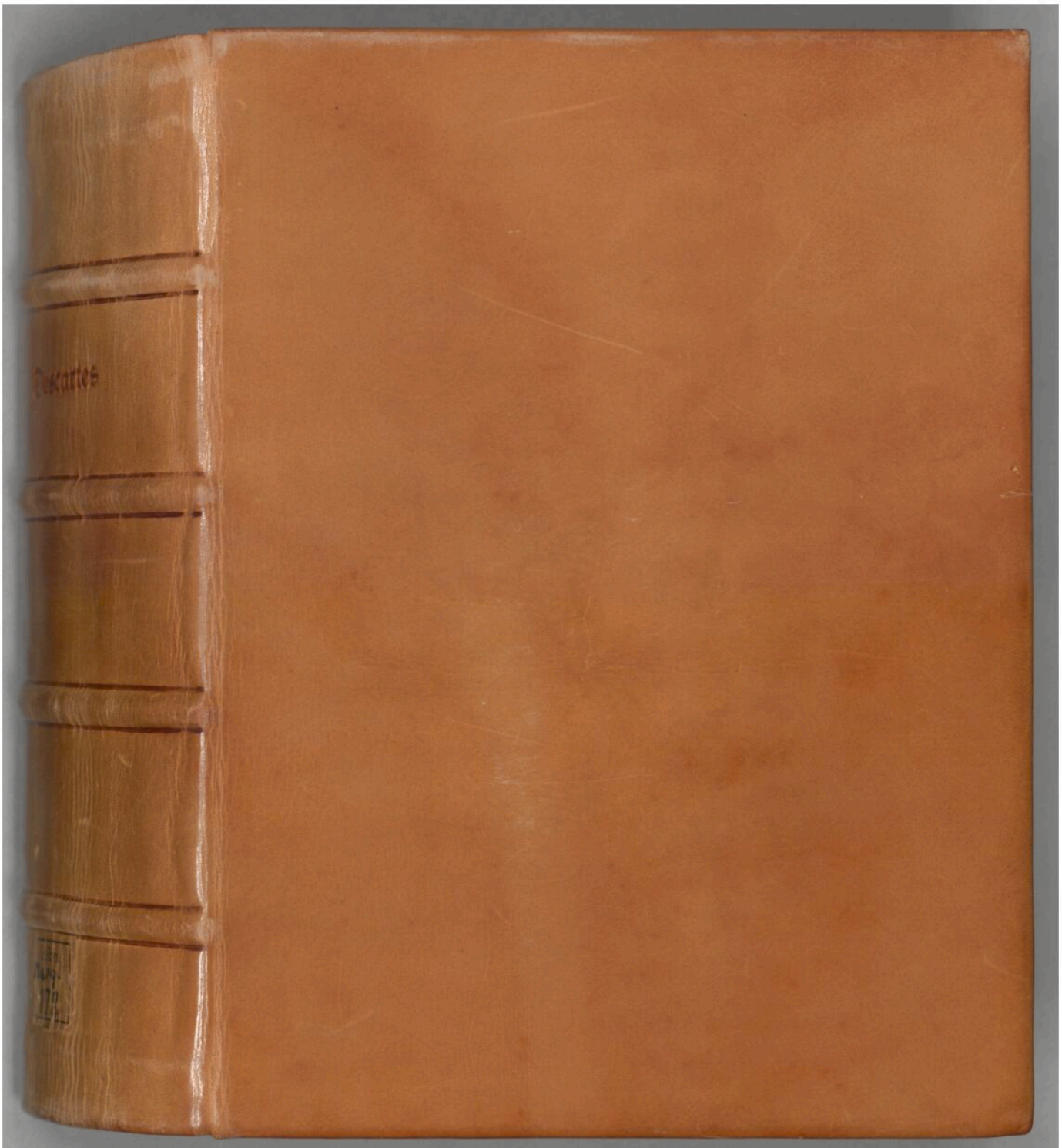


GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [1] - -

PUBLIC DOMAIN

Leibn. = Marg. 178 (Ms. A 45)

Randbemerkungen und Striche
von Leibnizens Hand:

Geometria I S. 177, 48 und 270
393, 504

Ferner Fingerspitzen:
Geometria I S. 317 ff, 347–351,
393, 395, 494, 504
" II 21

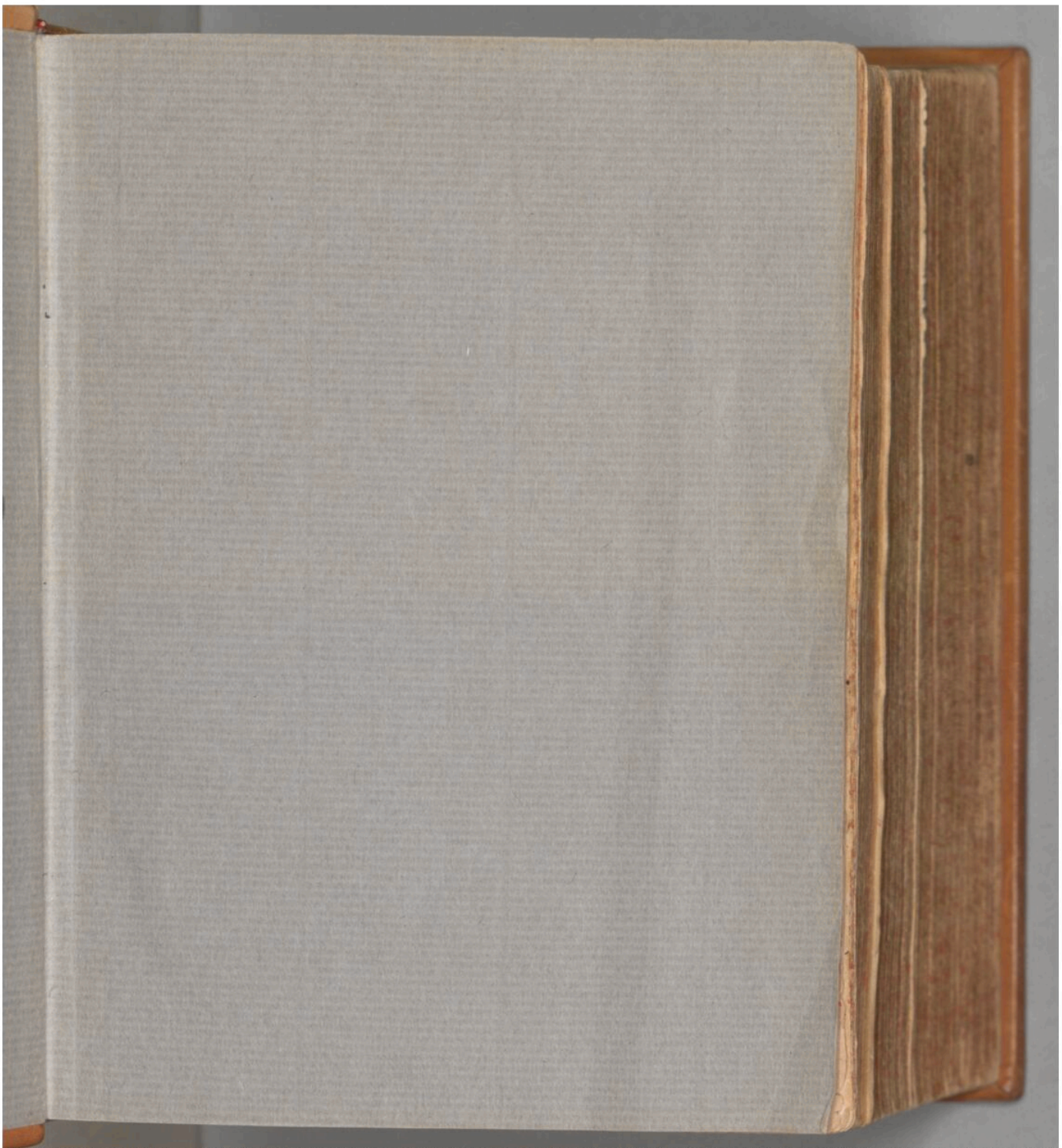
(von Mahnke
bemerkt)

