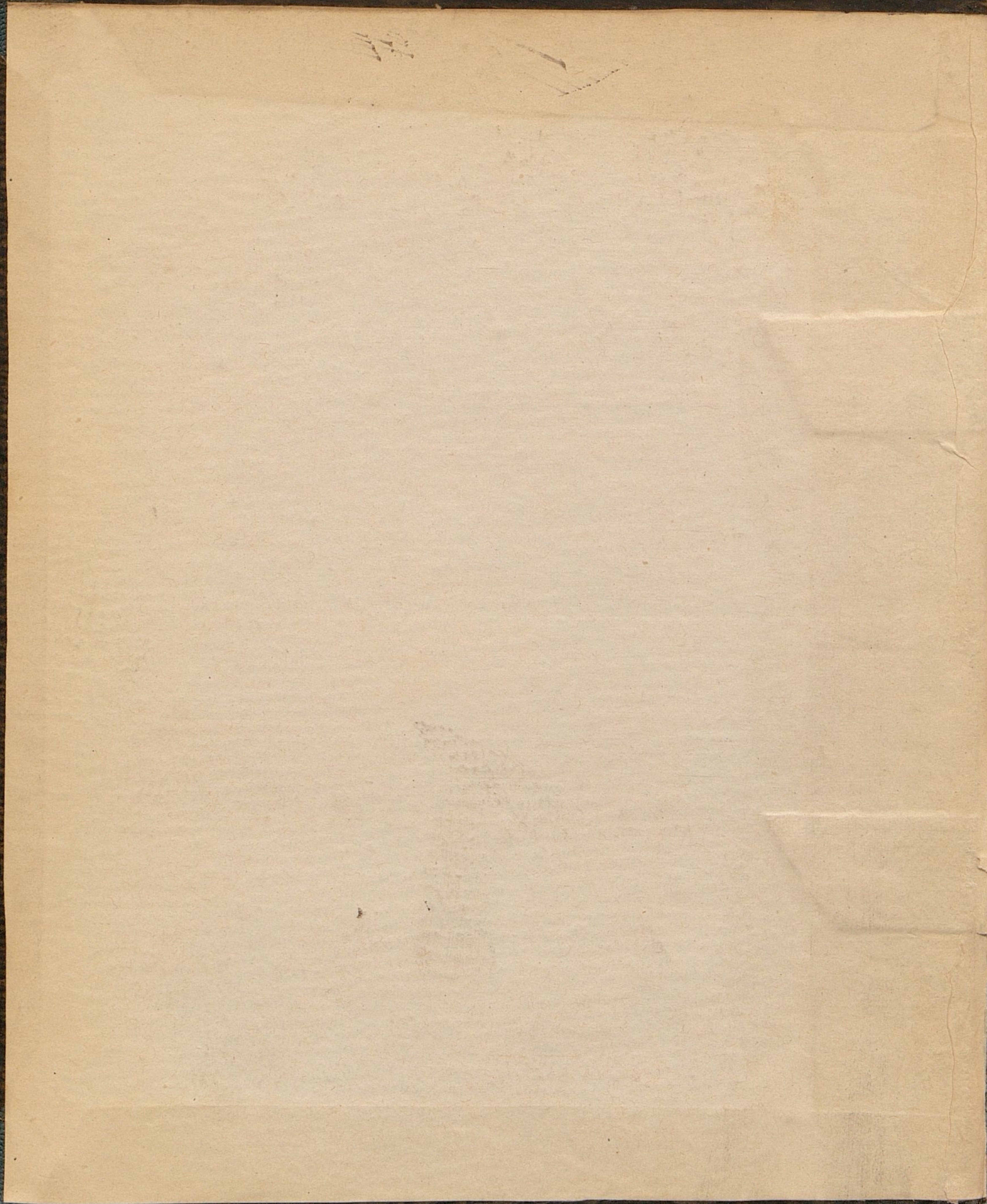


Wesbyg
D. 15

1
- 61

10
ve in de
r
n





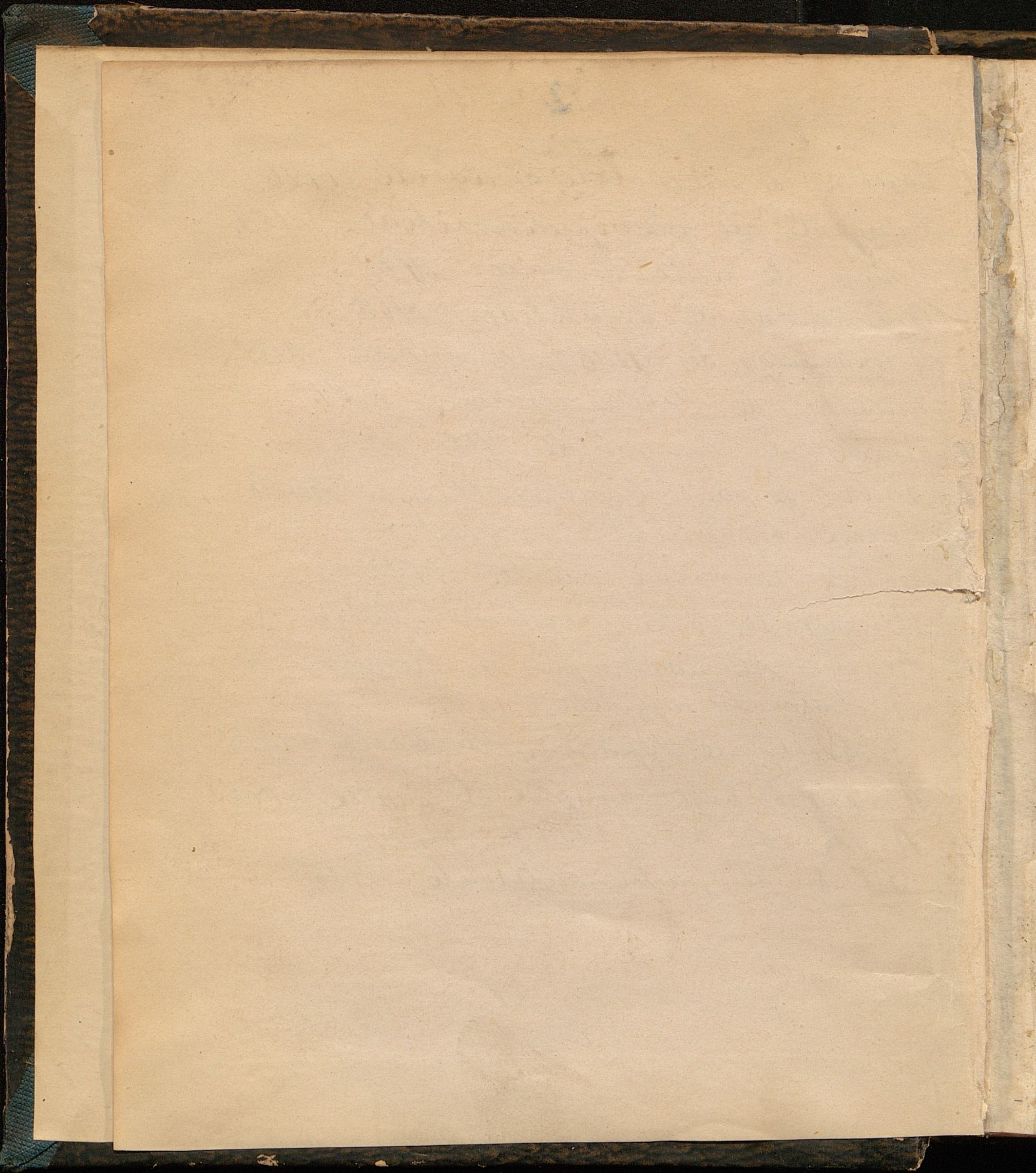
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.



Heaphening

1642 1781

1. Bourbier de necessitate decidendi 1746.
2. Bourgard de pleuripneumonitide. 1754.
3. Braun de oculo humano 1677.
4. Brauneisen de hepatitide 1763.
5. Brockhausen de excretione urinæ. 1781.
6. Brode de vesica urinæ. 1754.
7. Bruch de Anagallide 1758.
8. Bruch de radicis fructibus Juniperi decocto. 1736.
9. Brunck de Coriandro. 1739.
10. Brunck de mictu cruento. 1740.
11. Brunner de foetu monstruo. 1672.
12. Brunner de partu praeternaturali 1730.
13. Buchner de rachitide. 1754.
14. Buchholtz de hepatomphalocele. 1768.
15. Buchner visio simplex et duplex. 1753.
16. Busch de liere. 1744.
17. Busch de partu naturali. 1775.



DISSERTATIO ANATOMICA

De

OCULI HUMANI
PARTIBUS ET USU,

Q V A M

Adspirante Supremi Numinis Auxiliò

SUB PRÆSIDIO

VIRI NOBILISSIMI,
EXCELLENTISSIMI, EX-
PERIENTISSIMI,

DN. MARCI MAPPI,

PHIL. ET MEDIC. DOCTORIS AC

PROFESSORIS PUBLICI, p. t. FAC.

MED. DECANI SPECTABILIS,

Domini Patroni ac Præceptoris sui

devotè colendi,

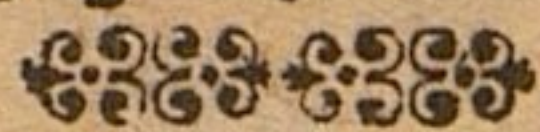
Solenni Eruditorum Censuræ

exhibet

IOHANNES BRAVN,

ARGENTINENSIS.

Die 9. Mens. Junij hor. locoq̄ solitis.



ARGENTORATI,

LITERIS JOH. FRIDERICI SPOOR,

Anno M DC LXXVII.

24
3



V I R O
NOBILISSIMO, AM-
PLISSIMO ET EXPERIEN-
TISSIMO,

DNO NICOLAO
JUNTÆ,
MEDICINÆ DOCTORI

ET
PRACTICO FELICISSIMO,
AFFINI SUO HONORATISSIMO

Hanc
Exercitationem Anatomicam
officiosâ manu

consecrat

JOHANNES BRAUN,
ARGENTINENSIS.



I. N. D. N. J. C.

DISSERTATIONIS ANATOMICÆ

DE

OCULI HUMANI PARTIBUS ET USU.

PROOEMIUM.



Nanquam multi fuerint Naturæ consulti, qui de Oculo, tanquam nobilissimâ humani corporis parte, aut partium potius Sole, quæque animos nostros facile in sui admirationem pertrahere possit, doctissimè scripserunt; nihilominus de eâdem materiâ aliquid congerere, Eruditorumque manibus offerre, nil vetat, cum inexhausti sint naturæ recessus, nihilque tam exploratum, ut aliis ulterior meditandi occasio sit prærepta: non tam, quòd nova quædam & inaudita comminisci cupiam in præsentis argumento (illud namque à me obtinere nondum possum) quàm quod specimini academico ac ingenii viribus periclitandis hoc præcæteris nullum aptius digniusque occurrerit. Quod quidem, ut inscriptio fert, in duo summa capita dispendendum,

A

scendum,

N,

scendum, quorum prius partium oculi humani historiam & affectiones tradet, posterius verò earundem usum, adscitis nonnunquam, quantum necessitas efflagitare videbatur, rationibus ex Philosophia naturali & opticis principiis (Anatomia enim quanquam, quod partium historiam attinet, aliarum disciplinarum auxiliò non adeò egeat; si tamen earundem usum explicare velit, adeò opus habet Physicis & nonnunquam Mathematicis principiis, ut cæteroquin artis potius mechanicæ Chirurgis relinquendæ, quàm solidæ scientiæ nomen mereatur) demonstrabit. Quod, ut optatò successu eveniat, faxit Altissimus.

SECTIO PRIMA.

Exhibens

Historiam Partium Oculi.

CAPUT I.

De

NOMINE.

ANtequam ad alia progrediamur, pauca quædam de nomine recensebimus. Dicitur Oculus Latinis: quæ vox rectius pro primitiva habetur, quàm ineptè à quibusdam aliunde derivatur, quorum nugæ purgatoribus auribus ingratas studiò prætermittimus. Græcis ὀφθαλμὸς dicitur, quasi ὠπὸς θάλαμος, quod frequentissimè in Græcorum scriptis medicis legitur. Poëtis usitatiùs ὄμμα, ὡς τὸ ὄπλεθαι, ut in illo *Hesiodi*: ἔχει θεὸς ἔνδοκον ὄμμα, qui & ipsi aliàs impropriè eosdem τὰ φωτὰ dicunt; i. e. lumina, ἀπὸ τῆς φάειν; quod & Latini Poëtæ sæpissi-

sæpissimè imitantur: nec non ἴλλυς, ἀπὸ τῆς εἰλεῖν, quòd nihil oculis volubilius existat; & tandem τὰς ὄψεις, quæ vox aliàs potiùs actum, quàm causam denotat. Hoc sensu *Xenophon* in *Symp.* εἶα τὰς ὄψεις ὄραν, ἢ ἄν βέλονται.

