expertum esse mihi asseruit celeberrimus D. Torri in Aula Electorali Bavarica Chori Præfectus. Ratio est, quia uti chordæ breviores, ita etiam chordæ magis tensæ celerius micant, atque adeò sonum edunt acutiores; modò igitur proportionem explicatæ inveniuntur inter chordarum vibrationes, quocunque ex capite oriatur, chordæ illæ consonabunt semper: quod & de voce humana, & de quocunque instrumento musico intelligi debet.

De Consonantiis compositis.

Consonantiæ compositæ oriuntur ex octava duplicata, triplicata &c. possunt enim ejusmodi chordarum series, qualem exhibet octava C D E F G A B c (Fig. 40.) addi plures ascendendo & descendendo, ut habeantur plures octavæ, divisæ in eadem semper proportionem. v. g. si addas chordam cc 90. partium, nempe dimidiam chordæ c, consonabit illa cum ista in octava; sique ponas chordas intermedias proportionales, uti factum est in priore octava, habebis alteram octavam similiter in suos gradus divisam c d e f g a b c c. Et hæc proportio statim habetur, cum singulæ chordæ in hac octava, acutius sonante, sint dimidiæ chordarum sibi respondentium in priore octava. v. g. chorda d partium 160. est dimidia chordæ D partium 320. si verò cupias octavam graviolem, chordas omnes ex parte opposita duplicabis. Et tales octavæ adduntur plures in instrumentis musicis, præsertim organo, quod est reliquorum quasi fundamentum: etsi enim vox humana in eodem homine vix possit distinctè per duas octavas ascendere, id tamen potest in diversis, ut in viro & puero, quorum unus percurrit octavas inferiores, alter superiores; atque idem fit in instrumentis musicis, quæ latè per plures octavas exspatiantur, ut plenior efficiant harmoniam.

Igitur ex octavis multiplicatis oriuntur consonantiæ compositæ. Sic chorda C consonat cum chorda e in decima, seu tertia supra octavam: eadem chorda C consonat cum g. in duodecima, seu quinta supra octavam, & cum chorda

chorda cc in decima quinta seu octava dupla: quæ tamen consonantiæ compositæ rediuntur ad simplices, ita ut decima sumi possit pro tertia; duodecima pro quinta &c. cum ferè eundem effectum habeant, sunt enim tertia aut quinta replicata &c.

Ut tamen harum quoque ratio vera habeatur, notum supponitur, additionem seu compositionem rationum fieri per multiplicationem; subtractionem verò seu resolutionem rationum fieri per earum divisionem: ita si ad quintam CG addas quartam Gc, compones octavam Cc, multiplicando scilicet quintam $\frac{3}{2}$ per quartam $\frac{4}{3}$, habebis $\frac{4}{2}$, seu $\frac{2}{1}$, quæ est ratio octavæ. Si rursus subtrahas quartam Gc, ab octava Cc, dividendo octavam $\frac{2}{1}$ per quartam $\frac{4}{3}$, remanebit quinta $\frac{3}{2}$ seu $\frac{3}{2}$. Atque per hanc regulam in consonantiis, & dissonantiis omnium rationum compositionem aut differentias obtinebis facillimè. Sic decima Cc componitur ex octava $\frac{2}{1}$ & tertia $\frac{3}{2}$, quarum ratio conflata est $\frac{3}{1}$. Duodecima Cg componitur ex octava $\frac{2}{1}$ & quinta $\frac{3}{2}$, quarum ratio composita est $\frac{3}{1}$. Decima quinta Ccc, seu bis diapason componitur ex duplici octava $\frac{2}{1}$ & $\frac{2}{1}$, quarum ratio composita est $\frac{4}{1}$. Atque ita de reliquis omnibus, quæ duplam aut triplam octavam superant.

Si ergo octavæ addas consonantiam simplicem, fiet consonantia composita: si addas dissonantiam, fiet dissonantia composita, eoque magis, quò numeri, rationem dissonantiæ exprimentes, magis ab unitate recedunt. Si nona Cd, quæ componitur ex octava Cc, & secunda dissonante cd, est dissonantia composita: similiter decimaquarta Cb, quæ componitur ex octava & septima. Quare imprimis attendendum est ad consonantias simplices superius explicatas. Nempe Tertia major CE complectitur tonum majorem & minorem, & se habet ut $\frac{4}{3}$. Tertia minor EG complectitur tonum majorem & hemitonium majus, & se habet ut $\frac{5}{4}$. Quarta CF complectitur tonum maj. tonum minorem & hemitonium majus, & se habet ut $\frac{5}{3}$. Quinta CG complectitur duos tonos majores, tonum minorem, & hemitonium majus, & se habet ut $\frac{6}{5}$. Sexta major CA complectitur duos tonos majores, duos minores, & hemitonium majus, & se habet ut $\frac{7}{4}$. Sexta minor Ec complectitur duos tonos majores, tonum minorem, & duo hemitonia majora, & se habet ut $\frac{7}{3}$. Octava denique Cc omnes dictos tonos & hemitonia complectitur, & se habet ut $\frac{8}{1}$. Hæc est vera & justa consonantiarum simplicium mensura ac proportio, à qua, si duæ chordæ deficiant, non perfectè consonabunt. Sic tertia minor DF, non est perfectæ, cum loco toni majoris tonum minorem habeat, ac propterea deficiat commate. Similiter quarta FB est omnino falsa, excedens hemitonio, cum tres tonos complectatur; propterea dicitur Tritonus. Et sic de aliis, quorum omnium rationem ex principiis positis facillè invenies.

Gradus Octavæ ordine mixto ex Diatonico & Chromatico, utroque temperato in Organis.

Triplex ordo distingui solet in gradibus octavæ. Primus dicitur *Diatonicus*, & est ille, quem hætenus explicavimus in fig. 40. in quo nempe octava dividitur in tonos & hemitonia CDEFGABc. Et hic ordo est naturalis, quia per hos gradus naturalissimè ascendendo & descendendo octavam percurramus: est etiam fundamentalis, quia oritur ex divisione harmonica octavæ, & consonantias omnes complectitur, atque accuratè definit. Attamen hæ consonantiæ non semper haberi possunt respectu cujuscunque chordæ: sic diximus quar-

tam F B esse exceedentem & falsam; neque haberi potest justa, nisi tonus A B dividatur in duo hemitonía per chordam aliquam intermediam. Ut igitur singulæ chordæ alias sibi modis ferè omnibus consonantes habeant, divisio octavæ in plures gradus fieri debet per chordas intermedias, quæ tonos subdividant in hemitonía, aut quadrantes tonorum: si omnes gradus scalæ in octava sint hemitonía, dicitur ordo *Chromaticus*; si tonorum quadrantes, *Enharmonicus*, qui ultimus non est in usu ob nimiam difficultatem, & modicam fortassis utilitatem.

Ordo chromaticus omnino in usu est; etsi enim musica hodierna potissimum insistat ordini diatonico, præsertim in Ecclesijs, ubi contrapunctum in usu est sine instrumentis musicis, sæpius tamen immiscet chromaticum, ut majorem habeat variationem, & liberiores exspatiandi campum. In hoc ordine chromatico toni omnes ordinis diatonici dividuntur in duo hemitonía, ita ut octava constet 12. hemitoníis: & hæc omnia ita temperantur, ut quantum fieri potest, vitentur consonantiæ falsæ, aut, si quis superest error, ita distribuatur, ut reddatur insensibilis. Modum explico in fig. 41. quæ repræsentat organum pnevmaticum vel fidiculare, quod est instrumentum fundamentale ac stabile, cum quo voces & instrumenta reliqua consonare debent.

Hæc methodo omnes toni sunt æquales: Tonus major & minor differunt commate, si ergo Ditonus dividatur per mediam geometricè proportionalem, tunc tono minori accedet semicomma, & semicomma decedet majori, fientque æquales. Porro cum tonus minor componatur ex hemitonio majore & hemitonio minore, utrique hemitonio accedere debet quarta pars commatis, ut efficiantur tonum medium: igitur tota octava dividitur per tonos medios & hemitonía majora & minora, quadrante commatis aucta. Nempe CD est tonus medius, DE tonus medius, EF hemitonium majus quadrante commatis auctum, FG tonus medius, GA tonus medius, AB tonus medius, BC hemitonium majus $\frac{1}{4}$. commatis auctum. Et hæc sunt chordæ principales, quibus in organo respondent palmulæ albæ, in serie ordinis diatonici temperati. Tum singuli toni medii dividuntur in duo hemitonía per chordas intermedias, quibus respondent palmulæ nigræ, quæ cum albis efficiunt seriem ordinis chromatici. Nempe C, c hemitonium minus: c, D hemitonium majus: D, e b hemitonium majus: e b, E hemit. minus: E F hemit. majus: F, f hemit. minus: f, G hemit. majus: G g hemit. minus: g, A hemit. majus: A, b hemit. majus: b, B hemit. minus: B C hemit. majus. Et hæc omnia hemitonía quadrante commatis aucta sunt, ut habeantur toni medii, & octava compleatur.

Hæc tonorum & hemitoniorum divisio habetur ex ipsis consonantiis, quæ ut in monochordo temperentur, non opus est, nisi ut quis per sonum dignoscat octavam perfectam, & quintam quadrante commatis imminutam, quod auris peritæ judicio permittitur. Sic autem proceditur.

Imprimis omnes chordæ C, C, C sunt octavæ perfectæ.

Tum CG fit quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis.

Dein GG, GG iterum octava perfecta.

Postea GD quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis.

Tum DD octava perfecta.

Rursus DA quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis,

Et AE quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis

EB quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis

B, f quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis.

$f \sharp$, $c \sharp$ quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis.

$c \sharp$, $g \sharp$ quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis.

Deinde C cum F inferiori, FC quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis.

Tum F cum b inferiori, bF quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis.

Ac denique b cum e inferiori, eb , b quinta minus $\frac{1}{4}$. commatis.

Quibus chordis in una vel altera octava inventis, statim habentur in reliquis omnibus, cum omnes chordæ similes, ut AA , EE , BB , $f \sharp f \sharp b b$ & c. perfectè consonare debeant in octava: nam omnes octavæ sunt perfectæ, quintæ autem sunt omnes quadrante commatis diminutæ, qui defectus est ferè insensibilis: unica quinta $g \sharp$, eb iusto major est, ex quo fit, ut aliqui palmulam e b dividant in duas, quarum una habet notam $d \sharp$, altera retinet e b : alii hoc negligunt.

Divisione hac, per quintam & octavam facta, consonantiæ omnes reliquæ continentur, quas in hoc genere mixto distinguimus inter bonas & justas: *justæ* sunt, si tales sint, quales superius in genere diatonico definivimus: *bonæ* sunt, si non deficient aut abundant, nisi parte commatis. Sic C , e b tertia minor bona est, deficiens $\frac{1}{4}$. commatis. CE tertia major, non tantum bona est, sed etiam iusta, cum duo toni medii tonum majorem & minorem præcisè complectantur. CF quarta bona est, abundans $\frac{1}{4}$. commatis propter hemitonium majus quadrante commatis auctum: & ita de consonantiis reliquis, quas omnes examinare poteris secundum regulas superius traditas; atque hoc modo invenes, tertiæ minores plerasque deficientes bonas: tertiæ majores plerasque justas: quartas abundantes plerasque bonas: quintas deficientes ferè omnes bonas: sextas minores plerasque justas: sextas majores abundantes plerasque bonas: octavas omnes perfectas. Consonantiæ compositæ sequuntur naturam simplicium.

Nota, hoc temperamentum fieri in instrumentis, in quibus chordæ sunt fixæ & stabiles, quale est organum pithaulicum, vel fidiculare; in aliis autem, in quibus chordæ & soni non sunt determinati, non opus est hac temperatione. Sic organum vocis humanæ edere potest sonum, qui cum alio quamcunque consonantiam habeat, eamque justam: sic etiam in cheli, dum promovendo vel retrahendo digitum chordarum longitudinem immutat, sonum qualemcunque elicies; unde per hujusmodi instrumenta sonus qualiscunque obtineri potest, modò qui canit aut ludit, ita peritus sit, ut sonum requisitum attingat.

De Chordarum repræsentatione.

DUctis aliquot lineis parallelis, intra & supra illas ponuntur notæ quædam sursum ascendentes, & descendentes deorsum: hæ repræsentant chordas figuræ 40 aut 41. sique harum unam noscas, nosces reliquas. Ut igitur illam noscas, ponitur in principio super lineam aliquam clavis alicujus notæ: in cantu est communiter clavis C , in Basso clavis F , in plerisque instrumentis clavis G . si igitur supra lineam aliquam collocata sit clavis C , notæ musicæ supra hanc lineam denotant chordam C , & quæ superius ascendunt, denotant reliquas ordine explicato acutiùs sonantes, nempe D , E , F , G , A , B , c , d , e , & c. quæ verò inferius descendunt, chordas denotant graviùs sonantes ordine retrogrado, B , A , G , F , E , D & c. Atque inspectis his notis chordas illas debet attingere vel exprimere, qui canit, aut instrumento musico ludit.

Debet præterea attendere ad tempus, quo singulæ notæ percurrendæ sunt; sunt

sunt enim quædam notæ longiores, longæ, breviores, aut brevissimæ, ita ut quatuor vel octo aut plures notæ breviores percurrendæ sint, dum una vel altera longa percurritur. Propterea post clavem statim notatur, quot ejusmodi notæ intra determinatum tempus, quo brachium deprimitur & attollitur, percurrendæ sint. Et hic motus & mensura est anima musicæ, cum variis ac miris modis aurem afficiat & animum, ac causa sit, quod plurimæ voces debito modo conveniant ac consonent: nam ad harmoniam non tantum attingi debent chordæ consonantes, sed simul attingi debent tempore debito, ut revera consonent.

De Modis Musicis.

Cantus & modulatio fiunt percurrendo chordas octavæ: at modulatio potest in variis chordis incipere ac desinere, ita ut octava aliam atque aliam habeat chordarum seriem; possumus enim incipere in C, & in C desinere: aut incipere in D, & desinere in D, atque ita de aliis: quo fit, ut semitonia diversum locum occupent, nunc primum, nunc secundum, tertium, ultimum, penultimum &c. Et hæc diversa semitoniorum collocatio miram in modulatione variationem efficit, & Modus dicitur; sunt autem totidem Modi, quot possunt esse hujusmodi dispositiones diversæ, numerabanturque ab Antiquis plures, suis singuli nominibus Græcis insigniti.

D. Masson & plerique Recentiores duplicem tantum, divisione generali, modum considerant, nempe modum majorem, & minorem: quod ut intelligatur, sciendum est, tres esse in octava chordas principales, per quas modulatio incipit, progreditur, & concluditur. Sic in octava CC chordæ principales sunt CEGC, quibus ascenditur harmonicè per tertiam & quintam ad octavam. Prima seu ultima C dicitur *finalis*, quia in hac terminatur modulatio, & ab hac veluti chorda fundamentali nomen suum habet modulatio, quod sit nempe in tono Choc in casu, aut in tono alio, si in alio terminetur. Altera chorda E dicitur *Medians*, quia per hanc ascenditur ad tertiam chordam G, quæ dicitur *Dominans*, quia perfectè consonat cum prima C, & octavam harmonicè dividit. Jam si à chorda prima (seu finali) procedas ad mediantem per tertiam majorem, erit modus major: si procedas per tertiam minorem, erit modus minor. v.g. si canas CEGC, seu, ut, mi, sol, ut, erit modus major, quia CE est tertia major: si verò canas DFAD, seu re, fa, la, re, erit modus minor, quia DF est tertia minor. Atque ad unum ex his modis modulationem semper reduces, quacunque in chorda incipias & desinas. Diversus hic per tertiam majorem aut minorem procedendi modus modulationem immutat plurimum: modus major alacrior est, ac magis excitatus: modus minor est mollior, & quodammodo serius ac tristis; atque adeò hi modi conducunt ad varias passiones movendas, aut excitandas, vel exprimendas, si rectè applicentur.

Quod si ordini diatonico immisceas chromaticum, poteris, à quacunque chorda incipias, modum habere majorem aut minorem pro lubitu. Sic locò modi majoris CEGC, habebis minorem C, eb, G, C, mutando scilicet tertiam majorem CE, in tertiam minorem C, eb. fig. 41. Similiter locò modiminoris DFAD, habebis majorem D, f, A, D, mutando hinc tertiam minorem DF, in majorem D, f. Atque duobus hisce modis, majore & minore, multitem hanc absolvunt, nec plures inquirunt.

Ni-

Nihilominus, etsi divisio hæc in modum majorem & minorem sit optima, videtur tamen generica tantum, non specifica, quia nempe uterque modus habet sub se alias species. Et quidem D. Fux in Aula Cæsarea chori Præfectus tot modos distinguit, quot sunt in ordine diatonico octavarum species authenticæ, per dispositionem hemitoniorum diversæ: & hæc sunt sex, nempe CC, DD, EE, FF, GG, AA: ultima BB rejicitur, quia hæc octava per chordam F diiditur in quintam & quartam falsam; unde locum non habet, nisi F per diæsin attollatur, & fiat f^z: tunc autem reducitur, ad speciem octavæ EE. Sunt igitur sex octavarum seu modorum species authenticæ ac principales, tres ad modum majorem genericum pertinentes, nempe C, F, G: & tres ad minorem spectantes, nempe D, E, A.

Atque ad unum ex istis modis reliquos omnes reducit D. Fux, quacunque ratione in octava ordini diatonico immisceatur chromaticus; per hoc enim sunt modi duntaxat transpositi, non diversi: nam quotiescunque ordo tonorum & hemitoniorum per octavam non mutatur, toties non mutatur modus, quamvis chorda finalis aut tonus mutetur. v. g. si percurras in fig. 41. octavam F, G, A, b, C, D, E, F, eundem reperies tonorum ac hemitoniorum ordinem, ac si percurras octavam naturalem C, D, E, F, G, A, B, C, ergo erit idem modus, licet tonus possit dici diversus, quia in aliam chordam definit. Hinc colliges, quomodo miscendo ordinem chromaticum naturali diatonico fiat tonorum transpositio: nempe sumitur quidem alia chordarum series, sed idem servatur modus, ac propterea non variatur modulatio. Hæc tonorum transpositio sæpe utilis est, aut necessaria, cum nempe simili modulatione acutius vel gravius canendum est, aut adaptari debent instrumenta musica, quæ aliàs non consonarent, aut non habent chordas in alia octava necessarias.

De Harmonia.

SI vox unica aptè & concinnè discurrat per gradus octavæ, dicitur *Melodia*: si plures aptè convenient & consonent, *Harmonia* dicitur; & hæc quidem erit minùs perfecta, si duæ tantum voces consonent; perfectior, si tres concurrant, & omnino perfecta, si quatuor: ita si pulses simul duas chordas C & E, habebis binarium harmonicum in tertia: si addas quintam pulsando simul chordam G, habebis triadem harmonicam perfectiorem: si addas octavam C, habebis quaternarium harmonicum omnino perfectum, quod fortasse suavius erit, si locò tertiæ accipias decimam, ut quinta locum inferiorem occupet, pulsando scilicet chordas CGCE. Harmonia igitur consistit in concinna sonorum & consonantiarum varietate, quæ aurem oblectet & animum.

Consonantias dividunt in perfectas, quales sunt quinta & octava, quibus additur unisonus; & in imperfectas, uti sunt tertiæ & sextæ, tam majores, quam minores; quod & de harum omnium compositis intelligendum est. De quarta disputant: Pythagorici inter consonantias perfectas numerabant; aliqui hodie ne quidem inter imperfectas numerant; revera tamen propter suam commensurabilitatem consonantia est, & si rectè applicetur, inter alias in concentu locum habere potest, quamvis rarior sit illius usus; in quibusdam tamen instrumentis frequentior, cum chordas in quarta consonantes habeant.

In concentu igitur harmonico partes omnes inter se concordare debent, sed

Tt

im-

imprimis attendendum est, ut partes superiores consonent cum Basso, seu parte fundamentali; nam habito ad hanc respectu præcipuè naturam consonantiarum aut dissonantiarum metimur: cum enim chordæ gravius sonantes vibrationes habeant diuturniores, & quasi permanentes, meritò dicuntur basis & fundamentum, cui reliqua superstruuntur. Deinde cavendum est, ne plures consonantiæ perfectæ ejusdem speciei seipsas immediatè sequantur; hæ enim post intermedias aliquot imperfectas suavius aurem feriunt, & amceniorum pariunt varietatem. Insuper chordas non nimium remotas esse oportet; quò enim contratiores in angustum partes, eò ferè perfectior resultat harmonia, juxta illud: vis unita fortior. Denique concentus harmonicus semper inchoari debet, ac terminari in aliqua consonantia perfectâ, quæ in fine relatè ad Bassum est octava, ut nempe auris in optimo ac perfecto quiescat.

Præterea notandum est, varietatem quæsitam haberi per hoc, quòd per diversa intervalla de chorda ad chordam transeat: & hic transitus vocatur motus musicus, qui triplex est, *Rectus*, *contrarius*, *obliquus*. *Motus rectus* est, quando partes duæ vel plures simul ascendunt versùs chordas acutiores, aut descendunt versùs graviore, atque adeò rectâ se viâ sequuntur, sive id fiat per gradum sive per saltum. *Motus contrarius* est, quando parte una descendente, ascendit altera, & vicissim, sive hoc gradatim fiat, aut per saltum. *Motus obliquus* est, quando pars una per saltum vel gradum se movet, altera immobili permanente.

Cognito triplici hoc motu, quatuor aliæ statuuntur regulæ, quas D. Fux vocat Cardinales. 1. De consonantia perfectâ ad perfectam proceditur per motum contrarium vel obliquum. 2. De consonantia perfectâ ad imperfectam per omnes tres motus. 3. De imperfectâ ad perfectam per motum contrarium vel obliquum. 4. De imperfectâ ad imperfectam per omnes tres motus.

Hæc sunt præcipua harmoniæ theoricæ capitula, quæ, ut vidimus, partim in ratione, partim in experientia fundamentum habent. Sunt autem alia plurima, quæ ad praxim pertinent, ut de dissonantiis aptè immiscendis, & earum resolutione, de cadentiis & earum præparatione, de ligaturis & sexcentis aliis, quæ explicare hujus loci non est, cum finis non sit, artem musicam docere, sed sonorum harmonicorum naturam, proprietates, proportionem explicare, quæ scientiam pariunt Philosopho dignam. Ubi adverte, multa esse in praxi musica, quæ, uti in poësi, dependent à Compositoris ingenio, & nationis genio, nec omnia æqualiter placent omnibus; novi certè seniores in arte Magistros, quibus calami strata musica, quæ hodie apud multos est in usu, minus placet, quam virilis illa, quæ naturali quadam gravitate procedit, quod præprimis in musica sacra locum habere debet.

CAPUT V.

De visu & visibili.

Organum visus accuratè superius descripsimus, ubi de oculo: restat nunc explicandum, ubi, per quid, & quomodo fiat visio? Præter lucem & colores requirunt Peripatetici species, quas aliqui vocant visibiles, alii intentionales, quæ in præsentia luminis ab objectis coloratis quaquaversum producuntur, & sunt veluti simulacra aut imagines hujusmodi objectorum. Sed

mul-

multis suspecta videtur hæc tum objectorum fecunditas ad producendum, tum æris ad sustentandum; deberent enim in quolibet æris puncto, ex quo videri potest objectum, illius esse species, imò ibidem esse species omnium objectorum, quæ ex illo loco videri possunt, quas vix numerabit Arithmeticus. Præterea deberent huiusmodi species ad oculum usque semper decrescere, donec una talis sit, quam præcisè capiat oculus; cùmque oculus in varia ab objecto distantia collocari possit, innumeræ specierum decrescentium series ac proportionales fieri deberent; & quidem, quod magis mirè, hæc omnia fiunt in instanti. Neotericis res difficilior videtur, quàm ut fidem obtineat: quærerem sine huiusmodi speciebus conantur explicare gradatim procedendo per quinque sensus: nam in tactu objectum percipitur sine specie, modò applicetur organo: idem evenit in gustu: in odoratu emittit effluvium corpusculorum odoriferorum usque ad organum: in auditu propagat æris tremorem usque ad aurem: sic ergo existimant evenire in visu, cum nempe objectum lucem ad oculum usque propellit, per quam ad hanc aut illam sensationem determinetur; ubique tamen difficultas & tenebræ, quibus ut lucis aliquid assumamus, prius de luce & coloribus agendum, antequam ad visionem perveniamus.

§. I.

*De Luce & Diaphaneitate.**Sententia Peripateticorum.*

Circa luminis naturam triplex est sententia præcipua: harum quævis videtur probabilis, convincens nulla, quælibet etiam Patronum sibi deposcit Aristotelem. Prima sententia communis est Peripateticorum, asserentium lumen esse qualitatem absolutam, quam defendit quoque P. Fabri, etsi ferè qualitates alias neget. Ratio id dicendi est 1. Auctoritas Aristot. qui 2. de anima ait, *Lumen esse actum perspicui, quatenus perspicuum est.* Per actum autem intelligunt formam accidentalem. Addit deinde de luce: *neque ignis est, neque corpus, neque corporis ullius est defluxus.* 2. Lux penetratur cum aëre & crystallo: ergo non est corpus. 3. Si recurratur ad poros, contra est, tum quia, ne detur vacuum, jam prius debent aliqua materia repleti, quæ transitum luci prohibeat, tum quia incredibilis est tanta pororum multitudo in corpore præsertim solido diaphano; in fluido autem flante vento perturbaretur ordo rectus illorum ad lucem transmittendam requisitus, & fieret opacitas. 4. Sed esto, intra poros pateret aliquis lumini locus, non tamen tantum luminis posset recipere, quantum recipit; nam plura lumina semper magis corpus diaphanum illuminant: ex quolibet æris puncto conspici possunt plura lumina, innumeræ propemodum stellæ: quomodo autem fieri potest, ut lux ab his omnibus transfusa in puncto sit sine penetratione? 5. In reflexione perpendiculari radius reflexus coincidit cum directo; radij obliqui verò in refractione aut reflexione per speculum causticum in puncto seu foco adunantur omnes, quod penetrationē indicat. 6. Radius lucidus aliter refringitur, quàm alia corpora, ut alibi dictum est. Et quomodo fieri potest, ut radij in tubo optico per plures refractiones decussati ita semper ordinatè oculum penetrent, ut imaginem sui objecti perfecte

fectè depingant, nisi penetrari possint sine confusione, ac distinctè species sui objecti referre? 7. Lux propagatur in instanti, statim enim atque sol aut stella oritur, apparet, licet maxima sit distantia; hoc autem fieri non potest per diffusionem substantiæ successivam. Similiter modica scintilla è silice excussa noctu per totam aulam illico conspicitur, dein evanescit: unde autem tanta lucis materia, & quidem in momento diffundi poterit, & quorsum dein abit? 8. Si lux esset substantia ignea, cur hyeme dies lucidiores sunt plerumque frigidiores? cur nitedulæ, ligna putrida, noctu lucentia sunt frigida? 9. Cur sol per tantam luminis diffusionem non minuitur, si ex illo velut substantia profluat? 10. Cur clausis valvis lux cubiculum replens illico disparet? 11. Corpus liquidum, uti esset lux substantialis, si in solidum incidat, dispergitur, non ordinatè reflectitur. Hæc sunt præcipua pro accidentalitate lucis argumenta.