Niedersächsische
Landesbibliothek
Hannover

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [2] - -

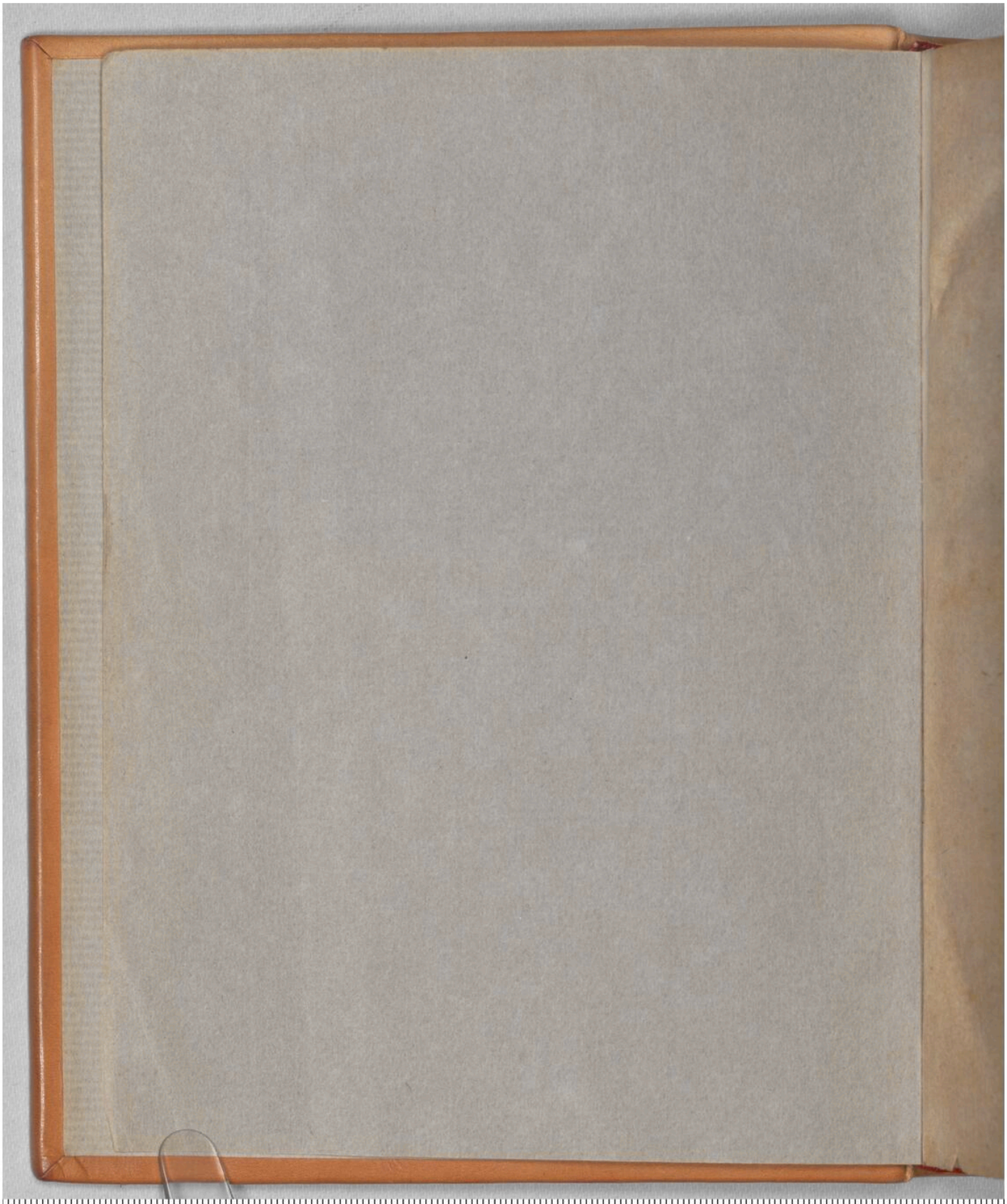
PUBLIC DOMAIN



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [3] - -

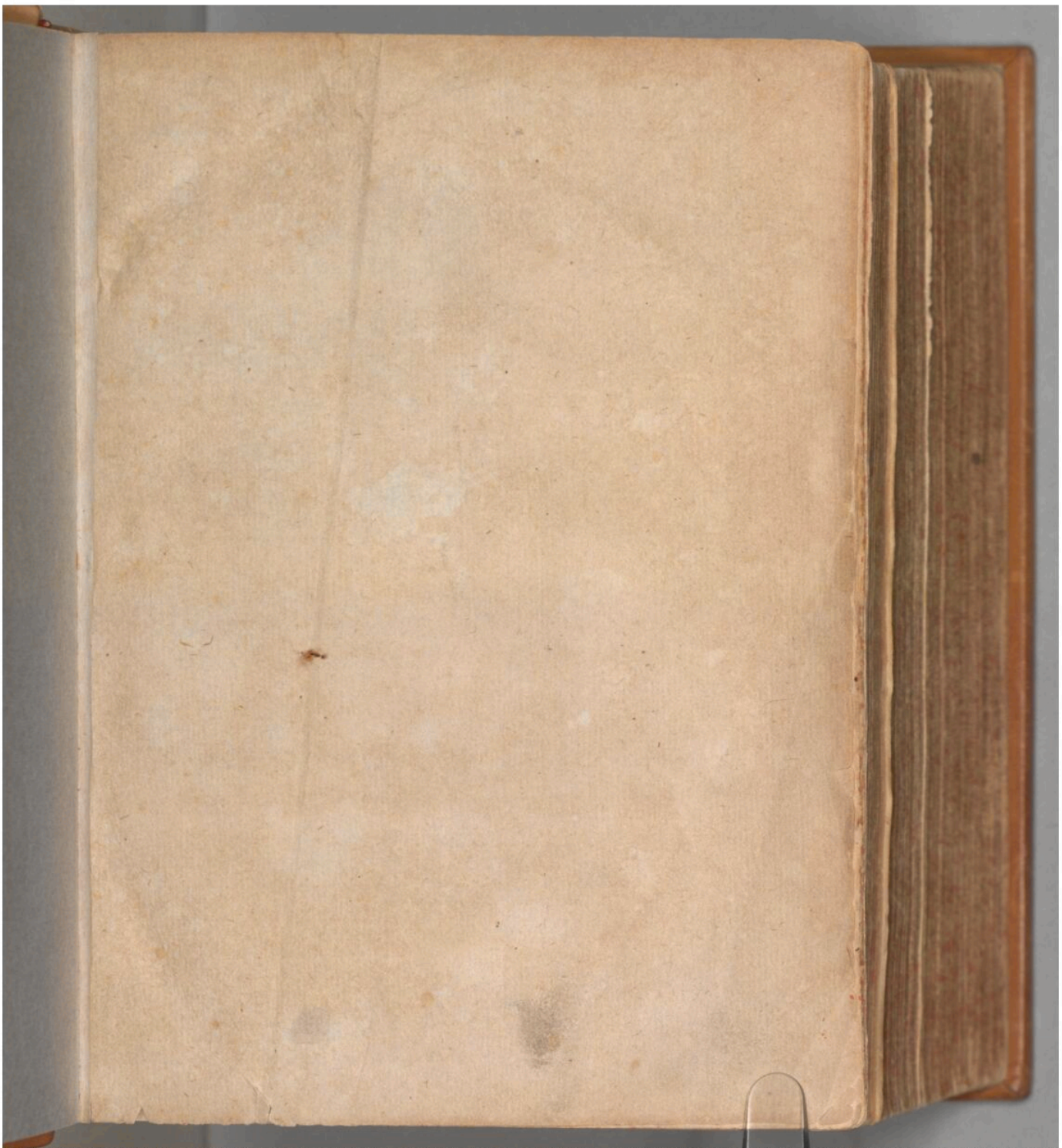
PUBLIC DOMAIN



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [4] - -

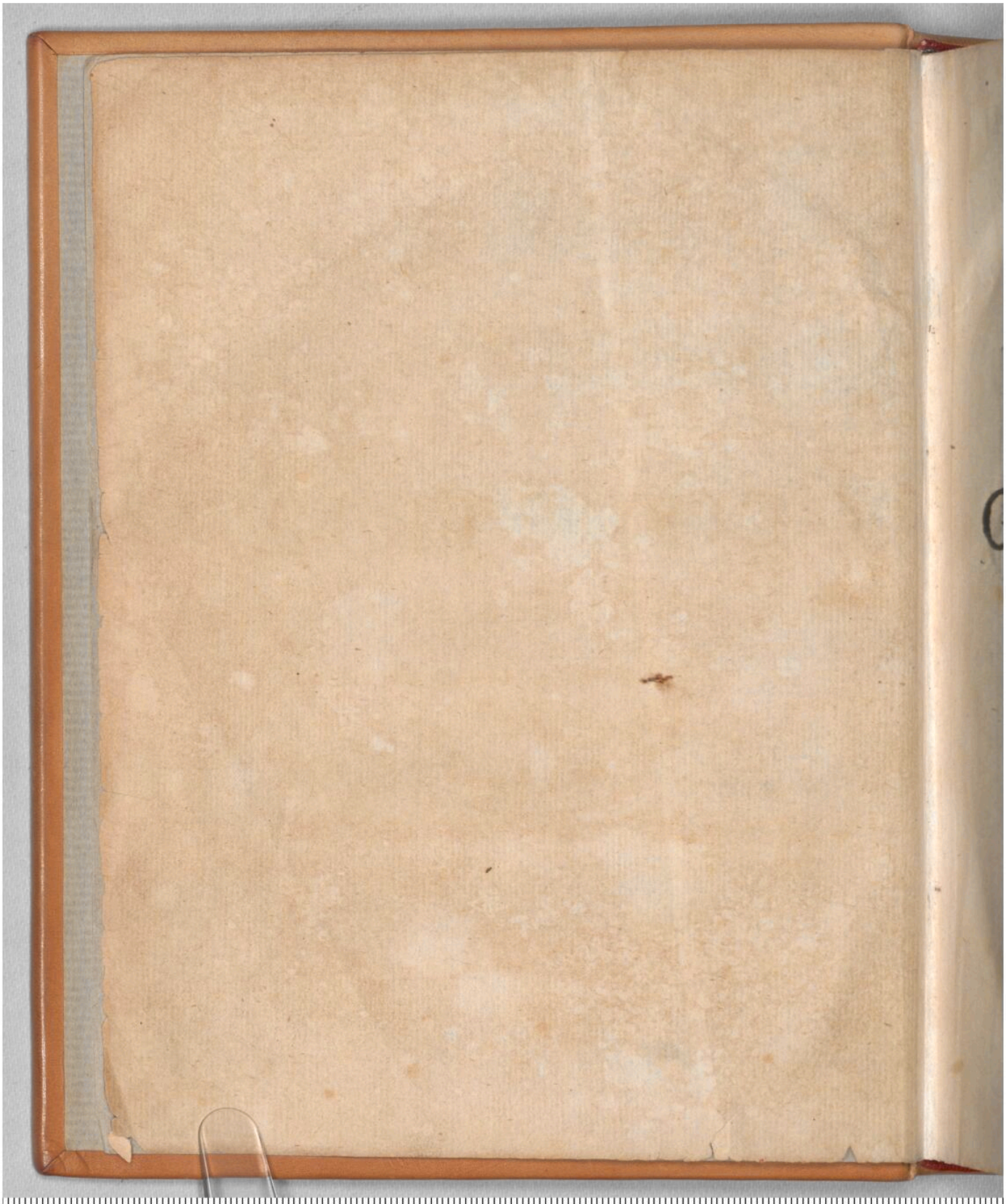
PUBLIC DOMAIN



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [5] - -

PUBLIC DOMAIN



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [6] - -

PUBLIC DOMAIN

RENATI

DES-CARTES

TRACTATUS

DE

FORMATIONE FOETUS.

GALLICÈ

PRIMUM EDITUS,

Nunc autem

LATINITATE

FRUENS.



LUGD. BATAV. & AMSTELOD.

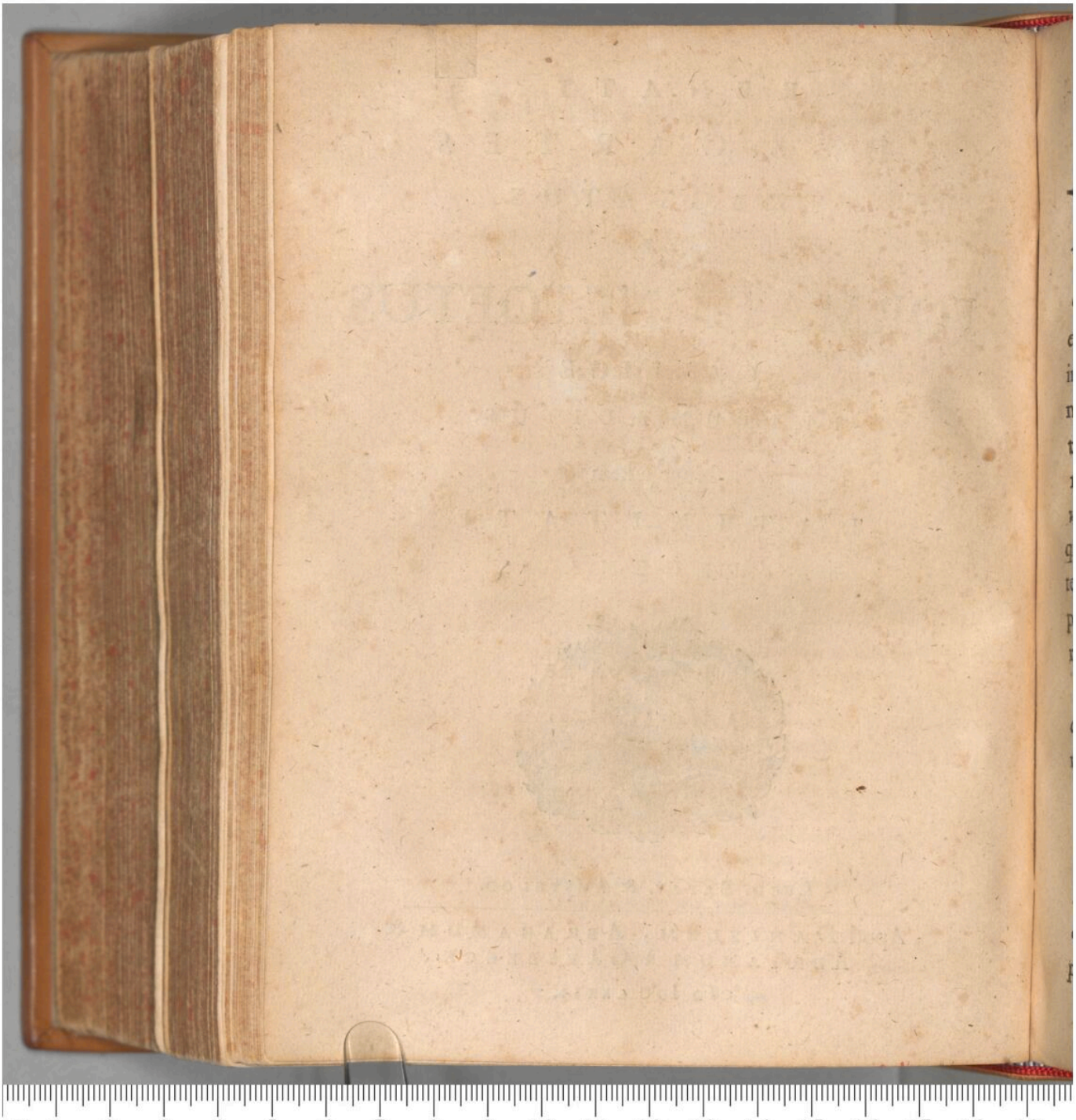
Apud DANIELEM, ABRAHAMUM & ADRIANUM à GAESBEECK.

M DC LXXII.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [7] - -

PUBLIC DOMAIN



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [8] - -

PUBLIC DOMAIN

AD LECTOREM.

Ne quid è *Magni* hujus *Viri* monumentis mihi deesset, tractatum hunc de *Formatione Fœtus*, juxta Auctoris manuscriptum per *D. de la Forge* Gallicè editum mihi comparavi; verum cum debitum exinde fructum percipere non possem, utpote minus in Gallicis versatus, Amicus quidam in hac, utpote vernaculà, versatissimus me petente in Latinum sermonem transtulit, mihique communicavit; quod tamen eo minime proposito ab ipso petii ut publico postea eo inservirem, eumve in lucem emitterem, sed ut mihi tantum quicquid ab *Auctore* hac in parte præstitum est innotesceret, & privatim inserviret. Verum cum Typographus hunc tractatum Latinitate donatum sub me latitare audivisset, sibi illum concedi, ut typis mandaret, aliquoties à me petiit; cujus petiones, ne linguæ Gallicæ minus peritis invidere summæ utilitatis opus viderer, renuere non potui; quare mutatis quibusdam quæ sensui *Auctoris* minus congrua videbantur; additis quæ ab Interprete præ nimiâ festinatione omissa fuerant, typographo excudendum tradidi. Hoc autem *Auctoris* opusculum proflixà oratione commendare re ipsâ loquente frustranei laboris est; in eo enim quid natura in producendo corpore humano efficiat, quaque ratione

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [9] - -
PUBLIC DOMAIN

perficiat, detegitur; singularum partium formationem exponit; quid in ea formatione primum, quid ultimum sit, edocet; quâ ratione in juventute augeatur, in senectute decrescat exponit; adeoque ab ovo, sive à primis rudimentis & initiis, ad summam perfectionem usque quid in illo corpore fiat, deducit; intimum productionis corporis humani sacrarium pandit, nostri notitiam proponit, ac ad Medicinam & Anatomiam summopere conducit; ut examinanti perspicue patebit. Quia vero haud inutile fore existimabam, figuris exhibere quomodo multa, quæ passim in hoc tractatu occurrunt, sese in corpore nostro habeant, non quidem ipsas curavi hic figuras subjici (ne sc. pretium hujus tractatus nimium excresceret) sed in margine loca adnotavi, in quibus illa quæ ad *Auctore* in textu proponuntur, figuris explanata videri possunt; usus eum in finem Cartesii tractatu de Homine, à Clarissimo Viro F. Schuyl Figuris & Latinitate donato; ac Vesslingii Syntagmate Anatomico cum commentariis à Doctissimo G. Blasio edito, utpote quum hæc in plurimum manibus versentur. Hisce Benevole Lector in commodum Tuum fruere, conatibus nostris fave, ac Vale.