Aliàs idem nomen passim à Medicis & rerum naturalium Scriptoribus aliis etiam rebus ut plurimum per metaphoram tribuitur. Nam (1.) florum prodromi & novò vere reviviscentium stirpium, imprimis verò arborum nodi seu gemmæ appellantur Oculi, è quibus officinis notissimi sunt oculi populi. unde & hortulanorum insitio, quâ eiusmodi oculos huic arbori suffurantur, ac alii accommodant, inoculatio appellatur, de quibus vide doctissimum *Kircherum* in *Magnetismo Plantarum*. Hoc sensu & arundini oculos tribuit *Cato* de *Re Rusticâ* cap. 6. Quin ipsis etiam radicibus *Plinius Secundus* *Hist. Nat.* l. 17. cap. 20. (2.) Speciem aliquam Asteris, qui oculum figuræ similitudine elegantissimè refert, *Clusius* *Hist. Plant.* lib. 4. cap. 7. spec. 8. Oculum Christi vocavit. (3.) Zoographi maculas, quibus diversicolor pantheræ pellis exornatur, oculos appellant. vide *Plin.* l. 8. *Hist. Nat.* cap. 7. (4.) Et pavonis irides, quibus cauda eius superbit, hoc nomine veniunt. (5.) Chirurghi & instrumentum, quò oculum extra orbitam prolapsum continent, oculum appellant. (6.) Vulgatò errore cancrorum lapides, quos in capite gestant, pro oculis habentur, & passim à Medicis oculi cancrorum dicuntur. (7.) Qui de gemmis egerunt, plerique oculum cati & Belioculum describunt. Priorem ad opalos refert *Boëtius de Boot*, *Hist. Gemm.* l. 2. c. 47. & speciatim 78. Vide quoque *Joh. de Laët*, de *Gemmis & Lapid.* l. 1. c. 14. Posterioris, quem Itali aliàs Belocchio dicunt, historiam vide apud jam citatum *Boëtium de Boot*, l. 2. cap. 99. & *Joh. de Laët*, l. 1. c. 18. Nobis in præsens partem corporis humani sensui nobilissimo consecratam denotat.

CAPUT II.

Definitionem proponens realem.

Jam ut genuinam tradamus Oculi definitionem, duobus imprimis formalis eiusdem ratio constabit; nimirum Partium historiâ & usu. Quæ cum nequeant nisi prolixiori discursu absolvi, primò non nisi succinctam descriptionem dabimus, in quam, quæ sequuntur, velut commentaria sunt.

Est autem *Oculus adequatum visus instrumentum*. Instrumentum dum dicimus, ad eò non partem esse negamus, ut potius, quæ aliàs ad partis propriè dictæ definitionem exiguntur, instrumenti nomen facilè in animum revocet. Instrumentum enim non tantùm relationem partis ad totum, sed & imprimis ad functiones usumque, quæ unicuique parti speciem tribuunt, infert; cum pars formaliter tantùm totum respiciat. Genus, si propinquius desideres, non refragabimur, si sensorium externum dicere malis.

CAPUT III.

De

PALPEBRIS, SUPERCILIIS,
ORBITA & GLANDULIS.

Ut igitur, quò cœpimus, ordine pertexamus opus, oculi fabricam, easque affectiones, quas quisque, qui de usu & functione nondum sollicitus est, in quibus tamen & ipsis aliàs oculi potentia seu facultas usum finemque suum subeundi consistit, in oculis deprehendit, contemplantur.

Partium autem oculos componentium, haud est una eademque ratio: quædam enim proximè & per se ad visum faciunt, quædam verò vitam motumve, aliaque commoda, sine quibus aut nulla, aut sanè imperfecta futura erat visio, oculo conciliant.

Antequam verò ad partes ipsas, quæ oculi bulbum, ut vocant, constituunt, progrediamur, externa velamenta consideremus,

mus, necesse est. Noluit enim sapientissimus Naturæ Author partem corporis nostri tam nobilem aut perpetuò objectorum occurſu ſolicitari, ac quieſcendi tempus hominibus eripere, aut eandem periculis exponere, quæ incauto & dormienti occurrere poterant. Itaque valvas oculis appoſuit, quibus obductis æquè vita humana in motum ac quietem, ac ſiderum motus in diem ac noctem diſtinguitur. Latini Palpebras dicunt; Græci τὰ βλέφαρα, quaſi τὸ βλέπειν φάρα.

Geminæ occurrunt in utroque oculo, ſuperior ac inferior; Constant cute, membranâ, cartilagine, muſculis, ciliis, pilis, vafis, & quæ iisdem continentur, humoribus ac ſpiritibus. Cute & membranâ constant tenuiſſimâ, & quadantenus transparente, ne omnis lumini acceſſus ad oculos negaretur; creperû n. auroræ lumen ipſas etiam palpebras penetrans è ſomno excitat mortales: ac ne fortè earum tarſi id impedirent, connivere eaſdem voluit natura infra pupillam, ut ſuperior ſolùm palpebra corneam integat, tenſa ac rugarum expers. Simili ratione antequam papilionες exuvias deponunt, per tenuem membranam aurora tranſit, eoſdemque urget, ut quaſi calcitrando exuvias rumpant.

Nec tamen in vigilantibus eadē prorfus otioſæ ſunt, ſed ipſam tunicam partim abſtergunt à ſordibus, partim humectant liquore per carunculas lacrymales tranſudante, ut lævior, ſplendidior, & magis pellucida evadat. Velut enim vitrum recentiſſimè aquis extractum purius videtur ac nitidius, ſic & cornea inducto lævore magis pellucida redditur, cum aliàs ſiccitate quodammodo aſperior & inæqualis fiat. Hinc apparet cauſa, cur piſcibus & plerisque aliis animalibus marinis palpebras natura negaverit; nimirum perpetuò in aquis eadē verſari debebant, quibus jam tum ſufficienter delibuti oculi, non egebant hoc palpebrarum beneficiô.

Palpebrarum muſculos quod concernit, de numero eorum liſ eſt inter Authores. *Galenus*, qui inferiorem palpebram immobilem conſtituit, lib. 4. de loc. affect. cap. 2. tres exhibet: aperientem unum, reliquos claudentes. Aſt lib. 10. de U. P. c. 9. tantùm duos commemorat. Nec *Vesalius* ſibi melius conſtitit, qui prius tantùm duos; ſed mutatâ deinceps ſententiâ tres

concessit. Parum ab ipso discrepat *Plempius* in Ophthalmographiâ suâ. Præ cæteris autem *Realdus Columbus* eò arrogantia abiit, ut omnes, qui ante ipsum scripserunt, Anatomicos deceptos fuisse perhibeat, musculos numero sex, quos nec dexterrima monstrabit manus, nec lynceus cognoverit oculus, describens.

Alios studiò prætermittimus, ac præeunte *Rolfincio* dissert. anatom. l. 3. c. 12. p. 507. quaternos constituimus. 1. Ciliarem, qui utrumque palpebrarum cilium in orbem cingit. 2. Orbicularem superiorem, palpebram superiorem succingentem, ortum ex magno oculi cantho & orbitæ margine externo. 3. Orbicularem inferiorem, ortum ab inferiori orbitæ ora extrema & inferiorem succingentem. 4. Levatorem sive rectum Fallopiantum, ortum à labris foraminis ossei, per quod nervus opticus transit, ac gracili & nerveo principiò antrorsum tendentem.

Horum actio est, palpebras elevare, aperire & claudere, seu perfectè commissis palpebris seu conniventibus tantum. Hoc motu utimur nonnunquam ad explicanda animi sensa: annuimus enim vel etiam cautos esse jubemus, committendo palpebras; abnuimus contra iisdem parum aut nihil motis obliquando oculos. Huc lascivi nutus & improba oculorum commercia spectant, quibus latens improbitas meretricum facilè detegitur.

Cartilaginee eò inserviunt, ut & ordinatiùs moveri palpebræ possint, & perfectiùs claudi: quin & ut firmi consisterent, & magis erecti pili, qui, siquidem invertuntur, dolorem fermè intolerabilem pariunt, de quo Practici.

In his pilis præ cæteris observari merentur rectitudo, ordo singularis, & magnitudo æqualis, quæ parum admodum crescente ætate augetur. Sed & haud facilè, ut alii pili, excidunt. Horum usus est tueri oculum ac prohibere partim sudorem, partim res alias illapsuras.

Cæteroquin ciliis quamplurima è volatilibus in utrâque palpebrâ penitus carent, ut scilicet per latè patentes campos volitantes, liberiùs conspicerent, & molestè ingruentia promptè effugerent,

Constitu-

Constituunt palpebræ angulos duos: internum & externum, quos Græci *καρδύς* appellant. Horum ille major dicitur, hic verò minor. Etenim juxta nares angulus, qui paulò obtusior est, circulare quadantenus figuram affectat; externus verò acutior est, atque adeò minor. Omnis enim angulus obtusus acutò major est. Internos *Pollux* haud ineptè vocat *τὰς πηγὰς*, quod lacrymæ inde scaturiant; externos verò *τὰς παρωπιάς*.

Missis palpebris ad Supercilia ascendimus, τὰ τελερχωμένα τῆ μετώπῃ πέραλα, pilosos frontis fines, ut *Plinius* dixit. Hæc nihil aliud sunt, quàm sepimentum, plerumque in arcum fornicatum effectum, prohibens sudorem, ne ad oculos profluat. Hoc quanquam vulgò solos noter pilos aut hirsutiem, Medicis tamen & ipsam carnem subditam, cutimque complectitur: Eâque ratione motus iisdem competit voluntarius beneficiò musculorum frontis. Nunquam enim erigi frons potest, nisi & supercilia erigantur; quod, cùm eorum sit, qui aliis sese præferunt, meritò superbiam arguit, & arrogantiam, unde & superciliosi iidem dicuntur: uti contra humiles tristesque demissa gerunt supercilia.

Orbitam oculi thalamum eiusdem aliàs dicunt. Hæc nihil est aliud, quàm antrum osseum, oculo excipiendo firmandoq; aptissimum, figuram nactum oculi bulbo accommodam: ut, quemadmodum ille convexam sphericamque figuram versus interiora quodammodo in conum extenuat; sic thalamus cavitationem possideat versus cerebrum paulò profundior, quam aliàs figura perfectè concava postulabat, imprimis eâ parte, quâ nervus opticus prodit.

Ossibus constat numero sex, quorum primum *Frontale* dicitur, omnibus notum, quod geminos processus, unum versus angulum oculi majorem, alterum versus minorem, ad constituendam supernam orbitæ partem promittit. Secundum *Ethmoideum* seu *cribrosum*, de quo lectu & notatu digna, quæ quidem huc spectant, habet *Riolanus* *Ench. Anat.* l. i. c. 8. Tertium *Lacrymale*, quod & aliàs *Ægylopis* dicitur, æquè tenue ac fragile; estque secundum os maxillæ superioris juxta *Vesali-*

#119.

um. Quartum *Zygomaticum* appellatur, quia præcipuam Zygomatis partem constituit; sed præterea insignem etiam portionem conficiendæ orbitæ circa externum oculi angulum communicat. Quintum est *os maxillare*, quod *Bartholinus* trifariam dividit, adeò, ut prima pars triangularis partem orbitæ inferiorè prope canthum minorè, secunda canthum majorè, & tertia tandè, quæ maxima omnium, orbitam inferiorem magnam constituent. Sextum deniq; *os Sphænoideum* in oculi cavo situm, ac parte posteriore quatuor foraminibus pervium. Hæc ossa per modum *ῥαφῆς*, quæ *συμφύσεως* species est, committuntur; quæ oculis ipsis melius cernitur, quàm verbis ac figuris describitur.

Foramina spectare licet in orbitâ insigniora tria: Primum *cuneiforme* retrorotundum, quod transitum concedit nervo optico. Secundum *lacerum*, quod in oculi cavitate scissura est, per quam nervus oculi motorius prodit. Tertium tandem *lacrymale*, quod à glandula obturatur, tenditque in nares, cuius beneficiò oculis consensus intercedit cum naribus.

Supersunt Glandulæ, quarum oculis binas attribuit *Thomas Whartonus*, unam lacrymalem, quæ *Galeno* *ἑγκανθῆς* dicitur, alteram innominatam, in exteriori sede oculorum. In his præter vasa notatu digna occurrunt puncta seu foramina tenuissima, è quibus humor aliquis profluit humectandis oculis dicatus, cuius gratiâ hæ ipsæ glandulæ conditæ sunt. Quanquam verò ipse *Whartonus* aliique plures earundem proponant usus alios, attamen aut tantum secundarii sunt, aut certè antea dictum vel consequuntur, vel præcedunt; nonnulli etiam commentitii sunt.

De lacrymis ex his glandulis profluentibus *ἀξιολογηθέντες* multa apud Authorem citatum extant pag. 164. & seqq. Obiter de iisdem notamus, illas oriri è nimia totius corporis & imprimis cerebri humiditate: id quod infantum & fœminarum, imò virorum effœminatorum exempla demonstrant. Contrarium accidit viris & juvenibus siccioris naturæ, è quibus velut pumice aridioribus vix maxima calamitas unicam guttulam extorquet,

24

CAPUT IV.