Sententia Atomistarum.

PRO substantialitate lucis pugnant duæ sententiæ reliquæ, modo tamen diverso. Imprimis Gassendi cum aliis Atomistis post Democritum vult, lucem esse flammam tenuissimam & summè rarefactam, à corpore lucido in orbem secundum lineas rectas emissam. Ratio dicendi est 1. Auctoritas Aristotelis, qui 5. Top. 2. ait: *Non una est species ignis, aliud enim est specie carbo, & flamma, & lux, unumquodque eorum ignis est* - - - subtiliorum enim partium est lux & carbonis & flammæ. Rursus sect. 11. probl. 33. in græco textu lumen ignem, & radios corpora appellavit. Et sect. 25. probl. 9. percontatur, cur aer, qui luce crassior est, solida valeat permeare, lux ipsa non valeat? Jam verò si lux est crassa, quomodo poterit esse accidens? Resp. dein Maurus ex Aristotele, quia lux fertur & propagatur solum per lineam rectam: ergo solum potest transmeare per illa corpora, quæ habent poros seu meatus, directè sibi respondentes, quale est vitrum. Quid clarius?

2. Si lux est accidens penetrativum, cur non penetrat parietes? quia obstat opacitas, & ad lucem requiritur diaphaneitas. Bene est: sed in quo diaphaneitatem reponis? Aristoteles in suis probl. utique illam reponit in porulorum copia, dispositione ac recto ordine: ut enim alia omittam Sect. 11. probl. 49. & 61. ait de luce: *Quando igitur prohibetur secundum rectam lineam itabi, propterea quod pori non correspondeant, impossibile est perspicere.* Unde ex illo cum Neotericis Hamelius id vocat diaphanum, cuius tenues adeo ac mobiles sunt partes, ut motui luminis transitum præbeant, uti evenit in perfectè fluidis; vel in quo tanta est partium insensibilium parvitas, & meatuum multitudo ac coordinatio: ut motus radiorum non inhibeatur, aut à recto motu sensibilibiter detorqueatur ut in diaphanis solidis. Analogiam huiusmodi pororum habes in aqua, cui si vinum rubrum affundas, illico tota tingi, & velut penetrari videtur. Dein si globus excussus sibi viam facit rectam per aërem fluidum, cur hanc sibi non faciat radius evibratus subtilissimus? Tu diaphaneitatem ponis in accidente, videamus, quis melius?

Imprimis mutatâ solâ partium texturâ obtinetur vel destruitur diaphaneitas: ergo non consistit in accidente. Antec. pate. 1. quia vitrum prius opacum per solam polituram fit diaphanum: pellucida resinæ gutta, si manibus subigatur, fit opaca: si limpidum tartari oleum aquæ affuderis, spissum ista induet

duet lactis candorem: æmulum in aqua candorem vifes; ubi vini spiritum co-
cto anetho saturum aquæ permisceas: dilutum calchanti limpidum, ubi galla-
rum solutioni limpida itidem junxeris, pro quæ nigredo, quæ tetra liquorem
totum occupabit opacitas! quam tamen superaffusa aqua stygia depellet pro-
tinus, perspicuitate in integrum restituta: si chartæ folium ungatur oleo, fit
magis diaphanum, quia per oleum ejus pori ampliantur: crySTALLUS in cineribus
calidis fit opaca, uti aqua, si concreascit in nivem; si rursus dissolvatur, fit
perspicua: glacies econtra, si comminatur in pulverem, fit opaca. Rursus,
si chartæ folium sit subiectum aptum, ut ex eo diaphaneitas & lux educatur,
cur non duo conjuncta, cur non plura? Dein vix est corpus opacum, à quo, si
tenuissimam abradas bracteam, non invenias perspicuitatem; in cornu, ligno,
in ipso auro convinceris. Quid jam de opacitate dices? si hæc sit quoque ac-
cidens absolutum, poterit uti diaphaneitas à corpore divinitus saltem sepa-
rari; utrumque ergo separetur, proh quale prodibit monstrum, quod reci-
piendæ luci, nec aptum sit, nec ineptum. Denique ut alia omittam, nonne
lux ab aqua, crySTALLO & aliis diaphanis reflectitur? quomodo ergo ex ijs edu-
citur, & ibidem penetrativè recipitur? Dic potius illuc impelli lucem, quæ
partim per poros transmittitur, quæ verò in partes solidas impingit, rever-
titur. Perpende jam, an tu, an Aristoteles melius diaphaneitatem ex-
plicet?

3. Luci conveniunt proprietates corporis ignei: ergo non est qualitas.
1. enim movetur & reflectitur, uti corpora, ita ut angulus incidentiæ sit æ-
qualis angulo reflexionis. 2. Lux gravis est; antimonium enim solis radiis
diutius expositum & saturatum, ponderis non modicum nanciscitur incremen-
tum: idem evenit, si speculo caustico calcinetur, quod etiam in sulphure ex-
pertus est De Lanis. 3. Lapis Bononiensis radiis solaribus ad tempus expositus,
dein amotus lucet in loco obscuro, quamvis omnis communicatio tollatur
cum corpore lucido. Similiter phosphorus, qui fit ex urina distillata, & in
aquis servari debet, quamprimum vesti affricatur, lucida erumpit flammula,
per solam eruptionem & motum materiæ lucidæ. Lapis item Bernensis phos-
phorus est propter sulphur subtilissimum, quod calore solvitur & inflammatur.
4. Radij lucidi collecti urunt quàm vehementissimè, non secus, imò plus,
quàm ignis in fornace, ut patet in speculo caustico, quod corpora citius ac-
cendit, calcinat, liquefacit, aut aliter dissolvit: & ut scias, non omnes radios
in puncto penetrari, quò majus est speculum, eò major etiam est focus. 5.
Linteum diu ad ignem expositum & calefactum, si transferas in locum obscu-
rum, & unguibus affrices, micabunt scintillæ &c. ita Gassendus cum
suis.

Sententia Cartesianorum.

Tertia demum sententia est Cartesij, qui equidem propter argumenta prio-
ris sententiæ omnino concedit lucem esse substantiam; quia tamen hæc
sententia secunda per emissionem corpusculorum à corpore lucido, non vide-
tur ipsi sufficienter solvere argumenta sententiæ primæ, tertiam excogitavit, as-
serens lucem consistere in certo motu globulorum secundi elementi, aut ma-
teriæ subtilis æthereæ, ut dicunt alij, quæ datur etiam de nocte, non tamen
oculis percipitur, quia non debito modo movetur: sicuti enim auris non per-
cipit ærem, nisi motu tremulo & reciproco à corpore sonoro agitetur, ita

nec oculus materiam subtilem, nisi hæc motu recto, celeri & reciproco in oculum propulsetur. Hæc autem impulsio fit, dum lucidum vel movetur motu rotationis, veluti rota, quæ decidentem aquam, aut lapillos hinc inde per lineam rectam propellit; vel movetur motu systoles, & diastoles; vel denique, dum substantiam aliquam evibrat, quæ omnia motum materiæ subtili communicent, & hæc talem aut talem impressionem faciat oculo, per quam determinetur ad talē aut talem visionis actum: eo ferè modo, quo cæcus per impressionem baculo factam determinatur ad judicandum, an tangat lapidē, lutum, aut aquam. Nectamen opus est, ut cum Cartesio admittantur tot vortices distincti ac separati, quot sunt stellæ in firmamento: si enim fixa suum habeat vorticem specialem ita separatum, ut non ingrediatur vorticem alium, v.g. vorticem nostrum Solis illi resistentem, non apparet, qua ratione stellæ videri possint, uti videntur.

Probare potest suam sententiam 1. Auctoritate, & quidem Scripturæ: nam Genesis 1. legitur, Deum fecisse lucem ante luminaria, solem nempe, lunam, & stellæ: ergo lux nec est accidens, quod ab illis producatur, nec substantia præcise, quæ ab illis emanet; sed alia quædam subtilis materia, quam SS. Patres, uti Hugo à S. Victore, Gregorius Nissenus, Theodoretus, Joannes Damascenus, & alij in suis commentariis in Genesim, vocant substantiam, quæ subsistit. Cartesio favere videtur Aristoteles à Millieto citatus, dum ait: *Fit autem visio, dum color movet id, quod est perspicuum, ut aërem; ab hoc verò sic moto, quia continuum corpus est, vicissim & movetur visus instrumentum.* Probat 2. paritate soni superius facta; tum etiam ex eo, quod si cui paulò liberalior impingatur alapa, videatur sibi videre lumen, quia nempe oculi fibrillæ eo ferè modo moventur, ac moverentur à lumine exteriori: unde deducit, in sola tali motione lumen & visionem consistere. Probat 3. quia hæc sententia videtur satisfacere omnibus phænomenis.

Nam 1. rectè intelligi potest, quomodo lux illico propagetur; sicuti enim, si plures globuli sint contigui, pulso primo movetur ultimus, ita etiam statim atque sol illam materiam impellit, hic etiam percipitur motus, quia, ut ait Aristoteles, est corpus contiguum & continuum. 2. Rectè explicat reflexionem & refractionem, quæ sine impulsu non videtur explicari posse, nec per accidens productum, nec per corpusculorum effluvium. 3. Ostendit, quomodo clausis valvis illico cesset lumen, quia nempe communicatio motus recti impeditur. 4. Quia corpora lucida sunt semper in motu, uti patet in flamma, in nitedulis, cincidelis, & lampyridibus noctu lucentibus, in quarum ventre perpetuus observatur motus reciprocos contractionis & dilatationis; quin & mare agitatam lucet, uti & mercurius; lucent etiam ligna putrida, dum fermentatione corrumpuntur. 5. Radii speculo collecti calcinant, urunt, & dissolvunt, quia vehementius corporum poros penetrant, dividunt, & latentes particulas igneas exagitant. 6. Quia subtilissima est hæc materia, non potest ita vento perturbari, ut inducatur opacitas; nam in promptu semper adest alia, quæ prioris fungatur munere. 7. Neque existimes, te vento flante lucem percipere noctu debere; neque enim aër crassus talem impressionem valet oculo imprimere, qualem imprimit auri; sed debet esse motus materiæ subtilis, & quidem specialis & seorsim sumptæ, quæ rectà oculum ingrediatur. 8. Duo luminaria plus luminis causant, vel quia plus materiæ movent, vel movent vehementius.

Reliquas difficultates in materiæ subtilitatem refundit, ut quod multi radij
ex

ex variis corporibus emissi possint in oculo convenire; quamvis, ut ait, non existimandum sit, omnia lucidorum corporum puncta simul videri: putamus tamen nos videre totum objectum, quia puncta intermedia velut insensibilia non advertimus; hinc est, quod oculus tubo vel microscopio armatus plura ejusmodi puncta detegat, sed tunc minorem partem objecti vel objectorum videat. Nam radii à determinato objecto reflexi per ejusmodi vitra melius colliguntur: oculus interim (uti suo modo & vitrum) non plus capit, quam sit imago per radios sub maximo angulo in fundo oculi depicta. Imago hæc æqualis esse potest in magnitudine sive objecta sint vicina, sive remota: si vicina sunt, pauciora representantur objecta tota, sed majora, & singula distinctius, quia è singulis objecti partibus minimis plures radii incidunt in oculum: si remota sunt, plura representantur, sed minora & obscurius, quia plurimi radii partium objecti non pertingunt ad oculum, unde globus aureus vicinior plus potest luminis in oculum reflectere, quam globus centuplo major in distantia majore. Non igitur oculus capit radios non tot quin plures, sed quot duntaxat possunt oculum ingredi, ibidemque decussari, aut uniri.

Confirmant suam sententiam Cartesiani ex phosphoro vitreo, solâ subtili materiâ pleno, unius descriptionem dat D. Nuguet, & Parisiis venditur. Sumitur nempe globus vitreus brevi collo instructus: ut squalor omnis & humiditas vitri abstergatur, agitur interius arena sicca, deinde abluitur repetitis vicibus mercurio, donec effluat purissimus, aut agitando mercurium appareant in loco obscuro scintillæ: tum exhausto per machinam pneumaticam aëre crasso, collum phialæ in aliqua sui parte hermeticè sigillatur, & confectus erit phosphorus æthereus, quem si corpori sicco & mundo affrices, micabit lux albicans & vegeta, quæ, uti volunt, indicium est, lumen in motu materiæ subtilis consistere.

Substantialitatem & impulsus lucis confirmarunt alii in Acad. Paris. Regia experimento facili: Lamellam subtilem chalybeam in longum protensam altera sui parte inseruerunt trunco; alteram partem extremam repetitis vicibus impulerunt applicando focum speculi aut vitri caustici, atque ad singulas luminis impulsiones videbantur vibrationes sensibiles in lamella elastica, non secus ac si subtili virgula impelleretur: ita legitur ex D. Homberg ad annum 1708. qui præterea alibi asserit, radios solares vi tanta impelli, ut si fortè fluviuſ aliquis lentè fluat versùs ortum, illius cursus ante meridiem non nihil sistatur, post meridiem acceleretur, quod ex molarum rotis se in Danubio Budam inter & Taurunum ad oculum collegisse testatur.

Quæres hic, utrùm sit extra controversiam, quod lux instantaneè propagetur? Resp. id supponere Peripateticos, & iisdem assentiri Cartesium. Cum verò Atomistæ illi, qui lumen diffundi putant per effluvium substantiale à corpore luminoso v.g. sole, qui dum ab æthere premitur reciproce, evibrat quaquaversum ex sua substantia radios lucidos, eo ferè modo, quo utriculus aqua plenus, & omni ex parte perforatus, radios aqueos in lineam rectam profundit, si comprimatur: cum, inquam, Atomistæ illi in instantanea luminis diffusionem difficultatem adverterent, examinarunt accuratius, utrùm res ita se haberet. Eorum multi, atque imprimis Romerius ex immersionibus & emersionibus Satellitum Jovis in variis à terra distantis, citius aut serius observatis, colligit lucem successive diffundi: hanc opinionem secuti sunt plures, inter quos Hugenius & Nevvtonus, qui in suis principiis mathematicis Philosophiæ naturalis pag. 231. sic disserit: *Namque lucem successive propagari, & spatio quasi*

10. min.

10. min. primorum à Sole ad terram venire, jam constat per phaenomena Satellitum Jovis, observationibus diversorum Astronomorum confirmata. D. la Montre id concedit in lumine reflexo, non item in directo. D. Cassini olim quoque fuit in hac sententia, quam postea mutavit; D. Maraldi in Hist. Acad. Paris. ad annum 1707. ex multis Satellitum observationibus, dum Jupiter est in aphelio & perihelio, ostendit, decantatam illam luminis moram nullatenus probari. Ex quibus concludi potest, moram hanc esse dubiam, & si quæ sit, vix esse sensibilem.

Hæ sunt præcipuæ de lumine sententiæ, cum suis rationibus fideliter relatæ: si præplaceat substantialitas lucis, fortè poterunt duæ ultimæ sententiæ ita conciliari, ut una fiat composita: sive enim materia subtilis sit æthereæ, sive subtilis ignea fluens à corpore lucido, perinde est; utraque enim poterit ad lucem concurrere, modò per motum corneam, & partes oculi ad retinam usque subeat. Et forsitan inveniet Arist. sibi faventem 2. de Anima 7. 69. & alibi, ubi ait, *perspicuum esse actu perspicuum ab igne, aut hujusmodi, quale quod sursum corpus.* Quare dum eodem textu ait, lumen nec esse ignem nec corpus, sumit lumen in concreto pro diaphano illuminato, statim enim addit: *Sed est ignis, aut alicujus hujusmodi præsentia in perspicuo.* Eo plane modo, quo ferrum candens dicimus, non ignem esse, sed ignem in ejus poris esse præsentem, ut ut totum ferrum ignis videatur.

§. II.

De Coloribus.

Vulgaris colorum divisio est in apparentes & reales: apparentes vocant, qui non sunt permanentes, sed fugaces, quales sunt ij, qui apparent in nubibus, iride, halone: quales sunt etiam illi, qui per vitra in parietem projiciuntur, præsertim per trigonum, quod colores vivacissimos in pariete depingit. Reales vocant, qui objectis videntur affixi, uti in pariete, veste, & similibus, quæ constanter eundem affectant colorem. De prioribus non est dubium, quin à sola luminis modificatione proveniant, neque hoc differtur sanioris mentis Peripatetici, cum à sola luminis incidentia & modificatione, objecto uti pariete, in quo apparent non variato, proveniant, & varientur. Neque per collectionem specierum iridem rectè explicant aliqui; unde enim hæc specierum collectio in arcum, situ & magnitudine adeò constantem ad oppositionem solis? Deinde sive terra obtegatur nivibus, sive virenti gramine vestiatur, sive mera subsit aqua, uti in mari, eadem tamen apparet iris, quamvis species illæ forent diversissimæ. Posteriores autem contendunt esse qualitates absolutas objectis affixas, à luminis modificatione distinctas, quarum species in præsentia luminis ad oculum deferantur. Rident hoc discrimen Neoterici, qui cum videant, colores omnes similem cum proportionem impressionem oculo facere (nec enim aliter videntur apparentes, quàm quos vocant reales) judicant omnium eandem esse naturam, & conditionem; an meritò vel immeritò, nunc examinandum.

Verisimilius certè videtur, colores omnes resultare ex varia luminis incidentia, reflexione, refractione, modificatione, permissione lucis & umbræ. Ita præter Neotericos unanimiter, ex Antiquis complures, inter quos Arist. lib. de

de sensu & sensili, & in lib. de coloribus. S. Thom. lib. 2. de anima, & alij. Ratio est, quia ex una parte certum videtur, colorem posse oriri ex solo lumine modificato, ut ipsi concedunt Adversarij in coloribus, quos apparentes vocant; ex alia verò parte nulla est ratio, cur idem non possit evenire in aliis, imò sunt plures rationes, quæ probant paritatem, uti nunc per varia fundamenta ostendemus: ergo videtur omnino, eandem esse omnium colorum naturam. Nam, uti habet S. Doctor explicans Philosophum lect. 14. *Color nihil aliud est, quam lux quædam quodammodo obscurata ex admixtione corporis opaci . . . Ex quo etiam patet, quod cum lux sit quodammodo substantia coloris, ad eandem naturam reducitur omne visibile, nec oportet, quod color per lumen extrinsecum fiat actu visibile.* Quasi diceret: cum lux intrinsecè colorem omnem componat, non opus est alia luce distincta, ut color qualiscunque videri possit.

Fundamentum 1. est, quod lux modificata possit varios colores inducere, ut patet in apparentibus. Coloratur autem lumen 1. in sua origine; sic flamma fumis intercepta rubescit. 2. Coloratur in medio, per quod traiecitur, ut patet, si per vitra diverso modo colorata transmittatur. 3. In organo præve disposito, sic jctericis omnia videntur flava, opthalmicis rubra. 4. Ex nimia distantia, ut patet in calis, & montibus distitis, cum ob corpuscula intermedia multi præpediantur & languescant radij, fit grata lucis & umbræ mixtura cæruleum referens colorem. 5. Per reflexionem, refractionem, & radiorum conjugationem, ut patet in iride, in guttis roris matutini, in vitro trigono, araneorum filamentis &c.

Qualis autem ad colorum diversitatem requiratur lucis modificatio, non tam facile licet divinare. Rem sic explicat P. Fabri Tom. 2. Phys. Color albus dicit magnam radiorum lucis continuationem; hinc flamma, quò purior, eò candidior: fluvijs radiis solaribus percussus apparet argenteus, & quod album est, disgregat visum. Color niger oritur ex nulla, vel paucissima lucis reflexione; hinc appetente nocte ad nigrorem vergunt omnia. Ruber ex alterna radiorum interruptione inter album & nigrum videtur medius; ita sol per vapores in horizonte spectatus rubescit: similiter flamma fumo mixta. Cæruleus inter nigrum & rubrum positus, plus umbræ poscit, quàm ruber, & plus lucis quàm niger: sic flamma dum quasi halitibus sepulta emergit, ab initio apparet cærulea, uti patet in lucerna, sulphure, spiritu vini non satis defæcato: & color, qui est viridis in solari lumine, ad minus lucernæ lumen apparet cæruleus. Flavus inter rubrum & album est medius: ita funiculum ex minutissimis filis, partim rubris, partim albis contextum flavum existimabis.

Ex his iterum prodeunt alij; nam viridis ex flavo & cæruleo, aureus ex flavo & rubro, purpureus ex rubro & cæruleo temperatur, ut facile deprehendes, tum ope vitrorum coloratorum, tum ex permissione pigmentorum, quæ omnia confirmantur ex coloribus iridis, ex radiis magis aut minus distractis. Sed de his plura inferius.

Fundamentum 2. est, quod mutata luce vel aspectu, mutetur color permanens: ita si mutetur flamma, sæpe alius erit corporum color, alius ad solem, alius ad lucernam, ut de viridi & cæruleo diximus. Si sepiarum atrum succum lampadi insperferis, & ellychnium ex filis nigris fuerit contextum, atræ facies videbuntur: flamma sulphurea, vel quæ nascitur ex vino adusto, cui sal permixtus, in tenebris dirum vultibus pallorem conciliat. Mutantur etiam pro varia intensione lucis: sic prata & alia longè aliter videntur, ubi magis, quàm ubi minùs à sole illuminantur. Deinde mutantur ex varia incidentia & aspectu,

aspectu, ut patet in collo columbæ. Sic etiam aqua ligno nephritico per aliquot horas tincto, pro diverso aspicientis situ, varium exhibet colorem: si enim oculus sit inter fenestram & scyphum vitreum medius, apparebit carulea; si medium statuas scyphum, erit rubida; si sursum attollas, pars superior erit flava & aurea, inferior rubra.

Fundamentum 3. quia in corporibus solidis mutatâ solâ texturâ sæpe mutatur color permanens. Patet 1. ex attritione corporum: sibi ab in pulverem nigrum, pix nigra coarctata induit colorem flavum, cornua quædam limæ subiecta scobem relinquunt candidam, quodlibet marmor contritum evadit candidum &c. Patet 2. ex commixtione corporum, uti norunt pictores & supra diximus: aquam diaphanam insperge panno albo vel rubro, maculam efficiet nigricantem &c. 3. Ex compressione & affricu corporum: adeps suillus, utut candidus, corio affricus, magnam sibi & illi nigredinem conciliat: calx argenti, in aqua forti exsoluit, etsi videatur nivea, si tamen cuti madidæ affricetur, hanc ita nigro colore inficit, ut vix elui possit &c. Patet 4. ex liquatione corporum, ut in nive, adipe, cera, butyro, metallis liquatis bene multis, quæ post liquationem colorem mutant.

Fundamentum 4. Idem evenit in liquidis mutatâ solâ partium texturâ. 1. Enim mutatur color per agitationem: sic aqua, vinum, imò atramentum abit in spumam albam. 2. Per liquorum tincturam: sic in aqua ruborem generat lignum Brasilum &c. 3. Per commixtionem liquorum: si tincturâ ligni nephritici liquorem acidum affuderis, momento color caruleus evanescit, & liquor aureus omni ex parte videbitur: tinctura violarum carulea oleo vitrioli suffusa statim purpurascit, cui si guttas aliquot cornu cervi addas, color ille purpureus in viridem mutabitur &c. Univerſe mutatâ texturâ mutatur color; illâ non mutatâ, non mutatur, quamvis qualitatum temperamenta mutantur.

Fundamentum 5. petitur ab aliis effectibus, quæ ex varia luminis reflexione oriuntur ratione superficiei corporum diversæ. Sic propter magnam lucis reflexionem, quæ alba sunt, oculos perstringunt: si clauso cubiculo radium per foramen admissum chartâ albâ excipias, splendidam lucem in parietem vicinum reflectet, si corpus aliter coloratum substituas, tantò minus lucis reflectet, quò magis accedet ad nigredinem. Alba videntur ad maiorem distantiam: corpora nigra solaribus radiis exposita citius incalescunt, ut patet in tegula alba, nigra, rubra; imò vix accendes chartam albam speculo ustorio, quia hæc radios repellit, nigra retinet; hinc in æstuanti climate ova studiose denigrant, ut assentur soli exposita. Hinc fullones probè norunt pannum album in colorem alium mutare, non tamen nigrum in album, quia partes superficiei corporis albi non nihil sphericæ & complanatæ, facile possunt corrodi & immutari: corrosæ autem non ita facile complanantur. Ulterius, colores per trigonum projecti, si ab alio corpore, quam albo, excipiantur, nonnihil mutantur; id autem fieri non potest, nisi ob reflexionem & modificationem lucis à textura corporis colorati provenientem: quin imò inventi sunt, qui solo tactu colores discernent, uti testantur Grimaldi, Fabri, Boilius, Duhamel, & alii; per tactum autem non discernitur qualitas colorata, sed partium textura.