INDEX

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [10] - -
PUBLIC DOMAIN

INDEX RERUM,

In tractatu hoc de Formatione Fœtus, contentarum.

PARS PRIMA.

Præfatio.

I. Maxime utile esse Medicinæ, bene corporis nostri functiones cognoscere. 1
II. Unde fit quod illas functiones animæ attribuere soleamus. 2
III. Cur illi non debeant attribui. 2
IV. Alia ratio quæ idem probat. 2
V. Licet mors faciat ut cessent illæ functiones, non ideo sequitur illas ab animâ dependere. 3
VI. Non necessarium esse multũ Anatomiæ studuisse, ut hic tractatus intelligatur. 3
VII. Summa eorum quæ continere debet. 4

PARS SECUNDA.

De motu Cordis & Sanguinis.

VIII. Calorem in corde esse, & cujus sit naturæ. 5
IX. Descriptio partium cordis. 5
X. Quâ ratione cor & arteriæ moveantur. 7
XI. Qualis sit motus auricularum cordis, & qualis sit causa fabricæ earum. 8
XII. Venæ cavæ descriptio. 9
XIII. De venâ arteriosâ, de arteriâ venosâ, & de pulmone. 10
XIV. De usu pulmonis. 11
XV. De aperturis quæ in infantium cordibus reperiuntur. 12
XVI. De arteriâ magnâ, & de circulatione sanguinis. 13
XVII. Rationes quæ hanc circulationem probant. 13
XVIII. Refutatio Harvei quantum ad motum cordis attinet, & probationes veræ opinionis. 15

PARS TERTIA.

De Nutritione.

XIX. Quod sanguinis partes ex arteriis exeant quando illæ extenduntur. 18
XX. Quod corpora viventia ex parvis filamentis, sive rivulis continue fluentibus, sint composita. 19
XXI. Quomodo juvenes crescant. 21
XXII. Quâ ratione pinguescamus, & macescamus. 21
XXIII. Quomodo senescamus, & senectute moriamur. 22
XXIV. De duabus causis quæ unamquamque liquoris partem determinant, ut in illam corporis partem tendat, ad quam nutriendam apta est. 22
XXV. Quomodo una harum causarum agat. 23
XXVI. Quomodo altera agat. 23

PARS QUARTA.

De partibus quæ ex semine formantur.

XXVII. Quæ sit natura seminis. 24
XXVIII. Quomodo cor formari incipiat. 25
XXIX. Quâ ratione moveri incipiat. 25
XXX. Quo pacto sanguis formetur. 25
XXXI. Cur rubicundus sit. 26
XXXII. Quâ de causâ carbonibus incensis, vel ferro candenti rubicundior sit. 27

XXXIII. Quomodo arteria magna & vena cava initium accipiant. 27
XXXIV. Quomodo dextra cordis cavitas formetur. 28
XXXV. Quâ ratione pulmo initium sumat, cum tribus suis vasis. 29
XXXVI. Quæ sit natura particularum aërearum. 29
XXXVII. Unde fiat quod non tertia aliqua cavitas in corde formatur. 30
XXXVIII. Quomodo cerebrum formari incipiat. 30
XXXIX. Quomodo organa sensuum formari incipiant. 31
XL. Cur duplicia sint. 31
XLI. Unde eorum differentia procedat. 31
XLII. De olfactu, visu, auditu, & gustu. 31
XLIII. De tactu. 32
XLIV. Cur plurimæ corporis partes duplices sint. 32
XLV. Cur nervi aliter ex duabus primis spinæ dorsi juncturis exeant, quam ex aliis. 33
XLVI. Quare aliqui nervi immediatè ex capite procedant. 33
XLVII. Quomodo plurimi ex spinâ dorsi procedant. 34
XLVIII. Quâ ratione arteriæ & venæ simul ramos suos per totum corpus extendant. 34
XLIX. Cur arteriarum rami minus conspiciantur quam venarum. 35
L. Quâ ratione venæ & arteriæ coronariæ factæ sint. 35
LI. Quomodo venæ & arteriæ quæ in brachium feruntur formatæ sint. 36
LII. Quo pacto vas triangulare formatum sit. 36
LIII. Quomodo rete mirabile formatum sit. 37
LIV. Quomodo infundibulum & plexus choroïdes formatus sit. 37
LV. Cur venæ & arteriæ omnino eodem modo non distribuantur. 38
LVI. Quare truncato membro circulatio non impeditur. 38
LVII. Cur arteriæ carotidis duplices sint. 38
LVIII. Quâ de causâ vena spermatica sinistra ab emulgente procedat. 39
LIX. Cur mammariæ, & epigastricæ, jungantur venæ venis, & arteriæ arteriis. 39

PARS QUINTA.

De partium solidarum formatione.

LX. Umbilicum ultimam partem esse quæ ex semine formatur. 40
LXI. Quænam sit partium solidarum materia. 40
LXII. Quomodo hæc materia arteriarũ membranas cõponere incipiat. 41
LXIII. Quomodo filamenta ex quibus membra solida componuntur, incipiant. 41
LXIV. Quod filamenta radices suas in arteriis habeant. 41
LXV. Quæ illa ratio sit quæ persuadere potest, quod venarum tunicæ ex sanguine quem continent formantur. 42
LXVI. Quod ex cognitione partium seminis, figura & conformatio omnium membrorum deduci posset. 42
LXVII. Quo pacto cor augeatur & perficiatur. 43
LXVIII. Quomodo cordis fibræ compositæ sint. 44
LXIX. Quænam sit causa valvularum, quæ in introitu venæ cavæ, & arteriæ venosæ dantur. 44
LXX. De valvulis illis quæ in egressu arteriæ magnæ, & venæ arteriosæ dãtur. 45
LXXI. Quæ sit generalis causa productionis valvularum. 45
LXXII. In quo consistat cordis calor; & quomodo motus ejus fiat. 45
LXXIII. Unde figura & consistentia cordis oriatur. 47
LXXIV. Quomodo pericardium; & reliquæ aliæ tunicæ, membranæ, & corporis superficies formatæ sint. 48

DE-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [12] - -
PUBLIC DOMAIN

DESCRIPTIO CORPORIS HUMANI,

ET OMNIUM FUNCTIONUM EJUS;

Tam earum quæ non dependent ab anima, quam earum quæ ab illa dependent.

Et etiam principalis causa formationis membrorum ejus.

PARS PRIMA.

PRÆFATIO.

I. *Maxime utile esse Medicinæ, bene corporis nostri functiones cognoscere.*

Nihil est quo majori cum fructu possumus esse occupati, quam ut conemur nosmet ipsos cognoscere; & utilitas quam ex hac cognitione sperare possumus, non tantum Ethicam respicit, ut pleriſque primo intuitu videtur, sed specialiter etiam Medicinam; in qua credo nos multa certissima præcepta invenire potuisse, tam ad sanandos morbos, quam ad præveniendos, quin etiam ad cursum senectutis retardandum, si modo satis naturam corporis nostri cognoscere studuissemus, & animæ illæ functiones tributæ non fuissent quæ non nisi ab ipso, & organorum ejus dispositione dependent.

II. *Unde fit quod illas functiones animæ attribuere soleamus.*

Verum quia nos omnes ab infantia experti sumus, plurimos ejus motus voluntati, quæ una est ex animæ facultatibus, parere, illud nos dispositi ad credendum animam omnium principium esse. Cui etiam multum contribuit ignorantia Anatomiæ, & Mechanices: nihil enim nisi externum corporis humani considerantes, non imaginati sumus illud in se sufficientia organa, aut machinas habere, ut se ex se ipso moveri possit, tot diversis modis quibus ipsum moveri videmus. Et error hic confirmatus fuit exinde, quod judicavimus corpora mortua eadem habere organa ac viventia, nulla alia re præter animam ipsis deficiente, licet tamen in se nullum motum habeant.

III. *Cur illi non debeant attribui.*

Tum cum nos naturam nostram distinctius cognoscere conamur, videre possumus animam nostram, in quantum substantia à corpore distincta est, nobis non esse cognitam quam per hoc solum quod cogitet, id est, quod intelligat, quod velit, quod imaginetur, quod recordetur, & quod sentiat, quia omnes illæ functiones cogitationum species sunt. Et quum aliæ functiones quas aliqui ipsi attribuunt, ut movere cor & arterias, cibos in stomacho concoquere, & similia, quæ nullam in se cogitationem continent, non nisi motus corporei sint, & magis ordinarium sit unum corpus ab alio corpore moveri, quam ut ab anima moveatur, minorem habemus rationem ut illos ipsi quam illi attribuamus.

IV. *Alia ratio quæ idem probat.*

Etiam videre possumus, tum quando aliquæ corporis nostri partes læsæ sunt, ut V. Gr. quando nervus aliquis pungitur, illud efficere quo minus voluntati nostræ obtemperent, ut antea solebant, & etiam illos sæpe numero motus convulsionis, corpori contrarios, habere. Quod docet animam nullum in corpore motum excitare posse, nisi omnia organa corporea, ad motum istum requisita, bene dispositа sint: verum è contrario, quando corpus omnia sua organa ad motum aliquem dispositа habet,

illud

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [14] - 2
PUBLIC DOMAIN

illud non indigere anima quæ eum producat; & per consequens omnes motus quos non experimur à cogitatione noſtra dependere, animæ attribui non debere, ſed ſoli organorum diſpoſitioni; ac proinde illos motus, quos *voluntarios* nuncupamus, primario ab hac organorum diſpoſitione procedere, quippe quum ſine ea excitari nequeant, quamcumque ad id voluntatem habeamus, quamvis & anima illos determinet.

V. *Licet mors faciat ut ceſſent illæ functiones, non ideo ſequitur illas ab anima dependere.*

Et quamvis omnes illi motus ceſſent in corpore, ubi moritur, & quum anima illud deſerit, exinde tamen colligere non licet, eam eſſe quæ illos producat; ſed tantum eandem eſſe cauſam, quæ corpus ineptum reddit ad illos producendos, & quæ facit ut anima ex ipſo abeat.

Verum eſt difficile poſſe credi, ſolam organorum diſpoſitionem ſufficere ad omnes illos motus, qui non à cogitatione noſtra determinantur, in nobis producendum; qua de cauſa hic illud probare conabor, & tali modo totam corporis noſtri machinam explicare, ut nullam majorem rationem habeamus cogitandi, animam noſtram eſſe quæ illos in ipſo motus excitet quos non experimur à voluntate noſtra dirigi, quam judicandi animam eſſe in horologio, quæ facit ut horas monſtret.

VI. *Non neceſſarium eſſe multum Anatomiæ ſtuduiſſe, ut hic tractatus intelligatur.*

Nemo eſt quin jam habeat aliquam diverſarum corporis humani partium cognitionem, id eſt, quin ſciat illud compoſitum eſſe ex maximo numero oſſium, muſculorum, nervorum, venarum, arteriarum, una cum corde, cerebro, hepate, pulmone, ſtomacho; & etiam quin aliquando varias beſtias aperire viderit, in quibus conſiderare potuit figuram & ſitum illarum partium interiorum, quæ ferme in illis ut in nobis ſunt. Non neceſſarium erit plura ex Anatomia ſcire, ad ſcriptum hoc intelligendum, quia curabo quicquid particularius ſciri debet explicari, ubi occaſionem de iis loquendi habuero.

VII. *Summa eorum quæ continere debet.*

Utque ſtatim generalis totius machinæ quæ mihi deſcribenda eſt notio haberi queat; dicam hoc in loco calorem quem in corde habet, eſſe inſtar magni elaterii, & principii omnium qui in eo ſunt motuum; & venas eſſe tubulos, qui ſanguinem ab omnibus corporis partibus verſus cor conducunt, ubi inſervit ad nutriendum calorem qui ibi eſt; quemadmodum etiam ſtomachum & inteſtina alium majorem tubulum eſſe, multis exiguis foraminibus refertum, per quæ ſuccus ciborum in venas fluit, quæ recta illum ad cor ferunt; & arterias adhuc alios tubulos eſſe, per quos ſanguis calefactus & rarefactus in corde, inde verſus omnes alias corporis partes tranſit, in quas defert calorem, & materiam ad illas nutriendas; & denique partes hujus ſanguinis magis agitatas & magis vividas, ad cerebrum per arterias quæ è corde ut plurimum lineà omnium rectiſſimà procedunt delatas, componere quaſi aërem, aut ventum ſubtiliſſimum, quem vocamus *ſpiritus animales*; qui cerebrum dilatantes, idoneum illud reddunt ad impreſſiones objectorum externorum, & etiam animæ recipiendum, id eſt, ut ſit organum, aut ſedes, *ſenſus communis*, *imaginationis*, *& memoriæ*. Subinde eundem illum aërem, vel eoſdem illos ſpiritus ex cerebro per nervos in omnes muſculos fluere, quo mediante nervos illos deſponunt ut ſenſibus externis organa ſint; & muſculos diverſis modis inflantes, motum omnibus membris tribuant.