De

MUSCULIS OCULORUM.

Removimus velamenta externa, ipsoque antro eruiamus oculum. Tempus jam est, ut propius accedamus, contemplari partes, quæ oculorum bulbum seu pyramidem constituunt. Ubi illicò sese offerunt Pinguedo, seu potiùs Adeps, & Musculus.

Adeps pinguior est oculorum substantia ex pinguiori alimenti parte, quæ molliter oculos involvens gratiam & nitorem iisdem insignem conciliat. Flaccidi quippe oculi tristitiam, mœrorem ac ægritudinem corporis indicant; imò & ab *Hippocrate* inter signa imminentis mortis referuntur, cum præcipua pars sint faciei cadaverolæ.

Hòc adipe cautè detractò in apricum prodeunt musculi, qui varium oculis quaquaversum conciliant motum; de quorum numero haudquaquam inter omnes ex æquo constat: alii enim justo majorem, alii contra justo minorem constituunt. Nam *Galenus* (qui tamen de oculo potiùs brutorum, quàm hominum accipiendus) aliàs septem, aliàs octo enumerat. Et *Vesalius* corpor. hum. fabr. l. 2. c. 11. septenarium probat, cui calculum addit *Capivaccius*. Octavum agnoscit *Joh. Daniel Horstius* Manuduct. ad Med. part. 1. cap. 1. sect. 1. p. 50. sed non nisi in brutis. Contra *Columbus* eiusdemque discipulus *Valverdus* numerum minuunt, & solùm quinque agnoscunt.

Verùm Anatomia atque adeò ipsa experientia, cui refragari velle, foret *ἀπὸςία τῆς διαφοράς*, hætenus non nisi sex musculos detexit: nec opus est pluribus, quandoquidem hic numerus sufficit ad omnem motus varietatem perficiendam; eademque ratio, ob quam natura brutis, quæ pronaincedunt, musculum septimum pyramidalem dictum dedit, in hominibus non datur, nam

B

Prona

*Prona - cum spectent animalia cetera terram,
Os homini sublime dedit, cælumq; tueri
Jussit, & erectos ad sidera tollere vultus.*

Eosdem commodè situs & officii, quo funguntur, ratione, in Rectos & Obliquos distinguimus. Recti dicuntur, qui motum rectum perficiunt; vel qui oculum, aut potius pupillam per lineas rectas, sursum, deorsum, & ad latera movent; sunt quatuor: *Elevator, Depressor, Adductor & Abductor*. Obliqui verò sunt, qui obliquam habent positionem, & pupillam quasi movent in circulo, aut si mavis, gyrent, suntque numero duo: *Circumactor supernus, & Circumactor infernus*. De singulis jam seorsim.

Et quidem, quantum ad primum muscolum, qui dicitur Elevator, carnosus is est admodum & teres, sursumque trahit ac elevat oculum. Vocatur Superbus eò, quod superbi plerumque oculos eius beneficiò attollunt, quasi supra hominum sortem e-recti causam non habeant, ut ullam aliorum curam gerant. Secundus est Depressor, qui oculum deorsum trahit. Dicitur aliàs humilis, quia humiles & demissi, huius adjumento oculos perpetuò quasi in terram defigunt. Tertium locum obtinet Adductor, qui ad internum oculi canthum vergit, diciturque Bibitorius, quoniam ebrii, quibus hæc una restat voluptas, plenos ut evacuent scyphos, oculos in cyathi fundum huius musculi ad miniculo dirigunt. Quartò succedit Abductor, qui oculum dirigit versus canthum externum, & vocatur iracundus, quia animum indignabundum designaturi huius musculi ope torvè aspiciamus eos, à quibus injurià affecti sumus.

Hi musculi oculum convertunt ad quatuor quasi plagas, sursum scil. deorsum & in latera, prodeuntque gracilibus admodum initiis à fundo antri ossei; in progressu autem grassiores redditi, quilibet ad destinatum suum locum defertur, ac suis tendinibus, qui quidem tenues, sed validi, & ad modum membranæ expansi, sclerotidem tunicam ad terminos usque corneæ investiunt; atque horum musculorum unusquisque validè integrum bulbum versus suum principium convertit, nisi tamen
oppositus

oppositus obstiterit; nobisque non animadvertentibus uterq; oculus temporis momentô simul mutatur & volvitur, contrariâ licet ratione, si musculos ad latera moventes attendas. Cùm enim oculus uterque quasi secundum lineas parallelas in idem objectum, siquidem non directè oculis fuerit oppositum, sed ad dextram sinistramve constitutum, dirigi debeat, non potuit eiusdem generis musculus, sed potiùs contrarius agitari, ut cum dextrum abducit indignabundus, sinistram eodem tempore adducat Bibitorius, & vice versâ.

Musculi Obliqui in ipso oculo duo occurrunt, quorum superior ab orbitæ fundo exoritur, simulque cum adductore descendens, pergat ad internum oculicanthum, posteaque fertur in trochleam, (quæ nihil aliud est, quàm substantia quædam cartilaginea, figurâ fermè cylindraceâ, per quam musculus tendo instar funis ductarii vicissim trahitur & retrahitur, ut vult *Casserrius* lib. 5. cap. 19.) eamque percurrit ac desinit in sclerotidem propè iridis confinia, pauloque infra reliquos musculos inseritur. Hic est ille musculus, quem aliâs vocant Trochlearem, cuius usus est, ut ejus beneficiô oculus circulariter moveatur. Nominatur etiam Amatorius, quod lascivi affectus argumentum præbituri amantes huius musculi beneficiô oculos obliquando sibi invicem annuant.

Succedit tandem musculus Obliquus minor, minimus omnium, Circumactor inferior dictus, qui ortum suum trahit ab orbita, & inferiora oculi percurrens ad angulum externum propè insertionem obliqui majoris desinit; Quare dum contrahitur, latus oculi proximum cantho externo ad angulum vergit internum, & oculi situm mutat, ut & alter obliquus; verùm modô planè contrariô: nam ille attollit, dum vertit; hic verò deprimat, & cùm unus obliquus oculi musculus operatur, obliquus etiam alter, quò conspiret in opus, necesse est.

Tot musculus movetur oculus hominis, quatuor scilicet, re-ctis crassioribus, atque duobus obliquis, quorum alter productior, alter verò, ut supra quoque monitum, minimus omnium est. Eorundem beneficiô oculi omnem motus varietatem subeunt, quam aliâs exprimere oporteret variâ capitis, cervicis, imò

totius corporis conversione. Nec enim ut caneris marinis & quibusdam aliis animantibus, quæ oculos vaginæ inclusos instar brachiorum hinc inde exporrigunt, homini oculos dedit natura exsertos, sed antro osseo profundius, quàm in plerisq; aliis animalibus contingit, inclusos.

Eosdem omnium generum vasa abundè ditant, rami scilicet ducti à venis jugularibus, nec non ramuli ab arteriis carotidibus; nervuli item à secunda conjugatione. Per nervos nonnunquam fumosus vapor oculis communicatur, quem cum extra eosdem versari putent phrenetici, ideò floccos legunt & paleas. Per venas verò flava bilis in ictero, & sanguis tenuior in ophthalmia effluit. Hæc breviter de musculis.

CAPUT V.

De

TUNICIS OCULORUM.

Ordo nunc postulat, ut & Tunicas consideremus, quæ sphericum oculi corpus seu globum contentosq; in eodem humores ambiunt. Habent enim se hæ tunicæ seu membranæ ad humores non aliter, quàm ut partes continentis ad contentas, & sunt quasi eorum domicilia & involucra.

Harum tunicarum alii tres, alii sex constituunt: quorum sententias adversas *Rogerus Baconus* Persp. suæ dist. 2. c. 2. ita inter se conciliavit: *Considerandum*, inquit, *diligenter*, quòd unò modò tres tunicæ dicantur tantùm, aliò verò modò sex, & utraq; consideratio est vera ac rationalis. Nam si integras tunicas consideramus, sunt tantùm tres, si verò consideramus partes posteriores ab anterioribus distinctas & nomine, & re, & usu, sic erunt sex. Nam tres sunt partes à posteriori, & tres ab anteriori. Et illi, qui dicunt tres esse, totam primam tunicam vocant corneam, totam secundam uveam, & totam tertiam retinam; qui verò exhibere enpiunt sex tunicas, primæ tunica partem anteriorem vocant *κερατοειδὴν* corneam simpliciter sic dictam, posteriorem verò *σκληρότην* duram. Secunda tu-
nica

nica partem anteriorem appellant $\rho\alpha\gamma\omega\epsilon\delta\iota\nu$, uveam simpliciter quoque sic dictam; posteriorem verò $\chi\omega\rho\omega\epsilon\delta\iota\nu$ choroidem. Tertia tunica pars anterior illis dicitur $\alpha\rho\alpha\chi\omega\epsilon\delta\iota\varsigma$, aranea, posterior verò $\alpha\mu\phi\iota\beta\lambda\eta\varsigma\ \rho\omega\epsilon\delta\iota\epsilon\ \Theta$, retina simpliciter sic dicta nomen obtinuit.

Sed magis distinctè explicuit eas Spigelius lib. 10. cap. 9. his verbis: De tunicarum numero magna lis est inter Anatomia proceres, quam ipsam ut declinemus, inspectioni potius, quam authoritati insistamus, sed Θ hanc divisione evitabimus. Alias enim tunicas dicimus, quæ ipsum oculi globum efformant, pro humorum receptione: alias, quæ adnascuntur oculo, ut alligent vicinis partibus: nonnullas demum, quæ humores ipsos immediatè cingunt, ne inter se confundantur. Primi ordinis sunt, quæ propriè oculorum tunicae appellantur; secundi, quæ impropiè; tertii, quæ humorum membranae vocari commodissimè queant. Primi ordinis ab optico nervo efformantur, qui cum triplici constet substantiâ, (conflatur enim ex duabus cerebri membranis, durâ tenuiq; tum ipsâ eiusdem molli substantiâ) à se (in nullo id alio totius corporis nervo videre est) mutuò separatâ, mox expansâ Θ se conglobante, tres quoque sunt numero; una crassa à durâ; altera tenuior à tenui; ultima mollis à cerebri ipsissima substantia producta. Prima cornea dicitur; secunda uvea; Θ tertia retina seu retiformis. Secundi ordinis duæ sunt: altera enim à pericranio constituitur, Θ adnata vocatur; altera à tendinibus musculorum oculi dura tunica implantatis, Θ innominata appellatur, quasi incognita veteribus, nomen adepta haud fuerit. Humores cum tres sint, aqueus quidem nullam habet membranam, quæ ipsum coërceat, at crystallinus Θ vitreus membrana cinguntur, quas oportune crystallinam vitreamque dicemus.

Quod verò speciatim attinet tunicam Corneam, hæc à parte anteriori est dura instar laminæ corneæ pellucida, orta à dura cerebri membrana, oculum ratione duritie protegens ab externis injuriis. Adeò perspicua est, ut per eam appareant pupilla, iris, ac fundus ipsius oculi, idque ideò, ut per eam tanquam per fenestram admittantur intra oculum, lumen & species visibiles objectorum. Protuberat paulò magis quam sclerotis, estque quasi minoris sphaeræ segmentum oculi globo superadditum, cuius idcirco centrum necessariò à centro totius globi versùs an-

teriora distat. Cuius rei ratio opticâ demonstratione explicanda. Cùm enim, quod inferius demonstrabimus, species omnes, quæ quidem in cornea terminantur, refractæ, quin & inversæ ad tunicam retinam pertingant, necessitas postulabat, ut humorum & consequenter tunicarum centra in eodem axe quoquo modò à se invicem distarent.

Hoc solùm addo, corneam tunicam haudquaquàm simplicem esse, sed pluribus membranis, aut quasi lamellis instar lapidis specularis, qui selenites aliàs dicitur, constare, ut si fortassis unica superficies ab humoribus acris erosa visum læderet, abstergi eadem sine noxa posset. Has membranas inter aliquando spiritus & vapor continetur, qui vesiculas aut maculas candidantes efficit, quæ visum graviter lædunt. In parte posteriori oculi hæc tunica usque ad protuberantiam appellatur Sclerotes seu sclerotica, hoc est, dura, quia revera dura est, totumque oculum firmat, atque conservat in ea figura, quam à principio obrinuit, estque penitus opaca & crassa, ut species receptæ perfectiùs terminentur, & deinceps clariùs eluceant; Lumen enim debile in loco obscuro magis apparet, quàm in luminoso, ac tantò magis, si & ipsum fuerit intensius. *Scheinerus* quoque in oculi sui lib. I. part. I. cap. 2. existimat, corneæ tunicæ partem anteriorem investiri ab alia quadam membrana, quod experimento haud difficulter probari potest; primò, si paululum elixetur cornea, tùm enim suprema membranula manifestè se prodit; deinde si areseat, tunc enim facilè abstrahi potest. Verosimiliùs tamen putamus, corneam ex pluribus veluti laminis compaginatam experièntià manifestò suffragante.