Fundamentum 6. est, quòd species visivæ probabiliter aliud non sint, quàm lux modificata. Id patet 1. in coloribus apparentibus, nec est specialis ratio pro aliis: deinde eodem modo perveniunt ad retinam oculi, sicut illæ, qua

quæ per foramen conclavis obscuri in charta terminantur; hæ autem sunt tantum lux modificata, tum quia, si intromittatur copiosior lux, statim destruuntur; quia prior modificatio tollitur: si autem essent qualitates, per lucem non deberent destrui, sed melius videri, cum in præsentia lucis maxime producantur; tum quia, si charta non sit in debita distantia, sed propior ad lentem, nil in illa apparet præter lumen; tum quia, dum in corpore permanente colorato suscitatur per trigonum novus aliquis color apprens, desinit videri color objecti; ergo cessant illius species. At quis illas destruit? Lux certe non est speciebus inimica: ergo mutatur tantum lucis modificatio. Ita R. R. inter quos noster P. Joseph. Vogler.

Et ex his satis patet propositionis nostræ veritas, præsertim cum Adversarii non possint ullam causam tot colorum productivam prudenter assignare in hujusmodi mutationibus, nisi quatenus mutatur textura partium & lucis modificatio, ut patet ex dictis, & ulterius ostenditur in igne, qui ex se lucidus potius collustrare deberet objecta, & tamen vertit in carbonem nigerrimum. Quid, & unde hoc? id nempe fit, quia mutatur partium textura, dum ignis carboni innumeras strias, denticulos, rugas & fissuras imprimit, quæ impediunt, ne lux ad oculum sufficienter reflectatur.

§. III.

Argumenta contraria.

Primum argumentum desumunt à sensu communi hominum, qui nequit fallere aut falli: *Sicut enim, ut ait Philosophus 10. Eth. bonum est, quod omnes appetunt, ita verum est, quod omnibus videtur.* Et Seneca: *Nemo omnes, omnes neminem, singuli singulos fallunt.* Atqui sensus hominum est, dari colores à luce distinctos; quis enim credat noctu nullam chartam esse albam, nullam barbam rufam, nullum carum esse nigrum? Deinde saltem non fallit Fides: in Evcharistia autem manent colores, quin maneat textura corpusculorum panis aut vini: ergo. Resp. negando, hunc esse sensum communem hominum, res accuratè examinantium; alii parùm curandi sunt, uti eos parùm curant Peripaterici, ubi agitur de materia prima, & similibus aliis. Obstupescunt indocti, dum audiunt, corpora cælestia esse centies & millies tota tellure majora; qui autem norunt rationes geometricas & astronomicas, hoc se demonstrare autumant. Deinde argumentum retorquetur in coloribus apparentibus; nam sensus vulgi eodem modo judicat, spumam esse noctu albam, sicuti chartam. In Evcharistia vel remanet textura quantitatis, quæ lucem reflectit, vel illa reflexio fit per actionem extraordinariam, ut regatur mysterium: & unde color specierum Sacramentalium, dum illæ coguntur in spumam? Atque hæc doctrina conformis videtur sensui Ecclesiæ, quæ ad laudes feriæ 4. sic canit: *Rebûsque jam color redit vultu nitentis sideris.* Quasi vellet, recedente lumine, recedere colores, & redeunte lumine, redire colores.

Arg. 2. Si veri colores à lumine non distinguerentur, non forent ita stabiles ac fixi, sed brevi evanescerent, uti colores iridis, nubium &c. At si causa modificans lucem stabilior sit in uno casu, quàm in altero, quid mirum, si stabiliores etiam sint colores? quid mirum, si mutatis nubibus mutetur color? Certe si nubes rorida semper Soli opponeretur, iris semper videretur. Hinc

Uu 2

etiam

etiam colores apparentes sunt constantes, cum non mutatur causa modificans lucem, ut patet in colore caeruleo cali, & venarum, in galaxia, spuma, in pulvere candido, qui provenit ex marmore nigro; quorum alteruter est apprens; quis enim utrumque produceret? Et hi colores, uti & colores trigoni apparentes, quocunque ex loco, aut tempore videantur, apparent iidem, nisi modificatio lucis sensibiliter mutetur.

3. Non est credibile, quod marmor album & nigrum perfecte laevigatum habeant diversam superficiem, aut quod pannus niger minus in textura conveniat cum panno albo, quam cum marmore nigro. Resp. magis incredibile esse, quod quantum in colore differunt, tantum differant in temperamento, ex quo juxta Adversarios realis color oritur, cum eadem sit in utroque humiditas, siccitas, calor, aut frigus. Unde negatur Ant. Et ratio patet, quia marmor nigrum ad radios solis citius incalcescit, difficilius politur, imò P. Fabri prop. 77. novit cæcum, qui tactu discerneret, & Boilius ait, speculum ex albo validissime radios reflexisse, non item ex nigro. Deinde quid dicunt Adversarii de textura partium in coloribus similiter apparentibus? Nam color v. g. caeruleus apparet in æthere, vitris diaphanis invicem congestis, lacubus profundis, in basi flammæ, in flamma sulphurea, iride, trigono, tinctura ligni nephritici, argento vivo bulliente, metallis liquatis &c. Anne horum textura magis convenit, quam aliorum in colore discrepantium? Dicendum ergo, duo corpora, licet intrinsecus in textura differant, posse tamen in particulis minimis superficiiei plurimum convenire. Deinde ad similem colorem necessariam non esse absolute eandem texturam, sed satis esse, ut radij simili modo ad retinam pertingant, unde unde demum hoc proveniat; sic res apparet nigra ob paucitatem radiorum ad oculum appellentium, sive hoc fiat, quia omnes ex altera parte reflectuntur, ut in speculo; sive quia absorbentur, ut in corporibus profundioribus; sive quia in striis detinentur, aut aliò, quam ad oculum mittuntur &c. de quibus plura §. seq.

4. Mutatur sæpe color, quin lux mutetur, aut partium textura, ut patet in cancriis coctis. Deinde chameleon, ut insidiantium manus & oculos effugiat, insigni pollet facultate mutandi colores pro varietate subjectorum, quibus insidet, nec tamen mutat texturam pellis: ergo. Resp. ne. ant. per ignem enim & elixaturam educuntur ex testa multæ partes humidæ & succosæ: quod si salem & acetum admiscueris, rubedo evadet vivacior; & universæ, quæ falsa sunt, acida, mordacia & corrosiva, colores mutant plurimum, ut ostendit Boilius, quia nempe possunt texturam mutare; nec enim videtur, quare ratione possint aliter tot colores efficere, ex quo sententia hæc multum roboratur. Ad alterum dicendum est cum Aldrovando & Kircherò, chameleontem habere pellem pellucidam; adest deinde humor pellustris & continuus, qui species subjecti coloris uniformiter recipit, & speculi ritu in oculum transmittit; hinc inter folia virentia viridis, super linteum album totus albus apparet.

5. Natura liquidorum est, ut se componant ad æquilibrium & similem superficiem: ergo non deberent differre in coloribus. Resp. imprimis partes minimas superficiiei posse esse diversas. 2. Radii lucis non in sola superficie alterantur, sed etiam in medio variè refringuntur, impediuntur, reflectuntur, & modificantur, propter variam partium tum fluidarum, tum solidarum commixtionem, ut in tincturis patet.

6. Lux luci non est contraria; color colori est contrarius, ut patet in albedine

dine & nigredine : ergo. Resp. dist. maj. non est contraria quoad entitatem ; con. quoad dispositionem, ordinem & conjugationem radiorum, nego. Albedo multum, nigredo parum lucis reflectit ; hinc Arist. ait, colores esse ut numeros, quia conjugantur ex pluribus aut paucioribus umbris. Sed inferes : ergo nigredo est privatio lucis, at privatio non videtur. Respondet Arist. lib. 1. de color. c. 1. ubi tres species nigredinis enumerat : *Tripliciter nigrum nobis apparet ; aut enim omnino, quod non videtur, est natura sua nigrum ; aut à quibus nullum prorsus lumen fertur ad oculos : apparent item nobis omnia nigra, à quibus rarum & paucum lumen repercutitur.* Ita Philosophus. Primo modo nigrae sunt tenebrae : altero modo corpora, quae noctu obliuescunt : tertio modo nigrae sunt, quae propriè videntur. Prima & secunda nigredo est merè negativa, tertia est aliquo modo positiva : aliam nigredinis speciem non affert Aristoteles. Unde hoc argumento potius confirmatur sententia proposita : nam alba ad majorem lucem apparent magis alba, nigra non magis, sed minus nigra ; oppositum autem contingeret, si nigredo esset qualitas à luce distincta inhærens corpori, quae proinde ut albedo, quod medium est magis illuminatum, vividioris sui speciem deberet efficere. In principiis explicatis res est facilis, quia aucta luce plus lucis reflectitur : ergo oportet nigredinem minui.

Instant : ex concessis à carbone aliquid lucis reflectitur, præterea nihil ; sed lux sola non est nigra ; ergo. Resp. argumentum ipsis Adversariis in aliis coloribus apparentibus trigoni solvendum esse ; nec enim lux seorsim sumpta est caerulea, viridis, flava &c. Color igitur ab impressione facta oculo repetendus est : si nulla fiat, ut in tenebris, est summa nigredo : si fiat modica, apparet nigredo minor : si fiat major hoc vel illo modo, apparet color caeruleus, rubeus, flavus, albus. Tolle oculum, & colorem non percipies ; hinc Angelus non aliter colorem videt, quàm quatenus cognoscit, talem lucis modificationem posse talem & talem impressionem in oculo efficere, ex qua talis & talis sensatio resultet. Hinc à longè, ubi fenestrae sunt apertae, apparet nigredo, licet ibidem sit aer illuminatus, quia nempe radii intra cubiculum absorpti ad oculum non reflectuntur.

Urgent : Aurum, gemmae plus lucis reflectunt, quàm corpus album : ergo albedo non oritur ex majori lucis reflexione. Et si paries albus tantam lucem reflecteret, cur in eo non videretur imago solis ? Resp. dist. ant. plus reflectunt & vivaciùs secundum unam partem, om. secundum omnem, & per radios magis continuatos, nego. Ergo albedo non oritur ex majori lucis reflexione qualicunque, con. ordinata, æquabili & continua, nego. In gemmis, auro, & aliis quibusdam metallis, ex quibus componuntur cum vitro Veneto gemmae fictae, fit aliqua refractione, per quam collecti radii oculum tremulè & vivaciùs afficiunt, si ex illa parte objectum aspiciat, quamvis ex parte altera parùm videat : econtra corpus album, cum ejus superficies constet quasi totidem semiglobulis, omni ex parte lucem æqualiter refundit, non tamen exhibet imaginem solis ; quia ad hoc deberet omnes radios ad unam partem reflectere, prout illos à sole recipit, quod non evenit, nisi in corporibus valde politis, uti sunt specula, liquida consistentia &c.

sed de his mox plura.

§. IV.

De lucis Modificatione.

QUOD colores habeantur à luce modificata, doctrina est à Recentioribus generatim, à Peripateticis quoque jam passim ferè recepta: disputant tamen, in quo propriè modificatio consistat. Cartesius dissert. 8. Meteor. colores explicat per motum rectum & circularem globulorum æthereæ substantiæ: nempe colores apparentarii, prout motus rectus circularem, aut circularis rectum superat. At totum hoc systema potiùs confictum videtur, quàm ullâ solidâ experientiâ comprobatum. Unde paucos sequaces habet, etiam inter Cartesianos.

Altera sententia, quam ex principiis Nevvtoni latè explicat Gravesande in suis Physices elementis, & Mayranus in dissert. anno 1717. in Acad. Burdig. habitâ, colorum diversitatem refundit potiùs in lucem, quàm in objecta lucem modificantia. Lux nempe in hac sententia componitur ex radiis diversis, quatenus nimirum diversa est particularum lucis magnitudo, figura, motus &c. Unde diversa resultat in radiis reflexibilitas & refrangibilitas, diversus & color ex diversa radiorum specie. Quare album propriè non est color, sed compositum ex omnibus coloribus seu radiis; nigrum e contra est colorum negatio: ut autem fiat color rubeus aut flavus, opus est, ut radij rubri vel flavi ab aliis separentur, quod fit per reflexionem & refractionem. Per reflexionem quidem, ut cum corpus aliquod tales habet poros atque texturam, ut radios absorbeat unius speciei, & alterius reflectat: sic valde rubrum est coccinum, quia solos reflectit radios illos, qui apti sunt ad faciendam impressionem rubei coloris, reliquos absorbet. Per refractionem verò, quatenus radij unius speciei aliter refringuntur, quàm radij alterius speciei; unde post vitrum trigonum singillatim collecti diversos colores efficiunt. Experimentum inter alia, quibus hæc sententia probatur, præcipuum petitur ex optica Nevvtonii, ubi dicitur, quod color aliquis per trigonum formatus aut separatus, si trigono alio excipiat, non ampliùs in diversos abeat colores: ergo signum est colorem illum constare luce homogenea, ad alium colorem inepta. Albedo igitur juxta Nevvtonem oritur ex omnium radiorum, nigrum perfectum ex nullius reflexione; colores intermedii ex homogeneorum separatione.

Tertia sententia est P. Malbranche, qui colores explicat per analogiam ad sonos: uti enim vibrationes æris celeriores sonum efficiunt acutum, tardiores gravem; majores intensum: ita etiam vibrationes luminis seu materiæ subtilis diversæ, colorem efficiunt diversum, magis aut minùs lucidum ac vivacem. Diversitas porro vibrationum luminis oritur à diversa vi, tum corporis luminosi impellentis, tum mediæ refringentis, tum objecti reflectentis; objectum enim, quod in suis partibus minimis majorem habet elasticitatem, celerius & vivacius reflectit lumen. Quò igitur corpus impellens fortius & celerius movetur, uti Sol: quò medium faciliorem radiis dat transitum, uti ær purus: & quò objectum aptius erit, ut celerius & fortius reflectat lumen, uti argentum: eo color magis accedet ad albedinem, & vivacior erit. Non igitur ex eo tantum color accedit ad nigredinem, quòd lumen in poris absorbeatur, sed etiam quia remissius reflectitur. Id probat 1. quia si elasticitas partium extimarum argenti, illas lævigando, atteratur, multum de albedine per-

perdit argentum; quamvis pori obstruantur. Deinde si post aspectum solem oculos claudas, aut in locum obscurum te conferas, videbis successivè colores diversos, flavum, rubrum, aliosque ad nigredinem magis semper accedentes, quia vibrationes, ut ait, organo impressæ non illico evanescent, sensim tamen remittunt; quamquam hoc ultimum, si fiat analogia ad sonos, potius debeat causare colorem minùs intensum, quàm diversum, uti chorda remittens non producit alium sonum, sed sonum minùs intensum, cum illius vibrationes sint isochronæ, nisi tensio chordæ mutetur.

Quarta sententia, quam superius ex Arist. & P. Fabri explicuimus, colores reponit in varia radiorum conjugatione, ordine, permissione lucis & umbræ; ubi enim mera lux, aut nulla lux, ibi propriè non est color; fit autem color, si lux & umbra aptè misceantur, ut præter dicta superius, pluribus experientiis confirmat D. Nuguet. Si ampulla aquæ plena candelam inter & chartam albam collocetur, in ista color magis ad nigredinem accedet, ubi pauciores excipiuntur radii: e contra radii collecti etiam panno nigro circelum albicantem imprimunt. Si interponatur vitrum vino rubro plenum, projiciet in chartam colorem rubeum, qui desinet in flavum, si alia candela accensa propius ad chartam admoveatur: signum igitur est, plus lucis requiri ad colorem flavum, quàm ad rubrum. Si lux per fenestrarum rimas ab objecto illustrato reflexa, aut per ampullas refracta, charta excipiat, advertit Author, colores fieri in confiniis lucis & umbræ, eoque esse obscuriores, quò plus continent umbræ; hinc obscurior est violaceus, quàm cæruleus, cæruleus quàm rubeus, rubeus quàm viridis, viridis quàm flavus. Quod experiri licet ulterius, si colores trigoni chartis variè coloratis excipiantur; nam in charta violacea fient obscuriores &c. Imò ipse color rubeus obscurior est in parte extrema versùs umbram, quàm interiùs, ubi accedentibus radiis desinit in colorem flavum, uti propter eandem rationem violaceus in cæruleum, viridis autem refultat in confiniis flavi & cærulei. Quòd si speculo plano in hujusmodi colores Solis radios reflectas, illico abstergentur omnes propter nimiam lucem, quæ tollit umbras.

Hæ sunt præcipuæ de modificatione lucis sententiæ, quarum ultima solidioribus niti videtur fundamentis; quanquam per hoc non negem, sententiam tertiam multa dicere, quæ colorum explicationem juvent, præsertim illorum vivacitatem. Prima autem sententia videtur potius fingere, quàm aliquid probare. Altera quoque, licet à multis recepta, nec proinde contemnenda, dicit tamen incredibilia: quis enim credat, lucem ubique radiis omnis speciei æqualiter mixtam esse? & tamen non est locus à sole collustratus, in quo non possint omnis generis colores exhiberi. Deinde si coccinum reflectat tantummodo radios rubros, si folia virentia tantum virides, & absorbeant reliquos, qua ratione in istis, & quocunque alio objecto imprimi possunt per trigonum & reflectu colores iridis omnes, etsi in quibusdam nonnihil alterati? Nec convincit experientia adducta; nam refraçtio potius dependet à vi luminis, densitate mediû, & angulo incidentiæ, ut norunt Dioptrici, quàm à diversa luminis natura; si varietur medium aut incidentia, aut lux sit debilior, non erit idem in refractione effectus: lumen candelæ non exhibet per trigonum colores iridis, quamvis eos exhibeat in liquoribus, aut aliis objectis coloratis. Deinde si colores iridis vitro caustico colligantur, in foco non intenduntur in ratione coloris v. g. violacei, sed potius in ratione lucidi albicantis, eoque est vivacior focus, quòd color plus luminis habet, uti flavus. Sed in quocun-

que

que demum consistat modificatio lucis, quod nobis non ita cognitum est, sufficienter interim probata manet propositio, quæ dicit, colores resultare ex modificatione lucis.

§. V.

De Visione.

Hic diligenter recolenda sunt, quæ de structura oculi, & luminis reflexione ac refractione alibi diximus. Nam visio fit eodem cum proportionemodo, quo objecta externa in cubiculo obscuro representantur: sicut enim in hoc casu radii ab objectis reflexi, & per lentem vitream in foramine refracti & collecti ad chartam in debita distantia sic transmittuntur, ut ibidem objecti imaginem depingant, ita etiam in oculo radii objectorum per oculi humores, crystallinum præsertim, ita refringuntur & adunantur, ut in fundo oculi, seu retina & choroide à tergo adhærente conveniant, ibique objecti sui imaginem depingant, fiatque sensatio, quam visionem vocamus. Unde retina cum choroide proprium est visus organum; reliquæ oculi partes sunt quasi instrumenta lucem modificantia: quod clarè patet in oculo bovis, si nempe detracta pellicula exterior, illum in foramine cubiuli obscuri locò lentis vitreæ adhibeas, in illius fundo & retina depicta cernes objectorum simulacra.

Dixi retinam cum choroide: observârunt enim Recentiores, inter quos D. Meres, retinam solam ad visionis sensationem non sufficere; cum enim sit aliqualiter diaphana, ibi radii non terminantur, sed potius in subiecta choroide, quæ nigra est & opaca. In hac igitur ultimò terminantur radii velut in fundo oculi, ibidemque reflexi redeunt in ipsam retinam, quam commovent modo ad visionem requisito, junctæque utriusque tunicæ operâ sensatio per nervum opticum propagatur.

Jam breviter ostendo in fig. 42. qua ratione radii in camera obscura, & oculi fundo concurrant, & objecta depingant. Suppono imprimis objecta illuminata ex partibus singulis plures in orbem radios emittere; cum enim objectum quodcunque ex variis circum punctis conspici possit, varios quaque versum radios diffundi necesse est. Cum igitur ex singulis objecti v. g. sagittæ punctis sensibilibus radii plures in lentem convexam, aut humorem crystallinum AB perveniunt, eorum aliqui incidunt rectè, alii obliquè: qui incidunt rectè, rectà pergunt sine refractione, uti radius EXF, aut CXD. Qui incidunt obliquè, uti EA, EB, refringuntur, uti patet ex dictis de refractione, ad perpendicularum, & conveniunt cum axe optico, seu radio principali EXF, aut CXD &c. Per ejusmodi radios sunt diversi coni, aut pyramides optice intra & extra oculum, quarum basis est pupilla oculi & crystallinus AB: talis est conus radiosus AEB extra oculum, cui opponitur alius intra oculum, cujus vertex in F. Et plures alii ex singulis objecti punctis sensibilibus, quorum vertices intra oculum sunt H, F, D. vocanturq; ibidem penicilli, quia depingunt objectum in fundo oculi, & componuntur ex pluribus radiis in unum quasi punctum coeuntibus.

Ut igitur objectum in camera obscura, aut fundo oculi optimè depingatur, requiritur 1. ut lens vitrea, vel humor crystallinus AB eam habeat figuram, quæ possit radios obliquè incidentes cum radio suo principali adunare.

2. Ut

2. Ut distantia parietis à lente vitrea in camera obscura, aut in oculo retinae distantia à crystallino talis sit, ut ibidem terminentur penicillorum apices: hoc enim modo distinctè ac vivaciter depingitur objectum, sed modo inverso, uti patet. Licet autem ille, qui objectum in oculo alterius depictum videt, illud videat inversum; oculus tamen, in quo immediatè depingitur objectum, illud videt erectum; quia impressio facta in D sequitur ductum radii superioris CXD: ergo licet acumen sagittae depingatur inferius in D, sentit tamen & iudicat oculus, hanc impressionem provenire ex puncto superiore C: sicut ille, qui duobus baculis sursum & deorsum in pectore truderetur, adverteret utique, ex qua parte pressio procederet. In camera tamen obscura erigi potest imago addendo alteram lentem convexam, in distantia maiore, quam sit utriusque foci distantia, ut patet ex dictis de refractione, & hanc distantiam optime per experientiam invenies.

Adverte autem, in eo esse differentiam inter oculum & cameram obscuram, quod in ista radij refringantur duntaxat per lentem vitream; in oculo autem non modo per crystallinum, sed per alios etiam humores. Præterea, cum fundus oculi sit concavus, in eo melius terminantur penicilli omnes, quam in tabella plana. Deinde cum lens vitrea sit solida, mutare figuram non potest; at humor crystallinus, cum aliquid mollis sit, per processus ciliares constringi potest, & iterum dilatari, uti objectorum distantia requirit ad visionem melius peragendam: aut saltem oculus per suos musculos ita comprimi potest & dilatari; ut humores & aliae partes interiores situm obtineant, qui aptior sit ad visionem, quod fieri posse nos docet experientia: quamvis per hoc fieri non possit, ut visio clara semper obtineatur, sed tantum, ut juvetur; unde opus est aliis adminiculis, de quibus §. seq.

Atque ex his intelliges, qua ratione visio impediatur; id enim fieri potest vel ratione figurae oculi, vel ratione morbi: ratione morbi quidem, ut cum humores alterantur, & transitum luci vel omnino, vel ex parte inhibent; aut cum textura retinae subtilissima ita vitatur, ut non possit impressionem lucis vitaliter recipere, aut nervus opticus ita obstruitur, ut per affluxum & communicationem spirituum non possit illam propagare; & tunc apertis etiam & claris oculis non videmus. Atque in his casibus opus est arte medica vel chirurgica, quae tamen saepius parum prodest, si nimirum vitata sint organa. Ratione figurae verò, ut cum partes oculi sanae quidem sunt omnes, sed earum figura vel situs non talis est, ut radios rite colligat, & uniat in retina: & tunc oculum juvamus specillis & aliis adminiculis, de quibus postea.

Hic quaeri solet, an visio fieri possit sine crystallino? Perfectam visionem fieri non posse, facile concedunt omnes: imperfectam tamen fieri posse volunt Recentiores aliqui; quia cum figura oculi rotunda sit, poterunt reliqui humores inclusi aliquo modo radios colligere, & ad retinam transmittere. Inter istos est Ant. Maitre-Jân, qui in suo tract. de morbis oculi multis contendit, cataractam aliud non esse, quam crystallinum humore acri vitiatum, ac propterea albicantem, uti evenit, cum aceto immittitur. Non igitur in huius morbi curatione deprimitur pellicula crystallinum obducens, ut vulgò creditur, sed juxta ipsum ipse crystallinus solvitur suis ligaminibus, & humori vitreo immergitur, quo amoto datur transitus radiis ad aliquam visionem. Si tamen ex humore vitreo iterum assurgat crystallinus, uti saepius contingit, redit cataracta, & visio iterum impeditur. An ita sit, iudicent hac in arte peritiores:

§. VI.

De Adminiculis Oculi.

PRæter superius dicta perbene notanda sunt sequentia. 1. Tantum apparet objectum, quantus est angulus, sub quo videtur; quod enim hic angulus major est, eò major est imago objecti in fundo oculi. Sic in fig. 43. objectum AB videtur sub angulo AXB, seu DXF, & tanta est in fundo oculi imago illius DF. Similiter objectum MN, licet minus, ejusdem tamen magnitudinis apparet, quia in hac vicinia sub eodem angulo videtur, & ejusdem magnitudinis imaginem depingit in fundo oculi. Econtra objectum GH, licet primo AB sit æquale, minus tamen apparet, quia sub minore angulo imaginem CE depingit minorem. Ex quo colliges, objectum eò videri minus, quò remotius est; majus, quò propinquius. Hinc etsi Luna plus quàm decies centies millies Sole minor sit, potest tamen apparere Soli æqualis. Hinc etiam in porticu longiore columnæ remotiores videntur ad se invicem accedere, pavimentum asurgere, tabulatum deprimi: sique tanta sit distantia, ut non amplius fiat angulus sensibilis, omnia videntur in puncto convenire, vel objecta omnino disparent.