Ecce ſummam illorum omnium quæ ſcribenda habeo, ut diſtincte cognoſcendo quid in ſingulis actionibus noſtris quæ non niſi à corpore dependent ſit, & quid eis quæ ab anima dependent inſit, nos melius uti poſſimus, tam illo quam illà, & eorum morbos ſanare vel prævenire.

PARS

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [16] - 4
PUBLIC DOMAIN

PARS SECUNDA.

De motu Cordis & Sanguinis.

VIII. *Calorem in corde esse, & cujus sit naturæ.*

Dubitari non potest in corde calorem esse, hoc ipsum enim manu sentire possumus, cum animalis cujusdam viventis corpus aperimus; & haud necesse est imaginari calorem illum alterius esse naturæ, quam generaliter omnis ille est, qui ex liquorum quorundam commixtione productus est, aut fermento aliquo, quod facit ut corpus in quo est dilatetur.

IX. *Descriptio partium cordis.*

Verum quia sanguinis dilatatio quæ calorem hunc producit, primum & præcipuum totius nostræ machinæ elaterium est, vellem ut illi qui nunquam Anatomiæ studuerunt, laborem susciperent videndi cor alicujus animalis terrestris, satis magni (omnia enim præter propter hominis similia sunt) & ut cordis mucrone primum abscisso, animadvertant intus quasi duas cavernas, aut concavitates esse, quæ multum sanguinis continere possunt. Deinde digitum in has concavitates immittant, ad ibi circa basin cordis quærendum aperturas, per quas illæ sanguinem recipere, vel ex eo quem continent exonerare possunt; in unaquaque duas valde magnas invenient; scilicet, in dextra cavitate est una apertura quæ ducet digitum in venam cavam, & altera quæ conducet digitum in venam arteriosam. Deinde, si cordis carnem per concavitatem hanc rescindant, usque ad duas illas aperturas, tres exiguas * pelliculas reperient (vulgò *valvulas* nominatas) in venæ cavæ introitu, quæ tali modo dispositæ sunt, ut quum cor extenditur, & detumescit, (quémadmodum semper in animalibus mortuis est) illæ nullo modo impediant quo minus sanguis illius venæ in illam concavitatem descendat; sed si eveniat cor inflari, & contrahi, cum ad id coactum est propter abundantiam & dilata-

* De hisce consule figuram I. litt. 1. 2. 3. quæ in Cartes. tractatu de homin. p. 9. extat. & Vessling. Syntag. Anat. c. 10. tab. 1. fig. 3. lit. C.C.C.

latationem ſanguinis quem continet, tres hæ pelliculæ iterum extollentur, & venæ cavæ introitum ita claudent, ut ſanguis per illum in cor amplius deſcendere non poſſit.

* Vide Carteſ. ibid. lit 4. 5. 6. & Veſling. ibid. fig. 4. lit. B.B.B.

Reperient etiam tres * pelliculas, vel valvulas, in introitu venæ arterioſæ, quæ longe aliter ſunt diſpoſitæ quam valvulæ venæ cavæ, ita ut impediant ne ſanguis quem vena hæc arterioſa continet in cor deſcendere poſſit; ſed ſi adſit ſanguis in cavitate dextra cordis, qui exinde egredi conatur, ipſæ nullo modo eum impedient.

Eodem modo, ſi digitus in cavitatem ſiniſtram immittatur, duæ aperturæ circa ejus baſim reperientur, quæ conducent, una in arteriam venoſam, altera in arteriam magnam; & ſi tota hæc cavitas aperiatur, videre eſt duas valvulas * in introitu arteriæ venoſæ, quæ omnino ſimiles ſunt illis venæ cavæ, & eodem modo diſpoſitæ; ſine ulla alia differentia, niſi quod arteria venoſa, ab una parte à magna arteria compreſſa eſt, & ab alia à vena arterioſa, prope aperturam ejus oblongam; quod efficit ut duæ tales pelliculæ ſufficiant ad illam occludendam, loco ejus quod tres eſſe debeant, ad introitum venæ cavæ claudendum.

* Confer Carteſ. de hom. fig. cit. lit. 10. 11. & Veſling. loco cit. fig. 6. litt. C. C.

Conſpiciuntur etiam tres aliæ valvulę * in arterię magnę introitu, quæ nihil ab illis quæ in introitu venæ arterioſæ ſunt differunt; ita ut nihil omnino impediant quin ſanguis, qui in cavitate ſiniſtra cordis eſt, in magnam iſtam arteriam adſcendat, ſed impediunt ipſæ ne iterum ab hac arteria in cor deſcendat.

* Reſpice Carteſ. ibid. lit. 7. 8. 9. & Veſling. dicto loco fig. 5. lit. B. B. B.

Et notare eſt, duo hæc vaſa, ſcilicet, venam arterioſam & arteriam magnam, membranis multo durioribus, & craſſioribus, quam arteria venoſa & vena cava, compoſita eſſe; quod deſignat duas haſce longe alium uſum habere quam duæ aliæ; & illam quam arteriam venoſam nuncupamus, verè venam eſſe, ut è contrario illam quam venam arterioſam nominamus, arteriam eſſe. Ratio autem

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [18] - 6
PUBLIC DOMAIN

tem ejus quod veteres *arteriam* vocaverint, quam *venam* nominare debebant, & quod *venam* nominaverint, quę eſt *arteria*, hæc eſt, quod crediderunt omnes venas è cavitate dextra cordis venire, & omnes arterias è ſiniſtra.

Denique obſervare eſt duas illas cordis partes, quas *auriculas* vocant, nihil aliud præter extremitates venæ cavæ & arteriæ venoſæ eſſe, quæ in illo loco dilatatæ & replicatæ ſunt, ob rationem quam poſtea dabo.

X. *Qua ratione cor & arteriæ moveantur.*

Quum hac ratione cordis Anatomia perſpecta fuerit, ſi conſideretur in ſe plus caloris habere dum animal vivit, ac ullæ aliæ corporis partes; & ſanguinem ejus eſſe naturæ, ut cum paulo plus ſolito incaluerit, illico dilatetur, dubitari non poteſt, quin motus cordis, & conſequenter pulſus, ſiue arteriarum agitatio, ea ratione fiat quam deſcribam.

Eo momento quo cor extenditur, & detumeſcit, nihil ſanguinis in ſuis concavitatibus habet, exceptis ſolum exiguis quibuſdam reliquiis ejus qui antea ibi rarefactus eſt; qua de cauſa ibi duæ magnæ guttæ intrant, una quæ è vena cava in cavitatem ejus dextram cadit, & altera quæ è vena, arteria venoſa nominata, in cavitatem ejus ſiniſtram decidit; & parva illa quantitas ſanguinis rarefacti, quæ in concavitatibus ejus ſupererat, ſtatim ſeſe cum illo qui de novo intrat miſcens, eſt ut fermenti quædam ſpecies, quod facit ut calefiat & ſimul dilatetur, quo mediante cor inflatur, induratur, & parum contrahitur; & exiguæ membranæ quæ in introitu venæ cavæ & arteriæ venoſæ ſunt attolluntur, & illas ita claudunt, ut plus ſanguinis ex duabus hiſce venis in cor deſcendere non poſſit, & ut ſanguis qui in corde dilatatur verſus duas has venas iterum adſcendere non poſſit; ſed facile is è cavitate dextra ad arteriam, venam arterioſam dictam, & ex ſiniſtra in arteriam magnam, ſine impedimento exiguarum illarum membranarum, quæ in ejus introitu ſunt, adſcendit.

Et

Et propterea quod ſanguis ille rarefactus plus loci requirat quam in cordis concavitatibus habet, cum vehementia quadam in duas has arterias intrat, efficiens hac ratione ut illæ inflentur & attollantur eodem tempore ac cor; eſtque hic motus, tam cordis ac arteriarum, qui pulſus vocatur.

Illico poſtquam ſanguis ita rarefactus curſum ſuum in arterias accepit, cor detumeſcit, molle, & longum redditur, propterea quod non niſi parum ſanguinis in ejus cavitatibus manet; & arteriæ itidem detumeſcunt, partim propter externum aërem, qui magis illorum ramos quam cordis appropinquans, efficit ut ſanguis quem continent refrigetur, & condenſetur; partim etiam, quia continuò tantum fere ſanguinis ex illis effluit, quam intrat. Et quamvis, quum non amplius ſanguis cordis verſus arterias adſcendit, videatur illum quem continent verſus cor iterum deſcendere debere, tamen ullo modo ejus concavitates intrare non poteſt; propterea quod exiguæ membranæ, quæ in harum arteriarum introitibus ſunt hoc impediunt. Sed alius ibi ex vena cava & arteria venoſa ingreditur, qui ibi eadem ratione ut prior ſe dilatans, cor & arterias iterum moveri efficit; & ita pulſus eorum perpetuus eſt, dum animal vita fruitur.

XI. *Qualis ſit motus auricularum cordis, & qualis ſit cauſa fabricæ earum.*

Quod ad partes illas quas *auriculas cordis* vocitant, illæ motum ab ipſo diverſum habent, ſed qui eum proxime ſequitur: ſimul ac enim cor detumeſcit, duæ magnæ ſanguinis guttæ in ejus cavitates decidunt, una ex auricula dextra, quę venę cavę extremitas eſt, altera ex auricula ejus ſiniſtra, quæ eſt venę arterioſę extremitas, quo mediante auriculę detumeſcunt; & cor ac arterię quę immediate poſt intumeſcunt, motu ſuo aliquantiſper impediunt, ne ſanguis, qui in venę cavę & arterię venoſę ramulis continetur, ſuccedat ad auriculas illas implendas; qua de cauſa intumeſcere non incipiunt, niſi poſt-

poſtquam cor detumeſcere cœpit; & loco ejus quod cor ſubito intumeſcit, & poſtea paulatim detumeſcit, auriculæ celerius detumeſcunt quam intumeſcunt. Denique quum motus per quem ita intumeſcunt, & detumeſcunt, ipſis ſit particularis, nec ad reliquum venæ cavæ & arteriæ venoſæ, quarum extremitates ſunt, extendatur, hæc cauſa eſt cur ipſæ ampliores, & alio modo complicatæ ſint, nec non ex tunicis craſſioribus ac magis carnoſis compoſitæ, quam reliquum duarum illarum venarum.

XII. *Venæ cavæ deſcriptio.*

Sed ut omnia hæc melius intelligantur, ſpecialius hic conſideranda venit fabrica quatuor vaſorum quæ cordi reſpondent. Et primo quod ad venam cavam, notandum eſt illam per omnes corporis * partes, excepto pulmone, ſe extendere, ita ut omnes aliæ venæ non niſi hujus ramuli ſint; ipſa enim *vena portæ*, quæ ubique per lienem & per inteſtina ſpargitur, ipſi adeo manifeſte ope tubulorum in jecore jungitur, ut ipſa in eodem numerari poſſit. Idcirco omnes illæ venæ ut unicum tantum vas conſiderari debent, quod vena cava nominatur in illo loco ubi latius eſt, & ubi ſemper maximam ſanguinis partem quæ in corpore eſt continet, quem ſanguinem naturaliter in cor deducit; ita ut ſi tres tantum ſanguinis guttas contineret, illæ alias partes deſererent, & verſus auriculam cordis dextram tenderent. Cujus rei ratio eſt, quod vena cava illic loci latior ſit quam in omnibus aliis, ac inde ad extremitates ſuorum ramulorum procedens paulatim coarctetur; & quod tunicæ quibus ramuli ejus ſunt compoſiti, plus vel minus, pro ratione ſanguinis quem continent, extendi poſſint, ex ſe ipſo continuo parum conſtringitur, cujus ope ipſa ſanguinem ſuum verſus cor pellit. Et tandem conſiderare oportet quod valvulas in pluribus ramulorum ſuorum locis habeat, quæ ita diſpoſitæ ſunt, ut canalem penitus claudant, ad impediendum ne ſanguis verſus extremitates eorum fluat, & hac ratione

* Quo modo hæc per totum corpus ſe diffundat, conſpicere eſt in Veſling. Synt. Anat. cap. 10. tab. 2. fig. 1.

tione ne à corde discedat, cum contingit ut gravitas ejus vel alia aliqua causa illum eo pellat; sed illæ nullo modo impediunt quo minus ab eorum extremitatibus versus cor fluat *. Qua de causa judicandum est omnes eorum fibras etiam tali modo dispositas esse, ut sanguinem multo facilius hoc sensu fluere permittant, quam sensu contrario.