Sequitur jam tunica Uvea, ideò sic dicta, quòd colore uvæ acino nigricanti, cui pedunculus avulsus est, sit similis, oriunda à tenui cerebri membrana, nigricans, oculum ambiens, præterquam in anteriori oculi parte, quâ parvo foramine pertunditur, quod pupilla (de qua inferius) nominatur, variisque coloribus in parte posteriori prædita, qui sibi invicem permixti iris oculi à quibusdam vocantur, quia speciem iridis à Sole in nubibus productæ referunt.

Hanc

Hanc nigricantem natura ideò effecit, ut lumen copiosum, quod per pupillam ingredi oculum & visum offendere posset, huius tunicæ nigredine temperaretur. Velut enim in camera obscura, si tantum ea pars, quæ objecto opponitur, luminosa sit; (albedo verò cum lumine analogiam habet) parietes autem reliqui atrò colore infecti sint, clarissimè omnia, quæ foris sunt, apparent; obscurius contra, si iidem parietes fuerint candidi. Sic & in oculo res comparata, qui, quantò habuerit uveam magis atram, tantò perfectius, cæteris tamen paribus, objecti speciem repræsentabit. Unde & qui glaucos cæciosque habent oculos, plerique hebetius vident, quàm qui pupillam habent nigram.

Ratio autem illius rei hæc est, quia, si & ipsi parietes in ambitu fuerint candidi, radios hinc inde disgregando efficerent, ut obscurius appareret objecti species: quippe tum maximè unumquodque clarius cernitur, si juxta contrarium intensioris gradus ponatur. Velut enim color albus radios disgregat, ita vicissim niger eosdem congregat. Res patet experimento: Si enim lentem crystallinam causticam dirigas in chartam nigram, faciliè eandem accendes, videbisque in eadem radios quasi in punctum coire; si verò in chartam albam, aut frustra erit, aut non nisi ægerrimè accendes, videbisque manifestè, radios dissipari. Hinc concludimus, ideò naturam effecisse uveam nigram, ut omnis species tantò clarior atque perfectior evaderet.

Anterius hæc tunica humori aqueo innatat, fibrisque cum constet circularibus ac decussatim per modum helicis convolutis, nunc laxari in eodem nunc contrahi potest, ut pupilla nunc plus nunc minus à crystallino humore distet; hinc in ambitu quasi cingit humorem crystallinum, & tandem parte posteriore vitreum humorem continet, quanquam haud *ἀμείωτος*, sed mediante Retinâ.

Quoniam autem superius Pupillæ mentionem fecimus, dicimus, Pupillam, foramen istud in uveæ parte anteriore, esse quasi januam, per quam species visibiles ingrediuntur. In aliis hoc amplius est, qui debilius, in aliis verò angustius, qui acutius vident. Nec in omnibus animalibus æquè ac in homine pupilla est exactè rotunda; nam in multis brutis, e.g. bobus, felibus, &c. natura ipsam effecit oblongam,

Urcun-

Utrunque verò amplitudo eiusdem, ὡς ἐν γένει concepta, in diversis hominibus dispar, sic vicissim in eodem individuo, nunc major evadit, nunc minor, prout uvea contrahitur & laxatur, ac majori aut minori lucis & specierum visibilium copiâ indiget oculus, ac in loco luminoso angustior, in loco verò opaco amplior fit. Cum enim lux nimia visum lædat, debilis verò etiam visui non sit apta, in ipso oculi aditu hæc fenestra facta est, ut possit dilatari, ac rursus contrahi, & dilatatione lucis debilioris, quantum ad visionem requiritur, admittere; contractione verò lumen copiosius, quod visum offendere poterat, excludere.

Quòd verò pupilla appareat nigra, exinde fit, quia per ipsam videtur nigredo interior choroidis in fundo oculi; nam quæcunque intercedunt à protuberante corneæ parte usque ad retinæ fundum, translucida sunt, & coloris expertia.

Iris verius est portio choroidis diversicolor, quæ in animalibus brutis noctu prædam sectantibus insito lumine gaudet, quò collustrata objecta ab illis animalibus vel in densissimis tenebris conspiciuntur: cuiusmodi & alia multa dantur, quæ noctu lucent: ut lignum putridum, squamæ piscium, exta animalium, & imprimis lapis Bononiensis, de quibus *Gesnerus, Licetus, Kircherus, Schottus*, aliique multi: ut & Phosphorus Hermeticus, quæm nuper *Baldwinus* peculiari libello descripsit. Atque id nomen propter similitudinem cum iride cœlesti jure merito obtinuit. Verùm & Anatomici plerique iridem dicunt eam uveæ partem, cuius species per tunicam corneam apparet, adeò, ut si in ipsa cornea delinees, quæcunque ex oculi fundo per ipsam transparent, in eaque quodammodo terminantur, iris sit circulus ille seu limbus potius, qui inter album oculi ipsamque pupillam in cornea delineatam intercedit, idem cum pupilla centrum agnoscens.

Keckermannus quidem in suo Syst. phys. lib. 3. c. 20. putat, hanc iridem nihil aliud esse, quàm extremitatem illam uveæ anterioris apertæ, circa quam extremitatem partim ex ipsis humoribus, partim ex objectis visibilibus varii colores repræsententur. Veruntamen, utut color ille in convexa uveæ parte appareat, origo tamen eiusdem non est ab aliquo extra oculum, sed potius

ab

ab uveæ parte concava, quæ humorem crystallinum ac tunicam retinam respicit. Cùm enim interius densissimâ caligine illa tunica sit suffusa, non potest, quin aliquid eiusdem per partem convexam transpareat, & colorem, si non atrum, certè ex atro constantem producat. Prout enim ipsa exterior superficies ætate fit densior, ita minùs transparet suffusa caligo. Unde constat, cur infantulorum oculi nigerrimi existant, & procedente ætate colorem acquirant glaucum vel alius generis. Nam color in hac iride apparet nunc subniger seu fuscus, nunc glaucus seu cinereus, nunc cœruleus, pro temperamenti varietate, atque etiam secundum hominum ætates.

Progrediamur jam ad Retinam, quæ oritur à medullari optici nervi substantia dilatata, indeque mollis est ac tenuis, mucosæ similis, neque penitus opaca ex se, neque omninò diaphana, sed subalba ac subdiaphana: opacatur tamen à choroide à tergo ipsi adhærente, quæ retinæ tribuit vim quandam speculari eò prorsus modò, quò plumbum & Mercurius à tergo speculorum. Quòd aliquo modo diaphana sit, facilè exinde patet, quia colores choroidis circa pupillam apparent, quod fieri minimè posset, nisi retina esset translucida. Et hæc est formale visionis organum, quia non tantùm actio luminis ad ipsam per-tingit, sed etiam in ea terminatur, cùm in ipsa sola receptio objecti visibilis absolvatur: & quia ex diversitate vibrationum, quibus retina à radiis afficitur, colores producuntur, illam ad motus luminis quoscunque suscipiendos natura sic disposuit, ut capax esset omnium colorum.

Non ignoro, quosdam, nec vulgaris authoritatis viros, pro parte formali organi visus habere humorem crystallinum, eò, quòd in toto corpore non reperiatur pars alia huic similis, seu temperiem seu fabricam spectes, inter quos etiam est *Sennertus* in *Inst. Phys.* lib. 7. cap. 2. & fusius lib. 8. cap. 2. Verùm non videntur partis formalis naturam integrè assequi, eò, quòd sic in uno eodemque organo, & imprimis oculo partes formales plures reperiuntur. quæ enim alia pars similis est corneæ, quæ uveæ, quæ humori vitreo? Operæ pretium ergò est, organi formalis conditiones brevissimè delineare.

C

Obser-

Observandum, sensum omnem quasi duobus actibus constare, quorum prior purè passivus est, atque organi externi; posterior verò quodammodo activus, atque ad primum sensorium refertur: unde & sensuum in internos & externos divisio, quæ non tam est in species seu partes subjectivas, quas & potentiales dicunt, quàm in partes actuales, integrum, prout dixi, sensum componentes. Pars ergò formalis externi sensus ea est, in qua species externi objecti adeò perficitur, terminaturque, ut hinc immediatè ad organum interni sensorii pertingat. Eademque 1. necessariò è nervoso genere familiam ducit, utut in singulis organis sensuum externorum diversimodè affecta; neque enim aliàs continuari sensus externus, unumque fieri cum interno posset. 2. ipsius gratiâ omnes aliæ partes comparatæ sunt tanquam propter finem, ipsa autem nullius causa, & consequenter 3. omnium aliarum partium actus eiusdem actum præcedunt, estque illa ipsa, in qua externi sensorii usus completur. Qui hæc probè attenderit, facilè intelliget, neutiquam humori crystallino, sed potius retinæ has condiciones ex assè convenire.

Cæterùm hæc tunica à nervo optico incipiens, circumdat totum oculum à parte posteriori usque ad crystallinum, ubi ex ipsa procedere putatur membrana quædam tenuissima ac delicatissima, aranearum telæ instar, & vix ab humore separabilis, quæ intrò conversa ipsum humorem regit atque investit, & liberè inter aqueum & vitreum humorem, ope processuum ciliarium, quos videtur ab uvea accepisse, tenet suspensum. Appellatur hæc membrana à plerisque aranea, ob tenuitatem, nec minus, quàm ipse crystallinus humor, perspicua est, quod inde colligere licet, quia vix ab ipso discerni potest.

Sequitur tunica vitrea, quæ describitur ab Anatomicis tenuissima, vitreum humorem undiquaque investiens, eumque à crystallino separans. Plerisque probabile visum est, eam prodire ab ipso humore vitreo, quem comprehendit, superficie scilicet ipsius crassescente in tunicam. Hanc si quis non tam pro externa saltem humoris vitrei lævigatâ atque æquabili superficie, quàm pro membrana quadam diversæ substantiæ ac temperamenti habere velit, vereor, ne insignis difficultas oriatur, quæ modum

24

modum visionis genuinum aut irritum reddere, aut intricatum possit. Quandoquidem enim in quovis medio diverso fit luminis refractio, necessariò etiam in his tunicis foret. Præterea videbitur natura hoc pacto aliarum partium curâ posthabita, uni parti nimium studuisse. Eccur enim vitreo humori, qui & suo lentore consistere potest, atque insuper retinâ, choroide & sclerote tunicis ambitur, præterea peculiarem largiretur tunicam, aqueo verò nullam, qui & ipse fluidior est, nullâque antèrius, præter corneam, tunicâ involvitur?

Processus ciliares sunt communia omnium tunicarum vincula. Hi tunicas anteriores à posterioribus non tantum distinguunt, sed & quasi convinciunt. Idem humorem vitreum ab aqueo segregant, & crystallinum in medio tenent. Nomen inde acceperunt, quia è fibris, ab uvea ciliarum more, quasi radiatione quâdam procedentibus, confiunt, & pilis palpebrarum, quos cilia dicunt, similes sunt.

Præter has tunicas hæctenus explicatas est & alia, quæ ab anatomicis vocatur innominata, ideò sic dicta, quod neglecta à veteribus, nullum adepta fuerit nomen, quæ ex musculorum tendinibus propè iridem constituitur, tenuis quidem, sed firma colore prædita, qui à candore adnatæ parum declinat.

Ultimo loco succedit tunica adnata, quam etiam albam, adhærentem, conjunctivam &c. vocant. Hæc producitur à pericranio simul cum interna tunica palpebrarum, oculique bulbum extremis thalami vel antri oris annectit, insimul subtus latentes oculorum musculos ac pinguedinem tegit, motumque juvat, ipsumque oculum haud vulgariter ornat. Inseritur circulo isti, quem communes corneæ & sclerotidis fines circa corneam conficiunt. Venulis & arteriis rigatur quàm plurimis, quarum maxima pars, nisi morbo laboret, non conspicitur; verum cum phlegmonem concepit, propè innumeræ apparent, originemque trahunt venæ quidem à jugularibus internis, arteriæ verò à carotidibus. Hæ oculorum tunicæ sunt, densitate, colore, figurâ, situ, ac usu differentes. Sequuntur jam humores oculi.

CAPUT VI.

De

HUMORIBUS OCULORUM.

Sub tunicis continentur tres humores, qui omnes pellucidi, figurâ tamen & consistentiâ varii: Aqueus nimirum, Crystallinus & Vitreus.

Aqueus humor replet totam anteriorem oculi partem inter corneam & araneam, estque perspicuus, & omnis coloris expers, & quoad consistentiam non solum crystallino, sed & vitreo tenuior. In hoc humore liberè natat pars quædam uveæ, cuius causâ natura eundem effecisse videtur aqueum. Debit enim pupilla angustior fieri & amplior, ipsique crystallino humori nunc propinquior, nunc ab eodem remotior. Ast, quî potuisset, si hic humor æquè ac alii spissior factus esset. Nec tamen prorsus aqueus est, sed quodam gaudet lentore, & consistentiâ albumini ovorum, (unde & albugineum quidam appellant) conquassato fermè respondet; sed cæteroquin & aquæ limpidiissimæ, nec tamen liquidissimæ similis.