Notandum 2. objectum videri secundum illam lineam rectam, quæ ultimò pertingit ad fundum oculi: id patet in speculo, in quo objectum non videtur, ubi est, sed in linea recta, quæ à speculo pertingit ad oculum; & ratio est, quia oculus ex ea parte objectum percipit, ex qua illi adveniunt radii, quibus commovetur. Hinc si inter objectum & oculum interponatur medium, quod radios à priore linea recta detorqueat, objectum videbitur, ubi non est: inde diximus, Solem videri posse post occasum per radiorum refractionem in atmosphæra. Similiter si inter objectum AB & oculum ponatur aliquod vitrum, quod radios ita colligat aut dispergat, ut secundum alias lineas & angulos in oculum incidant, objectum aliter videbitur, & majus aut minus, prout anguli optici fient majores aut minores. Hinc etiam fieri potest, ut diversi oculi objecta non videant sub æquali magnitudine, si nempe sub minore aut majore angulo & imagine in illis represententur. Not. 3. ex dictis de refractione luminis, radios obliquè incidentes uniri post lentem convexam cum suo radio principali in majore vel minore distantia, prout objectum radians propius aut remotius fuerit; inde diversa est foci distantia: imò quandoque nusquam uniuntur, nec proinde focum habent, cum nempe radii post lentem fiunt divergentes, aut paralleli.

Variae oculorum species.

JAM ut ad varios hominum oculos veniamus, alij dicuntur *Myopes*, alij *Præbytae*. *Præbytae* sunt, qui clarè vident objecta remota, non item valde propinqua: myopes econtra clarè vident objecta propinqua, non item remotiora: id in utrisque inde provenit, quia humor crystallinus nimium aut non satis convexus est pro ratione ipsius à retina distantia, in ordine ad recipiendos & colligendos in ea cujuscunque objecti radios. In præbytis quidem minor est crystallini convexitas, aut minor illius à retina distantia, talis tamen utraque, ut ra-
dij

diſ incidentes paralleli aut ſerè paralleli focum ſuum habeant in retina: cùm ergo ex ſingulis punctis objecti radiantis remoti incident in oculum radii ad ſenſum paralleli, penicillorum apices terminantur in retina, in qua imago objecti clarè depingitur. Si verò objectum ſit propinquius, radiorum incidentium focus eſt remotior, adeoque ultra retinam, ac propterea, cùm radiorum penicilli in illa non terminentur, viſio ſit obſcurior. Hinc iſti, ut characteres legant, librum removeant ad eam diſtantiam, quæ requiritur, ut radiorum concurſus fiat in retina.

Econtra in myopibus major eſt cryſtallini convexitas, aut major illius à retina diſtantia, talis tamen utraque, ut radii incidentes paululùm divergentes focum ſuum habeant in retina: cùm igitur à puncto radiante vicino in oculum incident radii divergentes, penicillorum apices terminantur in retina, atque in ea objecti imago clarè depingitur. Si verò objectum ſit remotius, radiorum parallelè incidentium focus eſt propinquior, adeoque ante retinam, ac proinde cùm penicillorum apices in illa non terminentur, viſio ſit confuſa. Hinc myopes, ut characteres legant, librum propius admoveant, ut radiorum concurſus fiat in retina. Præterea myopes, ut legant, minori indigent lumine; cùm enim characteres propius admoveant, ex ſingulis eorum punctis plures radii per pupillam ingrediuntur, quàm in diſtantia majore: nam pupilla vicinior eſt vertici conſ radiantis, adeoque plures puncti radios divergentes excipit; unde lux, quæ ad legendum præſbytæ non ſufficit, poteſt ſufficere myopi. Eadem eſt ratio, quòd myopes clarè videant objecta minima, quæ præſbytæ vix videre poſſunt.

Si oculi tam in præſbytis, quàm in myopibus ita valentes ſint, ut pupilla pro majori aut minori luce coarctari poſſit & ampliari, aut mutari poſſit, ut diximus, figura cryſtallini, vel illius à retina diſtantia; fieri poteſt, ut tam iſti quàm illi objecta propinqua & remota clariùs videant. Atque iſtud aliquatenus fieri poſſe, nos docet experientia, quàmvis non ſufficienter ſemper ad viſionem claram, præſertim in ſenio, ubi deficit ſpiritus affluxus, & areſcunt aut laxantur ligamina. Hinc poſt annum 50. præſbytæ ſerè omnes aliis indigent adminiculis ad legendum, præſertim ad minus lumen: cùm enim deficientibus vigore & ſpiritibus humores oculi non ita turgcant & mutetur ligaminum tenſio, cryſtallinus ſit planior & recedit verſus retinam; unde cùm in oculi vigore radii objecti vicini vix uniebantur in retina, in ſenio longè poſt retinam uniuntur. Non ita evenit in myopibus; cùm enim iſti habeant cryſtallinum magis convexum, & à retina magis remotum, vix unquam accidit, ut cryſtallinus fiat ita planus, aut retinæ vicinus, ut objecta propinqua non videant; imò quandoque accidit, ut cùm tempore objecta remota videant clariùs, ut colligitur ex ſuperiùs dictis de radiorum unionè & foco. Hinc myopes ad ultimam uſque ætatem nudis oculis characteres vicinos legunt. Si quæras, an præſtet eſſe myopem, an præſbytam? Dico, utrinque eſſe commoda & incommoda, ut patet ex dictis. Optimos videntur habere oculos illi, qui modicè ſunt myopes: nam iſti ſatis commodè vident objecta propinqua & remota, & oculos habent conſtantiores: novi ego octogenarios, qui nudis oculis legerent, & objecta remota ſatis clarè viderent.

De Specillis.

Cum jam agnoscamus, unde visio confusa oriatur, facile est, ea invenire adminicula, quæ oculum juvent, & visionem reddant clariorem. Præbytis quidem, cum objecti vicini radiorum focus sit post retinam, adhibenda sunt specilla convexa, quæ radios ita colligant, ut per oculum transmissi uniantur in retina: myopibus verò, cum radiorum objecti remoti focus sit ante retinam, adhibenda sunt specilla concava, quæ radios ita dispergant, ut per oculum transmissi in eadem retina uniantur; inde fit, ut isti objecta remota, illi propinqua clariùs videant. Specilla convexa objectum augment; cum enim post lentem radij fiant convergentes, axes optici per oculi centrum transeuntes magis decussantur, & angulum efficiunt majorem: specilla verò concava objectum minuunt, quia radij post egressum fiunt nonnihil divergentes, atque adeò axes optici minus decussantur, & angulum efficiunt minorem; imago tamen objecti, licet minor, clariùs, ut dictum est, imprimitur retinæ.

Porro non omnes sunt æqualiter myopes aut præbyta: unde istis specilla magis aut minus convexa; illis verò magis aut minus concava adhibenda sunt, prout radiorum focus magis aut minus ante retinam, vel post retinam distat, cum penicilli ad claram visionem debeant in retina terminari. Quæ autem specilla cuique magis convenient, optimè docet experientia: illa enim sunt seligenda velut aptissima, quæ & clariùs objectum repræsentant, & nullam molestiam causant oculo; si enim oculus advertat se perstringi, aut vim aliquam pati, talibus uti non debet; quanquam specilla pro varia objectorum distantia possint esse diversa.

De Telescopijs.

Verum, etsi specilla juvent ad objecta tum propinqua, tum remota clariùs videnda, non tamen illa videntur satis distinctè, si vel nimium remota sint, aut propinqua quidem, sed nimium exigua: unde tam myopes, quam præbyta adhuc adminiculis indigent, quæ sunt utrisque communia: & hæc sunt microscopium pro objectis vicinis minimis, & telescopium pro remotioribus. Nondum fluxere duo sæcula à tempore, quo telescopia inventa sunt; & præclarum hoc atque utilissimum inventum fortunæ potius debetur, quam meditationi; cum enim artifex quispiam per vitrum concavum & aliud convexum oculos intendisset, advertit objecta repræsentari majora simul & clariora: quis ille fuerit, disputatur; multi putant fuisse Joan. Bapt. Porta Neapolitanum, alij artificem Hollandum: & iste quidem; si non primus invenit, saltem tubos similes reddidit perfectiores, uti & Galilæus; propterea ejusmodi tubi dicuntur Hollandici & Galilæani.

Tubus Hollandicus seu Galilæanus.

Telescopium Hollandicum constat ex lente plano-convexa, aut utrinque convexa, & specillo utrinque cavo, vel plano-concavo, tubo ductili ita insertis, ut specillum concavum sit ante focum lentis convexæ in distantia circiter foci virtualis specilli cavi. (Qualis & ubi sit lentium convexarum

rum

rum aut concavarum focus, dictum est, ubi de motu refracto) Vitrum convexum dicitur objectivum, quia obvertitur objecto: concavum dicitur oculare, quia oculo admoveatur. Talem tubum exhibet fig. 44. & per hunc videntur objecta remota clare, erecta, majora, & vicina. Clare quidem, quia cum ope tubi ductilis vitrum oculare possit ab objectivo removeri, aut ad moveri propius, poterunt radij ex eodem objecti puncto emanantes denique ita egredi ex vitro oculari, & in oculum incidere, ut conveniant in retina: quare cum presbytis conveniant radij paralleli, vitrum oculare erit ante focum objectivi in distantia sui foci virtualis; unde longitudo tubi habetur, si distantia foci virtualis vitri ocularis subtrahatur à distantia foci lentis convexæ. Econtra cum myopibus conveniant radij divergentes, debet vitrum oculare propius ad moveri objectivo, & tubus fit brevior. Erecta vero videntur, quia radij emanantes ex parte superiori A post varias refractiones adhuc pertingunt ad oculi punctum inferius B: & radij pertinentes ad partem inferiorem D, pertingunt ad punctum superius F; igitur imago sagittæ depingitur in oculo situ inverso, qui, ut supra diximus, requiritur, ut objectum videatur erectum. Dein videntur majora, quia extremitatum radij per lentem objectivam collecti incurunt ante illorum unionem in specillum concavum, à quo ita divaricantur, ut oculum subeuntes majorem in fundo imaginem depingant, quam si immediate ab objecto in oculum penetrarent. Viciniora denique videntur; cum enim objectum clarius videatur & majus, eodem modo videtur, ac si præsens litteretur in eo loco, in quo oculus illud videret sub illa magnitudine & claritate.

Notandum 1. has equidem esse dotes hujus tubi, sed per eum paucas objecti partes detegi: nam radij ab extremis objecti partibus emanantes post specillum concavum ita divergunt, ut vix aut omnino non possint per pupillam ingredi; hinc quò propius admoveatur oculus, eò plus & clarius videt, quia plures excipit radios, & qui pupillam habent majorem, plus objecti detegunt. 2. Quo lens convexa fuerit majoris sphaeræ portio, aut specillum oculare minoris, eò tubus fiet longior, & majus videbitur objectum; sed pauciores adhuc objecti partes detegentur, quia penicilli lentis objectivæ magis semper divaricantur. Hinc si ejusmodi tubi pedem in longitudine multum excedant, non sunt adeò commodi: commodiores sunt, si tantum habeant 5. aut 6. digitos: commodissimi sunt, præsertim myopibus tubi, quos vocant theatrales, trium aut 4. digitorum, cum vitro oculari minus acuto, ut majorem theatri aut alterius objecti partem detegant. 3. Tubulus debet posse fieri longior & brevior, ut quilibet oculus illum possit sibi accommodare. 4. Prodest etiam, si paulò ante vitrum oculare collocetur diaphragma, quod habeat in medio foramen minus, quam sit specillum oculare: atque ut lens objectivæ circa marginem obtegatur annulo chartaceo; (nisi tubulus sit theatralis, qui majorem objectivæ lentis aperturam admittit) sic enim radij spurij prohibentur. 5. Radius cavitatis vitri ocularis debet esse minor, quam radius convexitatis vitri objectivi, alias vitra se contingerent: non tamen respectu convexitatis esse debet adeò exiguus, ut cavitatis non possit sufficientes radios excipere, & in oculum transmittere; igitur proportio quadam requiritur. Pro tubulis minoribus Hugenius commendat rationem quadruplam, v. g. si vitrum objectivum habeat focum distantem 4. digitis, poterit focus vitri ocularis esse unius digiti: si illud habeat 6. digitos, poterit istud habere digitum cum semisse. Hæc tamen ratio crescit in

X x 3

tubis

tubis longioribus; si enim focus objectivi sit 4. pedum, focus ocularis non erit unius pedis, sed minor 4. aut 5. digitorum: si focus objectivi sit unius pedis, poterit virtualis focus ocularis esse duorum digitorum. Verum experientia optimè docet, qualis lens maximè conveniat alteri, si plures successivè adhibeantur.

Tubus Astronomicus.

Cum tubus præcedens oculari concavo instructus minorem visioni campum aperiret, coepit Keplerus lentes convexas in tubo combinare, & feliciter construxit tubum, quem vocamus astronomicum, quia spectandis sideribus commodissimum. Constat hic tubus ex duabus lentibus convexis, quarum objectiva utrinque convexa, vel plano-convexa majoris sphaerae portio est, quam ocularis itidem convexa. Hæ lentes ita collocantur in tubo ductili, ut focus posterior lentis objectivæ conveniat in foco anteriore lentis ocularis, nempe in X. fig. 45. unde longitudo tubi habetur per utriusque foci additionem. Hic tubus repræsentat objectum clarè, auctum, & vicinum, sed situ inverso. Clarè quidem: cum enim objectum, quod per tubum spectatur, sit remotum, radij ex eodem puncto D emanantes incidunt in lentem objectivam E F physice paralleli, adeoque post egressum uniantur in ejus foco A. & inde decussati pergunt in lentem G H, quæ cum etiam habeat focum suum in A, illos remittit in oculum parallelos, qui in præbytis per oculi humores transmissi uniantur in retina in puncto M: & similiter radij ex puncto C profecti uniantur in N; ac propterea objectum clarè & distinctè repræsentabitur, sed situ inverso; quia cum penicilli veniant ex imagine inversa A B, illam depingunt erectam in oculo: in observationibus tamen astronomicis parùm refert, an sidera appareant erecta vel inversa. Myopes cum postulent radios nonnihil divergentes, debent lentem ocularem objectivæ propius admovere. Auctum dein apparet objectum, quia penicilli post lentem ocularem vicinam convergentes majorem angulum efficiunt, quam si immediate ab objecto remoto in oculo formarentur. Vicinum denique videtur ob rationem superius allatam de tubo Hollandico.

Notandum 1. Per hunc tubum plures objecti partes deteguntur, quam per præcedentem; cum enim radii ab extremis objecti partibus emissi, post lentem ocularem convexam fiant convergentes, plures & facilius oculum subeunt, quam si post concavam divergentes fiant. Hinc 2. oculus non debet lenti convexæ, uti fit in oculari concava, propius admoveri, sed paululum ab ea removeri, ut penicillorum radii facilius possint per pupillam ingredi, adeoque opponitur ante lentem ocularem tubulus conicus, per quem dicti radii in oculum transmittantur, prout convenit spectantis oculo. 3. Multum ad perfectionem tubi prodest, si eo in loco, uti vult Hugenius, ubi hæret imago in lentem oculo proximam radians, ponatur annulus seu diaphragma, cujus foramen in medio minus sit, quam lens ocularis. Tales annuli possunt intra tubum collocari plures, quorum foramina eò sint minora, quò magis à lente objectiva distant; & totus tubus cum annulis interius denigratur: hæc omnia fiunt, ut radij spiritui arceantur, & minus intra tubum reflectantur. 4. Debet præterea lens objectiva circa marginem annulo chartaceo obtegi, cujus apertura eò major, quò tubus longior. In assignanda hæc apertura non ita conveniunt Authores: si distantia foci lentis objectivæ

væ sit 2. pedum, volunt aliqui diametrum aperturæ esse semidigiti: si 4. pedum, unius digiti: si 12. pedum, duorum digitorum &c. sed Magistra omnium optima est experientia, si nempe, adhibitis diversis successive annulis tentemus, qualis apertura maximè conveniat; quamquam respectu fideris aut alterius objecti magis aut minus luminosi possit esse diversa. Ratio, cur ita obtegatur vitrum objectivum, est, quod radii, ut dictum est, ubi de motu refractione, prope axem incidentes, melius uniantur in foco; unde etsi apertura major plus luminis admittat, & objectum representet clarius, non tamen illius imaginem ita distinctè exhibet ob aliquam radiorum confusionem. 5. Denique, etsi vitrum objectivum majus, & lens ocularis minor objectum augeant, debet tamen esse aliqua proportio inter utrumque, ut nempe radii ritè excipiantur & transmittantur. Si distantia foci lentis objectivæ sit unius pedis, poterit distantia foci lentis ocularis esse unius digiti: si 2. pedum, digiti cum semisse: si 3. aut 4. pedum, 2. digitorum: si 7. vel 8. pedum, 3. digitorum &c. sed hic recurrendum etiam est ad experientiam: hoc comprobatur, quod vitrum objectivum in se melius, & melius elaboratum lentem ocularem ferat acutiorem. Certè Hugenius tubo 25. pedum, cum vitro oculari trium digitorum faciem Saturni clarè detexit.

Tubus Terrestris.

Tubus astronomicus, etsi præstantissimus, hoc tamen habet incommodi in objecto terrestri, quod illud exhibeat inversum. Unde P. Reita viris Keplerianis addidit duas lentes, quæ objectum representatum erigerent. Constat igitur tubus terrestris ex quatuor vitris, uno objectivo, uti astronomicus, & tribus ocularibus, quæ omnia ita collocantur, ut binorum quorumque distantia æqualis sit distantia utriusque illorum foci. Unde tubus terrestris cum eodem vitro objectivo sit longior astronomico, & ejus longitudo habetur, si distantia foci lentis objectivæ addatur quintuplum distantia foci lentium ocularium, si æquales sint, uti communiter esse solent: si verò inæquales sint, hæc longitudo nonnihil mutabitur, & lens acutior ponitur oculo proxima. Unde tubus astronomicus facile in terrestrem convertitur, & vicissim terrestris in astronomicum, addendo vel tollendo duas lentes oculares. Tubus hic pro objectis terrestribus est commodissimus, non tamen ita clarè & distinctè objectum representat sicut astronomicus; quia cum radii in plura vitra impingant, non tam confertim oculum subeunt. Ideo autem tubus terrestris objectum erigit, quia illud depingit inversum in oculo; nam radii incidentes in lentem ocularem mediam: uti prius in oculum, paralleli, illud depingunt in hujus foco erectum: inde per lentem ultimam in oculum transmissi, illud inversum exhibent in fundo oculi. Ceterum perbene notanda sunt hic omnia, quæ pro tubo astronomico annotata sunt.

Sunt & alia telescopiorum genera, uti binoculum: sunt nempe duo tubi similes paralleli ita conjuncti, ut uterque oculus possit per illos prospicere, & objectum facilius ac clarius spectare. Deinde est telescopium astronomicum contractum, cui inter vitrum objectivum & oculare inseritur in loco debito specillum concavum. Hoc telescopium, etsi brevius, objecti tamen imaginem æquè auget, ac tubus longior, sed minus clarè illam representat. Newtonus aliud telescopii contracti genus invenit, quod mirè objectum auget: est nempe tubus versus objectum apertus, in cujus fundo est speculum conca-

vum.

vum, quod radios reflectit in speculum planum inclinatum, & istud in lenticulam ocularem à latere positam. Sed hæc & similia cum minus sint in usu, non sunt hoc loco pluribus explicanda. Non omittendum tamen illud vitrum, quod etsi unicum, objecta remota distinctè repræsentat. Est nempe vitrum convexum aut plano-convexum majoris sphaeræ segmentum, cujus focus plus minus 30. pedum: ejus latitudo circiter sesquipedalis, ut commodè utroque oculo per illud spectare possimus objecta, nec aliud subest arcanum. Hoc vitrum radios ita colligit, & in oculum transmittit, ut objecta distinctè videantur ad distantiam duorum milliarii Germanicorum, ut de suo refert D. Wolfius.

De Microscopiis.

Post telescopia, inventa sunt microscopia circa annum 1620. Aliud est simplex, aliud compositum. Simplex constat ex unica sphaerula vitrea vel aquea, aut lente convexa, quæ sit minimæ sphaeræ portio. Sit igitur in fig. 46. objectum A B in foco lentis C D: hæc radios à puncto A emanantes remittet parallelos, quos excipiet lens convexa E F, illósque conjunget in suo foco G. Similiter radios è puncto B emanantes in puncto H, ibidemque depingetur imago inversa G H major, quam si radii ab A & B immediate pertingerent in X sub angulo minore: & quò lens C D erit minoris sphaeræ portio, eò major erit imago G H; nam objectum A B debet propius admoveri, ut sit in foco lentis C D; igitur angulus A O B fiet major, consequenter & angulus C X D illi æqualis, & huic oppositus H X G, igitur imago erit major. Si jam locò lentis E F ibidem statuamus oculum, imago G H depingitur in illius fundo: ergo per unicam lentem C D habemus microscopium, quod imaginem auget, eamque in retina depingit inversam, adeoque objectum apparet erectum. Myopes debent objectum propius admoveere lenti C D, ut radii per hanc trajecti fiant nonnihil divergentes. Objectum videtur etiam clarius; cum enim lens sit objecto valde vicina, adeoque prope verticem conï radiantis ex singulis objecti punctis, plures ex singulis excipit radios, quam exciperet pupilla oculi in distantia majore ad videndum necessaria; nam oculus in loco lentis C D constitutus nihil videret distinctè, cum radii intra oculum paralleli aut divergentes nusquam unirentur: lens autem radios, quos excipit, parallelos transmittit in oculum, in cujus fundo uniuntur; & quò propius ad lentem C D admovetur oculus, eò plures excipit, adeoque plus objecti & clarius videt.

Engyscopium compositum constat ex duabus aut pluribus lentibus convexis. Sit in fig. 47. Lens C D minoris sphaeræ portio, objectum A B collocetur paulò remotius à foco lentis, ut radii per illam transmissi alicubi uniantur in distantia satis magna: hi expriment in punctis concursus, imaginem E F, & quidem per penicillos divergentes objecto majorem, eoque majorem, quò lens fuerit minoris sphaeræ portio, cum tunc objectum propius admotum penicillos magis divergentes efficiat. Post imaginem E F collocetur lens alia G H paulò majoris sphaeræ & amplitudinis ad distantiam foci illius: hæc transmittet radios ejusdem puncti parallelos, qui intra oculum refracti & collecti imaginem M N depinget in retina: hæc imago major adhuc videbitur, quam sit E F quia sub majore angulo M X N quam

quàm si radii, ex punctis E & F immediatè in oculum incidentes formarent imaginem sub angulo minore O X P. Objectum proinde A B adhuc magis auctum apparebit sed inversum, quia in oculo erectum. Hoc engyscopium ex duobus tantum constat vitris.

Ex his patet, hoc microscopium esse telescopium inversum; nam quæ erat in telescopio lens ocularis, fit in microscopio objectiva, & quæ objectiva, fit ocularis; sed tunc solito longior fieri debet tubus, quia imago objecti vicini longius projicitur. Possumus ergo telescopium convertere in microscopium: quia tamen ejusmodi tubi longiores incommodi sunt ad spectanda objecta vicina, lentes assumimus in microscopio minoris sphaeræ. P. de Charles commendat rationem subduplam lentis objectivæ ad ocularem, ita ut si lens objectiva sit semidigiti, lens ocularis sit digiti integri: P. Cherubin pro eadem lente objectiva assumit ocularem digiti cum dimidio. Sed hic iterum recurrendum est ad experientiam. Nota autem 1. lentem objectivam annulo magis hic tegendam esse, quàm in telescopiis; cum enim radii ab axe remotiores propter diversam refractionem non perfectè uniantur in foco, ut dictum est, ubi de motu refracto; & lens minoris sphaeræ in aequali spatio plures habeat gradus, quàm lens majoris sphaeræ, apertura lentis minoris minor semper esse debet, quàm apertura lentis sphaeræ majoris, quod uti in telescopiis, ita & in engyscopiis observandum est. Nota 2. tubum ita construendum esse, ut non tantum lentes à se invicem removeri, aut propius admoveri possint: sed etiam, ut totus tubus cum sua lente objectiva propius admoveri possit objecto, vel ab eo removeri, ut nempe imago in cujusque oculo distinctè exprimi possit. 3. Requiritur, ut objectum sit valde illuminatum, cum enim per lentem adeò exiguum pauci permeent radii, objectum non clarè & distinctè apparebit, nisi sit in magno lumine.

Quoniam verò extremitatum penicilli post lentem objectivam sunt ita divergentes, ut post imaginem E F vix, aut omnino non incidunt in lentem G H, nec ab ista refracti per pupillam ingredi possint, hoc microscopium, licet objectum valde augeat, parum tamen objecti detegit: ut igitur amplior visionis campus habeatur, additur lens ocularis alia, & fit microscopium constans ex tribus lentibus convexis; quod iterum fit duplici modo: primò lens ocularis media in eadem fig. 47. statuitur ante imaginem, uti in K Q; hæc lens majoris est sphaeræ, quàm objectiva, & amplior in superficie, ut plures colligat radios, quos, detorquendo penicillos, unièt in S V, ubi imago depingetur paulò minor, quàm sit E F, sed clarè expressa: hanc facilius excipit lens ocularis altera G H propius admotà, & per radios collectos totam transmittit in oculum. Si objectum A B esset in foco lentis C D, remitteret radios parallelos, quos lens media K Q uniret in suo foco, atque decussatos inde transmitteret in lentem G H, quæ illos iterum parallelos transfunderet in oculum: in hoc casu distantia lentium ocularium inter se est summa earundem focorum. Si objectum A B non sit in foco lentis C D, alia erit ocularium distantia, major aut minor, prout objectum focò propius aut remotius erit.