* Ut de valvulis venæ cruralis videre est in figura 8. quæ cap. 20. Anatom. Veslingii apposita est.

XIII. *De vena arteriosa, de arteria venosa, & de pulmone.*

Quod ad venam arteriosam, & arteriam venosam, considerandum est, illa etiam esse duo vasa quæ maxime ampla sunt, in illo loco ubi cordi conjunguntur; sed inde in diversos ramulos dividi, qui postea iterum in alios multo minores ramulos dividuntur, & omnes paulatim arctiores fieri dum à corde recedunt; & unumquemque ramum unius horum duorum vasorum semper concomitari aliquem ramum alterius, & etiam aliquem tertii alicujus vasis, cujus introitus est qui vocatur *guttur* sive *fistula*: & trium horum vasorum ramos aliorsum quam in pulmonem non tendere, qui non nisi ex hisce solis compositus est, quæ ita sibi invicem permixta sunt, ut nulla pars carnis, quæ satis crassa est ut videri possit, in ipso designari queat, in qua unumquodque trium horum vasorum aliquem ex suis ramis non habeat.

Etiam notari debet tria illa vasa inter se differre, in eo quod illud cujus introitus est guttur, nunquam aliud quid præter aërem respirationis contineat, & parvis cartilaginibus compositum sit, nec non membranis multo durioribus quam illæ sunt quæ duo alia componunt; sic ut etiam illud quod vena arteriosa vocatur, tunicis notabiliter durioribus & crassioribus compositum sit, quam tunicæ arteriæ venosæ sunt, quæ sunt molles ac tenues, perinde ac illæ quæ venam cavam constituunt. Quod indicium est duo illa vasa quamvis in se nihil nisi sanguinem recipiant, differentiam tamen hanc habere, quod sanguis qui in arteria venosa est, non est adeo agitatus, nec tali

tali vi impulsus quam ille qui est in vena arteriosa. Nam ut videmus manus artificum continuà instrumentorum tractatione indurescere, ita causa duritiei tunicarum & cartilaginum guttur constituentium, est vis & agitatio aëris per illud intrantis quando respiramus. Et si sanguis magis agitatus non esset, cum venam arteriosam intrat, quam cum arteriam venosam ingreditur, illa pelliculas crassiores & duriores non haberet, ac hæc.

XIV. *De usu pulmonis.*

Sed jam explicui qua ratione sanguis cum aliqua vehementia venam arteriosam ingrediatur, cum in dextra cordis cavitate calefactus & rarefactus est. Solum hic dicendum restat, quod, postquam sanguis in omnes hujus venæ arteriosæ exiguos ramulos dispersus est, per aërem respirationis refrigescit, & condensatur; quia exigui rami vasis, aërem illum continentis illis in omnibus pulmonis locis permisti sunt; & novus sanguis qui è cordis dextra cavitate in hanc eandem venam arteriosam venit, vehementiâ quadam eam intrans, pellit eum qui condensari incipiebat, & efficit ut ex ramulorum ejus extremitatibus pergat in ramulos arteriæ venosæ, unde facillime versus cavitatem sinistram cordis fluit.

Et principalis pulmonis usus in eo solo consistit, ut ope aëris respirationis, sanguinem qui ex dextra cordis cavitate venit, condenset, ac temperet, antequam sinistram intrat; sine quo nimis rarus ac subtilis foret, ad alimentum igni quem conservat suppeditandum. Alter ejus usus est aërem qui productioni vocis inservit continere. Hinc etiam videmus pisces, aliaque animalia, quæ non nisi unicam tantum in corde cavitatem habent, omnino pulmone privata esse, & ex genere eorum quæ sunt muta, ita ut nullum ex illis vocem efferre possit: verum insuper illa omnia temperamenti multo frigidioris esse, quam illa animalia quibus duæ concavitates in corde sunt; propterea quod sanguis horum jam semel

calefactus & rarefactus in cavitate dextra, paulo post in sinistram decidit, ubi calorem vividiorem & ardentiorem excitat, quam si immediate ex vena cava procederet. Et quamvis sanguis intra pulmonem refrigescat & condensetur, tamen quia per exiguum spatium ibi permanet, nec cum materia crassiori ibi commiscetur, majorem facilitatem ad se dilatandum & calefaciendum retinet, quam habuit antequam cor ingressus esset. Quemadmodum experientia perspectum habemus olea quæ pluribus vicibus per alembicum transeunt, secunda vice longe facilius distillari, quam primâ.

Et ipsa cordis figura inservit adprobandum sanguinem magis calefieri, & majori vehementia dilatari, in cavitate ejus sinistra quam in dextra; videmus enim sinistram multo majorem, & magis rotundam, ac carnem ipsi circumjacentem magis crassam esse, & tamen per hanc cavitatem non transire, nisi eundem sanguinem qui per aliam transit, ac qui minuitur propter nutrimentum quod pulmoni præbet.

XV. *De aperturis quæ in infantum cordibus reperiuntur.*

Aperturæ vasorum cordis etiam inserviunt ad probandum, respirationem necessariam esse ad sanguinem qui intra pulmonem est condensandum; videmus enim infantes, qui respirare nequeunt cum in utero matris degunt, duas * in corde aperturas habere, quæ in adultioribus non inveniuntur; & per unam ex hisce † aperturis, sanguinem venæ cavæ cum sanguine arteriæ venosæ, in cordis cavitatem sinistram fluere; & per aliam (quæ facta est ut exiguus ‡ canalis) partem aliquam sanguinis quæ ex cavitate dextra provenit, ex vena arteriosa in arteriam magnam transire, nec in pulmonem ingredi. Videmus etiam duas illas aperturas paulatim ex se ipsis claudi, ubi infantes nati fuerint, & respirationis usum habuerint; loco ejus quod in anseribus, anatibus, & in aliis similibus animalibus, quæ diu sub aquis

* Confer hic quod in tract. de Hom. p. 7. Auctor de his profert.

† Hanc aperturam videre est in Vesalii Synt. Anat. cap. 8. tab. 2. fig. 4. ad lit. D.

‡ Quem canalem vide ibid. cap. 8. tab. 2. fig. 3. ad lit. *a. a.*

aquis ſine reſpiratione manere poſſunt, illæ nunquam claudantur.

XVI. *De arteria magna, & de circulatione ſanguinis.*

Hic notandum reſtat quod ad arteriam magnam, quæ quartum cordis vas eſt, omnes alias corporis arterias minus amplas eſſe quam illa, & non niſi hujus ramos * eſſe, per quos ſanguis quem à corde recipit expedite in omnia membra defertur. Et omnes hoſce arteriæ magnæ ramos junctos eſſe cum venæ cavæ ramis, eodem modo ac rami venæ arterioſæ cum ramis arteriæ venoſæ junctæ ſunt; adeo ut poſtquam in omnes corporis partes illum ſanguinem diſtribuerint, quem recipere debebant, ſive ad illas nutriendas, ſive ad alios uſus, omne quod reliquum erit in extremitates venæ cavæ deferant, unde iterum in cor fluit.

* Confer figuram 4. tabulæ 2. cap. 10. Anatom. Veſling.

Et ſic idem ſanguis pluribus vicibus it & redit, ex vena cava in dextram cordis cavitatem, poſtea inde per venam arterioſam & arteriam venoſam, & ex arteria venoſa in cavitatem ſiniſtram, & inde per arteriam magnam in venam cavam; quod perpetuum motum circularem facit, qui ad animalium vitam conſervandam ſufficeret, ſine ope potus & cibi, ſi nulla pars ſanguinis ex arteriis vel venis exiret, dum ſanguis hac ratione fluit; ſed continuè plurimæ partes exeunt, quorum defectum ſuccus ciborum, qui ex ſtomacho & inteſtinis veniunt, ſupplet, ut poſtea dicemus.

XVII. *Rationes quæ hanc circulationem probant.*

Sed circularis hic ſanguinis motus, primum à Medico quodam Anglo, nomine *Harveo*, obſervatus fuit, quem propter inventionem adeo utilem, ſatis laudare nequeo; & quamvis venarum & arteriarum extremitates adeo tenues ſint, ut oculis cerni non poſſint aperturæ per quas ſanguis ex arteriis in venas tendit, nihilominus tamen in quibuſdam locis videntur; quemadmodum præcipue in magno illo vaſe, quod ex complicatione valde craſſa duarum pellicularum cerebrum involventium, compoſi-

tum eſt, in quod plures venæ & plures arteriæ terminantur; ita ut ſanguis qui per has eo verſus delatus eſt, per illas verſus cor regredi poſſit. Illud etiam in venis & arteriis ſpermaticis aliqua ratione conſpici poteſt: unde rationes adeo evidentes ſunt, ad probandum ſanguinem ex arteriis in venas ita fluere, ut nulla dubitandi ratio ſuperſit.

Aperto enim pectore animalis viventis, arteriâ magnâ ſatis prope ad cor ligatâ, ita ut nullus ſanguis ex ramis ejus deſcendere poſſit, & ſciſſo inter cor & ligamentum, omnis hujus animalis ſanguis, aut ad minimum maxima pars, intra exiguum tempus per aperturam illam erumpet; quod impoſſibile foret, ſi ſanguis qui in arteriæ magnæ ramis continetur, nullam viam ad ingrediendum venæ cavæ ramos haberet, ex quibus in dextram cordis cavitatem, & inde in venam arterioſam tranſit; in cujus extremitatibus etiam vias invenire debet ad arteriam venoſam ingrediendum, quæ in cavitatem ſiniſtram deducit, & inde in arteriam magnam, ex quo erumpit.

Si vero laborem animal vivum hac ratione aperiendi ſuſcipere nolimus, ſolummodo conſiderandum eſt qua ratione Chirurgi brachium ex quo ſanguinem emittere volunt ligare ſoleant: ſi enim mediocriter arcte ligaverint paulo altius, id eſt, paulo propius verſus cor, quam locus ille eſt ubi venam aperiunt, ſanguis majori in copia erumpet, quam ſi brachium ligatum non eſſet; ſi vero brachium nimis arcte ligaverint, ſanguis ſiſtetur; quemadmodum etiam ſiſtetur, ſi paulo remotius à corde ligaverint, quam locus ille eſt ubi venam aperiunt, etiamſi non multum ligamentum conſtrinxerint.

Quod manifeſte oſtendit, ordinarium ſanguinis curſum eſſe, ut verſus manus & alias corporis extremitates per arterias feratur, & inde per venas verſus cor revertatur. Et hoc adeo clare ab *Harveo* jam probatum eſt, ut nulli

nulli dubium amplius supereſſe poſſit, niſi illis qui præjudiciis ſuis ita involuti ſunt, aut qui omnia ita in diſputationem vertere ſolent, ut rationes veras & certas, ab illis quæ falſæ & probabiles ſunt diſtinguere non poſſint.

XVIII. *Refutatio Harvei quantum ad motum cordis attinet, & probationes veræ opinionis.*

Sed *Harveo* ut mihi videtur adeo bene non ſucceſſit in iis quæ motum cordis reſpiciunt; nam imaginatus fuit, contra communem aliorum Medicorum opinionem, & contra ordinarium viſus judicium, cum cor longius fit, concavitates ejus dilatari; & è contrario cum hoc contrahitur, illas arctiores reddi; loco ejus quod eo demonſtrare intendam, illas tum ampliores fieri.

Rationes quibus in illam ſententiam eſt adductus ſunt, quod obſervavit cor cum contrahitur durius fieri; & etiam in ranis, ac aliis animalibus quæ parum ſanguinis habent, illud magis albicans, ſive minus rubrum fieri, quam cum extenditur, & ſi ibi inciſio fiat quæ uſque ad cavitates ejus penetrat, eodem momento quo ita contractum eſt, ſanguinem per inciſionem erumpere, non vero illo momento quo extenſum eſt. Unde ſe optime concludere putavit, cor contrahi cum indureſcit; & quum in quibuſdam animalibus minus rubrum evadat, illud teſtari ſanguinem exire; & denique quum viderit ſanguinem per inciſionem effluere, credendum eſſe hoc exinde oriri, quod ſpatium ſanguinem hunc continens arctius redditum eſt.

Quod experientiâ valde apparenti adhuc confirmari potuiſſet, quæ hæc eſt, ſi acumen cordis canis vivi ſcindatur, & digitus in unam ex cavitatibus ejus per inciſionem immittatur, manifeſte percipietur ſingulis vicibus cum cor contrahitur, digitum comprimi, eamque preſſionem ceſſaturam, quotieſcunque cor extenditur; quod omnino probare videtur, cavitates illas arctiores eſſe, cum digitus magis, quam cum minus comprimitur. Et tamen hoc nihil aliud probat, quam ipſam experientiam nobis

ſæpe

sæpe occasionem errandi præbere, cum non satis omnes quas habere possunt causas examinamus. Nam quamvis cum cor interius contrahitur, ut *Harveus* imaginatur, hoc facere posset ut durius evaderet, & minus rubicundum in illis animalibus quæ parum sanguinis habent, & ut sanguis quæ intra cavitatem erit per incisionem factam efflueret, ac tandem ut digitus per incisionem hanc immissus comprimeretur; hoc tamen non impedit quo minus omnes illi effectus ab alia etiam causa procedere possint, scilicet à sanguinis dilatatione quam descripsi.