Figuram haud aliunde, quàm ab ambientibus membranis accipit. Liquidus enim cum sit, suis terminis ægrè, alienis verò facilè continetur. Velut ergò cornea antè concava existit, sic humorem aqueum ad figuram convexam determinat; & cum tunica aranea protuberet in convexam superficiem, sinum quendam seu figuram concavam eidem humori attribuit. Quare meritò comparatur lenti convexo-concavæ, cuius superficies convexa majoris; concava verò minoris spheræ segmentum est.

Ufus eius est, ut species & simulachra, vel potius horum radios præparet, ut commodè decussari post crystallinum humorem possint. Cum enim in visione duo occurrant coni, rectus unus, alter eversus, opus fuit peculiari medio, in quo radii versùs centrum refracti convergant, id quod contingit in humore aqueo. Quare huius usus, ut superius dictum, ipsi usui
retinæ

24

retinæ subordinatur. Prætereà autem & humorem crystallinum tuetur, ne membranarum durities eidem officiat, eidemque cedit, dum versùs anteriora protruditur, sequiturque, dum profundius in humorem vitreum recedit.

Hunc excipit humor crystallinus, sic dictus, quòd crystallum splendore & consistentiâ, non tamen duritie æmuletur. Alii æquè benè glaciale vocant. Spississimus omnium est, ac elementi terræ præ cæteris particeps, unde & exsiccare haud difficulter potest, ac suis potiùs, quàm alienis contineri terminis. Tunicam ipsi tribuunt araneam, quæ tamen tunicæ nomen ægrè sustinere potest.

Locum occupat inter humores medium, nec tamen ipsius centrum torius oculi centro congruit. Quòd si enim oculum seu hominis seu bovis hyberno tempore congelari sinas, ac postea cultrò acutissimò per axem seces, manifestò apparet, crystallinum humorem esse intra centrum oculi & corneam tunicam, aut saltem eiusdem superficiem posteriorem contingere oculi centrum. Idem & exinde certum, quoniam humor crystallinus in ambitu firmatur processibus ciliaribus, qui ultra oculi hemisphærium progressi in limbum crystallini humoris terminantur, eundemque firmant unà cum tunica uvea.

Verùm, ut spississimus omnium est, sic mole vicissim minimus; quare & radiorum refractioni maximè omnium opportunus. Et hic est ille humor, quem veterum ac recentiorum plurimi pro formali visus organo habuerunt, quorum sententiam capite præcedente sub incudem revocavimus. Cuius census est & illorum opinio, qui vitreo humori eam dignitatem præter causam contulerunt.

Quod attinet ipsius figuram, est illa lenticularis, composita è segmentis duarum sphærarum inæqualium. nam anterior pars est portio sphære majoris, ac proinde minùs curva; posterior verò minoris, & consequenter magis curva. Non tamen in omnibus hominibus eadem proportione segmenta seu portiones illæ gaudent. In aliquibus enim segmentum posterius sphære paulò majoris est, ac minùs protuberat; in aliis verò paulò minoris, atque ideò altiùs assurgit. Imò sunt, qui putant,

C 3

etiam

etiam ætate proficiente proportionem horum segmentorum mutari, eò quòd cornea in pueris ac juvenibus magis turgeat ac protuberet, quàm in ætate virili ac præcipuè senili.

Verùm videntur illi aberrare à vera protuberantiæ illius causa, quæ non est humoris crystallini figura mutata ac proportio, quippe consistentiam adeptus est talem, ut, licet quodammodo exsiccet, proportio tamen partium & figura maneat eadem; sed copia & inopia humoris aquei, qui in pueris abundat, ipsamque corneam magis in tumorem attollit, in senioribus verò, quorum idcirco & oculi sunt collapsi, minuitur, unde & planior evadit cornea.

Humor denique vitreus explet totam reliquam oculi partem internam, fluidior ipso humore crystallino, atque sic mediæ consistentiæ inter aqueum & crystallinum. Est enim crystallinò mollior, aqueò verò minus fluidus, vitro fuso, unde & nomen adeptus est, similis. Huius quantitas tanta est, ut tres quartas cavitatis oculi penè occupet. Est autem copiosior hic humor aliis ob duas potissimum causas; 1. quia debuit majorem habere amplitudinem, ut per ipsum species receptæ possint transferri in retinam, 2. quia debuit continere axem opticum, in quo decussantur omnes radii visivi, qui cum effatu dignam requirant longitudinem, etiam effatu dignam exigit in hoc humore profunditatem.

In huius humoris parte anteriore residet crystallinus, tanquam in annulo gemma, ac ideò *Galenus*, & alii plurimi hætenus crediderunt, hunc humorem ad crystallinum alendum factum esse; sed falsò. Quicquid enim nutritur, nutritur sanguine per vasa communicato; quoniam autem vitreus humor sanguinem per arterias nullum prorsus communicat crystallino, exinde sequitur, eum nullo penitus modo ad crystallini nutritionem esse à natura productum.

Figuram habet convexo-concavam, cuius pars convexa cavitati retinæ exactè congruit, uti pars concava segmento posteriori humoris crystallini. Pars convexa videtur esse segmentum hemisphærico majus, quod inde patet, quoniam, ut superius ostensum, centrum totius oculi aut omninò post crystallinum existit,

24

existit, aut saltem in eius superficie postica: ipse autem humor vitreus ultra istud punctum provehitur undique ad limbum crystallini humoris. Idem præterea moles eiusdem ad minimum dupla reliquorum ὀφθαλμοφανερῶς ostendit. Concava autem hemisphærio paulò minor est, eò, quod & postica crystallini portio hemisphærium fermè compleat.

Superficierum ergò ratione hic ordo humorum est: Primum locum occupat superficies convexa humoris aquei, hinc sequitur concava eiusdem, hanc excipit convexa anterior crystallini, succedit eidem convexa posterior eiusdem, quam insequitur cava superficies humoris vitrei, & tandem integrum humorum globum convexâ superficie claudit idem. Tantùm de humoribus.

CAPUT VII.

De

NERVIS TUM OPTICIS TUM MOTORIIS.

Nervi in oculo quolibet duo occurrunt, Opticus & Motorius.

Optici numerò gemini sunt, qui ab inferiore parte cerebri, tanquam è communi sentiendi principio producti, mollissimi omnium & amplissimi ac admodum porosi sunt. Antequam craniò egressi oculorum posticam partem subeunt, prope sellam turcicam ossis sphœnoidis tam arctè coeunt, ut unus quasi videantur; post conjunctionem verò aliquousque continuatam, denuò factò divortio, uterque ad suum tendit oculum, eique inseritur, non quidem directè in parte diametraliter opposita pupillæ aut corneæ, sed ad latus versùs canthum internum prope nares, ut hæctenus observatum est.

Quæ sit eius rei causa, inter Anatomicos non convenit. Sunt, qui putant, ideò fieri, ut robur ac firmitas huic pari accedat, quòd sint molles admodum, metuendumque, ne fortè
conci-

concidant, nisi uniantur. Verùm non videtur hæc opinio virorum eruditorum calculum mereri. Pleræque enim cerebri partes molles sunt, quæ tamen utrinque velut in divortia abeunt. Nominabimus tantùm papillares processus, qui mollissimi, sed disjuncti. Et quid est, quod tantoperè premat, quod non possit æquè nervos hos lædere conjunctos ac separatos? Providit jam tum natura sufficienter mollissimo visceri, dum undique craniò munivit.

Nec melioris notæ videtur eorum sententia, qui putant res apparituras geminas, si natura nervos opticos disjunxisset. Patitur quippe instantiam nervorum reliquorum, imprimis auditoriorum, exemplis. Nam nullius paris nervi longius ab invicem recedunt, quàm auditorii, sed quis unquam eundem sonum audit geminum, nisi echo repercusserit, quod tamen non nisi successivè fieri potest. At novum non est; idem objectum videri geminum, non quia tunc nervi visorii disjunguntur, sed vel quia ex diversis superficiebus, ut in lente polygonâ idem diversimodè refractum cernitur, vel quia partium oculi situs mutatus est.

Vero igitur similis alii censent ideò jungi, ut, si fortè unus oculi nervus, quâ parte cerebro erumpit, obstructus fuerit, nihilominus ab altera parte in utrumque oculum influere spiritus visivi possent, cum aliàs necessariò illius oculi actio & usus cessaret. Idemque confirmant etiam alia exempla, imprimis nervorum sexti paris rami, qui ad pulmones vergunt, quorum dexter cum sinistro manifestò communicat, procedente ductu effatu digno è nervo dextro in sinistram; ne fortè in hemiplexia alteruter nervus ob defectum spirituum munere suò penitus vacaret, sed mutuatis à nervo compari spiritibus naturæ necessitati, quæ in actionibus vitalibus maxima est, consuleret. Insuper natura unitatis amantissima, ne usquam præter causam abundaret, ubicunque occasio datur coëundi, nervos conjungit, quod tot plexus, mesentericus, crurales, & humerales demonstrant.

Putant hic nonnulli, nervos opticos in loco unionis sese decussatim interfecare, ita, ut mutatò priore situ, dexter abeat ad oculum sinistram, & sinister ad dextrum. Verùm hoc manifestè
 fallum

falsum est, uti ex anatomicis constat. Ita enim solummodo uniuntur, ut mutuò quasi contactu coeant, ac in communes poros terminentur, indeque à se invicem rursus discedant, dexter ad dextrum & sinister ad sinistrum oculum.

Constat hic nervus è tribus partibus, duabus nempe tunicis & substantiâ quadam medullari tunicis inclusâ, quæ nihil aliud est, quàm ipsa cerebri substantia productior, unde & eidem quam simillimus hic nervus existit, & quoad colorem, & quoad substantiam. Quemadmodum enim cerebrum duplici tunicâ investitur, tenui scilicet ac durâ meninge, seu ut Anatomici loqui malunt, piâ ac durâ matre; ita etiam substantia illa nervi optici duplici tunicâ, quarum exterior est crassior, & à dura matre propagatur, interior verò tenuior, ortumque ducit à pia matre. Debuerunt porrò hi nervi esse cavi, quò spiritus animalis in ipsos copiosissimè posset influere. Hoc peculiare præ cæteris habent, quòd sint admodum molles & medullosi, facillimèq; possint diduci, cùm reliqui sint duriores & admodum tenaces.

Veteribus opticorum nervorum par primum fuit, juxta verum:

Optica prima, oculos movet altera, tertia gustat

Quartaq; quinta audit, vaga sexta est, septima lingue.

Verùm recentiores meritò pro primo pari agnoscunt papillares, quos veteres, quòd figuram nacti sint peculiarem, vix pro nervis habuerunt. Sunt autem reverà nervi illi, quorum beneficiò olfacimus.

Cùm autem visio fiat per directum, si oculi essent immobiles, saltem directè opposita videremus: ut ergò plura, eaque distinctè visus percipere possit, oculis dati quoque motorii, quorum ope hinc inde possint moveri: qui constituunt juxta veteres secundam nervorum conjugationem.

Oriuntur ex anteriore parte medullæ cerebri & in quemlibet oculi musculum ramulos tenuissimos inserunt. Eorundemque tam arcta est amicitia, ut in omni motu penitus conspirent. Uterque quidem nervus cum opticus, tum motorius, hoc fine conditi sunt, ut spiritum animale in oculum deferant, eidemque communicent, sed tamen ad diversos usus.

D

opticus

opticus enim defert ad visionem, motorius verò ad motum, unde & distincta nomina acceperunt. Sed hæc sufficient de nervis.

SECTIO SECUNDA Ostendens Usus Oculi.

CAPUT I.

De

OBJECTO LUCIDO SEU RADIOSO, Ejusque Proprietatibus.

Absolutâ hætenus oculi anatomîâ, sequitur modus visionis, de quo nonnulla in medium proferre instituti nostri ratio requirit. Quod ut fiat ordine, de objecto visus quædam præmittenda.

Objectum autem visus adæquatum est τὸ ὀρατὸν, quicquid nimirum sui quandam speciem communicare oculis potest. Hoc autem est vel actu tale vel potestate. Illud quasi forma est, hoc tanquam materia.

Actu ὀρατὸν seu quod verius dictum putes, visibile per se est, quod sine alterius concursu & adjumento manifestari oculis potest, atque adeò cerni per radium simplicem; cuiusmodi est lumen siderum, ignis, & quorundam aliorum noctu lucentium, quorum superius mentio facta; si tamen & præter Solem alia sidera propriò lumine gaudent. Sunt enim, qui sustinent, omnium aliarum stellarum non esse nisi reflexum Solis lumen.