Altero modo fit microscopium collocando utramque lentem ocularem post imaginem E F, ut nempe proxima radios ab imagine exceptos sensim detorqueat in lentem ultimam, & hæc jam præparatos facilius transfundat in oculum. Hujus generis microscopium habeo, quod insigniter objectum augeat, & in magno lumine distinctè repræsentat. Focus lentis objectivæ est

6. linearum: mediæ, quæ in superficie cæteris amplior est, focus est 17. linearum: ultimæ paulò minùs amplæ 11. linearum: distantia ocularium est solummodò 10. linearum. Distantia mediæ ab objectiva est varia, prout major aut minor est objecti distantia, quod tamen hic semper paululum ultra focum lentis objectivæ collocatur. Sed & in hoc genere microscopii, & in alio superius descripto, tum ocularium distantia inter se, tum istarum à lente objectiva, & hujus ab objecto, optimè in tubo ductitio exploratur per experientiam; imò per tubum ductitium cum iisdem vitris utriusque generis microscopia confici possunt: quæ objectum repræsentant majus, cæteris paribus majori indigent lumine, ut illud reddant valde clarum: & hic notandum, ubi sit imago lentis objectivæ, si objectum sit in foco lentis objectivæ, aut focò propius, lens objectiva se sola nullam effingit imaginem, quia radii egrediuntur paralleli vel divergentes; si verò sit ultra focum, imaginem efformat per suos penicillos: hujus imaginis distantia habetur, si fiat per regulam auream: ut distantia objecti à foco lentis, ad distantiam lentis à suo foco; ita distantia objecti à lente, ad distantiam imaginis à lente. Si lens objectiva se solà non habeat imaginem, construi non potest microscopium secundi generis, sed duntaxat primi: si imaginem habeat, utroque modo confici potest.

Proportiones intra vitra statuunt varias Auctores. Italus quidam hanc commendat: Lens objectiva habeat $\frac{3}{4}$ uncie Romanæ: Media in superficie amplior uncias 4: Ocularis uncias tres. Bion dat lenti objectivæ lineas $4\frac{1}{2}$, & lineam illius aperturæ: Mediæ tres pollices & duas lineas: oculari 20. lineas: distantia ocularium est digitorum $4\frac{1}{2}$. Alius quidam Gallus lenticulam objectivam assumit 2. 3. 4. aut 5. linearum: Mediam 3. circiter digitorum: ocularem 20. linearum: ocularium distantia est trium circiter pollicum & 3. linearum. In omnibus distantia ocularium ab objectiva quæritur per experientiam, quod & de apertura objectivæ, & hujus ab objecto distantia dici potest.

§. VII.

De Objecti visi repræsentatione.

NON hic intendo Perspectivam fusiùs exponere, multisque figuris illustrare: mihi hoc loco satis est, si, uti hætenus feci, breviter ponam fundamenta, quæ faciunt ad objecti visi repræsentationem, & visionem ipsam plenius intelligendam. Objectum igitur rectè repræsentatur, quando radii ab illius imagine ita perveniunt ad oculum, ac si venirent ab ipso objecto; tunc enim similem in oculo formant imaginem, adeoque objectum visum rectè repræsentant. Sic uti jam explicatum est in fig. 43. linea A B, & linea M N oculo vicinior eandem effingunt imaginem in oculo; si igitur inter objectum & oculum statuatur tabella in M N, hæc linea M N in ea repræsentabit objectum A B. Si vicissim tabella collocetur in A B, & objectum inter tabellam & oculum in M N, hujus repræsentatio erit A B: in hoc casu imago major est objecto, in priore minor, ut patet. Ubi tamen agitur de visione, supponimus communiter tabellam quasi diaphanam inter objectum & oculum collocatam, ut per eam omnes objecti partes videantur: in aliis projectionibus, quæ fiunt per lucem & umbram, objectum est ante tabellam,

ut sunt projectiones, quæ fiunt per laternam magicam, aut alias figuras pictas vel incisas, ubi lumen lucernæ fungitur vice oculi, non recipientis, sed emittentis radios. Hæc praxis mechanica est quandoque utilis, sed de ea hic non agitur; agimus enim de objecti directè visi representatione, in tabella verticali oculo directè obversa, & inter objectum & oculum collocata.

Fundamentum universale & unicum est istud: si à singulis objecti punctis ducantur per tabellam ad oculum radii recti, hi per suas sectiones in tabella representabunt objectum visum; cum enim sint iidem radii, qui ab objecto & tabella veniunt ad oculum, eandem in isto effingent imaginem. Ubi observa. 1. Quò objectum est à tabella remotius, eò apparet, uti in se, ita & in tabella minus, quia, sicut alibi explicatum est, videtur sub minori angulo, & minorem habet intersectionem in tabella. 2. Lineæ objectivæ verticales, apparent etiam verticales in tabella illis parallela; sunt enim verticales in eodem plano verticali, quod per objectum, tabellam & oculum duci concipitur: adeoque cum hæ lineæ sint inter se, & tabellæ parallelae, sunt etiam parallelae earum imagines lineares in tabella, nisi fortè una linea alteri directè opposita occultetur. 3. Similiter lineæ horizontales tabellæ parallelae habent etiam suas apparentes parallelas in tabella. 4. Lineæ ad tabellam rectæ, si indefinitè producantur, videntur tandem convenire cum radio principali illis parallelo: cum enim in fig. 43. lineæ A B, G H, etsi æquales inter se, videantur tamen in distantia maiore minores, rectæ quoque & parallelae A G, B H videbuntur ad se invicem accedere, & tandem in distantia maxima convenire cum radio principali X Z. Et hoc verum est, si rectæ ad tabellam perpendiculares sint supra, vel infra oculum, siue ad levam vel dexteram. Hinc, uti jam dictum est, columnæ in longa porticu videntur ad se invicem accedere, pavimento attolli, tabulatum deprimi. Quare dictæ lineæ per radorum intersectiones in tabella eandem imaginem efformant, & denique convenire videntur cum radio principali ad tabellam perpendiculari in puncto visus. 5. Lineæ, quæ nec sunt ad tabellam rectæ, nec ad eam parallelae, parallelae tamen sunt inter se, conveniunt propter eandem rationem in alio puncto, & radio minus principali, qui nempe concipitur ab oculo ad tabellam ductus, & illis parallelus. 6. Planum tabellæ obversum directè, similem in ea figuram habet; si enim sit circulus, tunc radii ex singulis peripheriæ punctis ducti ad oculum efficient conum radiosum: & cum tabella supponatur eidem plano circulari parallela, sectio illius coni ad basim parallela erit quoque circulus in tabella; atque ita de figuris aliis. 7. Linea vel planum tabellæ contiguum, non tantum similem, sed etiam æqualem in ea format imaginem; si remotius sit, objecto minorem: patet ex dictis. 8. Linea vel planum quomodocunque positum vel inclinatum, cum alicubi terminetur in lineis hactenus explicatis, & singula harum puncta exhiberi possint in tabella: illius quoque imago representabitur, si dicta puncta jungantur in tabella. 9. Figuræ circulares, aliæque similes, præsertim si non sint ad tabellam parallelae, dividuntur per suas diametros, aliasque rectas parallelas, quibus in tabella inventis, earum extremitates junguntur lineâ curvâ, quæ figuram circularem representet.

Ex his principiis fluit ipsa praxis, quæ restat paucis exponenda, explicatis prius terminis in fig. 48. sit igitur tabella F G S H supra planum horizontale G M Z S verticaliter erecta: communis utriusque sectio G S dicitur *Linea re-*

ra, quia huic tabella insidere intelligitur. *Punctum principale seu punctum visus* est punctum tabellæ P, in quod cadit perpendicularis ducta ab oculo O ad tabellam. *Linea horizontalis* est linea horizonti, seu lineæ terræ parallela transiens per punctum principale: talis est linea H P D. *Linea distantia vera* est distantia oculi à tabella ad perpendicularum sumpta, nempe O P. *Linea distantia ficta* est eadem seu æqualis linea, in lineam horizontalem à puncto visus translata, nempe P D, quæ etiam in partem oppositam versùs H transferri potest, prout opportunius erit: & hæc puncta D vocari solent *puncta distantia*. *Linea principalis* est perpendicularis ad horizontem per punctum principale ducta, ut linea R P Q dividens dexteram à sinistris. *Radius* est linea ducta ad punctum principale, ut G P, S P, P F. *Linea objectiva* est in objecto illa, cuius representatio quæritur in tabella, uti linea Q K. Unde *linea apparens seu projecta* est illa, quæ objectivam representat: & hanc mox inveniemus esse lineam A Q, quæ objectivam Q K representat. Idem dicendum est de plano objectivo & projecto: prius etiam vocari solet geometricum, quia dimensiones in eo considerantur, uti sunt in se; posterius dicitur apparens seu perspectivum, quia dimensiones exhibet, uti apparent oculo.

His positis, ut inveniamus lineam apparentem objectivæ K Q, quærenda sunt puncta illius extrema: & quidem punctum Q, cum sit tabellæ contiguum, est commune utriusque lineæ. Ut habeatur punctum alterum, ducatur ex oculo recta O K, intersectio A representabit punctum K, & A Q lineam Q K, ut patet ex præmissis fundamentis. Similiter inveniemus apparentem objectivæ G M; cum enim hæc sit ad tabellam recta, ejus apparens erit in radio G P. Ducatur ergo recta O M secans hunc radium in C, & C G erit linea apparens objectivæ G M. Eodem modo B S representabit objectivam S Z. Junctâ igitur C B habebimus figuram B C G S, quæ representabit parallelogrammum, seu planum objectivum M G S Z; nam radii utrinque eodem modo ad oculum perveniunt, cum sint utriusque figuræ communes. Sit jam alia linea objectiva M N, quæ ad tabellam nec recta sit nec parallela: cum hæc attingat rectam G M in puncto M, & rectam Q K in puncto N: puncti M representatio erit in radio G P, & puncti N in P Q; quibus, ut prius, inventis & junctis, erit C E apparens lineæ objectivæ M N. Et sic de aliis quibuscunque, quæ necessariò in rectis & parallelis terminantur.

Quoniam verò in aëre est oculus, ex quo vel ad quem difficile est in praxi radios aut lineas ducere, utimur distantia oculi fictâ: nempe inflectimus lineam O P supra horizontalem in P D, & lineam Q K in partem oppositam Q X: tum ducta linea à puncto distantia D ad punctum oppositum X, eodem modo dividitur linea P K per intersectionem in A, ac prius dividebatur per lineam O K, adeoque punctum A representat ut prius punctum K. Ratio est, quia linea P Q in utroque casu est inter parallelas æquales; ductis ergo ab harum extremitatibus lineis eodem modo secatur per lineam D X, ac per lineam O K. Et ita fit in radiis aliis, quod bene notandum est.

Ab oculi distantia plurimum dependet objecti visio & delineatio, sique oculus non sit in loco & distantia, quæ in delineatione supposita est, objectum illi non perfectè representabitur. Hæc porro distantia quandoque jam determinata est, ut cum delineatio sit in tabulato superiore ædificii, oculo inferius posito: & tunc seligitur duntaxat locus oculi, & punctum visus prout magis convenire videbitur. Aliquando sumitur ad libitum, ut in hisce figuris,

guris, quas in charta notamus; cavendum tamen, ne per illam repræsentatio fiat nimium contracta, vel distorta. Interdum hæc distantia sumitur, uti magis convenit, ut in parietibus & tabellis, pro quibus seligitur locus oculo commodus, ex quo, uti & objectum, ita ejus etiam repræsentationem totam distinctè possit videre: si enim oculus sit nimium vicinus, aut remotus, vel uno obtutu non videbit totam delineationem, vel non distinctè satis.

Hæc fundamenta possunt sufficere ad omnem aliam delineationem; quod enim de plano horizontali diximus, explicari potest planis ad tabellam verticalibus & aliis: hæc enim perinde se habent respectu oculi, cui per accedens est, quod pedes spectantis horizonti insistant. Addo tamen aliquot exempla, ut tota hæc doctrina magis clarescat.

Ichnographia projecta.

Ichnographia considerat figuras planas geometricè descriptas, horizontales vel horizonti parallelas: tales sunt etiam corporum bases, quæ horizonti insistant; aut si elevata sunt, demissis ad horizontem lineis rectis ex singulis faciei inferioris angulis vel punctis, notari poterit in horizonte eorum basis. Sic cubus horizonti insitens basim seu plantam habet quadratam. Hæ igitur figuræ, si illæ sint infra five supra oculum positæ, nunc in tabella repræsentandæ sunt.

Primo exhibenda sint quadrata in quadratis directè & obliquè visa. Sic latus quadrati directè visi AB fig. 49. duo latera eidem recta tendent ad punctum visus P . Jam ut profunditatem habeas lateris oppositi, feca radium AP , ita ut pars abscissa AE æqualis sit repræsentativè lateri AB , quod fiet, si ex puncto B ducas rectam ad punctum distantiae D , tum ductâ parallelâ EF , habebis quadratum directè visum $ABFE$. Nam, uti ostensum est, objectivæ ad tabellam parallelæ sunt quoque parallelæ in tabella, & quæ ad tabellam rectæ sunt, tendunt ad punctum principale visus.

Describendum jam sit quadratum ex angulo visum: divisâ AB in duas partes æquales, duc ad punctum P lineam CK , hæc repræsentabit diagonalem hujus quadrati obliqui, quia illa est ad lineam terræ recta: nunc ut habeas latus quadrati obliquum, duc ex puncto C rectam ad punctum distantiae D , erit CG latus quadrati obliqui; cum enim hoc latus faciat cum diagonali angulum semirectum, qualem in fig. 48. radius ductus ab oculo O ad punctum distantiae D faceret cum linea OP , atque adeo latus illud sit huic radio parallelum, convenient in puncto D , ut patet ex observatione 5. Hinc omnes lineæ, quæ cum linea terræ faciunt angulum semirectum, quales sunt diagonales quadrati directè visi, conveniunt in puncto distantiae D . Invenito puncto G , si ducas lineæ terræ parallelam GH , habebis diagonalem alteram, junctisque punctis extremis, habebis quadratum obliquum $CGKH$. Inventis utriusque quadrati diagonalibus plura, si velis, similia inscribes faciliè.

Pro altero exemplo exhibendum sit pavementum constans hexagonis. In huiusmodi figuris nonnihil intricatis consultum est, illas geometricè prius delineare, & lineis dividere, ut factum vides in hexagono infra lineam terræ posito fig. 50. In hoc exemplo, producto latere perpendiculari KH in S , spatium OS hinc inde transferatur in X, Z, T &c. & ductis ad punctum prin-

principale P radiis S P, X P, Z P &c. habebis in istis lineas apparentes laterum hexagoni ad tabellam perpendicularium, quale est H K. Ut habeas profunditatem angulorum H, K, R, fac O M æquale O F: O N æquale O G: O Q æquale O R. & ductis ad punctum distantiae D lineis, habebis in radio principali intersectiones A, C, E. Tum ductis per hæc puncta lineis ad lineam terræ parallelis, habebis in radiorum intersectionibus omnes angulos hexagonorum pro prima eorum serie. Pro secunda serie, cum jam habeas angulos inferiores, transfer rursus à puncto Q versus W distantias N M, M O, & ductis ad punctum distantiae lineis habebis in radio principali alias intersectiones, per quas transeuntes parallelæ dabunt in radiis angulos superiores &c.

Aliter & brevius rem absolves, si producas latera H O & L O usque ad lineam horizontalem in B, B. Nam latera omnia his parallelæ convenient in punctis B, B, ut patet ex observatione 5. Ducantur ergo ex alternis divisionum punctis x, t, u &c. lineæ hinc inde ad puncta B, B, dabunt istæ per suas radiorum intersectiones puncta, per quæ transeunt parallelæ; atque in istis tribus linearum speciebus invenes omnes hexagonorum angulos & latera, ut figura ostendit. Sed ut eadem delineatio prodeat per utrumque operandi modum, distantia oculi utrobique eadem esse debet; nempe in hoc exemplo distantia P D, æqualis est distantiae P O, sive primo, sive secundo modo rem absolvas.

Atque ex his patet, posse omnis generis figuras in pavimento similiter exhiberi; cum enim nullum sit punctum, nulla linea, quæ representari non possit, poterunt etiam figuræ, quæ componuntur ex illis lineis, aut per dicta puncta transeunt, exhiberi, quales sunt circulares, stellatæ &c. illis prius infra lineam terræ geometricè descriptis ac divisis.

Scenographia explicata.

I Actis ædificii fundamentis parietes erigendi sunt, eaque oculis obijcienda, quæ supra horizontem attolluntur, qua in re ita aptatæ sunt scientiæ huius regulæ, ut cum corpus non omnem superficiem exhibeat, illa per præcepta exhiberi non possint, quæ reipsa in objecto delitescunt. Fundamentum hac in re præcipuum in eo consistit, quod omnis linea terræ parallelæ, & radiis divisa in partes æquales, mensura sit omnium altitudinum in ea erigendarum, imò & omnium linearum in plano verticali per eam ducto existentium: cum enim omnes illæ lineæ sint ad tabellam parallelæ, & æqualiter ab ea remotæ, divisiones suas apparentes habent æquales, cum sub æquali angulo videantur omnes.

Primò igitur erigendi sint parietes aut muri cum suis fenestris & januis, in fig. 51. Dividatur linea terræ in partes æquales v. g. in pedes, & ducantur radii ad punctum principale P. Densitas muri A B sit unius pedis; basis illius continebitur intra radios A P, B P, quorum posterior occultus est. Pro altitudine A H, quia insistit lineæ terræ, tot sumantur ex ista pedes, quot habet murus v. g. 8. ductæque linea H P, murum habebis lateralem. Profunditas portæ habeat 6. pedes; unde ductâ ad punctum distantiae lineâ 6 D, habebis punctum X, & totam latitudinem portæ X Z trium vel 4. pedum, si ducas lineam aliam 10 D: addi potest hinc inde pes unus pro latitudine posticum. Altitudo portæ X K pedum $5\frac{1}{2}$ determinabitur, vel ex ipsa parallelâ X Y, cui

Y, cui infistit linea X K, vel sumendo totidem pedes ex linea terræ, eosque transferendo in A Q, nam linea Q P dabit punctum K. Eodem modo inuenies profunditatem, altitudinem, & latitudinem fenestæ, eâ solum differentiâ quod basi portæ conveniat tota muri densitas, fenestæ verò dimidia vel tertia pars illius F C, vel G E. Portæ interioris directè obversæ latitudinem & altitudinem sumere poteris ex ipsa parallela, cui porta infistit: pro arcu exteriori, duc ad illius initium rectam per portæ latitudinem, habebis in puncto hujus medio centrum pro arcu describendo: pro arcu interiori, ductis interiùs per postes rectis ad Punctum P, habebis in medio transversæ punctum O; ex quo describes arcum interiorem. Addita hîc est à latere arca directè visa, cujus aperturam determinabis, si ab utroque axis extremo M & N ducas arcum, sumpta utrinque pro radio arcæ latitudine; tum in alterutro arcu tot gradus numeres, quot habet apertura, & notes punctum T: nam linea T P terminata in puncto S dabit aperturam quæsitam; sunt enim in hac figura arcus omnes objectivi directè obversi, adeoque apparentes habent similes. Quoad reliqua, lineæ omnes ad tabellam parallelæ, maneat parallelæ; verticales, sint verticales; & ad tabellam rectè tendant ad punctum visûs P.

2. Delineandæ sint scalæ rectæ & parallelæ, in fig. 52. Diviso facilitatis gratiâ in pedes quadratos pavimento, ut scalæ sint commodæ, sumantur pro gradûs longitudine tres pedes; pro altitudine pes dimidiûs, pro latitudine pes integer. Nempe in scala parallelâ, cujus basis infistit radiis A P, & B P, sit gradûs primî longitudo A B, latitudo A C, altitudo B I. Erectis verticalibus A G, B F, iisque in partes æquales B I, 12, 23, 34 &c. divisîs, ducantur ex divisionum punctis radii ad punctum P. Inuenies in istis omnes graduum altitudines & angulos; per quos, si ducas verticales, parallelas, & rectas ad punctum P, prout nempe illarum objectivæ ad tabellam rectæ sunt, verticales aut parallelæ, scalam totam facili negotio absolves. Pro scalis rectis, determinata ut priùs ex ipsa basi, cui gradus infistunt, graduum longitudine, latitudine & altitudine, & inventis unius & alterius gradûs angulis M, N, & O, E, ducantur parallelæ M O H, & N E Q, habebis in istis omnes graduum altitudines & angulos, per quos, si ducas rectas, verticales & parallelas, utipostulant earum objectivæ, scalam absolves.

3. Delineanda proponatur stylobata Tusca, fig. 53. Primò describe illius plantam A B C E, nempe basim plinthis, astragali & trunci stylobatæ, atque ex angulis erige verticales: ut harum determines altitudinem, erige à latere verticalem H F, æqualem altitudini hypobatæ, eamque in partes divide singulis altitudinibus hypobatæ debitas, & duc rectas F G, H G, X G &c. ad quodcunque punctum lineæ horizontalis G: inuenies intra istas omnium partium hypobatæ altitudines, si nempe ex angulis basis ducas parallelas usque ad lineam G H, atque ex puncto concursûs eleves verticalem usque ad lineam altitudini quæsitæ respondentem. v.g. si ducas ex angulo B parallelam B M, & eleves usque ad lineam F G verticalem M N, hæc dabit totam altitudinem lateris occulti B O. Similiter altitudinem astragali inuenies intra lineas H G, X G; & sic de aliis: reliqua perficiuntur, ut superiùs. Sed ejusmodi exempla supponunt cognitionem Architectonicæ, quam pluribus explicare huc non pertinet.

4. Si velis crucem duplicem representare, fig. 54. posito puncto principali B, & puncto distantæ D, delineâ basim totius crucis, quod fiet, si descriptis novem quadratulis, quatuor in angulis omittantur. Ex horum angulis

lis excitentur perpendiculares, harumque altitudines determinentur per ipsam lineam terræ, aut illi parallelam, cui insistunt, vg. quia AC continet tria crucis membra, fiat æqualis parallelæ HF , cui insistit, & EB æqualis GO . Similiter FK fiat æqualis FA : & FR æqualis AH . Rursus XS , & SY fiant æquales XZ : pariter MN æqualis fiat lineæ MQ bis sumptæ, & sic de aliis; quanquam opus non sit, omnia hæc puncta determinare, cum uno determinato v. g. puncto C , altitudo EB habeatur per lineam CB ad punctum visus P ductam. Denique figuram absolves jungendo hæc puncta per lineas verticales, parallelas, & rectas ad punctum P ductas, uti exigunt earum objectivæ, & figura ostendit.

5. Delineandæ veniant arcarum aperturæ: & quidem si axis, secundum quem fit motus, sit ad tabellam rectus, illius exemplum jam dedimus in fig. 51. si verò axis sit parallelus, ut in fig. 55. posito principali puncto P , & puncto distantia D , describatur arca: cum hinc operculum describat circulum seu arcum ad tabellam rectum, figura illius apparens non erit similis objectivæ: quare ut apparentem obtineas, describe à latere quadrantem objectivum FCX , radio BF , qui æqualis sit objectivæ apparentis AB , seu æqualis lineæ ST . hunc interfecet diagonalis in puncto C , & gradus aperturæ sint FE : & per hæc puncta C & E ducantur parallelæ usque ad verticalem BX , ac deinde radii XP , UP &c. erit Z representatio puncti X , & Y representatio puncti C , per quæ transit, & duci debet quadrans apparens ZYB , qui interfecando radium UP in puncto O dat aperturam operculi BO æqualem arcui FE . Demissa igitur ad basim perpendiculari OM , & ductâ ad alteram basim parallelâ MN , atque erecta verticali NH æquali MO , habebis operculum $AOHG$ apertum secundum gradus petitos. Atque ex his intelliges, quo modo describendi sint arcus ad tabellam recti.

6. Denique delineandum sit tectum domus, in fig. 56. Erectis muris habetur basis recti $FKGH$. tum divisâ KF ex puncto medio Q ducatur ad punctum P linea QX , erit hæc trabs media basis recti. Declivitas anterior recti, seu profunditas fastigii sit æqualis AB : ductâ igitur BD , atque erectâ verticali CZ , ducatur parallelâ ZE , erit punctum E basis illius trabis, cui innititur fastigium: erecta igitur verticali EM , uti postulat altitudo fastigii, ducatur MP , quæ secabit verticalem alteram ON in puncto N : habes igitur puncta omnia ad delineandum tectum requisita. Atque ex his intelliges, quomodo delineandum sit tectum, cujus fastigium est pyramidale, aut totam domus longitudinem obtinet, aut &c.

De Punctis minus Principalibus.

HActenus ea tantum corpora perspectivè exhibuimus, quæ erant aut verticalia, aut ad tabellam recta, aut eidem parallelâ: nunc ea quoque exhibenda sunt, quæ vel à linea terræ declinant, aut sunt ad horizontem inclinata; qua in re sunt varietates infinitæ; modum tamen generalem quatuor exemplis complectemur, cujus fundamentum habetur in observatione 5.

Primo igitur, fig. 57. proponatur prisma horizonti insistens, quod ad dexteram declinet à puncto principali P 57 gradibus. Sit PA æqualis distantia oculi à tabella: fiat angulus PAE graduum 57. erit punctum E illud, ad quod tendit ex ea parte prisma. Fiat deinde angulus EAB rectus, erit punctum B illud

illud, ad quod tendunt lineæ prismatis aliæ, ad priores rectæ (si non forent rectæ, fieret angulus PAB illis conveniens) sit EC æqualis EA , & BD æqualis BA , erunt C & D puncta distantia. Sit FK linea terræ, aut illi parallela, cui insistit prisma in puncto G : ducatur ergo linea GE , cui ut debitam longitudinem tribuas, assume in GK tot pedes aut digitos, quot habet longitudo prismatis, & ducta linea KC , habebis punctum H terminans longitudinem prismatis. Deinde duc lineam GB , & sume prismatis latitudinem in GF ; recta FD dabit punctum O , quod terminat latitudinem prismatis. Altitudo verticalis GN , sumitur ex ipsa parallela GK , cui illa insistit. Altitudines alias, uti OM , determinabunt lineæ, hinc inde ad sua puncta B & E ductæ; nam omnes parallele ad idem punctum pertinent. Arque ex his intelliges, quâ ratione describi possit pavementum quadratis eodem modo declinantibus constans: quo modo etiam in eo erigi possint parastades, aut parallepipeda similiter declinantia, uti fig. 57. satis ostendit.