Sed ut animadvertere possimus quæ ex duabus hisce causis vera sit, aliæ experientiæ considerandæ sunt quæ nec huic nec illi applicari possunt. Et prima quam dare possum hæc est; si cor indurescit, propterea quod fibræ ejus interius contrahuntur, hoc crassitiem ejus imminuere debet; quum è contra si hoc propterea fieret quod sanguis quem continet dilatatur, illud crassitiem ejus potius augere deberet: experientiâ autem perspectum est quod nihil ex crassitie sua amittat, sed augeatur potius; quod in causa fuit cur Medici alii judicaverint tunc temporis extendi. Verum quidem est quod non multum augeatur, sed ratio evidens est; quia plurimas fibras chordarum instar ab una parte usque in alteram cavitatum ejus extensas habet, quæ impediunt ne multum aperiantur.

Alia experientia quæ ostendit cum cor contrahitur, & indurescit, concavitates ejus propterea non arctiores fieri, sed è contrario ampliores, hæc est, si mucronem cordis cuniculi junioris ad huc viventis secueris, ad oculum videre poteris concavitates ejus paulo latiores reddi, eo momento quo indurescit, & sanguinem emittit; & quidem quum illę non nisi valde parvas guttas emittant, propterea quia parum tantum sanguinis in corpore animalis restat, ideo eandem latitudinem retinere non omittunt. Et quod impedit quo minus cavitates illæ magis aperiantur,

sunt

sunt fibræ ab unà parte ad alteram extensæ quæ illas retinent. Ut etiam causa quæ facit quod idem hoc non tam bene in corde canis aut alterius cujusdam animalis magis vigentis quam in corde junioris cuniculi appareat, est, quod fibræ ejus magnam concavitatum partem occupent; & rigescentes cum cor indurescit, digitum in concavitates immissum comprimunt; quamvis concavitates illæ propterea non arctiores, sed è contrario ampliores reddantur.

Tertiam adhuc experientiam adjungam, quæ est, quod sanguis cor non egreditur cum iisdem qualitatibus quas habuit cum intraret, sed quod multo calidior, rarior, & agitatior exit. Supposito vero cor eo modo moveri ut *Harveus* descripsit, non solum facultas quædam motum hunc causans imaginanda est, cujus natura longe difficilius concipitur, quam omne illud quod ex eà explicare intendit, sed aliæ insuper facultates supponendæ forent quæ qualitates sanguinis immutarent, dum in corde est. Quum solam istius sanguinis dilatationem considerando, quæ necessario sequi debet ex illo calore, quem totus mundus majorem in corde esse novit quam in omnibus aliis corporis partibus, perspicuè patet solam hanc dilatationem sufficere ad cor illà ratione movendum quà descripsi, & simul ad sanguinis naturam immutandam, tali modo ac experientia mutari docet; & quidem etiam, tot modis quot imaginari possumus eam immutatam esse debere, ut sanguis præparetur, & aptior reddatur ut omnium membrorum nutritioni inserviat, & ut omnibus aliis usibus quibus corpori inservit adhibeatur; ita ut propterea supponendæ non sint ullæ facultates incognitæ, sive externæ.

Nam quæ major aut promptior præparatio excogitari potest, quam illa quæ per ignem, aut per calorem peragitur, qui est agens fortior quam in naturà cognoscimus;

cum ſanguinem in corde rarefaciendo, has & illas exiguas ejus partes ſeparat, & ipſas dividit, ac ejus figuras omnibus imaginabilibus modis mutat.

Quà de cauſâ ſummopere miror, cum ab omni ævo notum fuerit, plus caloris in corde eſſe quam in toto reliquo corpore, & ſanguinem per hunc calorem rarefieri poſſe, quod nullus tamen antehac inventus ſit, qui animadvertit, hanc ſolam ſanguinis rarefactionem eſſe, quæ motum cordis cauſat. Nam quamvis Ariſtoteles illud cogitaſſe videatur, cum cap. 20. libri de reſpiratione inquit, *motum hunc ſimilem eſſe actioni cujuſdam liquoris, qui operà caloris inflatur*; ut etiam illum qui pulſum cauſat, *eſſe ſuccum ciborum quos aſſumſimus continuè cor intrantem, & ultimam ejus tunicam elevantem*; tamen quia illic loci nullam ſanguinis mentionem facit, nec fabricæ cordis, videtur caſu hoc factum eſſe, quod aliquid veritati affine invenerit, nec certam illius rei cognitionem habuiſſe. Etiam opinio ejus à nemine ſecuta eſt, quamvis eam fortunam habuerit quod à multis ſequutus ſit, in multis aliis quæ veritati minus congrua ſunt.

Et nihilominus tamen tanti intereſt veram motus cordis cauſam cognoſcere, ut ſine ea impoſſibile ſit aliquid quod ad Medicinæ Theoriam pertinet ſcire, propterea quod omnes aliæ animalis functiones ab eà dependent, ut ex ſequentibus perſpicuè patebit.

PARS TERTIA.

De Nutritione.

XIX. *Quod ſanguinis partes ex arteriis exeant quando illæ extenduntur.*

Cum ſciamus ſanguinem continuè in corde tali modo dilatari, & exinde vi quadam per arterias in omnes alias corporis partes propelli, unde poſtea per venas verſus cor revertitur, facilè judicare poſſumus illum membrorum

brorum nutritioni potius inſervire quum in arteriis, quam cum in venis eſt. Quamvis enim negare nolim, quando ex venarum extremitatibus verſus cor fluit, aliquas ex ejus particulis per poros tunicarum earum tranſire, & illis adhæreſcere, ut ſpecialiter in jecore contingit, qui procul dubio ex venarum ſanguine nutritur, quia nullas fere arterias admittit; tamen in omnibus aliis partibus in quibus arteriæ ſunt quæ venas concomitantur, evidens eſt ſanguinem in hiſce arteriis contentum quum ſubtilior ſit, & majori vi propellatur quam ille qui in venis eſt, exinde facilius egredi ut aliis partibus adhæreſcat, nihil impediente craſſitie tunicarum; quia in ipſarum extremitatibus tunicæ haud multo craſſiores ſunt quam venarum; & etiam quia illo momento quo ſanguis ex corde egrediens illas diſtendit, eodem medio efficit ut harum tunicarum pori extendantur; & quum exiguæ hujus ſanguinis partes, quas rarefactio poſtquam illas cor recepit à ſe invicem ſeparavit, vehementiâ quadam ab omnibus partibus tunicas haſce impellant, facillime poros illos qui magnitudini illarum ſunt proportionati intrant, & ſubinde ad radices exiguorum filamentorum partes ſolidas componentium allidunt; poſtea, eodem momento quo arteriæ detumeſcunt pori hi contrahuntur, & hac ratione plurimæ ſanguinis particulæ permanent in radicibus exiguorum filamentorum partium ſolidarum quas nutriunt (& plurimæ aliæ per poros circumjacentes effluunt) quâ ratione ipſæ etiam corporis compoſitionem ingrediuntur.

XX. *Quod corporâ viventia ex parvis filamentis, ſive rivulis continuo fluentibus, ſint compoſita.*

Sed ad hæc diſtincte intelligenda, conſiderandum eſt omnium corporum viventium, & alimento ſubſiſtentium, id eſt animalium & plantarum partes, in continuâ mutatione eſſe; ita ut non alia detur differentia inter haſce quas *fluidas* vocamus, quales ſunt ſanguis, humores, ſpiritus, & inter illas quas *ſolidas* indigitamus, ut

ossa, caro, nervi, cutis, quam hæc quod singulæ harum particulæ multo tardius moveantur quam illarum.

Et ad percipiendum quomodo illæ particulæ moveantur, imaginandum nobis est omnes partes solidas non nisi ex parvis filamentis diversimode extensis, & replicatis, ac aliquoties etiam implicatis compositas esse, quæ singulæ ex aliquo loco unius ex ramulis cujusdam arteriæ emergunt: & partes fluidas, hoc est, humores & spiritus, per exigua hæc filamenta sc. per spatia quæ inter illa inveniunt fluere, & ibi infinitos exiguos rivos efficere, qui omnes ex arteriis scaturiginem habent, & communiter prodeunt ex poris illarum arteriarum qui radicibus exiguorum filamentorum illas concomitantium proximi sunt; & post multos circuitus & recursus quos cum hisce filamentis in corpore faciunt, tandem usque ad cutis superficiem pervenire, per cujus poros hi humores & spiritus in aerem exhalant.

Præter hos autem poros per quos humores & spiritus fluunt, multi adhuc alii longe angustiores dantur, per quos continuè materia duorum primorum elementorum, quam in Principiis meis descripsi, transit; & sicut agitatio materiæ duorum primorum elementorum materiam humorum & spirituum sustentat, ita humores & spiritus per exigua filamenta partes solidas componentia fluendo, efficiunt ut exigua filamenta assiduè parum promoveantur, quamvis valde lente; adeo ut quælibet partium illarum cursum suum habeat, ab illo loco ubi radices ejus dantur, usque ad superficiem membrorum in quibus terminantur; à quà ubi venerit occursus aeris, aut corporum huic superficiei contiguorum, separatur; & cum etiam pars aliqua extremitatis cujuscunque filamenti exsolvitur, alia quædam radici conjungitur, illà ratione quam dixi. Sed illa quæ solvitur in aerem evaporat, si ex cuti exteriore exeat, sed si ex superficie alicujus musculi, aut alterius

rius cujuſdam partis interioris decedat, cum partibus fluidis miſcetur, & cum illis quo illæ voluerint fluit; id eſt aliquoties extra corpus, & aliquoties per venas verſus cor, in quod ſæpiſſime contingit, ut iterum intrent.

Ita videri poteſt omnes partes exiguorum filamentorum membra ſolida componentium, motum habere, qui nihil omnino ab humorum & ſpirituum motu differt, niſi quod multo tardior eſt, quemadmodum etiam motus humorum & ſpirituum tardior eſt motu materiarum ſubtiliorum.

XXI. *Quomodo juvenes creſcant.*

Et diverſa hæc motus celeritas efficit ut variæ illæ ſolidæ aut fluidæ partes, ſe invicem fricando, diminuantur vel augeantur, & diverſam figuram acquirant, pro diverſo cujuſque corporis temperamento. Ita, ex. gr. quando juvenes ſumus, quia exigua filamenta partes ſolidas componentia, necdum arctiſſime ſibi invicem connexa ſunt, & rivuli per quos fluidæ partes fluunt ſatis ampli ſunt, exiguorum filamentorum motus minus tardus eſt quam cum ſenes ſumus, & plus materiæ radicibus eorum adhæret, quam ex eorum extremitatibus * aufertur; quod efficit ut longiores, robuſtiores, & craſſiores evadant, quorum ope corpus accreſcit.

* Confer Cart. de Hom. p. 11.

XXII. *Quâ ratione pingueſcamus, & maceſcamus.*

Et quum humores qui intra parva hæc filamenta fluunt in magnâ quantitate non dantur, omnes illi ſatis celeriter per rivulos ipſos continentes fluunt; quo mediante corpus extenditur, & partes ſolidæ accreſcunt, nec tamen pingueſcit. Sed cum humores illi valde copioſi ſunt, per parva filamenta membrorum ſolidorum ita facile fluere nequeunt; quod efficit ut illæ humorum partes quæ figuras valde irregulares ramorum inſtar habent, & quæ per conſequens omnium difficillime inter hæc filamenta tranſeunt, in illis paulatim ſiſtantur, & ibi *pinguedinem* efficiant; quæ in corpore non creſcit, ſicut caro, per nutritionem proprie dictam, ſed ſolummodo quod plures

ex ejus partibus ſimul conjungantur, ſe invicem ſiſtendo, ut in mortuorum partibus contingit.

Et quum humores rurſus minus abundantes veniunt, illi multo facilius & celerius fluunt; quia materia ſubtilis, & ſpiritus illos concomitantes, majorem efficaciam ad illos agitandos habent; quod efficit ut illæ paulatim partes pinguedinis recipiant, & ſecum abripiant, cujus ope *maceſcimus*.

XXIII. *Quomodo ſeneſcamus, & ſenectute moriamur.*

Et quia dum ſeneſcimus, parva filamenta partes ſolidas componentia, contrahuntur & magis ac magis ſibi invicem cohærent, tandem * ad hunc duritiei gradum perveniunt, ut corpus omnino creſcere deſinat, & etiam amplius nutriri non poſſit; ita ut talis diſproportio inter partes ſolidas & fluidas fiat, ut ſola ſenectus vitam adimat.

* Conſul Cart. tract. de Hom. p. 11.