Verùm potestate visibile est, quicquid ullò pacto terminare radium luminosum potest, seu perfectè ut opaca omnia, seu imperfectè, ut pellucida multa. Hæc enim nisi radium luminosum terminent, eundemque quaquaverlum sic reperiunt, ut, nisi quid obstat, integrum hemisphærium, cuius centrum est
ipsum

ipsum punctum radians, repleant, videri non possent. Et hæc quidem meritò potestate visibilia dicuntur, quandoquidem principium luminosum in se non habent, sed tantùm id suscipiendi, eiusdemque beneficiò sese manifestandi, potentiam. Quod dum fit, ipsum quidem opacum per modum subjecti à lumine informatur; sed vicissim ipsum lumen in eiusmodi subjecto determinatur ad certas conditiones, indeque oculum certo colore & subjecti figurâ tanquam propriò eiusdem caractere insignitum incurrit.

Proprietates autem objecti visibilis sunt: 1. Figura, ratione cuius objectum est vel læve vel asperum, acutum vel obtusum, convexum aliud, aliud planum, concavum &c. 2. Magnitudo, ubi aliud est majus, aliud minus, aliud longius, aliud brevius. 3. Distantia, cuius ratione aliud est longinquum, aliud propinquum, aliud altum, aliud autem profundum. 4. Situs, cuius respectu aliud infernum, aliud supernum, aliud anterius, aliud posterius, aliud dextrum, aliud sinistrum.

Et hætenus quidem ratione ipsius luminis visibilia in actu & potestate talia distinguuntur. Ratione autem ipsius visus actu visibile illud est, quod actu videtur; & potestate visibile, quod cum nondum videatur, videri tamen, si omnia ad actum requisita dentur, non repugnat.

Cum verò visibile, quantum ad oculum, objectum sit potentiæ passivæ, quæ ipsam potiùs facultatem movet, quàm à facultate moveretur, dicendum, quâ ratione τὸ ὀρατικὸν vim suam in organum effundat.

Quocirca observandum, unumquodque punctum objecti luminosi esse quasi centrum virtutis, è quo radii propè infiniti effluunt, ac integrum hemisphærium replent: quò fit, ut unum idemque punctum in quamplurimorum hominum oculos emitat radios. Et hæc radiorum emissio ἀκτινοβολισμὸς Græcâ voce nominatur. Ex omnibus verò actinobolismi unius radiis non nisi unicus unicum movere oculum potest; is nimirum, qui fuerit magis centralis, h. e. perpendiculariter, aut certè minus obliquè in ipsam corneam incidit. Pari autem pacto ex reliquis objecti luminosi punctis radii exeunt, qui in corneæ parte

convexa necessariò convergentes figuram solidam efficiunt, quam optici conum aut pyramidem appellant, non quod semper cono vel pyramidi illa figura exactè congruat, sed quod eorundem ritu perpetuò ex lata basi, quæ objecti est, lineas emittat versus centrum corneæ.

Quod ipsum etiam in camera obscura patet, ubi quamplurimorum objectorum radii convergentes post superficiem convexam lentis crystallinæ eiusmodi conum constituunt, qui è suo vertice alium eversum parit, cuius basis est simulacrum baseos conii recti.

Quemadmodum autem ii tantùm radii movent, qui in corneam perpendiculariter inciderint, ita illi ipsi vicissim tantò potentiùs movebunt, quantò & ipsius objecti ratione magis recti aut centrales, sive uno verbo, perpendiculares fuerint. Unde & sphaera lucida, quantò major, tantò potentiùs illuminat, non tantùm, quod plures radii tunc ex eadem procedant, sed maximè ideò, quia, quotquot eiusdem sphaeræ radii in oculum incurrunt, minus obliquè ex objecto procedunt, quàm si sphaera luminosa fuerit minor.

Utut autem radius luminosus in infinitum protendi possit, non tamen ex quavis distantia movere oculum potest, sed tùm demum, cum plures eiusdem objecti radii intra oculum angulum efficere sensibilem possunt. Unicum enim punctum cum indivisibile sit, non cernitur, sed tantùm superficies, quæ angulum solidum in vitreo humore subtendit; unde sequitur, objectum luminosum, utut ipsius radii in infinitum exporrigan- tur, nihilominus habere sphaeram activitatis, ut loquuntur, certò intervallò circumscriptam, intra quam, nisi oculus fuerit, moveri nequit. Est autem sphaera activitatis certa distantia cuiuscunque corporis, vim suam diffudentis per medium, intra quam & ipsum aliud quoddam corpus afficere potest.

Id patet exemplò stellarum minimarum, quæ non nisi beneficio tubi optici, qui facit, ut majori angulo ipsi radii in oculo convergant, videri possunt; aliarumque rerum exilium, quas microscopia in apricum producunt, tunc enim, cùm sub majori angulo videntur, basin conii eversi etiam majorem constituunt. Ea verò ipsa est species visibilis. Horum

Horum omnium causa lux est, quam si accipias pro sub-
 jecto, ipsam notat substantiam lucidam, Solem puta aut ignem; si
 verò pro affectione eiusdem, accidens notabit primò inhærens
 substantiæ lucidæ, quæ sui imaginem diffundere per medium
 potest.

Hoc an idem sit, quod radius, an verò aliquid diversum?
 quæritur. Sunt, qui ajunt, sunt, qui inficiantur. Putamus
 distinctè utrumque concedi posse. Nimirum radius accipi po-
 test per modum concreti, ut notet & lumen à corpore lucido
 communicatum, & eiusdem affectionem mathematicam, dire-
 ctionem puta, seu rectitudinem; quo pacto plerique Physici
 accipiunt; vel per modum abstracti, ut solam notet directio-
 nem, quatenus à lumine, quod tunc subjecti vices gerit, mentis
 ope præscinditur, ut fieri solet in demonstrationibus mathema-
 tics. Ergò si priori modo capias, non erit inter lumen & radi-
 um discrimen, nisi fortassis, quod tamen huc non spectat, radi-
 um pro parte, lumen verò pro toto accipere malis: sed sensu
 posteriori discrimen manifestum, quale inter subjectum & pro-
 prietatem intercedit.

Equidem *Sennertus* l. 2. c. 2. p. m. 186. secutus *Franc. Patri.*
 l. 3. Panaugiæ, radios nunquam sine lumine, lumen tamen sine
 radio dari contendit, argumentò, quod in locis septentrionem
 spectantibus lumen quidem sit, radius verò nullus. Verunta-
 men non videtur attendisse differentiam radii recti & reflexi.
 Fatemur ultrò, in quamplurimis locis lumen dari, quorsum ne-
 queunt pervenire radii directi: verùm istud lumen omni radiò
 destitui, etiam reflexò, falsum videtur: umbra enim, quam li-
 cet minus conspicuam in eiusmodi loco corpora efficiunt, fieri
 nunquam posset, nisi beneficiò radiorum saltem reflexorum lu-
 men eò pertingeret.

A lumine tandem & color provenit, qui nihil aliud est,
 quàm eiusdem determinatio facta in corpore opaco per refle-
 xionem, in densiori autem medio per refractionem. Ex quo
 apparet, colores, quatenus lumen afficiunt, idemque ad certam
 visibilis differentiam contrahunt, non esse ipsorum corporum,
 ab his tamen provenire, quatenus actus luminis, ratione sui in-

determinatus, in subjecto, corpore nimirum opaco, terminatur; quod idem & calori contingit, qui ratione sui indifferens, sibi que per omnia similis, nihilominus in diversis subjectis distinctos edit effectus. Ipsa tamen determinatio luminis in corpore opaco sufficiens causa est, ut eidem adscribi colores possint.

Inde sequitur noctu nullam vacuum nigram esse actu, quandoquidem negatō subjectō, lumine nimirum, & eiusdem negantur affectiones, utpote colores; potentiā tamen nigra est, quatenus virtus determinandi actum luminis eidem noctu æquē ac interdiu inhæret. Cæteroquin, quod colores concernit, ex radiorum refractione enatos in iride & prismate crystallino, & illi ipsi suō exemplō demonstrant, non inesse colores corporibus, sed tantum ex actuali luminis determinatione dependere. Nec enim una eademque pars e.g. prismatis crystallini, nunc rubescere, nunc viridescere, nunc alium colorem induere posset.

Colores quidem omnes sunt intentionales, ut ipsum lumen; (habent quippe conditiones & requisita qualitatis intentionalis, quæ *Sennertus* in *Inst. Phys.* l. 7. c. 1. p. 557. recenset) nihilominus tamen in reales ac intentionales distinguuntur; non quod reales non sint intentionales, sed quod ipsis rebus sint magis proprii, quàm quos intentionales arctiori sensu dicunt.

Sunt quippe reales, quos ipsum corpus determinando lumen primò producit. Intentionales verò, qui vel tantum ex refractione oriuntur, ut in crystallo, vel aliunde promanantes alterius corporis coloribus miscentur, aut id ipsum diversò penitus modò afficiunt. Hoc sensu colores iridis, imagines, quæ in camera obscura apparent, nec non color viridis, qui in veste alterius coloris apparet, si quis sub frondibus arborum recumbit, accipiuntur. Sic & vinum rubrum colore rubro inficit chartam seu mappam albam. Hos aptius adscitios & adventitios colores dices, aut secundarios; & illos proprios, natos aut primarios.

Præterea colores alii sunt extremi, alii intermedii: Extremi sunt albus & niger. Intermedii, flavus, rubeus, & cæruleus. Et hi sunt colores, è quorum mistione reliqui omnes
compo-

componuntur. Ex albo enim & flavo fit subalbus: ex albo & rubeo incarnatus: ex albo & cœruleo cinereus, & ex albo & nigro umbrosus. E flavo & rubeo componitur aureus; è flavo & cœruleo viridis; è flavo & nigro fuscus; è rubeo & cœruleo conficitur purpureus; è rubeo atque nigro subrubeus: è mixtura denique cœrulei coloris cum nigro fit color subcœruleus.

Nonnunquam unus idemque color oculis diversimodè apparet, idque multas ob causas: 1. si lux sit debilior, tunc exactum reddere colorem minimè potest; id quod sæpius accidit occumbente Sole: tunc enim prata videntur alienò colore tinctà, ac reverà sunt; quod fit à Solis radiis nimis obliquè incidentibus. Par ratio est, cur noctu accensâ candelâ, quæ interdiu apparuerunt flava, videantur tunc alba, & quæ atro-virentia, nigra.

2. Si umbra incidit in colores luculentos, eosdem etiam obscurat, quia quasi ipsam lucem obtundit. Sic cum Sol horizontem sensibilem circa crepusculum attingit, accensâ candelâ, quæ tunc luculentius lumen spargit, quàm incipiens crepusculum, in charta candida res opaca umbram efficiet, quæ colorem cœruleum elegantissimè refert.

3. Prout aliquis hunc vel istum locum occupat, diversos etiam in oculo percipit colores ob variam radiorum reflexionem ac refractionem. Sic simplex infusum ligni nephritici, si Solem versùs inspicias, colore apparebit rubrò, si verò in loco umbroso, cœruleum videbitur. Sic & in carbone fossili diversimodè collocato nunc huius, nunc alterius generis, ut in iride, colores observabis.

4. Si color adscititius propter radios ex opaco corpore reflexos, nativum immutet, aut potiùs occulter.

5. Si objectum nimium distet, æthereus color nativo miscabitur, unde pictores urbes montesque dissitos simili colore inficiunt.

6. Denique vitio ipsius organi nonnunquam alius apparet color, ut manifestum est exemplò ictericorum.

Lumini



Lumini privativè opponuntur tenebræ. Oriuntur enim ex defectu luminis in subjecto capaci. Harum gradum aliquem constituit umbra, quæ propriè nihil aliud est, quàm lumen debilius; quodvis nimirum lumen secundum respectu primi. Oritur à corpore opaco intercipiente radium luminis intensioris.

Ejusdem vicissim sunt certi gradus. Umbra enim umbrâ densior est ac tenuior. Rem declarabimus exemplo: Si noctu duas candelas accendas, ac in eadem tabula, nec tamen in eadem linea, sed eo locò, ubi radii angulum efficere & secare se mutuò possint, constituas cylindrum, aut quodvis aliud opacum, post cylindrum utrinque umbra apparebit tenuior, verùm in medio densior; hæc enim tenuioris illius duplum est. nam prior illa ex unius tantùm luminis interceptione oritur, ac alterius candelæ lumine etiamnum collustratur: sed posterior ex utriusque radiis rectis ab opaco interceptis. Figurâ quodammodo opacum æmulatur, sed magnitudine rarius. Nimis enim situs ac distantia ratione variat.

Cæterùm tenebras videri non nisi per accidens, certum est. Nimirum non magis videntur, quàm silentium auditur.

CAPUT II.

An Visio fiat per radiorum emissionem,
an verò per eorundem receptionem?