2. Sit exhibendum in fig. 58. prisma inclinatum, inclinatione ad tabellam parallelâ. Sit prismatis, aut parallepipedi verticaliter erecti basis $ABEC$. Si prisma hoc parallelè inclinetur, latus AC describer arcum CO , & latus BE arcum EM . numerentur ergo gradus inclinationis in CO , erit AO latus prismatis inclinati, & OM tendens ad punctum P erit latus superius. Latus AF est lateri AO perpendiculare, & FX eidem AO parallelum & æquale: latus XN rursus tendit ad punctum visus P , quia ad tabellam rectum: latera OX & MN sunt parallela lateri AF , quia hæc tria sunt ad tabellam parallela.

3. Exhibendum proponatur in fig. 59. prisma inclinatum, inclinatione ad tabellam rectâ. Punctum principale sit P . distantia oculi à tabella PD . fiat angulus PDG æqualis angulo, quem prisma comprehendit cum horizonte, cum supra horizontem elevetur; cuius complementum sit angulus PDH . Per puncta G & H agantur parallele, fiatque GF æqualis GD , & HK æqualis HD : erunt F & K puncta distantia respectu linearum in punctis G & H concurrentium. Jam verò lineæ prismatis MN , OC , EB sunt parallele: lineæ OE , CB , NA tendunt ad punctum G . lineæ OM , CN , BA tendunt ad punctum H : quarum omnium longitudinem determinabis ex linea terræ in partes divisa, aut illi parallela, cui insistit prisma, & per puncta distantia jam inventa. vg. si latus MO esse debeat æquale lateri MN , sume MX æquale MN , & ductâ KXO , habebis punctum O terminans illud latus. Similiter fac NZ æqualem longitudini prismatis, & ductâ ZF habebis punctum A terminans latus NA . quibus inventis per linearum supra dictarum intersectiones prisma totum perspectivè representabitur.

4. Denique exhibendum sit prisma declinans & inclinatum, in fig. 60. sit punctum principale P , distantia oculi à tabella PQ . sit AU linea terræ aut illi parallela, cui insistit prisma secundum angulum N . Primo fiat angulus PQH æqualis declinationi propositæ, & HQQ sit angulus rectus: tum per punctum K ducatur verticalis FKZ , in qua invenientur puncta inclinationis supra & infra lineam horizontalem. 2. igitur sit KB æqualis KQ , fiatque angulus KBF æqualis inclinationi propositæ & angulus $F BZ$ sit rectus. Deinde FD sit æqualis FB , & TZ æqualis BZ : rursus sit HG æqualis HQ . Erit G punctum distantia, ex quo dividendæ erunt lineæ declinantes & tendentes ad punctum H . Et D ac T erunt puncta distantia, ex quibus dividendæ erunt lineæ inclinæ tendentes ad puncta F & Z . Latera CO , ES , NX tendunt ad punctum superius F . Latera CM , EN , SX tendunt ad punctum inferius Z .

Z z

Late-

Latera verò NM, EC, SO tendunt ad punctum declinationis H. Superest jam determinanda horum omnium longitudo, sumptis mensuris ex linea parallela AU. Igitur pro determinando latere declinante MN, sumptâ illius mensurâ NA, ducatur AG, hæc abscondet latus in M. Pro determinando latere inclinato NE, sumptâ hîc eâdem mensurâ NA, ducatur TAE, erit E punctum lateris extremum. Pro alio latere elevato NX, sumptâ illius mensurâ NV, ducatur UD, hæc terminabit latus in puncto X. Inventis his tribus punctis habentur reliqua per intersectiones linearum, ad sua quæque puncta tendentium.

§. VIII.

De imagine in oculo picta.

QUæ hactenus dicta sunt, eò tendunt omnia, ut visionem explicent per imaginem in oculo representatam: & quamvis fortasse huc non pertinentia aliquibus videri possint, sunt tamen necessaria ad explicandum actum physicum & naturalem potentiæ inter sensus externos nobilissima; necessarium enim est, ut imprimis intelligatur, qua ratione illabatur lumen, quo modo per vitra visionem juvantia colligatur, refringatur, & in oculum transmittatur, quo modo formentur in oculo penicilli depingentes imaginem objecti, & qua ratione hæc imago objectum representet. Hanc imaginem in oculo metiri non possumus; unde exhibenda suo modo fuit in tabella, ut ideam aliquam haberemus imaginis in oculo depictæ: non enim objecta videmus secundum dimensiones, quas habent in se, sed secundum dimensiones representatas; igitur hæc omnia erant ad explicandam visionem necessaria.

Sed erit fortè, qui dicat, per ista quidem explicari imaginem in oculo formatam secundum suam figuram & dimensiones representatas, illam tamen non explicari secundum colores objecto proprios: Uti enim Pictor si penicillos habeat eodem colore imbutos, varias quidem figuras representare potest, sed ejusdem semper coloris; ita etiam penicilli in oculo varias quidem, uti explicatum est, exhibere possunt imagines, non tamen colore diversas, cum nullo, vel eodem semper luminis colore imbuantur.

Ad hanc difficultatem respondendum est secundum propria cujusque principia. Peripatetici dicent, penicillos imbui colore vario per diversas species invectas: quanquam difficile sit explicare, quomodo species illæ & rerum simulacra post tot refractiones & inversiones objectum suum representent cum debita proportionem & situ partium naturali: quomodo etiam objectum directè visum non appareat inversum, cum tamen illius species in oculo inversa sit: id certè sine aliquo luminis impulsu non facillè explicatur. Nevvtonus dicet, penicillos constare radiis heterogeneis, qui per diversas impressiones efficiant colores varios. P. Malbranche dicet, impressiones illas varias inde repetendas esse, quòd penicilli quidam celerius moti fundum oculi crebrius feriant, ac proinde in illis partibus colorem percipi magis vividum, & per hoc diversum. P. Fabri dicet cum Aristotele, penicillos non esse æqualiter radiis confertos, ac per hoc fieri impressiones diversas, quæ colores diver-

los repræsentent. Recolligantur ea, quæ ad initium hujus cap. dicta sunt de coloribus.

CONSIDERATIO IV.

De Sensibus Internis.

Per sensum internum intelligimus potentiam sensitivam, seu potentem elicere cognitiones materiales dependenter ab organis internis, ad quas cognitiones communiter consequitur appetitus materialis. De his igitur hîc sermo est, non autem de cognitione & appetitu rationali, qui elicitur, quin immediate dependeat ab organo corporeo. Dari sensum internum, non in homine solum, sed etiam in brutis, patet tum à posteriori; nam homo & bruta cognoscunt objecta absentia & præterita, quando hæc nullo amplius sensu externo percipi possunt: sic canis quærit, ac proinde cognoscit Dominum amissum, & volucris recordatur pullorum absentium, dum pro illis alimenta conquirat; nec tamen ille Dominum, nec ista pullos ullo sensu externo percipit: tum à priori, quia id necessarium erat, cum ad propriam sustentationem, tum ad generationem & conservationem sobolis.

CAPUT I.

De numero Sensuum Internorum.

Quoad numerum sensuum variant Auctores; quia tamen potentia, ut dictum est, non distinguuntur realiter ab anima, nec isti sensus realiter adæquate distinguuntur inter se, quamvis aliqua distinctio dari possit ex parte organi. S. Thomas 1. p. q. 78. quatuor enumerat, scilicet sensum communem, imaginationem seu phantasiam, potentiam æstimativam & memoriam.

Per sensum communem intelligit illam potentiam internam, quæ omnium sensuum externorum actus & objecta cognoscit, dum sunt præsentia: dum enim quis adurit in pede, non in pede tantum se uri sentit, sed etiam cognoscit in capite, quod aduratur in pede, adeoque & objectum, & sensationem percipit. Vocatur autem hæc potentia sensus communis; quia non unius tantum sensus externi, sed omnium quinque sensuum actus & objecta cognoscit.

Per phantasiam seu imaginationem intelligit potentiam internam, quæ species objectorum per sensus externos & internum communem cognitorum, conservat etiam in eorum absentia: hæc etiam subinde diversarum rerum species intra se combinat aptè, vel ineptè, ut dormientes in somniis solent.

Per potentiam æstimativam intelligit illam, qua anima cognoscit objecta, quæ vel omnino non cadunt sub sensus externos, vel saltem cognoscit sub tali ratione, sub qua non cadunt sub sensum externum, ut cum hirundo cognoscit nidum ex luto & paleis construendum, ad quod multi requirunt species, ut vocant, insensatas, seu per nullum sensum externum hauritas.

Denique memoria est quasi phantasie thesauraria, quatenus conservat illius species, per quas cognoscit res præteritas.

CAPUT II.

De Organis Sensuum Internorum.

Organum sensus interni in animalibus perfectis (nam in insectis forte spargitur per totum corpus) juxta communem tum Medicorum, tum Physicorum sententiam est cerebrum. Ratio est 1. quia læso, aut malè disposito cerebro, licet cor sit integerrimum, læditur vis eliciendi factus sensuum internorum. 2. Quia læsa vel debilitata hac virtute, à Medicis cerebro solent applicari medicamenta. 3. Per vehementes operationes internorum sensuum fatigatur cerebrum, uti vel somniantes experiri possunt. 4. Sensus externi potissimum in capite collocati, possunt commodissime species ad cerebrum & sensum communem mittere per eos ipsos nervos, per quos à cerebro spiritus animales in organa sensuum externorum descendunt: & hæc nervorum cum cerebro communicatio patet ex ipsa, quam dedimus, anatomia. An verò diversæ cerebri partes diversis sensibus internis respondeant, prorsus incertum est.

Probabile est, sensum communem residere in ea parte cerebri, ad quam primò appellunt nervi communicantes cum sensibus externis, ubi nempe sunt corpora striata & prominentiæ prope medullam oblongatam: quamprimum enim illuc deferuntur species aut spiritus, datur sensationis & objecti perceptio interna sensus communis, nondum clara, sed quodammodo confusa, donec spiritus aut species ulterius deferantur in plexum internum ac medullarem cerebri substantiam, quæ est amplum spirituum animalium receptaculum, in quo variè moveri possunt ac combinari, eo modo, qui ad clariorem objecti representationem requiritur, quod est opus imaginationis.

Quatenus verò, ut ait Duncanus, hujusmodi spiritus moventur, efformantur in cerebro veluti strias & cellulas, in quibus aut recipiuntur species, aut spiritus ad similem motum, quem prius habuerunt, determinantur, ut præteritas imagines denuò exhibeant: unde memoriæ sedem collocat in hujusmodi sulcis & meatibus, cavernulis & rimulis cerebri. Hinc qui solidiorem habent cerebri substantiam, difficilius memoriter addiscunt, egentque frequentiori repetitione earundem rerum, ut quasi totidem arietationibus spiritus animales effodiant sibi rimulam suæ undulationi convenientem, quæ rima sic difficulter excavata, non ita postmodum facile subsidit ob firmiorem cerebri substantiam; unde illi, qui difficulter memoriâ addiscunt, tenacius plerumque & diutius retinent, quæ semel didicerunt: secus verò pueri, quibus cum sit mollis cerebri substantia, facilius addiscunt, & facile obliviscuntur.

Adulta dein ætate, cum omnia ferè jam sulcis plena sunt, difficilius novas rerum imagines imprimimus. Inde etiam est, cur in quibusdam morbis omnis deficiat memoria; quia scilicet cavernulæ memorativæ extraneâ materiâ obruuntur, quæ si sensim postea abeat, redit memoria. Hinc etiam explicatur, cur in ardentibus febribus, in quibus spiritus animales cerebri interturbato motu agitantur, eveniant deliria, eò quod nempe spiritus inordinatis commotionibus modò in hanc, modò in illam speciem effluant, atque ita determinent animam ad varias cognitiones rerum, quæ nullum habent inter se ordinem. Idem contingit in somniis, quando scilicet spiritus animales agitantur, vel eodem motu undulationis, quo agitati fuerunt per diem ad quorundam objecto-

rum

rum præsentiam, vel alio motu, quo simili nunquam agitata fuerat cerebri substantia; & inde est, cur plura cogitentur in somniis, quæ nunquam in mentem venerant.

Appetitus denique sensitivus, qui consequitur, est potentia vitaliter prosequendi bonum, & averfendi malum cognitum, & per actum imaginationis representatum. Ad appetitum dein consequuntur varii motus & actus in potentiis subordinatis, quibus executioni mandatur, quod imperatum est. Varii sunt porro actus appetitus, tum concupiscibilis, tum irascibilis, uti est amor, odium, desiderium &c. de quibus Contempl. ultima. Illius sedes juxta communem Doctorum est in cerebro, ubi habetur cognitio: ignoti enim nulla cupido. Nec obstat illud Matth. 15. *De corde exeunt cogitationes male:* per cor enim sapissime in S. Scriptura intelligitur anima; nec cogitatio est propriè actus appetitus. Nec etiam refert, quòd in hujusmodi passionibus animi cor aliter afficiatur; nam etiam partes aliæ afficiuntur aliter, etsi non appetant: id enim fit propter animæ continuitatem, & partium connexionem, atque communicationem; nam in lætitia fit sanguinis affluxus in omnes corporis partes, unde vultus hilari; in amore pectus videtur ardere; in audacia fit pectoris contentio, frontis explicatio, capitis obfirmatio; in tristitia verò, metu, desperatione, rarior sanguis è corde, & minor copia spirituum animalium in partes corporis defluit, unde genarum pallor, contractio corporis, intercisa & debilis respiratio, tremor artuum, singultus, gemitus, suspiria &c.

CAPUT III.

De communicatione Sensus externi cum interno.

Qua ratione fiat à sensibus externis ad cerebrum propagatio, non ita conveniunt Auctores. Peripatetici volunt à sensibus externis ad cerebrum transmitti speciem seu qualitatem absolutam, quæ ibidem concurrat cum anima ad cognitionem eliciendam. Neoterici verò id explicant per communicationem nervulorum & spirituum animalium; nervi enim à sensibus externis ad cerebrum usque propagantur, qui si tensi sint, inquit P. Fabri, & commoveantur in organis sensuum externorum, motus hic ad cerebrum usque propagatur ut in alia chorda tensa videre est. Et quomodo species visibilis per corpus opacum traduceretur? id certè *Specierum visibilium indoli adversatur*, ait P. Fabri lib. 3. de Homine prop. 8. Alii verò dicunt, post contactum & commotum nervum in sensus externi organo, fieri motum regressivum undulationis spirituum animalium, in nervo contentorum, ad cerebrum usque, per quem anima ibidem determinetur ad percipiendum, factam fuisse in tali aut tali organo, talem ac talem impressionem. Utrumque hunc modum adhibent alii, ut dictam communicationem explicent. Imò sunt eorum multi, præsertim qui animam rationalem in solo cerebro statuunt, qui putent à sensu interno tantum, non autem ab externo fieri perceptionem objecti.

Ratio eorum est 1. quia si fortè mens aliò intenditur, res, quæ sunt in conspectu, non cernimus. 2. In somno, cùm cerebrum somnus occupat, licet sensus exteriores feriantur, nihil percipimus. 3. Cùm cerebrum apoplexia percutitur, nihil percipiunt sensus externi. 4. Inter somniandum, dum spi-

ritus aut species in cerebro moventur eo modo, quo fuissent moti post impressionem sensibus externis factam, juraremus, nos videre, audire, tangere &c. varia objecta, quamvis sensus externi operentur nihil. 5. Quibus manus aut tibia præcisa est, de acerrimo quandoque dolore in manu aut pede conquerruntur, quasi integræ adhuc manerent eæ partes, eò quòd in cerebro, non in partibus affectis fiat perceptio. Et hoc confirmant ulterius, quia si sensatio fieret in oculo vel in aure, bis perciperetur objectum à duplici aure vel oculo. Igitur juxta istos anima esset in cerebro veluti Princeps in sua sede, ad quam spiritus ministri hinc inde appellentes nunciarent, quid in aliis partibus fieret; illa autem ibidem perciperet.

Propter has rationes negari non potest, quin ad perfectam objecti perceptionem requiratur communicatio organi externi cum cerebro; sine nervis enim & spiritibus animalibus cum cerebro communicantibus nusquam fit sensatio: quòd tamen tota sensatio fiat in cerebro, & neutiquam in organo externo, videtur contra sensum communem & experientiam, quâ judicamus revera pedem dolere, si aduratur, linguam gustare &c. Et hujusmodi sensatio est longè vivacior ac alia, quàm si sola phantasmata moveantur per imaginationem. Quare dicendum videtur, sensationem revera fieri in organo ritè disposito, licet ulterius per propagationem ad cerebrum objecti perceptio plurimum perficiatur. Quòd si tum species transmissæ, tum spirituum aut nervorum motus ad cerebrum usque propagatus non sufficere videantur, addere poteris cum aliis, tantam esse animalium operationum inter se connexionem, ut posita v. g. sensatione pedis tanquam conditione, anima, quæ est una, illico determinetur ad illius perceptionem in capite, sicuti sæpius posita cognitione determinatur ad appetitionem, & posita appetitione efficaci, determinat pedes ad motum. In brutis autem, si anima in iis est divisibilis, hæc communicatio explicari deberet per unionem continuativam partium, vi cujus sunt sufficienter applicatæ, ut ad singulas operationes concurrant. Sed ubique difficultas, certi nihil. Communicatio tamen alia, quàm per solam animam, videtur necessaria, cum sine illa nec pedes sentiant, nec ad motum incitentur.

De Somno & Vigilia.

Somnus definitur, sensuum externorum ligamen ad animalium quietem & salutem institutum. Dicitur; sensuum externorum, quia interni sæpe operantur, ut constat in somniis, quæ tamen somnia, si Divina excipias, nihil indicant, nisi plerumque præsentis temperamenti dispositionem, & hominis constitutionem. Dicitur 2. ad salutem institutum, ut distinguatur ab apoplexia, aliisque morbis usu sensuum privantibus. Porro ligamen hoc datur, cum cessat commercium cerebri cum sensibus externis, quod fit, dum spiritus animales labore diurno exhauriuntur, vel cum humoribus sopiuntur; hinc qui humidioris sunt temperamenti, uti pueri, dormiunt diutius: vel cum spiritus in stomacho ad digestionem ciborum occupantur; hinc in aliquibus somnus post prandium: sunt etiam quidam succi, uti papaveris, qui soporem conciliant, dum meatus obstruunt &c.

Interim autem, dum ab operationibus cessatur, reparantur spiritus, fit melior nutritio, fit pacatior sanguinis motus, totumque refocillatur animal. Suavior est somnus, si lateri dextero incumbamus, ut habet schola Salernitana.

na. Discutitur verò somnus, vel sponte, dum nempe spiritus novi emergunt, seseque expandunt, aut solvuntur à compedibus feri &c. vel violenter, cum sensus exterior clamore, punctione percellitur; aut acris humor divexat corpus; tunc enim partes nervæ vehementius sollicitatæ, quidquid est spirituum concitant in motum, nec quies animali conceditur. Ex quibus intelliges, quid sit vigilia. In hac Confid. ea possunt recoli, quæ dicta sunt, ubi de unione.

CONSIDERATIO V.

De Anima Rationali.

Anima rationalis est actus primus corporis naturalis organici potentiâ vitam rationalem habentis. Quomodo existat, & sit forma informans corpus, probatum habes Contemp. 2. & 11. Cum spiritualis sit & immortalis, ut postea probabitur, nec generatur nec corrumpitur, adeoque neutiquam ex subiecto materiali dependet, aut sustentatur; sed à Deo creatur, dum corpori infunditur, uti habet communis & vera omnium Orthodoxorum doctrina. Unde ait Ecclesiastes cap. 12. *Revertatur pulvis in terram suam, unde erat, & spiritus redeat ad Deum, qui dedit illum.* Et 2. Machab. 7. Mater illa suos filios ita alloquebatur: *Neque enim ego spiritum & animam donavi vobis.* De anima rationali jam hæcenus hinc inde multa. Superest, ut, quæ eidem sunt propria, hæc discutiamus.

CAPUT I.

An hominis Anima sit Spiritualis?

Variant Authores circa notionem entis spiritualis & materialis: à potiori tamen in hoc conveniunt, quòd ens materiale sit ens quantitativum, si-ve quod est vel ipsa quantitas, vel naturaliter perpetuò ac physicè connectitur cum quantitate, si-ve hæc distinguatur à materia si-ve non. Unde multi fecerunt ens materiale à spirituali per hoc, quòd illud, vel sit immediatè sensibus perceptibile, vel naturaliter, perpetuò ac physicè connectatur cum ente sensibus immediatè perceptibili. Et hæc notio videtur communis & clarissima, quam habeamus de ente materiali. Unde ens spirituale erit, vel substantia elevata supra omne quantitativum & sensibile, vel aliquid ex natura sua adæquatè inhærens tali substantiæ.

Dicendum. Anima hominis est spiritualis. Conclusio est Catholica, extatque definita in Conc. Later. sub Inn. III. cap. firmiter, & alibi, nec obscure colligitur ex S. Script. ut ex illo Joan. *Et inclinato capite emisit spiritum,* & aliis plurimis: à ratione autem sic demonstratur. Potentia ex natura sua potens operari spiritualiter est spiritualis; Anima hominis est potentia ex natura sua potens operari spiritualiter: ergo est spiritualis. Major est evidens, & fundatur in illo principio certo ac manifesto, quòd modus operandi sequatur modum essendi, quòdque adeò effectus spiritualis sit à principio spirituali. prob. mi. Quod in suo modo operandi excedit omnem potentiam certò materialem, illud

lud ex natura sua potest operari spiritualiter; anima hominis in suo modo operandi excedit omnem potentiam certò materiale: ergo. Major est iterum evidens: nihil enim omnes intelligimus nomine potentiae spiritualis, nisi eam, quae ex natura sua ordinatur ad effectus non competentes iis rebus, quas scimus esse corporeas. min. prob. tum ex actibus intellectus, tum voluntatis.

Ex actibus quidem intellectus sic licet arguere: quisquis per actus intellectus naturaliter attingere potest & concipere ens materiale & spirituale, finitum & infinitum, negativum & positivum, chimæricum & possibile, universale & singulare; quisquis item discernit inter bona corporea & incorporea, æterna & caduca, honestum atque inhonestum, verum & falsum, evidens & probabile, consentanea rationi, & dissidentanea, sectanda sapienti & fugienda: quisquis modo tendendi negativo & affirmativo, directo & reflexo, intuitivo & abstractivo, illativo & non illativo versari potest circa scibilia omnis generis, eaque vivis coloribus animo informare: quisquis denique per actus reflexos supra omnes actus materiales tam sensuum externorum, quam internorum; item supra imagines omnes rerum, quas sensus efformant, vel formantur in sensibus; potest evidenter se ipsum certum reddere, quòd imagines ejusmodi sint, vel non sint accuratæ, bene vel malè repræsentent objectum &c. is evidenter habet modum operandi, qui excedit modum operandi omnis potentiae materialis: sed anima hominis ita se habet per actus intellectus: ergo. Confirmatur: Nulla potentia attingit, quod est extra ipsius sphaeram; sic potentia auditiva non percipit sapes, nec visiva sonos, nec non cognoscitiva rerum imagines &c. Atqui anima hominis attingit, quod est ab omni sensibili abstractum, & transcendit omnia materialia: ergo ista non sunt extra illius sphaeram: ergo cum hæc & illa sint intra eandem sphaeram, sunt ejusdem rationis, aliàs dicendum esset, brutum, imò lapidem horum omnium capacem esse.

Ex actibus voluntatis sic argumentamur: Omnis potentia appetitiva, quæ per suos actus non solum fertur in corporea, verum etiam in incorporea & omnis materiae expertia, quæ liberrimè se determinat ad honesta vel inhonesta, quæ spes suas ultra temporum omnium metas exporrigit, quæ immortalis nominis, vel felicitatis cupiditate illecta spernit omnes voluptates corporeas, quæ sensuum omnium illecebras generoso calcatur animo, ut fruatur objectis pure immaterialibus, & Deo placeat, quæ nulla satiatur felicitate sensibili, quæ nulla vi creata cogi potest ad mutandum propositum, quæ virtutis officia, etiam reluctanter sensibus, ingenti cum voluptate exsequitur &c. omnis, inquam, talis potentia excedit in modo operandi omnem potentiam materiale; hoc potest anima hominis, atque etiam in multis, & sæpius taliter operatur: ergo est potentia, quæ in modo operandi excedit omnem potentiam materiale, consequenter & in modo essendi.

Conf. 1. Nulla potentia appetitiva potest averfari omnem suam felicitatem: atqui felicitas & bonum finale appetitus materialis est possessio alicujus boni materialis ac sensibilis: ergo nullus appetitus materialis potest contemnere omnia bona materialia & sensibilia. Conf. 2. omnis alia potentia appetitiva, quæ certò materialis est, qualis est bestiarum, non appetit aliud, nec averfatur, nisi quod est materiale, sibi conveniens aut oppositum: ergo potentia, quæ fertur in objectum non materiale, nulloque sensu perceptibile, non est materialis, sed spiritualis.

CAPUT

CAPUT II.

Argumenta Contraria.

Contra notionem entis materialis sic statim opponitur: cognitio, qua anima evidenter intelligit, se esse unitam corpori, perpetuam habet connexionem cum ente quanto, & sensibili: ergo hæc esset materialis. Item intellectio producta concurrente phantasmate, habet perpetuam connexionem cum aliquo sensibili: ergo etiam esset materialis. Ad 1. dist. ant. habet connexionem intentionalem con. physicam, ne. ant. & conf. Ad 2. quod ex dicendis melius intelligitur, dist. ant. Talis intellectio habet connexionem aliquam remotam, & quasi effectivam, qualis datur inter effectum & causam, om. sustentativam, inhæisivam, & unitivam, materialitatis characteristicam, ne. ant. & conf. Lux etiam concurrit, & per impressionem oculo factam suo modo causat visionem; nec tamen hæc illi inhæret, aut ab eâ veluti subiecto materiali dependet. Sic etsi visio, aut imago phantastica concurrant ad intellectiorem, non tamen propterea hæc ab illis veluti à subiecto materiali dependet.