XXIV. *De duabus cauſis quæ unamquamque liquoris partem determinant, ut in illam corporis partem tendat, ad quam nutriendam apta eſt.*

Sed ad ſpecialiter cognoſcendum quâ ratione unaquæque alimenti portio in illam corporis partem tendat, ad quam nutriendam apta eſt, conſiderare oportet ſanguinem nihil aliud eſſe quam congeriem plurimarum exiguarum cibi particularum quæ in nutritionem adſumta ſunt; ita ut dubitari non poſſit quin ex partibus maxime inter ſe diverſis, tam ratione figuræ, quam ſoliditatis & craſſitiei, componatur. Et non niſi duas tantum rationes novi, cur fieri poſſit ut unaquaque harum partium in certas corporis partes tendat, potius quam in alias.

Prima eſt, ſitus loci reſpectu curſus quem ſequuntur; altera, magnitudo & figura pororum quos intrant, vel corporum quibus adhærent; nam in unaquaque corporis parte facultates ſupponere quæ eligunt, & attrahunt particulas alimenti quæ ipſi congruæ ſunt, eſt chimæras incomprehenſibiles fingere, & plus intelligentiæ iſtis chimæris attribuere, ac ipſa noſtra anima habet; quia illa nullo modo cognoſcit id, quod illæ cognoſcere deberent.

Quan-

XXV. *Quomodo una harum cauſarum agat.*

Quantum vero ad magnitudinem & figuram pororum attinet, evidens eſt illas ſufficere, ad efficiendum ut ſanguinis partes certam magnitudinem & figuram habentes, hunc magis corporis locum intrent quam alium *: nam ut videmus cribra diverſimode perforata, poſſe grana rotunda à longis, & minora à majoribus ſeparare; ita procul dubio ſanguis per cor in arterias pulſus, ibi diverſos invenit poros, per quos quædam ex ejus particulis tranſire poſſunt, & non aliæ.

* Vide ſimile quid in Cart. tract. de homin. p. 4. & 13.

XXVI. *Quomodo altera agat.*

Sed ſitus loci, reſpectu curſus quem ſanguis intra arterias habet, etiam requiſitum eſt, ad efficiendum ut ex illis particulis quæ eandem figuram & craſſitiem, ſed non eandem ſoliditatem habent, magis ſolidæ in certa loca tendant, potius quam aliæ. Et hic præcipuè ſitus eſt ex quo productio ſpirituum animalium dependet.

Notandum enim eſt, omnem ſanguinem qui ex corde in arteriam magnam venit, lineà rectà verſus cerebrum propelli, in quod cum omnes tendere non poſſint (quia magnæ hujus arteriæ rami qui eo uſque perveniunt, ſc. illi quos * *carotides* nominamus, valde arcti ſunt ſi comparentur cum aperturà cordis ex quà venit) non niſi illæ intrant particulæ, quæ ſunt ſolidiores, † vividiores, & magis per cordis calorem agitatæ, cujus medio illæ majori vi ac aliæ pollent, ad curſum ſuum in cerebrum uſque continuandum, in cujus introitu cum in exiguis carotidum ramulis cribrentur, & præcipue etiam in glandula, quam Medici imaginati ſunt tantum inſervire ut pituitam recipiat, illæ quæ ſatis parvæ ſunt ut glandulæ hujus poros ‡ tranſeant, *ſpiritus animales* componunt; & illæ quæ parum majores ſunt radicibus exiguorum filamentorum cerebrum componentium adhærent; ſed quod ad omnium maximas, illæ ex arteriis in venas ipſis junctas procedunt, & non amiſsà ſanguinis formà, verſus cor redeunt.

* De hiſce vide Veſling. Syntag. Anat. cap. 10. tab. 2. fig. 4. lit. *a. a.* & aperturam cordis ex qua veniunt vide ibid. ad lit. A.

† Confer hic quæ Auctor proponit in tractatu de homine p. 13. & 14. & figuram ibidem extantem.

‡ Simile quid proponitur in Cart. tract. de hom. p. 14. 15.

Digreſ-

Digreſſio, in quâ de formatione Animalis Tractatur.

PARS QUARTA.

De partibus quæ in ſemine formantur.

XXVII. *Quæ ſit natura ſeminis.*

Poterimus adhuc perfectiorem magis cognitionem acquirere de modo quo omnes corporis partes nutriuntur, ſi conſideremus quà ratione illæ primo ex ſemine productæ ſint. Et quamvis hactenus meam de hac materiâ ſententiam ſcribendam ſuſcipere nolui, quia ſufficientes experientias nondum facere potui, ad verificandum earum ope omnes quas hac de re cogitationes habui; recuſare tamen non potui hic in tranſitu quædam de iis dicere quæ generalia magis ſunt, & exinde ſpero me deinceps hæc retractando minus periculi habiturum, quando novæ experientiæ mihi plus luminis adferent.

Nihil quod ad figuram & ordinem particularum ſeminis attinet hic determino, ſufficit mihi dicere quod plantarum ſemina cum dura & ſolida ſint, poſſint particulas certâ quadam ratione diſpoſitas & ordinatas habere, ita ut mutari non poſſint quin hæc inutilia reddantur; ſed idem in animalium ſemine non obtinet, quod cum valde fluidum ſit,&ordinarium ex duorum ſexuum conjunctione productum, videtur tantum eſſe confuſa permixtio duorum liquorum, qui ſibi invicem fermento exiſtentes ita recaleſcunt, ut quædam ex ejus particulis eandem agitationem quam ignis habet acquirentes; dilatentur, & alias comprimant, & hac ratione eas paulatim eo modo diſponant ut ad membrorum formationem requiritur.

Et ſi duo liquores non eſt neceſſe ut valde diverſi ſint; nam ut videmus vetus fermentum poſſe novum tumefacere,

cere, & fæcem quam una cereviſia emittit ſufficere ut alterius cereviſiæ fermentationi inſerviat; ita facile credendum eſt ſemina utriuſque ſexus quando ſibi invicem permiſcentur, inſervire ut ſibi invicem fermento ſint.

XXVIII. *Quomodo cor formari incipiat.*

Credo autem primum quod huic ſeminis commixtioni accidit, & quod facit ut omnes guttæ ſimiles eſſe deſinant, eſſe quod calor ibi excitatur, qui eodem modo agens ac in vinis novis cum ebulliunt, vel in fæno quod in horreum defertur priuſquam ſatis exſiccatum eſt, efficit ut quædam ex ejus particulis verſus aliquam partem illius ſpatii quod illas continet cogantur, quæ ibi dilatatæ, alias circumjacentes partes premunt; quod cor formare incipit.

XXIX. *Quâ ratione moveri incipiat.*

Deinde, quia exiguæ illæ partes ita dilatatæ motum ſuum lineâ rectâ continuare * conantur, & cor quod jam formari cœptum eſt illis reſiſtit, ipſæ parum inde recedunt, & curſum ſuum verſus illum locum capiunt in quo poſtea baſis cerebri formatur, & hac ratione intrant in locum aliarum, quæ circulariter in harum locum intra cor ſuccedunt; ubi poſt aliquod tempus quod ipſis ad conveniendum debetur, dilatantur, & recedendo, eandem viam quam præcedentes ſequuntur; quod efficit ut quædam ex præcedentibus quæ adhuc in illo loco reperiuntur, & etiam quædam aliæ quæ aliunde venerunt, in locum earum quæ exiverunt, interea in cor veniant, ubi iterum dilatatæ exinde exeunt. In hac autem dilatatione, quæ ita diverſis iteratis vicibus contingit, motus cordis, ſive pulſus conſiſtit.

* Confer Cart. de homin. p. 13. & 14. & fig. ibid.

XXX. *Quo pacto ſanguis formetur.*

Sed circa materiam quæ cor tranſit notandum eſt, quod violenta agitatio caloris ipſam dilatantis, non ſolum efficit ut quædam ex ejus particulis recedant, & ſeparentur, ſed etiam ut quædam aliæ congregentur & premantur, ſe invicem contundant & dividant in plures ramos maxime parvos, & qui ſibi invicem adeo contigui

manent, ut nil nisi materiam subtilissimam habeant (quam primum elementum in Principiis meis vocavi) quæ intervalla ab ipsis relicta occupat; & quod particulæ quæ ita conjunguntur inter se ex corde exeuntes, nihil omnino à viâ per quam eo reverti possunt deflectunt, ut pluribus aliis accidit quæ facilius ab omnibus partibus in massam seminis penetrant, ex quâ etiam novæ particulæ versus cor veniunt, usque dum tota sit exhausta.

XXXI. *Cur rubicundus sit.*

Adhæc, qui sciunt illa quæ de naturâ luminis, tam in Dioptricis quam in Principiis & de naturâ colorum in Meteoris meis exposui, facile intelligere poterunt cur omnium animalium sanguis rubicundus sit. Nam in illis locis demonstravi, illud quod efficit ut lucem videamus, nihil aliud esse, quam quia materia secundi elementi, quam ex multis parvis globulis contiguis compositam esse dixi, pellitur; & nos duos illorum globulorum motus percipere possumus, unum per quem ipsi lineâ rectâ ad oculos nostros veniunt, qui nobis nil nisi sensum luminis dat; alterum, per quem interea circa centra sua vertuntur. Ita ut si multo tardius circumagantur quam lineâ rectâ procedunt, corpus unde illi veniunt nobis *cæruleum* apparet; & si ipsi multo citius circumagantur, illud nobis *rubrum* esse videtur. Sed nullum corpus dispositum esse potest ad efficiendum ut globuli illi celerius circumagantur, quam illud cujus exiguæ partes ramulos habent ita exiguos & ita sibi invicem contiguos, ut nil nisi materiam primi elementi habeant quæ circa illas vertatur, quales particulas sanguinis esse dixi. Parvi enim secundi elementi globuli, in sanguinis superficie occurrentes materiæ primi, quæ ibi continuè & celerrimè ab uno horum pororum versus alterum oblique transit, & per consequens aliter movetur quam illi, per hanc primi elementi materiam coguntur ipsi circa centra sua moveri, & quidem multo expeditius moveri, quam ab ullâ

alià causâ cogi possent, quoniam primum elementum omnia alia corpora celeritate superat.

XXXII. *Quâ de causâ carbonibus incensis, vel ferro candenti rubicundior sit.*

Eadem ferè est ratio quæ efficit ut ferrum candens, & carbones, quando sunt incensi, rubicundi appareant; nam tum plurimi ex eorum poris solà primi elementi materià repleti sunt; sed quia hi pori ita occlusi non sunt ut sanguinis, & quia primum elementum ibi in satis magnà quantitate datur ad lumen efficiendum, hoc facit quod rubor eorum à sanguinis rubore differt.

XXXIII. *Quomodo arteria magna & vena cava initium accipiant.*

Simul ac cor ita formari incipit, sanguis rarefactus qui decessit, cursum suum secundum lineam rectam versus illum locum sumit quo liberè magis tendere potest, & est locus ille ubi postea cerebrum formatur; sicut etiam via per quam tendit, arteriæ magnæ partem superiorem * formare incipit. Deinde, propter resistentiam quam partes seminis ipsi occurrentes efficiunt, non valde longè lineà rectà procedit, quin versus cor eadem quà venit viâ repellatur; per quam tamen descendere nequit, quia viam hanc novo sanguine quem cor produxit refertam invenit; sed hoc efficit ut descendendo parum versus latus ipsi oppositum deflectat, per quod nova materia cor ingreditur; & hoc est latus illud ubi postea *spina dorsi* erit, per quam cursum suum versus illum locum sumit ubi partes generationi inservientes formari debent; & via per quam descendendo tendit est arteriæ magnæ pars † inferior. Sed quia etiam partes seminis versus illum locum premuntur, illæ ipsi resistunt, & quia cor assiduè novum sanguinem versus superiorem & inferiorem hujus arteriæ partem mittit, sanguis hic coactus est cursum suum circulariter versus cor dirigere, per latus à spinà dorsi valde remotum, ubi postea *pectus* formatur; & via quam sanguis hinc & illinc versus cor rediens sumit, est illa quæ postea *vena cava* vocatur.

* Qualis est illa quæ in Vesling. Synt. Anat. cap. 10. tab. 2. fig. 2 lit. A. versus B. B. & porro sursum vergit.

† Quæ apud Vesling. ibid. à lit. A. deorsum tendit.

XXXIV. *Quomodo dextra cordis cavitas formetur.*

Hic nihil amplius de cordis formatione adderem, si unam tantum cavitatem haberet, quale est cor piscium; sed quia in omnibus animalibus respirantibus duæ dantur, necesse est ut adhuc dicere nitar quâ ratione secunda formetur.

* Sup. §. 30.

Duo jam partium genera * distinxi in portione seminis quæ in corde dilatatur, antequam ullum aliunde nutrimentum trahat, quod sc. aliæ sint quæ facilè recedunt & separantur, & aliæ quæ conjunguntur & sibi invicem adhærent.