Demonstratâ ergò objecti visibilis naturâ, ad ipsam videndi facultatem nos accingimus, disquisituri, *Quâ ratione facultas ab objecto affici possit, & quomodo visio contingat?* Quæ quidem quæstio duas alias involvit, unam generalem: *An nimirum visio fiat radiorum emissionem, an verò eorundem receptionem?* alteram specialem: *Quâ ratione radii in humoribus diversimodè refracti, tandem in retina sistere objecti speciem possint?* Quod ad priorem spectat, ab utraq; dissentientiũ parte supponitur, ad visionem radios esse necessarios; sed de termino, à quo procedunt, lis est.

Veterum

24

Veterum plurimi, & aliqui ex recentioribus priorem quæstionis partem sustinuerunt, quorum argumenta pleraque in eo erant fundata, quod feles, aliaque noctivaga animalia noctu æquè videant ac interdiu, imò quædam noctu magis, è quorum oculis, nisi lumen aliquod prodiret, quod objecta illustraret, non posse fieri visionem censuerunt.

Sed nullius pretii hoc fundamentum est. Etenim, utut ex quorundam animalium oculis prodeat lumen, quod objectum præsens possit collustrare, non tamen per radiorum emissionem fieri visionem sequitur. Nam quicquid luminis oculò egreditur, non alio fine emittitur, quàm ut objectum ejusdem radiis collustratum, quod tantùm potentiâ visibile erat, actu tale evadat, sui que speciem oculo communicet per radiorum, qui antea indeterminati emittebantur, ad certam visibilis speciem determinatorum, in oculos immissionem, atque adeò radiorum reflexionem.

Cùm verò animal istud non videre objecti speciem jure dicatur, cum lumen emittit, sed cum objecti emissò lumine collustrati speciem recipit, palàm est, his exemplis non posse probari, visionem fieri per emissionem, sed potiùs oppositam quæstionis partem iisdem stabiliri, quam & ipsam amplius confirmare conabimur.

Imprimis verò eâ de re constat ex natura visionis, quæ quantum ad actum organi externi spectat, mera passio est, ut ex antea dictis constat. Facultas enim sensorii externi consistit in potentia suscipiendi actum objecti. Hoc si est, non tam objectum ab oculo mutabitur, quàm oculus ab objecto. Inde sequitur, nihil emitti, quod propriè ad actum videndi spectat, ab oculo, sed tantùm recipi, quod ab objecto emittitur.

Deinde variis premitur secus sentientium opinio absurdis, quæ vim habent indirectè probandi, nimirum per remotionem oppositi. Etenim, quis jure dixerit, se percepisse alicuius rei imaginem, siquidem oculo egressa fuerit species, quæ non pro objecti modulo, sed ut facultas ipsius sensorii tulit, efficta fuit: imago enim omnis congruere archetypo debet, & ex eodem profluere. Archetypus autem, cuius modulum, positò visio-

E

nem

125
nem fieri per emissionem, imago imitatur, aut est in sensorio, aut extra sensorium. Si in sensorio, frustra oculus videt, quippe jam tum obtinuit finem: etenim naturâ inest id ipsum, cuius gratiâ hominibus sentiendi vim concessit natura. Si extra sensorium, necesse est exinde potius in oculum fluere archetypi imaginem, quàm oculò egredi: atqui cum prius manifestò absurdum sit, opus est, ut posteriori conclusioni subscribamus.

Seorsim ab aliis sentit *Casseri* *Placentinus* *Pentæsthes*. l. 5. cap. 50. p. 330. asserens, *visionem fieri non tantum radiorum immis- sione, sed & emissione*, ac pro le citat *Platonem & Galenum*, ipsumq; *Aristotelem* cap. 52. sibi ὁμοίωσιν reddere conatur. Statuit autem, ut ex allegato loco, & capite præcedente 48. patet, imaginem objecti externi saltem ad tunicam corneam pertingere, ac in eiusdem superficie extremâ seu convexâ terminari, idemque εὐτοφία constare ait, eò, quòd quicumque alterius oculum inspicit, in eius cornea observet variorum objectorum imagines. Hòc factò ex humore crySTALLINO lumen emitti docet, quod imaginem istam amplectatur & crySTALLINO communicet, ut adeò spiritus, qui ad oculos fertur, primò incurfu cum aère ambiente uniat, atque ab imagine mutatus recurrat.

Verùm opinio ista, quâ tamen satis sibi placet *Casseri*, falsissimis nititur hypothefibus. Nam 1. etiamsi humor crySTALLINUS pellucidus sit, lumen tamen ingenitum non habet, quod emittere radios possit. Aliàs enim & noctuluceret, quod hactenus nondum compertum. Ergò radios emittere nequit, aut si quos emittit, iidem debentur lumini antea recepto, quod per radiorum refractionem ac frequentem reflexionem in medio densiori intensius micat, ut gemmæ pellucidæ & crySTALLI satis ostendunt. Spiritus autem visivus licet apprimè necessarius sit ad objecti perceptionem, parum tamen facit ad eiusdem receptionem. Velut enim cadaver recipere calorem ignis potest, quem tamen non percipit; ita & oculus citra concursum spiritus visivi speciem recipit, nec tamen sine eo percipit; efficere tamen, ut objectum clariùs cernatur, quatenus ipsos humores magis perspicuos reddit ob calorem, non ausim negare. Verùm hoc propriè ad objecti receptionem referri nequit.

2. Falsum

2. Falsum est, quod supponit, humorem crystallinum esse præcipuam, & ut loquuntur, formalem oculi partem, quâ de re jam antè egimus.

3. *Ἀυτοψία*, ad quam provocat, adeò ipsi non patrocina-
tur, ut visio aut nulla, aut non nisi imperfectissima ex hoc funda-
mento derivari possit. Quæ enim imago apparet in alterius o-
culo, nec est eius rei, quam videt is, in cuius cornea alius imagi-
nem quandam observat, sed objecti, cuius imago ex unius oculo
tanquam ex speculo convexo in oculum adstantis reflectitur, un-
de & exigua admodum, ut fieri solet in speculis convexis, ap-
paret.

Insuper, licet oculus eius hominis, in cuius corneæ imago
apparet alii, in idem prorsus objecti punctum fixò obtutu diri-
gatur, si tamen adstans situm locumque mutet, alia illicò appa-
rebit imago, cùm homini isti una eademque interea appareat;
nec porrò sufficienter terminata, ut umbram potius quàm per-
fectam imaginem referat, quæ nonnisi in corpore opaco perfe-
ctè apparere potest. Nam diaphanum quodcunque densius,
quâ densius, quodammodo terminat, per modum corporis opa-
ci radios imprimis obliquos, ut reflectantur.

Id patet ex cuiuscunque generis lentibus crystallinis & con-
cavis, quæ quidem non eo fine factæ, ut speculi locò serviant, sed
ut radium potius refractionis beneficiò nunc coarctent, nunc
distrahant: nihilominus si oculus, objectum, & lens non fue-
rint in eadem linea, objecti speciem reflectunt, quam aliàs per re-
fractionem saltem nunc majorem, nunc minorem redderent,
aut omninò confusè exhiberent; unde eiusdem lentis beneficiò
hic quidem idem objectum per refractionem seipso grandius
cernit, ille per reflexionem exilius, hic rectum, ille inversum
idem.

Reflexio autem propriè ad visum nil quicquam facit; quip-
pe objecti speciem non ad organi partem præcipuam, sed in aliam
quandam plagam extra oculum transfert. Veruntamen & o-
mnis illa reflexio admodum, ut ante dictum, imperfecta est, quia
nec objecti speciem, nec oculum perfectè terminat. Cum enim
fiat ex corpore diaphano, pauci admodum radii, nec nisi satis

obliqui reflectuntur, ac insuper, quæ in fundo vitrei existunt, sui imaginem speciei reflexæ commiscent.

Cum ergò quæ in cornea apparet species, nec illa ipsa sit, quæ sensum movet, nec sufficienter terminata, palàm est, *Casserrium* ex *autoſia*, ad quam provocat, nullum prorsus impetrare posse causæ suæ præsidium. Nec putamus operæ pretium nos facturos, si ulterius huius opinionis vanitatem ostensuri, nimii sumus in re minus necessaria & jam tum expedita.

CAPUT III.

De

REFRACTIONE & REFLEXIONE.

Antequam autem ad alterius quæstionis solutionem nos accingamus, operæ pretium nos facturos speramus, si quædam de natura refractionis breviter, & paucissima, ut instituti ratio postulat, de reflexione præmittamus.

Sunt autem duæ affectiones, quæ cuivis radio è corpore luminoso emisso accidere possunt; Refractio & Reflexio. unde & radii refracti & reflexi: quorum ille ab eo puncto, in quo radius rectus terminatur, versus aliud punctum in oppositam objecto plagam longiùs procedit; hic verò versùs eandem partem, unde venerat objecti species, ulterius recurrit: unde ille semper diversum, hic verò idem medium postulat.

Ad refractionem igitur requiritur duplex medium: unum densius, alterum tenuius; quorum utrumque vim possidet naturalem è corpore luminoso obliquè incidentem, (nam radius rectà incidens rectà penetrat ad punctum, in quod collineabat) abducendi ab eo puncto, in quod rectà ferebatur. Discrimen tamen aliquod intercedit: nam si radius inciderit in medium densius, aberrat idem à puncto, in quod rectà ferebatur versùs latus, in quo corpus luminosum consistit: si verò in tenuius inciderit, longiùs aberrat versùs latus corpori luminoso oppositum. Verbo: in medio tenuiori radius refractus fertur ultra scopum,

scopum, in densiori citra. Idem Optici volunt, dum in densiori medio radios refrangi versùs perpendiculum, in tenuiori à perpendiculo ajunt.

Unde apparet, refractionem duos supponere radios, unum incidentem, qui à corpore luminoso aut illuminato rectà procedit; alterum refractum, qui ex illius extremo enatus ultra citraque fertur, & cum priori angulum efficit. Indeque porrò liquet, tantò longiùs aberrare à scopo suo radium, quantò & ipsum medium densius fuerit, aut tenuius, & ipsi radii magis obliquè inciderint. Minus verò refranguntur, qui propiùs ad rectum accesserint, magis contra cæteri.

Videntur autem densitas & gravitas pari passu ambulare, adeò, ut quò quid gravius, eò densius existat; contra quò levius, eò tenuius. Experimentiâ enim certum est, crystum plus quàm vitra refrangere, vicissim & aërem aquâ minus.

Reflexionis verò ad modum visionis explicandum, nulla est utilitas, nisi quod objecta concernit, quæ prius quàm oculos incurrant, reflectuntur è corpore opaco & polito. Fit verò, cum radius è corpore luminoso emissus in superficiem corporis opaci impingens non rectà procedit, sed per idem medium recurrit, in seipsum quidem, si rectà inciderit; in oppositam verò partem, si obliquè. Qui & ipse duabus partibus constat, quarum prima immediatè ex objecto procedens, sistitur in opaco, altera ab eiusdem extremo enata per idem medium æquè obliquè recurrit, ac prior inciderat, diciturque radius reflexus.

Cætera quæ ad accuratiorem & pleniorum harum affectionum contemplationem spectant, nostrum non est huc trahere, quibus hic solus hæret animo scopus, ea tantùm huc referre, quorum præcipua ad explicandum modum visionis utilitas est.

Aliàs ob refractionem & reflexionem objecti speciem adeò sæpè immutari, ut quidvis aliud potius, quàm ipsum referre videatur, neminem potest latere, qui specula, lentes, aliaque partim ad voluptatem potius animi, quàm necessitatem comparata frequenter tractaverit. Majora enim minora, minora majora, propinquiora remotiora, remotiora propinquiora, recta curva, curva recta, plana spherica, & spherica plana, apparere faciunt;

distracta uniunt, & distrahunt conjuncta, multiplicant, distor-
quent, invertunt, movent quieta, aliaque mentiuntur, quibus
simplices sæpè decipiunt.

CAPUT IV.

Quâ ratione radii in humoribus diversi-
mode refracti, tandem in retina ob-
jecti speciem sistere soleant?

His igitur præmissis, ad alteram quæstionem nos conver-
timus: *Quâ nimirum ratione radii hinc inde refracti tandem in re-
tina objecti speciem describant?* Quo quidem in negotio, etiam si
alios dissentire videamus, quorum bona pars ob defectum de-
monstrationis opticae à vero penitus aberrat, sequentem tamen
experientiæ, oculi fabricæ, ac principiis opticis optimè congru-
ere confidimus.

Et I. quidem ex omnium objecti punctorum actinobo-
lismis non nisi unicum radium visioni aptum credimus, qui ni-
mirum perpendiculariter seu centraliter in corneam incidit.
Pater (1.) quia, ut superius dictum, solus radius rectâ incidens
potentissimè omnium movet, atque adeò obliquè incidentium
potentiam superat & opprimit. Nam quicquid est debilius,
obtemperat fortiori. (2.) Nisi hoc fieret, non posset tanta
objectorum multitudo, quæ integrum fermè hemisphærium
replèt, simul ac semel oculos incurrere, sed minima tantùm eo-
rundem portio. (3.) Idem confirmat objectum nunc comi-
nus nunc eminus visum. Idem enim si longius distet, alios ra-
dios rectâ in oculum mittet, quàm cum propinquius esset, qui
necessariò angustius coeunt; (4.) & specula convexa, in qui-
bus radii, prout ipsa fuerint majoris minorisve sphaeræ segmen-
ta, imaginem semper quidem objecto minorem, licet inæquali-
ter, ostendunt, prout radii perpendiculares minus in majori, &
magis in minori sphaerâ convergunt.