2. In 7. Synodo Oecumenica fuit approbatus dialogus Joannis Episcopi Thessalonicensis, Angelos esse corporeos asserentis: ergo etiam anima rationalis erit corporea. Ad hoc Resp. verba illius Episcopi approbata quidem esse quoad aliquid, non quoad omnia. Constat ex actis citatæ synodi universalis, quæ fuit 2. Nicæna, Joanni Episcopo fuisse constitutum, contra hæreticos probare, Angelos posse pingi, addita ratione, quod essent corporei: sacram verò synodum eidem quidem assensisse, quoad hoc, quod Angelorum imagines pingi ac honorari possint; rationem verò appositam neutiquam approbasse. Nam in professione Fidei facta ab eadem synodo, præter alia, hæc leguntur: *Veneramus imagines Sanctorum, & incorporeorum Angelorum. Τὸν τε ἀγίον καὶ ἀσωμάτων ἀγγέλων.* Et si fortè quidam SS. Patres Angelos dixerint nonnihil materiales, censendi sunt accepisse materiale pro subiecto perfectibili, quo in sensu solus Deus purè immaterialis est: disputabant enim contra hæreticos asserentes, animam esse particulam Divinitatis simplicissimæ.

3. Potest homo neglectis spiritualibus adhærere solùm bonis sensibilibus: ergo invertendo argumentum, potest inferri, animam hominis esse purè sensitivam. Resp. neg. conf. plus enim non infertur, quàm quod ejus anima sit rationalis simul & sensitiva: rationalis, quia cognoscit bona spiritualia, quæ contemnit; sensitiva, quia potest in corpore frui sensibilibus. Ex eo autem, quod contemptis sensibilibus, quærat spirituales felicitatem & insensibilem, utique bene concluditur, ejus animam non esse purè sensitivam.

4. Licet anima cognoscat entia spiritualia, ea tamen non cognoscit nisi modo materiali, representando sibi Patrem cælestem tanquam senem, Angelum veluti juvenem alatum &c. ergo potius dicenda est materialis quàm spiritualis. Resp. neg. ant. & conf. Proponit quidem phantasia simulacrum aliquod corporeum, sed in eo minimè sistit intellectus, qui hanc imaginem veluti spuriam rejicit, & Deum longè aliter concipit, & affirmat. Sic etsi sensus judicet, Solem vix esse bipedalem, anima tamen modo spirituali affirmat, esse totâ terrâ longè majorem. Id etiam clarum est in eo, qui mentitur; licet enim dicat *ita*, & hæc assertio phantastica etiam interius representetur, mi-

A a a

nimè

nimè tamen affirmat intellectualiter, sed potiùs dissentit, & cognoscit se dissentire, quod est operari modo spirituali. Et hoc in scientiarum demonstrationibus nos ipsi experimur, dum puram veritatem ab omni sensibili & corporeo abstractam intuemur.

5. Intellectus noster in cognitionibus dependet à phantasmate, & dispositione organi corporei: ergo non est spiritualis, sed corporeus. Resp. dist. ant. dependet à phantasmate & organo inchoativè, concomitanter, mediatè & ratione unionis cum corpore, con. dependet perfectivè, immediatè, & ratione sui, ne. ant. & conf. Principium intellectiōis est communiter à sensibus & phantasmate, juxta illud axioma: nihil in intellectu, quod non fuerit in sensu: sed dein intellectus longè transcendit operationes phantasticas, ut primum vidimus. Quòd autem simul concurrat operatio materialis, inde est, quòd anima, quatenus unita organo materiali, simul operatur modo sensitivo, utpote constituens animal, quod communiter priùs operatur per sensum, quàm per intellectum.

6. Intellectiones fatigant corpus: ergo non sunt spirituales. Conf. Anima recipitur in corpore: ergo etiam operationes animæ omnes. Resp. ne. ant. fatigatio capitis per se non oritur ab intellectionibus, sed per accidens ab adjunctis phantasmatis, quia anima intelligendo simul phantasiatur, & per hoc vel organum corporeum spiritibus exhauritur, vel ejusdem nervuli debilitantur. Intellectiones autem, & alia accidentia spiritualia, uti Gratia sanctificans, characteres Sacramentorum, habitus virtutum supernaturalium &c. quæ in sola recipiuntur anima, corpus minimè fatigant. Ad Conf. ne. vel dist. conseq. recipiuntur mediatè & per accidens, con. immediatè & per se, ne. conf. si ipsa anima non necessariò connectatur cum corpore, nec connectentur operationes ejus purè spirituales.

7. Quidquid recipitur in materia est materiale; anima recipitur in materia: ergo. Conf. Anima in sui procreatione dependet à subiecto naturæ priori: ergo etiam ejus conservatio dependet à tali subiecto. Resp. dist. maj. est materiale, quod recipitur in materia, tanquam in subiecto sustentationis, inhæSIONIS, & adhæSIONIS, con. tanquam in subiecto purè informationis, ne maj. & sic dist. min. ne. conf. Ad Conf. dist. ant. dependet à subiecto, tanquam à conditione aut causa morali, con. tanquam à causa sustentante, ne. ant. & conf. Sed unde hoc scitur? Non ex Fide tantum, qua scimus animam à Deo creati, sed etiam ex ipsa natura animæ, quæ, cum per suas operationes se ostendat spiritualement, non potest originem suam à materia trahere; *Quod enim ex carne est, caro est, quod ex spiritu, spiritus est. Joan. 3.*

8. Similitudo immaterialis, ut cognitio Angelica vel Divina, potest repræsentare rem materialem: cognitio finita potest attingere objectum infinitum: actus accidentalis potest ferri in substantiam: Vitalis expressio positiva potest versari circa entia merè negativa: ergo pariter anima materialis poterit attingere objecta spiritualia. Resp. ne. conf. Disparitas primi est, quia licet potentia superior possit attingere objecta inferioris ordinis, non sequitur tamen, quòd vice versa etiam potentia inferior eousque possit se attollere, quousque se attollit superior. Deinde quod est sensibile, est etiam intelligibile; quod autem intelligibile, non hoc ipso est sensibile. Disparitas 2. est, quia infinitum est ens: ergo intelligibile: ergo non est positum extra sphaeram objectorum potentia intellectiva. Contrà verò omne objectum spirituale est insensibile, & purè intelligibile: ergo sicut potentia videns non potest ferri in obje-

objectum invisibile, ita nec potentia purè sentiens in objectum insensibile. Et quamvis finiti ad infinitum nulla sit proportio entitativa, est tamen proportio cognoscentis & cognoscibilis: esto enim Deus infinitus non possit comprehendere cognosci à mente finita, est tamen intentionaliter participabilis finitè, prout potentia intellectiva finita est. Disparitas tertij est, quia imago vitalis non debet esse ejusdem rationis vel naturæ cum objecto vitaliter expressio, v. g. visio non est ejusdem naturæ cum luce & colore, cognitio Angelica cum Deo vel lapide; debent tamen convenire in ratione exprimentis & exprimibilis, ita ut objectum purè intelligibile non possit ullo modo exprimi; nisi à potentia spiritali intellectiva, quæ intrinsecè apta sit, ut intentionaliter transmutetur, & vitaliter rerum omnium formas exprimat: ita sculptor aut pictor potest exprimere objectum visibile, non tamen sonans & audibile. Disparitas 4. est, quia negationes sunt cognoscibiles, saltem enigmaticè per species alienas: ergo non sunt omnino extra sphaeram potentiae intellectivæ.

CAPUT III.

An Anima rationalis sit indivisibilis?

Dicendum: Anima rationalis est indivisibilis. Ita non solum Doctores Catholicos omnes, sed etiam Ethnici post Aristotelem, qui lib. 12. Metaph. textu 55. ait: *Omne non habens materiam indivisibile est, quemadmodum humanus intellectus.* Et hic communis sacrorum & profanorum Doctorum consensus videtur demonstrationem efficere; nec enim sine demonstratione evidenti, aut suasionem naturali interna potuissent ita conspirare.

Nihilominus prob. 1. ex ejus spiritualitate. In adulto non dantur plures partes animæ, quam in puero: ergo eadem animæ pars, quæ prius unam materiam partem informabat, potest reliquas de novo adgeneratas informare & se extendere: quod si fieri possit, non est, cur una indivisibilis entitas animæ non possit per totum corpus se extendere & illud informare. pr. ant. si darentur plures partes in adulto, deberent generari aut creari: non primum, quia substantia spiritalis, ut vidimus, nec generatur, nec à subjecto materiali dependet: non secundum, nec enim videtur, qua ratione Deus posset adungere partes novas animæ prioribus: essentne enim primigenia originis labe infectæ, postquam aliæ jam sunt per Gratiâ sanctificatæ? haberentne characterem baptismalem? aut si priores essent peccatis infectæ, censerenturne posteriores in eadem damnatione? Certè talis homo esset partim iustus, partim peccator, simul mereretur laudem & vituperium, posset & non posset puniri. Si dicas, partes simul esse creatas, quæro, utrum penetrari possint, vel non? Si non, essent quantitativæ: ergo non spirituales. Si primum, posset anima intendi in eadem parte subjecti: sed ad quid, & quomodo? Rursus si substantia spiritalis posset componi ex partibus unitis & penetratis, non esset ratio, cur ex duobus Angelis non posset fieri unus, aut ex uno plures, quæ omnia, quàm absurda sint, nemo non videt.

Prob. 2. Ex ejus intelligendi potentia: Si potentia intelligens esset divisibilis, vel omnes illius partes cognoscerent aliquod objectum indivisibile, v. g. Deum, vel tantum una? si una tantum, ergo aliquæ nihil agerent, nihil cognoscerent, sed essent frustra. Si omnes? vel intellectio esset divisi-

A a a a

bilis,

bilis, vel indivisibilis? si divisibilis: ergo idem objectum à singulis partibus repræsentaretur totum, nec tamen melius cognosceretur; plures enim cognitiones non faciunt unam perfectiorem, si sint in diversis objectis; sicuti plures homines habentes similem omnino cognitionem, non dicuntur perfectius, sed per plures tantum cognitiones intelligere, quam unus: ac proinde talis intellectus haberet partes ad intelligendum inutiles. Si indivisibilis, & tamen elici possit ac recipi in multis partibus realiter distinctis, à fortiori ipsa potentia, & substantia intellectiva recipi poterit in pluribus partibus corporis, licet sit indivisibilis: ergo &c.

Prob. 3. ex ejus libertate: Anima rationalis est libera, uti Fides & experientia docet, atque alibi ostendetur: ergo est indivisibilis. Prob. conf. si enim haberet partes, vel singulæ essent liberæ, vel una tantum, vel solum integra collectio? non ultimum, quia implicat, illud aggregatum esse liberum, cujus pars nulla potest liberè operari, sicut ille Senatus non est liber, cujus nullum membrum potest liberè agere. Non una tantum, quia hæc sola esset anima rationalis completissima, potens intelligere, discernere, eligere, præmiari. Non plures, vel singulæ, quia possent elicere actus oppositos, una bonum eligere, altera malum, constituere hominem simul præmio & vituperio dignum, quo nihil absurdius.

Dices tamen 1. Nullum ens potest moveri motibus contrariis, dum manus una sursum fertur, altera deorsum, anima indivisibilis moveretur motibus contrariis: ergo. 2. Si anima est indivisibilis, tunc abscisso pede ad reliquum corpus revertitur; non potest autem reverti ad locum ubi jam est: ergo. 3. Frustum carnis abscissum potest denuo uniri & animari; hoc fieri non potest per priorem animam indivisibilem, tum quia aliàs naturaliter possibilis esset resurrectio, tum quia à privatione ad habitum non datur immediatè regressus. 4. Forma respiciens subiectum divisibile & ipsa divisibilis est; anima respicit subiectum divisibile: ergo. 5. Si entitas indivisibilis potest totum corpus occupare, non est ratio, cur non possit adhuc majus spatium occupare: ergo majus & majus in infinitum, quod est contra rationem entis limitati.

Resp. ne. mi. nec enim anima jactando brachia fertur extra suum spatium adæquatum, sed tantum acquirit aliam ubicationem, & alium situm in loco sibi adæquato procurat: ad motum autem propriè contrarium requiritur, ut res secundum se tota feratur in spatia opposita derelicto priori centro. Ad 2. ne. maj. tunc enim propriè reverteretur anima, si ad locum vel subiectum, unde prius per verum motum localem exierat, rediret; hoc non facit in casu nostro anima, sed tantum cessat ab informatione pedis amputati, & minorem sortitur ubicationem; ergo propriè non retrocedit. Ad 3. multi negant maj. si frustum fuit omnino abscissum, & nullò modò continuum. Quòd si tamen illud possit experientià probari, tunc negatur minor: nec propterea daretur resurrectio, quia frustum illud non fuit subiectum adæquatum animæ. Similiter distinguitur axioma subjunctum: à privatione totali non fit immediatè reditus ad habitum, con. à privatione solum partiali, negatur. Ad 4. dist. maj. si illud respiciat, tanquam aliquid, à quo suum esse habeat, om. vel con. si præcisè illud respiciat tanquam terminum, aut subiectum informationis, nego. Deus ipse indivisibilis unitur naturæ divisibili in Christo. Ad 5. ne. seq. uti enim corpus certum & sibi convenientem magnitudinis terminum extigit: ita & anima, quæ illud informat, certam extensionem; nec extra illud,
uti

ut nec Angeli se in infinitum possunt extendere: quamvis enim possunt plus & minus, non tamen in immensum, cum sit contra rationem entis limitati non habere terminum.

CAPUT IV.

Utrum Anima rationalis sit immortalis?

TRiplex est immortalitatis genus: Primum essentiale, alterum naturale, tertium gratuitum & accidentale. Primum est, quod importat omnimodam necessitatem existendi, cujusmodi est una ac sola immortalitas Divina. Alterum est, quo res aliquando producta exigit semper conservari. Ultimum est, quo res, quæ per se naturaliter destrui potest, conservatur in æternum, idque propter extraordinarium, & naturæ indebitum decretum Divinum. Quod anima rationalis non sit primo modo immortalis, est evidens: quod autem sit immortalis uno ex sequentibus, est Fide certum. Sic Christus ait Matth. 10. *Nolite timere eos, qui occidunt corpus, animam autem non possunt occidere, & cap. 25. Discite à me maledicti in ignem æternum: & ibunt hi in supplicium æternum, iusti autem in vitam æternam.* Eadem veritas definita est in Conc. Lateran. sub Leone X. de qua proinde nullus Catholicorum dubitat. Restat igitur inquirendum, utrum hæc immortalitas ex ipsa animæ rationalis natura colligi possit, & naturaliter cognosci atque demonstrari.

Dicendum: Anima rationalis est naturaliter immortalis. Ita Doctores communiter. Prob. 1. Auctoritate Script. nam Sap. 2. de negantibus animæ immortalitatem sic concluditur: *Hæc cogitaverunt, & erraverunt, excæcavit enim illos malitia ipsorum.* Et cap. 3. de iustis dicitur: *Visi sunt oculi insipientium mori, & quod à nobis est iter, exterminium.* Nullus autem est cæcus & insipiens, nisi qui non videt & agnoscit lucem & veritatem manifestam: ergo veritas est manifesta, quod anima nostra sit immortalis. Conf. 1. ex Conc. Later. citato, quod non tantum asserit, animam esse immortalem, sed etiam dicit, temerè philosophari, qui contrarium dicunt: ergo etiam secundum veram Philosophiam, & principia naturalia evinci potest, animam rationalem esse immortalem. Conf. 2. quia Viri quique sapientissimi asserunt, veritatem hanc sibi esse naturaliter perspectam, qua de re videri potest S. Thom. Suarez, Lessius, Fabri &c. sed nos ipsi ad rationes procedamus; quarum aliæ sunt morales, aliæ physicae.

Prob. itaque 2. argumento morali: quod S. Clemens Rom. lib. 3. Recognitionum accepisse se narrat ex ore S. Petri, & his verbis eleganter complexus est S. Chrysost. serm. 4. de providentia contra illos, qui asseriebant animam cum corpore interire. *Si nihil est, inquit, post hanc vitam; igitur neque Deus est. Nam si Deus est, iustus est; si iustus, juxta merita unicuique distribuit. At si nihil est post hanc vitam, ubinam accipient singuli pro meritis? Etenim multi hinc bene se habent, honoranturque, pravi cum sint: alii affliguntur, cum iustitiam colant. Quare si post hoc nihil est, migrabunt iusti affectu injuriæ, & iniusti immerita felicitate potientur. Quod si nemo accipiat, quæ meritis est, igitur Deus iustus non est, & si iustus non est, Deus non est. Igitur necesse est, tempus esse post hanc vitam, quo singuli sint juxta merita accepturi.* Ita os aureum Chrysostomus, quasi vellet dicere, quam

A a a 3

evidens

evidens est dari Deum, tam evidens est animam post mortem hominis esse superstitem: prius est evidens, ut ostendemus Contempl. seq. ergo.

Conf. 1. à P. Lessio. Illud dogma evidenter non est fabulosum, quod est unum è primariis virtutum, & totius honestatis fundamentis, summèque necessarium, ut homines vivant secundum rectam rationem naturalem; talis est veritas & cognitio de immortalitate animæ: ergo. Maj. non potest rationabiliter negari; sicut enim natura & ejusdem Auctor non defuit in aliis, v.g. in brutis, in suppediandis mediis ad ducendam vitam animæ suæ convenientem necessariis, ita & multò minùs defuit hominibus. Min. quoque patet ab experientia, quā videmus, quòd sola hæc veritas plerosque impellat ad fugienda vitia, virtutesque sectandas, ut adeò S. August. ipse lib. 6. Conf. c. 1. fateatur: *Nisi credidissem, post mortem restare vitam, Epicurus palmam in meo animo occupasset.*

Conf. 2. Evidenter vitium non est virtus, nec virtus vitium; hoc esset, si anima interiret cum corpore: ergo. prob. min. fortitudo, quā quis pro patria, pudicitia, religione, Deo mortem oppetit, est virtus; sed hæc esset vitium: nam virtus est dispositio perfecti ad optimum, sive est qualitas, quā potentia rationalis rectè disponitur ad supremum suum bonum, ad ultimum finem; vitium est dispositio perfecti ad pessimum, seu qualitas, per quam potentia rationalis avertitur à supremo suo bono, & sine ultimo; sed fortitudo maximè averteret animam à suo bono & ultimo fine: quia id, per quod anima perdit omne bonum, maximè avertit animam à suo bono; sed per actum fortitudinis anima perderet omne bonum; perderet enim totum esse. Contrà vitium esset virtus, quippe si anima periret cum corpore, summum homini malum foret mors, per quam perduntur omnia: ergo ut mors evitetur, honestum erit amicitiaæ foedera negligere, fidem datam negare, mentiri &c.

Conf. 3. Implicat, ut persuasio constans & universalis totius generis humani sit fallax, utpote quæ indita est ab Auctore naturæ, quem implicat errorem universalem immittere, præsertim in re gravissimi momenti; talis est persuasio de immortalitate animæ, non apud Christianos tantum, sed etiam apud Judæos, & omnis generis Infideles, Chaldaeos, Ægyptios, Persas, Indos &c. ut ostendit Origenes, Seneca, Cicero, & omnes penè Philosophi & Historici, tam sacri, quàm profani: hinc enim magnifica Majorum sepulchra, hinc honor Defunctis post mortem habitus; hinc studium commune, quo parcimus illorum famæ; hinc naturalis horror, quo nolumus soli cadaveribus hominum assistere, etsi cadaver bruti non horreamus; hinc appetitus perennis gloriæ & beatitudinis.

Roboratur hoc argumentum à P. Segneri, quia, qui contrarium asseruere, fuerunt paucissimi, homuli, ut Cicero loquitur lib. de senect. ex luto & coeno compacti, vitiis immergi, qui credebant, aut credere volebant, quod optabant: per se autem absurdissimum est, arcanum mortalitatis animæ solis sceleratissimis esse manifestum, & omnibus bonis, sapientissimis, & virtutum, gloriæq; Divinæ sectatoribus esse absconditum: ergo evidens est, inter hæc duo judicia posterius falli, non autem prius. Addunt alii, quòd omnes appetamus quietem & tranquillitatem, quam in hac vita miseriis plena obtinere non possumus: ergo ex naturæ stimulo intelligimus superesse aliam. Hinc S. Aug. *Fecisti nos Domine ad te, & irrequietum est cor nostrum, donec requiescat in Te.*

Prob. 3. Argumento physico: Anima rationalis est substantia spiritualis & indi-

indivisibilis, ut ex hactenus dictis constat: habet potentias inorganicas, uti sequitur ex prioribus; eo enim ipso, quod operetur spiritualiter, illius talis operatio non dependet ab organo corporeo; scrutare etiam omnia corporis humani organa, invenies quidem sensum, tam internorum quam externorum organa, quæ etiam brutis communia sunt; aliud autem speciale intellectivum, aut volitivum non reperies: ergo hæc vis operandi spiritualiter, & attingendi objecta purè spiritualia in ipsa residet anima: & argumenta moralia superius allata hoc confirmant; dum enim ostendunt, animam post mortem esse superstitem, evincunt etiam, illam posse post mortem operari; his autem suppositis ostendo illam esse immortalem.

Si anima post mortem aliquando interiret, tunc interiret vel ex defectu subjecti, vel ex defectu finis, vel ex defectu causæ producentis aut conservantis, vel propter exigentiam alicujus contrarii; ex nullo capite potest interire: ergo. Maj. patet, quia non est alius modus naturaliter intereundi: sic tamdiu manet naturaliter lux aut calor, quamdiu nec deficit subjectum, nec finis, nec causa conservans, nec adest contrarium. prob. mi. Imprimis non interit ex defectu subjecti, uti animæ brutorum, cum à nullo subjecto dependeat, utpote substantia purè spiritualis: non ex defectu finis, uti species erroneæ cessant in Beatis; cum anima habeat potentias inorganicas, & possit extra corpus intellectiones & volitiones, operationes nobilissimas exercere, propter quas primario creata est, ut Deum suum cognoscat, amet, & laudet: Non ex defectu causæ conservantis, quia hæc est solus Deus, qui deficere non potest: Non propter agens contrarium, quale enim esset istud? potest quidem ab agente contrario destrui corpus, & inde expelli anima, quæ ibi non amplius haberet finem sensationum & vegetationum; at verò immediate ratione sui non habet contrarium; cum enim in se ipsa sit simplex & indivisibilis, nec dependeat in suo esse à subjecto, quod destrui potest, certè nec potest dividi, nec discerpi, nec distrahi, sed duntaxat annihilari: hoc autem non potest agens creatum, cum anima dependeat à solo jugi influxu causæ primæ: ergo anima nullum habet corruptionis principium: ergo naturaliter immortalis est. q. c. o.

CAPUT V.

Argumenta contraria.

Primum petitur ab Auctoritate, tam sacra quam profana. 1. Eccles. 9. dicitur: *Mortui verò nihil noverunt amplius, nec habent ultra mercedem.* Et cap. 3. legitur: *unus interitus est hominis & jumentorum.* 2. 1. ad Timoth. 6. legitur, solum Deum habere immortalitatem, 3. In synodo Constantinop. 6. universalis, approbata est epistola Sophronii docentis, animam rationalem & Angelos, non per naturam, sed per Gratiam Dei esse immortales. Denique Philosophus negat immortalitatem animæ, uti testantur, præter Aristoxenum, & Dicearchum Aristotelis ipsius Auditores, Theodoretus, Origenes, Gazæus, Cajetanus &c.

Ad 1. respondet S. Th. 1. p. q. 75. Verba illa esse prolata in persona delirantium. Resp. tamen alii, illis sermonem non esse de morte animæ, sed
totius

totius compositi: immortalitas enim animæ in Script. passim asseritur. Ad 2. S. Paulus intelligendus est de immortalitate essentiali. Ad 3. citata Synodus agebat contra hæreticos, qui Angelos & animas rationales ita asseriebant esse immortales, ut nec incipere, nec desinere unquam possint, quod utique est erroneum, & repugnat supremo Dei in res omnes dominio. Quod id per naturam intelligat Sophronius, satis indicant verba sequentia: *proprie immortalem habentes essentiam.* ut apud Harduinum legitur. Igitur nomen Gratiæ in verbis Sophronii sumendum est latè pro quolibet favore naturali; quod enim Deus possit absolute animas destruere, istudque non faciat, gratia est, non tamen supernaturalis, quia posita animæ existentia naturaliter consequitur; est igitur animæ conservatio continuatum beneficium creationis. Ad ultimum, multi sunt, qui vindicent Philosophum, ex ejus discipulis quidem Theophrastus, & Themistius, ex Interpretibus Philipponius, Avicenna, S. Thomas, Albertus &c. videri potest Toletus. Certè jam ante Arist. hanc immortalitatem asseriebant Philosophi Ethnici, nam Cicerone teste, *Plato multa dicit de immortalitate animarum, & reliqua post mortem tranquillitate Bonorum, poenis impiorum.* 2. de Leg. Et ante Platonem & Pythagoram Pherecides, Syrus idem docuit. 1. Tusc.

2. Virtus sola est sibi sufficiens præmium, & inordinatus animus est sibi ipsi tormentum: ergo non opus est alio præmio, aut supplicio post mortem. Resp. ne. ant. Est enim de ratione & natura præmii, ut alliciat potius, quam ut deterreat, & est de ratione supplicii, ut absterreat potius, quam alliciat: evidentissimum autem est à posteriori, quod nuda virtus ob arduum annexam, homines ad corporeas illecebras summe propensos, ab amore & prosecutione sui potentiùs absterreat, quam alliciat; & e contra, quod vitium ob congenitam sibi voluptatem sensibilem ad se magis invitet, quam à se repellat: ergo neque virtus potest esse sufficiens naturaliter præmium, neque vitium sufficiens supplicium. Et hanc veritatem evidentem facit omnium Nationum consensus, quæ in omni republica sapienter ordinata præmia decernunt bene meritis, & supplicia improbis, patibula scilicet, enses, rotas. Et quamvis turpitudine vel honestas actionis aliquos moveret ad bene agendum, sapiens tamen legislator providet de viis & rationibus, quæ possint totam movere communitatem ad observandas ejus leges, inter quas sunt maxime præmia & supplicia; hinc est, quod Deus in Sacris Litteris illa toties proponat aut minetur, & ipse S. Propheta Regius inclinavit cor suum ad faciendas justificationes propter retributionem.

3. Posset dici, ad hunc finem sufficere, si anima aliquamdiu post mortem conservetur, poenas scelerum datura, vel potitura virtutis præmio: ergo necdum probatur immortalis. Conf. non potest ostendi, quod anima naturaliter promereri possit præmium æternum: ergo non potest ostendi, quod æternum conservetur, quia cessante fine præmii, cessat conservatio. Resp. om. ant. ne. conf. hoc enim ipso, quod ostendatur animam esse post mortem saltem ad tempus supersutem, & potentem operari, tunc argumento physico ejus immortalitas evincitur, etsi solo argumento morali nondum satis demonstraretur.

Ad Conf. dist. ant. quod possit mereri præmium æternum propter jus præcisè morale fundatum in meritis purè naturalibus, om. propter jus morale simul & physicum fundatum in perpetua aptitudine ad operandum naturaliter, ne. ant. & conf. quia finis conservationis perpetuæ non est tantum adeptio præmii, sed etiam operatio. Omisi ant. ajunt enim multi, quod merces ultima Bonorum debeat respondere, tum dignitati conferentis, tum appetitui inna-

innato recipientis; hæc autem alia non est, nisi vera beatitudo, quæ talis non est, nisi fixa sit, & omnem miseriam excludat; si autem haberet finem, eò inferior foret Beatorum conditio, quò felicior esset eorum status: sicut enim finis, quem præstolamur in malis, est præsens in malorum perpessione solatium, ita finis, quem timemus in bonis, est præsens in eorum possessione tormentum. Deinde Beatus non posset se conformare voluntati Divinæ ex amore Dei, cum repugnare videatur, ut quis amore Dei velit per totam æternitatem illo carere. Similiter poena propter offensam Majestatis infinitæ non videtur habere proportionem & sufficere, nisi sit æternæ; siquæ hæc lumine Fidei cognita necdum sufficienter peccatores absterret, quanto minus absterret, si foret temporalis tantum.

Dices tamen; hæc argumenta probant ad summum, quòd anima post mortem debeat saltem supernaturaliter conservari, neutiquam verò naturaliter: ergo non evincitur, quòd sit naturaliter immortalis. Resp. ne. ant. cum enim hæc conservatio fundetur tum in exigentia ipsius substantiæ habilis ad operandum, tum in exigentia naturali alicujus præmii. ipsa etiam conservatio naturalis est, seu deinde præmium naturale superveniat, sive supernaturale.

4. Quod potest contraria recipere, potest naturaliter destrui; anima recipit contraria, actus amoris & odii, affirmationis & negationis: ergo. Conf. 1. Quod sit ex subjecto, perit tandem & redit in subjectum: ergo quod sit ex nihilo, naturaliter etiam redire potest in nihilum. Conf. 2. Anima à Deo creatur naturaliter: ergo etiam annihilari potest naturaliter. Resp. id quidem posse perire, quod recipit sibi contraria, non tamen quod recipit duntaxat contraria inter se. Tales igitur actus, etsi sint inter se contrarii, non tamen contrarii sunt animæ: sicuti qualitas frigoris & caloris, etsi sint inter se contrariæ, non tamen sunt contrariæ quantitati & materiæ. Ad Conf. 1. ne. conf. quòd enim sit ex subjecto, pendet ex illo; ergo si subjectum destruat, aut recipiat contraria, unionem destruentia, quod ab ipso pendet, pereat necesse est: quod autem sit ex nihilo per creationem, pendet à solo Deo, proinde non est, cur ex hoc capite potius isto, quam alio tempore pereat. Ad 2. ne. conf. Creatio animæ fit ad exigentiam naturæ à Deo ordinatæ; annihilatio talem exigentiam habet nullam: ergo prior potest fieri naturaliter, non autem posterior.

5. Cognitio & volitio sunt entitates spirituales, quæ naturaliter pereunt: ergo etiam anima, etsi spiritualis sit, adhuc tamen naturaliter interire potest. Resp. dist. ant. sunt entitates spirituales, accidentales, con. substantiales, nego antecedens & conf. substantia spiritualis est ens per se subsistens, accidentia sunt entis entia: non ergo mirum, si prior deficere non possit, cum à solo Deo omnipotente, & nunquam deficiente pendeat, licet deficere possint posteriora, quæ pendet etiam à causa creata, quæ, cum virtutis sit limitata, non valet continuè tot actus, tamque diversos producere & conservare: unde possunt perire tum ob contrarium, tum ex defectu causæ & finis, quod in anima locum non habet.

6. Si anima posset operari spiritualiter, quin ejus operatio immediatè dependeat à phantasmate, aut organo corporeo, se ipsam cognosceret perfectè, cum sit objectum præsens, quod omnimodam cum ipsa proportionem habet; hoc non potest: ergo. Ad hoc argumentum, quod difficultate non caret, respondet P. Tournemine negando, vel dist. min. hoc non potest

B b b

per

per accidens con. per se, ne. min. & conf. Nempe juxta ipsum, etsi anima se ipsam intuitivè videat, nihilominus imperfectè cognoscit; cum enim in anima vis intelligendi finita sit, quò pluribus illa objectis applicatur, eò respectu singulorum debilior est, juxta illud: *Pluribus intentus minor est ad singula sensus*. Præterea, cum ex una parte anima objectum sit quoque finitum, quod non valet animi attentionem ita figere & occupare, ut in alia non distrahatur: ex altera verò fiant in corpore, cui unitur, mutationes innumeræ, atque impressiones continuæ in sensibus externis & internis, quas necessario percipit anima; idearum, quæ inde resultant, turbæ continuo dividunt & impediunt animum ab attentione, & perfectæ sui unius cognitione: eo ferè modo, quo quis per importunam molestantium turbam à seria veritatis contemplatione impeditur. Alii negant maj. Licet enim anima seipsam cognoscat, & metaphysicè certa sit de sua existentia, juxta illud Cartesii principium: *cogito; ergo sum*. Nihilominus se ipsam perfectè & intuitivè non cognoscit, quamdiu corpori unita est, & immersa; per hoc enim ejus vires retunduntur plurimum, tum in ordine ad cognitiones, tum in ordine ad potentiam loco-motivam, & alia: cognitionem enim substantiæ intuitivam non concessit Deus animæ, quamdiu viatrix est, ut per actus Fidei meritorios exerceretur melius; quamprimum autem liberata erit, ut loquitur Apostolus, de corpore mortis hujus, suas etiam vires exeret potentius. Interim tamen certi sumus de ejusdem cognitione abstractiva, & operationibus spiritualibus, ut patet ex dictis.

CAPUT VI.

De Anima intelligente.

Potentias animæ solum formaliter distingui, alibi ostendimus: anima igitur, prout est potentia intellectiva, aliud non est, quam virtus cognoscitiva spiritualis, quæ si feratur in res præteritas, memoria nuncupatur. Communiter intellectus juxta Peripateticos dividitur in agentem & patientem seu passibilem. Agens dicitur eatenus, quatenus in se producit species impressas intelligibiles ac spirituales illius objecti, quod antea sensu perceperat, & per istas fortè etiam alias circa objecta alia. Pater dicitur intellectus, quatenus elicit, & recipit in se cognitionem spiritualem.

Hæc cognitio seu intellectio est qualitas aliqua spiritualis, ab intellectu creato separabilis & realiter distincta, quæ sit vitalis quædam expressio, & intentionalis imago objecti cogniti, ut per se manifestum videtur. Patet insuper ex notione vitæ superius tradita, quod qualitas illa debeat procedere ab intelligente, ac eidem uniri: & hoc utrumque fit probabilius per actionem & unionem ab intellectu indistinctam, ut tradit Arist. 9. Metaph. T. 16. ubi ait: *Quorum non est aliud quoddam opus præter actionem, in ipsismet actio est, ut visio in vidente, & speculatio in speculante*. Ratio omnium optima est negativa, quia nulla est necessitas distinguendi intellectiōnem ab actione; actio autem est sui ipsius unio: ergo. Variæ porro cognitionis divisiones habentur ex Logica.

Quoniam verò rerum objecta minimè sunt intellectui semper præsentia, aliud requiritur, quod eorum vices gerat, & intellectum ad ipsorum cognitionem determinet. Negotium hoc juxta communem Peripateticorum sic procedit:

dit: Postquam sensus externus v. g. oculus percepit objectum, illud simul & sensationem externam percipit phantasia, uti Consid. præc. explicatum est. Mox deinde eadem phantasia objecti à se cogniti, suæq; propriæ cognitionis speciem, quæ phantasma dicitur, intellectui offert, qui unâ cum hoc phantasmate materiali aliam speciem impressam spiritualem & intellectualem talis objecti producit; & hoc faciendo, intellectus agens dicitur. Tandem per hanc speciem intellectualem elicit intellectus ipsam objecti cognitionem spiritualem, quæ in intellectu recepta, illum patientem seu passibilem denominat. Deinde hæc intellectio spiritualis speciem sui rememorativam itidem spiritualem, & semper in intellectu persistentem post se relinquit, ut anima etiam recordari possit intellectuum præhabitarum, tam in hac vita, quam post mortem, juxta illud S. Hieron. *Discamus in terris, quorum scientia nobiscum perseveret in cælis*. Tum deinde per varias specierum combinationes, varias quoque cognitiones elicit anima.

Et si porro hujusmodi species spirituales incorruptibiles sint, animæq; præsentis semper & unitæ, non tamen actu ad objecti cognitionem concurrunt ac determinant, nisi excitentur; sunt enim multo tempore velut otiosæ, atque indifferentes, ut ad cognitionem concurrant, vel non: hinc indigent aliquo determinante, ut actu operentur; quod ubi datur, species excitatæ dicuntur: qua ratione verò id fiat, ita incertum est, ut Oviêdo asserat, hoc maximum esse totius Philosophiæ sacramentum, nunquam ab aliquo satis explicandum. Porro ad vitandam confusionem, distinguendum est inter statum animæ præsentem, & statum separationis; diversa est enim utriusque ratio.

Et quidem in statu separationis species intellectuales ab anima rationali plerumque excitantur per imperium voluntatis, uti explicat P. Maurus lib. 5. q. 34. ubi tam de Angelis, quam de anima rationali sic loquitur: *Censeo, quod Angeli & anima separata semper habeant præsentis omnes species cognitione quadam confusa, eo pacto, quo ego possum videre centum homines, ita ut non cognoscam, qui sint, distinguam tamen aliquantulum unum ab alio per locum, ita ut possim oculum figere, in quemcunque voluero. Proportionaliter Angelus cognoscit omnes species aliquantulum cognitione confusa, & potest figere intellectum in contemplationem speciei & objecti, quod valuerit: dum verò vult contemplari unum potius, quam aliud objectum, per istum actum voluntatis, quasi per motum quemdam intentionalem convertitur ad illud objectum contemplandum, eo pacto, quo oculus per motum localem convertitur ad contemplandum unum hominem. Ad cognitionem ergo confusam determinatur ab ipsa existentia specierum, quæ cognitio est veluti potentialis: ad contemplationem distinctam determinatur à motu intentionali per actum voluntatis, vel potest determinari à causa extrinseca, & à Deo, qui ita determinet ac si adesset in Angelo actus voluntatis. Ita ille.*

Loquendo jam de statu præsentis animæ rationalis in hac vita, communiter dicunt, species intellectuales excitari per excitationem specierum phantasticarum, quæ habentur circa idem objectum: qua verò ratione species phantasticæ excitentur, colligi debet ex dictis de sensibus internis. Sive autem hujusmodi species consistant in solo motu nervulorum & spirituum animalium per varias cerebri rimas & cellulas, sive sint qualitas distincta in organo cerebri recepta, negari tamen non potest, quin per motum & affluxum spirituum excitentur: id autem fieri potest vel casu, vel à causis necessariis per commotionem humorum, vel per alterationem ex nimio calore, ut in febris calida, vel à causis liberis, uti est Deus, & Angeli boni vel mali, qui per talem spi-

rituum commotionem in nobis excitare possunt cogitationes bonas vel malas; vel ex imperio animæ volentis se impensius ad considerationem distinctam rerum antehac à se cognitarum applicare, ad quam applicationem supponitur confusa quædam earundem rerum cognitio, quæ per hoc habetur, quod spiritus & species sint quidem in aliquo, non tamen in sufficienti ac satis distincto motu: vel denique per aliud determinans extrinsecum, audiendo vel videndo rem similem, cujus species excitet aliam similem aut vicinam &c.

Neoterici hac in parte inter se divisi sunt: qui mitius sentiunt, in quibusdam conveniunt cum Peripateticis, in aliis discrepant. Discrepant in hoc, quod imprimis nullam speciem materialem impressam admittant; nam sola impressio facta à corpore sensui externo, sola deinde hujus impressionis per motum nervorum & spirituum ad sensum internum propagatio sufficit ad sensationem & perceptionem eliciendam: cum enim anima sit illis organis unita, percipit illa, quid in illis agatur; & per actum, quem elicit, cognitionem habet aliquam illius objecti, à quo processit impressio. Deinde cum hæc prima cognitio sit intimè præsens animæ, utpote quæ ab illa elicitur, atque etiam in illa recipitur, potest anima sine alia specie phantastica, per actum intellectionis nobiliorem, imaginem representatam ulterius contemplari, examinare, & perfectiores rerum ideas efformare. Sicuti posita cognitione boni, potest anima illud velle, sine alio complemento ad volendum necessario. Intellectus igitur fit agens & patiens per intellectionem, quam elicit & recipit; non per speciem aliam à phantasmate materiali simul productam, & animæ impressam. Ex his dein ideis, vi, quæ pollet, spirituali potest alias connexas deducere ac elicere, quales sunt inter effectum & causam, antecedens & consequens &c. inde enim cognoscit suam existentiam, indagat rerum causas, proprietates, & affurgit usque ad cognitionem Dei, velut causæ omnium prima. Potest etiam potentias subordinatas sensuum externorum & internorum applicare, ut novas rerum ideas hauriat, atque ex istis alias innumeras efformet. Recole hic iterum, quæ dicta sunt de unione & sensibus internis. Conveniunt ergo isti cum Peripateticis in hoc, quod admittant veram intellectionem distinctam, ab anima spirituali productam, neque facile negabunt species rememorativas spirituales per intellectionem animæ impressas, cum etiam juxta ipsos anima separata eorum recordetur, quæ acta sunt in vita: & certè magnum est in damnatis tormentum recordari tot occasionum & Gratiarum, quibus potuissent sibi salutem procurare, si voluissent. Quoad excitationem specierum, si materiales excipias, quibus substituunt organorum motum, conveniunt in explicatione superius data.

Quidam verò Atomistæ ultra modum à Peripateticis dissentiant; cum enim nullum ens aliud agnoscant, nisi substantiam, spiritum nempe & materiam, qualitates omnes velut chimericas rejiciunt, etiam spirituales, imò & supernaturales; adeoque intellectio, volitio, Gratia sanctificans, Character sacramentalis &c. aliud nihil sunt, quam animæ modificationes: qua verò ratione spiritus taliter modificari possit, neque aliis possunt explicare, nec ipsi intelligere; multò minùs, quo modo se ipsum modificare possit, quin producat ens aliquod novum. Et tamen juxta vera Fidei, rationis, & experientię principia certum est, animam non esse velut inanime quoddam, quod passivè tantum se habeat, sed revera agere, ac per actus suos mereri posse ac demereri. Unde via hæc periculosa est, & ducit ad præcipitium, adeoque tutior eligenda.

Habi-

Habitus Intellectuales.

Scientiæ & artes definiuntur per habitum : explicandum ergo est, in quo physice consistat ejus natura. Habitus naturalis definitur à Peripateticis, qualitas permanens dans potentia facilitatem ad operandum; quid autem nomine qualitatis hujus intelligatur, non ita clarum. Dari tamen habitus certum est ab experientia, qua constat, nos per frequentatos actus tam intellectus, quam voluntatis circa aliquod objectum acquirere magnam facilitatem, eamque stabilem ad similes actus circa idem objectum eliciendos. Hoc testatur Philosophus 2. Ethic. 1. ubi ait: *Sicut ædificando ædificatores, citharizando citharædi, ita iusti agendo iusti, temperantia temperantes, fortia fortes evadimus.* Jam quæritur, unde hæc facilitas oriatur?

Sunt aliqui, qui præter species & alia superius enumerata, qualitatem addunt distinctam, quæ per modum comprincipii potentiam juvet; at hæc qualitas videtur inutilis & superflua: inutilis quidem, quia hæc qualitas sine illis nihil potest agere; superflua verò, quia illis positis potentia sufficienter juvatur. Quare alii post Doctorem Angelicum, habitus naturales intellectus non distinguunt à speciebus ritè inter se ordinatis, firmiter impressis, ac crebriori exercitio roboratis. Nam species istæ, cum sint per plures actus multiplicatæ, ac frequenti exercitio tam in speculatione, quam in praxi roboratæ, & ritè etiam ordinatæ, facile ac ordinatim excitari possunt, ita ut imprimis intellectui clarè veritatem proponant in speculatione; in praxi verò distinctè ostendant, quo quælibet pars operis ordine ponenda sit. Intellectus igitur his instructus facilius in scientiis demonstrationes assequitur, in artibus comprehendit regulas, & ad opus, si quod faciendum est, artificem dirigit, adeo ut ad constituendum habitum aliud non requiratur. Altera facilitas, quæ residet in potentia exequenti, ut in manibus & digitis citharædi, & quæ etiam per frequens exercitium acquiritur, non constituit habitum intellectualem, sed duntaxat potentiam exequentem juvat, non enim per raucedinem habitum amittit musicus, sed in cantu tantum impeditur.

Recentiores in hoc omnino conveniunt, quòd nulla detur qualitas superaddita constituens habitum; in eo tamen discrepant, quòd de speciebus aliter loquantur. Nam in hac vita, quamdiu anima est unita corpori, sufficiunt illi ad primas cognitiones motus & affectiones organorum; ad secundas verò, nempe reflexas & deductas, sufficiunt primæ: proinde facilitatem illam, quam parit habitus, ex eo potissimum repetunt, quòd organa interna sint ritè ordinata & composita: sicut enim facilitas illa in potentia externa, ut mira agilitas in manu citharædi, oritur ex frequenti nervorum extensione, inflexione, varioque partium motu; ita etiam organa sensus interni mobilitatem suam acquirunt, tum ex frequenti ejusdem objecti per sensus externos communicata impressione, tum ex vi animæ intrinseca, quæ illa sæpius movet & applicat, ut objectum confusè cognitum, melius cognoscat, & intelligat: his enim indiget anima, etiam in sententia superius explicata, tum ut rerum imagines excipiat, tum ut illarum species excitet; si enim hæc organa implicentur, ut in ebrio; vel malè afficiantur, ut in ægroto; vel exhauriantur, ut in inedia; vel à natura sint ita stupida, ut ad motus necessarios inepta sint, anima vix, aut omnino non, nedum facile operari potest. Igitur habitus iste principaliter residet in intellectu, potente organis uti, & unam cognitionem ex alia dedu-

cere; instrumentaliter verò in debita organorum interiorum dispositione: quoad executionem verò, ubi prodit opus externum, facilitas habetur per ipsam potentiae exequentis dispositionem.

C A P U T VII.

De Anima Volente.

Voluntas rectè dicitur potentia spiritualis appetitiva, per quam definitionem differt, tum ab intellectu, qui formaliter non est appetitivus, tum ab appetitu materiali, communi homini & brutis, qui non est spiritualis. Objectum voluntatis est bonum vel malum cognitum: bonum, quoad actus prosecutionis; malum, quoad actus fugæ & averfionis. Dari talem potentiam, notum est ab experientia. Quæ moralia sunt circa hanc potentiam, & ejus objectum, uti est bonum, malum, libertas &c. pertractabuntur inferius; quod propriè physicum est, superest hic explicandum. Quæstio præcipua est, in quo habitus naturalis voluntatis boni vel mali v. g. habitus temperantiæ, mansuetudinis, vindictæ consistant? Et quidem ab ipsis etiam Peripateticis communiter negatur qualitas superaddita, quæ habitum constituat, cum reliqua nunc explicanda sufficiant.

Igitur juxta ipsos, habitus naturales voluntatis acquisiti non distinguuntur à speciebus intellectualibus modificatis tum directis, tum rememorativis. Per directas intelligunt illas, quæ directè proponunt bonitatem aut malitiam alicujus objecti; per rememorativas, quæ repræsentant perceptam delectationem aut molestiam, honestatem vel turpitudinem, quam hausimus olim ex actibus voluntatis circa tale objectum elicitis & frequentatis; & has omnes species dicit habitus in recto: ut autem sint modificatæ, requirit insuper in obliquo, ut species istæ faciliè excitari possint, item ut detur negatio specierum stabilium fortius trahentium voluntatem in contrarium. Atque in his constituunt habitum, qui voluntatem juvat & inclinatur ad virtutem vel ad vitium.

Per id enim, quod clariùs & efficacius voluntati stabiliter proponit bonitatem objecti, & delectationem perceptam ex prosecutione præterita talis objecti, faciliùs inclinatur voluntas ad prosequendum denuo tale objectum; sed per species directas quidem clariùs & efficacius interveniente cognitione proponitur voluntati bonitas alicujus objecti: per rememorativas verò delectatio antehac percepta ex prosecutione talis objecti: ergo. Sic à contrario, aversio & difficultas habitualis in quibusdam actibus oritur à speciebus, prædictorum actuum arduam & molestiam repræsentantibus, non à qualitate superaddita, quæ operationes voluntatis reddat difficiliore.

Prædicta tamen omnia sunt ad habitum necessaria. Hinc sunt viri ingenio clari, qui de virtute & actibus honestis species habent clarissimas, & tamen eorum multi vident quidem meliora, probantque, & deteriora sequuntur; quia nempe habent alias species per experientiam haustas, longè vivaciùs trahentes ad oppositum, quibus voluntas cedere assuetà faciliè inclinatur ad vitium. Econtra viri quidam Sancti, præsertim poenitentes, possunt habere claras species de vitio, nec tamen habent habitum vitiosum, quia nempe

pe habent species contrarias potentiùs ad virtutem allicientes, per quas etiam clarè vident, quàm vanæ, instabiles, caducæ, indecentes, & amore suo prorsus indignæ sint voluptates illæ, quas cæci mortales tam avidè prosequuntur.

Convenirent cum iis Recentiores, nisi discreparent in explicatione specierum, quibus substituunt affectiones organorum, & cognitiones animæ primas, & reflexas: organis enim per frequentes impressiones circa aliquod objectum dispositis, facilior redditur ac vivacior objecti perceptio & cognitio, sique illud appareat bonum ac jucundum, consequitur in sensibilibus appetentia sensitiva, & si huic sæpiùs indulgeatur, sensus quoque internus ad ejusmodi actus disponitur; quo fit, ut voluntas postea resistat difficiliùs; inde facilè generantur pravi habitus, quibus voluntas magis ac magis ad malum inclinatur. Quòd si proposita per cognitionem objecti turpitudine, & actus oppositi honestate, anima sensus refrenet, seseque objecti nobilioris contemplationi impendat, illudque velut potentiæ rationali convenientiùs complectatur, ac per repetitos actus spiritualement illius suavitatem degustet, generabitur habitus virtutis, quo voluntas inclinabitur ad bonum, & sensus quoque sibi magis obediens habebit, atque ad convenientem usum dispositos.

Sed in hac materia non sistendum est intra terminos merè naturales: uti enim natura humana non ex se sola, prout fuit à Deo procreata, sentit illam legem in membris repugnantem legi mentis, atque ad malum adeò proclivis est, sed quia per peccatum originale vitiata est: ita etiam in ordine ad bonum non spectari debet secundum solas vires naturales, sed ut per Gratiam Jesu Christi restaurata; his enim Gratia auxiliis roborata, si cum iis operari velit, altius eniti potest, & magnos in virtutibus progressus facere: ea enim est Dei Bonitas in nos miseros, ut post actum unius insignis victoriæ, nonnunquam speciem infundat adeò vivam, claram & fortem, directam & rememorativam de suavitatem, utilitate & pulchritudine virtutis, deque molestia, damnis, & foeditate vitii oppositi, ut prævaleat habitui inveterato ejusdem vitii; præsertim si accedant auxilia actualia intellectum illuminantia, & voluntatem ad virtutem incitantia.

CONTEMPLATIO XIV.

De Auctore Mundi.

MUndum secundum omnes partes ac rationem omnem hætenus contemplati sumus: jam ordo & ratio postulat, ut ejusdem Auctorem per Theologiam quasi naturalem contemplemur. Igitur Entis primi, seu Dei nomine intelligimus Ens à se, reliquorum omnium principium & finem, Ens perfectissimum, & perfectionum omnium cumulum. Hoc enim ipso, quòd fit à se, & reliquorum omnium principium, continere debet, vel formaliter vel eminenter, reliquorum entium perfectiones, quas illis aut communicavit, aut communicare potest: sique præterea alia sit perfectio possibilis, non potest competere nisi Enti à se: ergo Ens à se hoc ipso continet omnem perfectionem possibilem, omnem scilicet entis ab alio, & omnem entis à se. Quare hæc est veluti prima Dei characteristica, quòd fit Ens à se, ex qua veluti ab essen-