II. Quamprimum autem aliud medium detigerint radii,
non amplius opus est, ut in progressu in diverso medio ratio ha-
beat

beat

beatior rectitudinis, seu ut technicâ voce exprimunt, incidentiæ ad perpendicularum: Verùm ut medium densius fuerit aut tenuius, nunc magis nunc minus obliquè in aliud medium refrangentur: imò si media diversa eidem centro circumfusa fuerint, rectâ continuabuntur.

Patet exemplò microscopii: hoc enim, si usurpetur, radii, qui rectâ inciderant in superficiem lentis respicientem objectum, post vitrum demum refranguntur in medio tenuiori, aère nimirum, indeque obliquè incidentes in corneam à perpendicularo denuò refranguntur in medio crassiori versùs perpendicularum, unde postea radii minùs, quàm aliàs futurum esset, oculo sibi relictò convergunt, atque adeò post crystallinum majorem efficiunt angulum, unde objecta apparent majora. Quare, quæ præcedenti punctò dicta sunt, tantùm de oculo accipienda, quatenus immediatè radios nondum refractos admittit.

III. Per humorem aqueum deinceps (ut quæ primò punctò cœperamus, amplius pertexamus) radii ad humoris crystallini superficiem convexam anticam rectâ procedunt: nam radios solùm obliquè incidentes refrangi, non perpendiculares, experientiâ constat. Unde apparet, radios, si humor aqueus nimis abundet, antequam pertingant ad crystallinum, nimis coire, ac deinceps sub minori angulo terminari in retinam, quod pueris quibusdam accidit, qui proveciori ætate, cum corpus siccius evasit, idcirco acutiùs vident, quàm antea.

IV. In humore crystallino, qui aqueo multò densior est, quàm vel ipse vitreus, necesse est radios admodum refrangi versùs perpendicularum. Ubibenè notandum, centrum anticæ superficiem crystallini profundius intra oculum demergi, (propè vel in superficie crystallini postica) quàm centrum corneæ: unde per accidens fit, ut lineæ illæ refractæ non tam angustæ coeant, sed potiùs quodammodo distrahantur, nec priùs quàm attingerint superficiem crystallini posticam, decussentur. Fieret enim aliàs specierum potiùs confusio, quàm distincta exhibitio: quod idem & in camera obscura usu venire solet, ubi pariter post lentem demum radii decussantur.

V. Tan-

V. Tandem radii iidem, cum ex crystallino humore in vitreum transeunt, denuò refranguntur, & quidem, cum tenuior sit, à perpendiculo, seu, quod hic per accidens idem, versùs axem, quem necessariò secant, ac in opposita parte terminantur in retinam; unde quæ ad dextram sunt, desinunt in partem oculi sinistram; quæ verò ad sinistram, in dextram, ut adeò objecti species in oculi fundo appareat inversa; quod natura ideò effecisse videtur, ut, cum partes objecti ratione partium oculi situm habeant contrarium, reduci eadem possint ad situm similem. Præ cæteris enim sensibus visus debet immunis esse ab errandi periculo, in quod proclivem esse tactum, omnes norunt, qui, licet partium suarum situm versùs plagas (dextram puta ac sinistram,) perfectissimè nôrint, sæpè tamen objecti dextram partem sinistram, & vice versâ, putant. In oculis ergò, cum dextra pars objecti debuerit congruere dextræ parti organi & vicissim, necessaria fuit eiusmodi decussatio radiorum. Cæteroquin & in tactu pars objecti superior afficit partem inferiorem organi, & vicissim inferior superiorem, semperque situs & superficies objecti adversantur situi ac superficiei ipsius organi.

Experimentum, quod species visibilium in retina apparent inversæ, fecerunt maximi iudicii & probatæ fidei Viri, *Scheinerus & Kircherus*. Seorsim autem vide *Schottum* Magiæ naturalis part. 1. lib. 2. prælus. opt. 4. propos. 3.

His peractis possemus jam variorum affectuum, qui à radiorum naturali scopo & congruâ refractione læsâ oriuntur, causas demonstrare, pariterque, quod telescopia & microscopia oculis præstent adjumentum, nisi jam tum propositi modum dicendorum copia superasset. Quare hîc filum abrumpimus, atque D. T. O. M. gratias habemus immortales, quòd conatibus nostris hætenus favere, & Spiritus sui Sancti gratiâ nobis adesse voluerit. Eidem sit laus, honor & gloria in sempiterna secula.

COROLLARIA

I.

Aliquando non caput tantum, sed & totum corpus servit oculis.

II.

Humor crystallinus potest dici pars heterogenea.

III.

Quicquid oculus agit, fit passionis causa.

IV.

Nec repugnat oculum demortui sustinere actum suum.

V.

Videndi facultas & linguæ inest, ut oculis audiendi.

VI.

Minimum videri repugnat.

VII. Cæcum

VII.

Cœcum posse judicare de coloribus veris-
simum est.

VIII.

Quivis homo cerebrum gestat in calca-
neo.

IX.

Lyncem per parietem solidum videre, cre-
dulæ antiquitatis est commentum.

X.

Non quibus visus hebetior, odoratus præ-
stantior, ut voluit Cardanus.

XI.

Quod muscæ, culices, flocculi & alia id
genus interdum oculis obversari vide-
antur, causa videtur, vaporum præter-
naturalium in oculos admissio.

XII.

Secundum ordinarias naturæ leges in ob-
eunda visione, nec oculo dextro cedit
sinister, nec huic ille.

F I N I S.





X 237 3018

ULB Halle

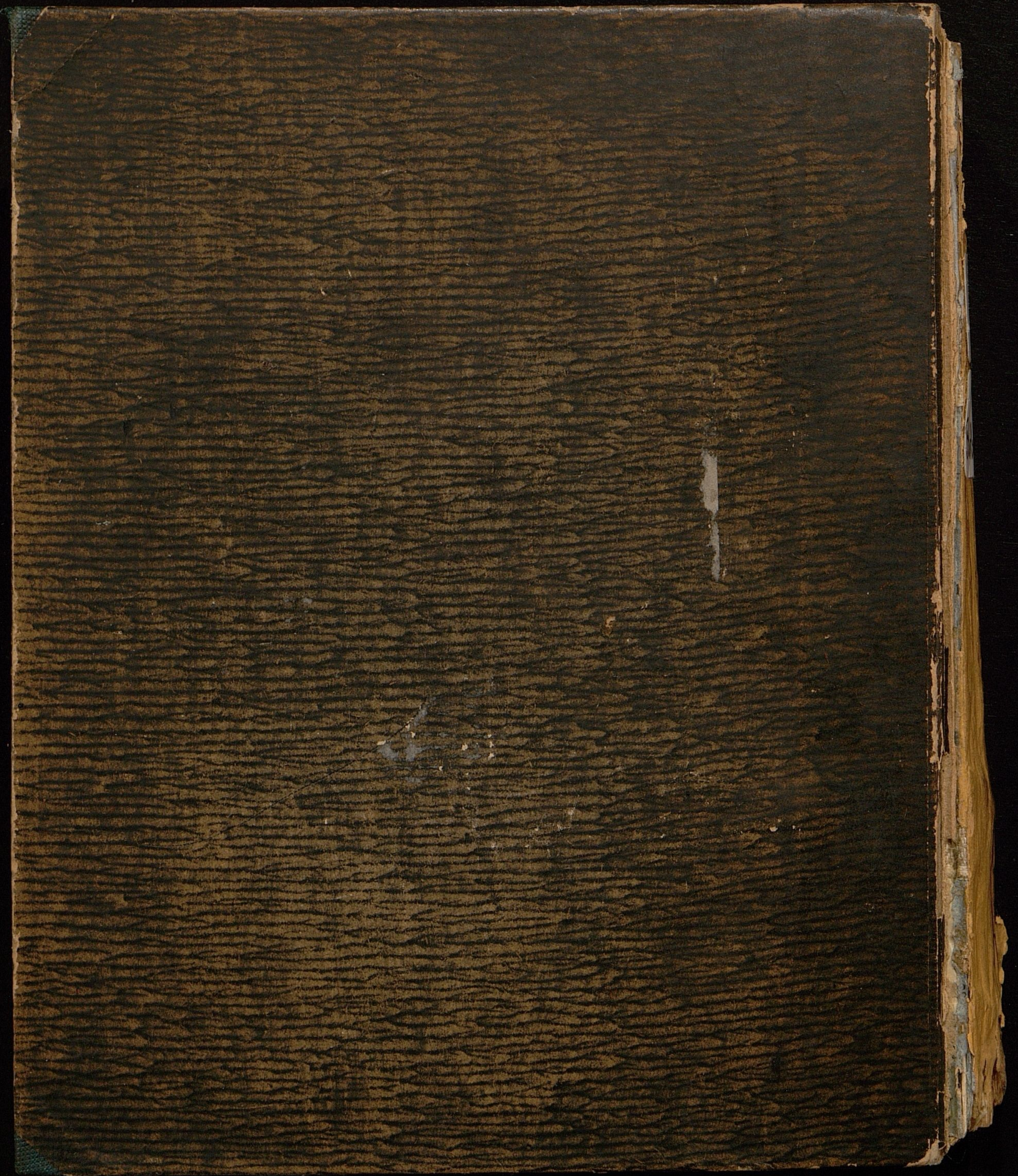
3

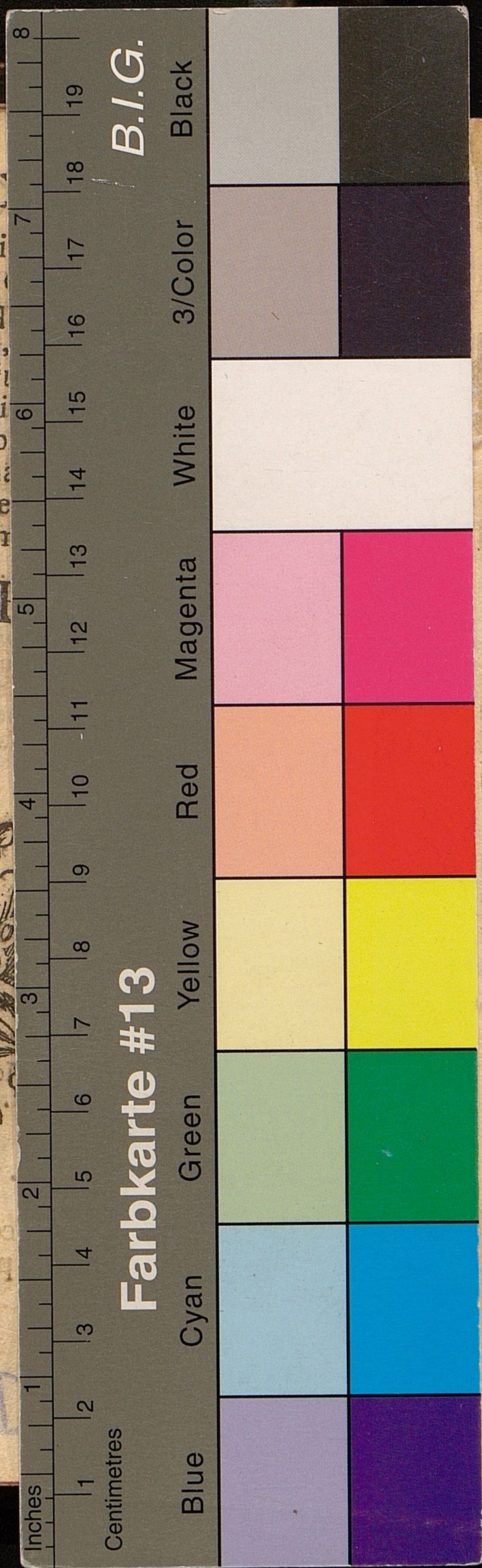
006 682 251



1077







DISSERTATIO ANATOMICA
De
OCULI HUMANI
PARTIBUS ET USU,

24
3

2^{VA} M
Adspirante Supremi Numinis Auxiliò
SUB PRÆSIDIO
VIRI NOBILISSIMI,
EXCELLENTISSIMI, EX-
PERIENTISSIMI,

DN. MARCI MAPPI,
PHIL. ET MEDIC. DOCTORIS AC
PROFESSORIS PUBLICI, p. t. FAC.
MED. DECANI SPECTABILIS,

Domini Patroni ac Præceptoris sui
devotè colendi,
Solenni Eruditorum Censuræ
exhibet

IOHANNES BRAVN,
ARGENTINENSIS.

Die 9. Mens. Junij hor. locoq. solitis.

ARGENTORATI,

LITERIS JOH. FRIDERICI SPOOR,
Anno M DC LXXVII.