Quamvis autem hæc duo partium genera in omnium animalium sanguine inveniantur, tamen notandum est, multo pauciores partes quæ recedunt & separantur, in illorum animalium sanguine dari quæ unam tantum cordis cavitatem habent, quam in illorum animalium quibus duæ sunt; quamobrem judicare possumus esse aliquas ex illis particulis quæ facilè dilatantur, sc. quas hic particulas *aëreas* nominabo, quæ causa sunt secundæ cordis concavitatis; quæ, postquam animal formatum est, versus dextrum cordis latus inclinata reperitur.

Sed in initio formationis ejus, credo primam concavitatem quæ postea versus sinistrum latus propendet, perfectè medium corporis ejus occupare, & sanguinem qui ex sinistrâ hac cavitate exit, cursum suum primò sumere versus locum ubi cerebrum formatur, deinde versus locum oppositum ubi partes generationis formantur; & dum ex cerebro eo versus descendit, præcipuè intra cor & locum ubi spina dorsi formatur transire; & postea tam à superiori quam ab inferiori parte versus cor redire.

Etiam credo quod sanguis ille simul ac cor appropinquat, partim dilatatur, antequam cavitatem ejus sinistram intrat, ita ut per hanc dilatationem materiam circumjacentem premens, secundam ejus cavitatem formet. Dico dilatari, quia in se multas particulas aëreas habet,

quæ

quæ hanc dilatationem facilitant, quæque tam cito se ab aliis extricare nequeunt; sed dico illum non nisi partim dilatari, quia portio seminis quæ ipsi conjuncta est, postquam ex cavitate sinistrâ exivit non ita dispositа est ut dilatetur, quam illæ ex ejus partibus quæ ibi omnino rarefactæ fuerant: quamobrem hæc seminis portio dilatationem suam differt usque dum cavitatem sinistram intraverit, in quam etiam pars sanguinis in dextrâ cavitate rarefacti, redit, quæ hanc dilatationem facilitat.

XXXV. *Quâ ratione pulmo initium sumat, cum tribus suis vasis.*

Et cum sanguis hic ex cavitate dextrâ exit, ejus particulæ quæ magis agitatæ & vividiores sunt, arteriam magnam intrant; aliæ verò, quæ ex parte majores & graviores, & ex parte etiam magis aëreæ & molliores sunt, dum se separant *pulmonis* compositionem incipiunt; nam quædam ex magis aëreis ibi manent, & sibi exiguos ductus formant, qui postea ramuli arteriæ sunt cujus extremitas est *guttur*, sive fistula, per quam aër respirationis intrat; & crassiores in cordis cavitatem sinistram se conferunt; & hæc via per quam ex cavitate dextrâ exeunt, postea *vena arteriosa* vocatur; ut etiam illa via per quam ex hac in sinistram cavitatem veniunt, *arteria venosa* nominatur.

XXXVI. *Quæ sit natura particularum aërearum.*

Hic adhuc aliquid addam de particulis quas *aëreas* nominavi; nam sub hoc nomine non comprehendo omnes illas quæ à se invicem sunt separatæ, sed ex eorum numero illas tantum, quæ cum non multum agitatæ nec maxime solidæ sint, non desinunt omnino singulæ seorsim motum suum habere; quod facit ut corpus in quo sunt rarum maneat, nec facile condensari possit. Et quia illæ quæ aërem componunt maximâ ex parte ejus sunt naturæ, ideo eas *aëreas* nuncupavi.

Sed dantur aliæ vividiores & subtiliores, quæ sunt ut particulæ aquæ vitæ, & aquæ fortis, vel salis volatilis, & etiam alterius naturæ, quæ efficiunt ut sanguis dilatetur,

& non impediunt ne immediatè poſt condenſetur; quarum plurimæ procul dubio in ſanguine piſcium reperiuntur, & etiam in ſanguine animalium terreſtrium, & forte quidem in plurimis; quod efficit ut minor calor illum rarefacere poſſit.

Et particulæ vividiores & ſubtiliores, id eſt, illæ quæ ſunt ſubtiliſſimæ, & ſimul ſolidiſſimæ & maximè agitatæ, quas hic poſtea ſemper *ſpiritus* appellabo, intra pulmonem in initio formationis non detinentur, ut pluribus particulis aëreis accidit; ſed quia majori vi pollent, ipſæ ulterius procedunt, & ex dextrà cordis cavitate, per aliquem venæ arterioſæ ductum, uſque in arteriam magnam tranſeunt.

XXXVII. *Unde fiat quod non tertia aliqua cavitas in corde formatur.*

Denique, ſicut particulæ aëreæ ſeminis, cauſa ſunt quod ſecunda cavitas in corde formetur; ita, quod impedit ne tertia formetur, eſt, quod poſt formationem ſecundæ pulmo formatur, in quo maxima harum particularum aërearum pars detinetur.

XXXVIII. *Quomodo cerebrum formari incipiat.*

Eodem tempore quo ſanguis qui ex cavitate dextrà venit pulmonis formationem incipit, ille qui ex ſiniſtrà exit etiam alias partes formare auſpicatur; & prima omnium poſt cor eſt *cerebrum*. Cogitandum enim eſt dum craſſiores partes ſanguinis è corde exeuntis, ſtatim lineà rectà procedunt uſque ad ſeminis locum ubi poſtea partes inferiores capitis formantur, quod ſubtiliores quæ ſpiritus componunt, ulterius progrediantur, & locum illum occupent ubi poſtea cerebrum eſſe debet; poſtea, quemadmodum ſanguis reflectitur, & curſum ſuum per arteriam magnam verſus inferiora ſumit, ita ſpiritus paulo altius curſum ſuum ſumunt, & per idem latus, verſus locum in quo poſtea medulla ſpinæ dorſi eſt; quia motus ſanguinis, in parte illà arteriæ magnæ quæ à corde deſcendit, cui tunc temporis proximi ſunt, ſemen vicinum agitans, curſum eorum verſus latus illud facilitat.

Atta-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [42] - 30
PUBLIC DOMAIN

Attamen non ita facilitatur, quin ibi aliquam adhuc resistentiam inveniant; quæ in causa est quod versus alias partes moveri nitantur; & hac ratione dum hi spiritus versus spinam dorsi progrediuntur, per quam ipsi paulatim fluunt, & ex inde per omnes alias seminis partes diffunduntur, illæ ex eorum particulis quæ alias qualitate quadam superant, ab eorum corpore separantur, & à dextrà ac sinistrà versus cerebri basin, & versus sinciput deflectunt, ubi organa sensuum formare incipiunt. XXXIX. *Quomodo organa sensuum formari incipiant.*

Dico illas versus cerebri basin deflectere, quia à parte superiore reflexæ sunt; & dico illas à dextrà & à sinistrà deflectere, quia spatium intermedium occupatum est ab illis quæ interea ex corde veniunt, & inde cursum suum versus spinam dorsi sumunt; quod facit ut intelligamus cur organa sensuum duplicia formentur. XL. *Cur duplicia sint*

Sed ut etiam cognoscatur causa diversitatis eorum, & omnium quæ unumquodque particularia habet, notandum est, aliam non dari rationem quæ efficere potest ut quædam spirituum particulæ separentur, & cursum suum à dextrà & sinistrà versus sinciput sumant, dum omnes reliqui versus spinam dorsi tendunt, nisi quod quædam parvitate vel magnitudine excedant, aut certe figuras quæ motum eorum retardent aut facilitent, habeant. Et non nisi unicam tantum notabilem differentiam video inter illas quæ parvitate excedunt, quæ in eo consistit, quod quædam, illæ sc. quas supra aëreas nominavi, figuras valde irregulares & incommodas habent, & quod aliæ figuras magis unitas & læves habent, ita ut illæ aptiores sint ad aquam quam ad aërem componendum. XLI. *Unde eorum differentia procedat.*

Et proprietates aëreas examinando, facile cognosci potest quod illæ, quæ cursum suum minus versus inferiora quam ullæ aliæ, & magis versus sinciput accipere debent, ibi organa *odoratus* formare incipiunt; sicut etiam illæ quæ figuras magis unitas & læviores habent, infra aëreas fluen- XLII. *De olfactu, visu, auditu, & gustu.*

fluentes, gyrando verſus ſinciput tendunt, ubi *oculos* formare auſpicantur.

Tantum unam etiam notabilem differentiam animadverto, inter particulas ſpirituum magnitudine excedentes, quæ eſt, quod quædam habeant figuras, non omnino ita incommodas ut aëreæ (ipſæ enim propter craſſitiem cum ſpiritibus miſceri non poſſent) ſed tamen irregulares & inæquales, quod efficit ut una poſt aliam moveri non poſſit, ſed cum à materiâ ſubtili circumdatæ ſint, ipſæ ejus agitationem ſequuntur; & ita majorem vim quam cæteræ aliæ habentes, quia magis ſolidæ ſunt, è medio cerebri, per viam breviorem egrediuntur, & verſus aures tendunt, quo ſecum particulas quaſdam aëreas deducentes, organorum *auditus* formationem ordiuntur. E contra vero aliæ figuras unitas & læves habent, quæ in cauſâ ſunt quod facilè una aliam in motu ſequatur, ſicut particulæ aquæ, & ex conſequenti motum tardiorem quam reliqui ſpiritus habent; quod efficit ut per baſin cerebri verſus linguam, gulam, & palatum deſcendant, ubi viam nervis organa *guſtus* futuris præparant.

XLIII. *De tactu.* Præter quatuor haſce notabiles differentias, quæ efficiunt ut certæ quædam ſpirituum particulæ è corpore ſuo ſeparentur, & hac ratione formare incipiant organa olfactus, viſus, auditus, & guſtus, animadverto alia etiam paulatim ſeparari, quando in ſemine poros inveniunt per quos tranſire poſſunt; & tamen propterea neceſſe non eſſe ut ulla inter ipſas diverſitas detur, niſi hæc ſola, quod illæ quæ poris propinquiores ſunt, illas intrent, dum aliæ ſimul curſum ſuum per ſpinam dorſi perſequuntur, donec ipſæ alios etiam poros inveniant per quos in omnes partes interiores ſeminis fluunt, & ibi vias nervorum ſenſui *tactus* inſervientium deſcribunt.

XLIV. *Cur plurimæ corporis partes duplices ſint.* Porro, ut notitia quam de figurâ animalium jam formatarum habemus, non impediat quin & illa concipiatur quam

quam cum formari incipiunt habent, considerandum est semen ut una massa, ex quà primò formatum est cor, & circa illud ab unà parte vena cava, & ab alterà arteria magna, quæ ope duarum extremitatum junctæ sunt; adeo ut illa ex earum extremitatibus, versus quam cordis aperturæ conversæ sunt, notet locum ubi caput esse debet, & altera notet partium inferiorum locum. Post hæc considerandum est spiritus paulo altius quam sanguinem versus caput adscendisse, in quo ubi magna eorum quantitas congregata fuerit, cursum suum paulatim per hanc arteriam accepisse, & in quantum eorum vires ipsos deferre potuerunt, ad seminis superficiem propius accessisse; & dum illum cursum secuti sunt, particulas eorum per omnes alias vias quæ ipsis faciliores forent quam illæ in quibus erant, transire connixas esse; sed ipsas tales vias in superiore spinæ dorsi parte non invenisse, quia totum spirituum corpus eo recessit, idque tantà quidem vi ac vires ipsis permittere potuerunt; nec ullam etiam directè sub spinà dorsi invenisse, quia arteria magna ibi datur; quamobrem ipsæ cursum suum nonnisi à dextrà & à sinistrà, versus omnes partes interiores seminis acceperunt.

XLV. *Cur nervi aliter ex duabus primis spinæ dorsi junctûris exeant, quam ex aliis.*

Excipiatur solum quod quum è capite exiverunt, paulo versus exteriora & interiora recedere potuerunt, quia spinæ dorsi medulla cum minus solida sit quam cerebrum, aliquod spatium illic inveniunt. Et hæc est ratio cur nervi qui ex duabus primis spinæ dorsi junctûris egrediuntur, habeant originem ab aliorum diversam.

XLVI. *Quare aliqui nervi immediatè ex capite procedant.*

Dico autem spiritus, qui horum nervorum viam in semine præparant, ibi cursum suum tantum versus interiores partes accepisse, quia exteriores à superficie *uteri* pressæ, tam liberas vias ad illos recipiendos non habuerunt; sed satis liberas versus sinciput invenerunt: quamobrem antequam inde exiverunt, quidam ab aliis separati sunt, qui propterea diversæ non sunt naturæ, & viam straverunt

runt nervis ad oculorum, temporum, & aliorum vicinorum locorum musculos tendentibus; deinde etiam vias nervis ad gingivam, ventriculum, intestina, cor, & ad pelliculas aliarum magis internarum partium postea formandarum, tendentibus præparant.

XLVII. *Quomodo plurimi ex spinâ dorsi procedant.*

Eodem modo, spiritus qui è capite fluxerunt, poros ab utraque parte per spinam dorsi invenerunt; quo mediante juncturas ejus distinxerunt, & inde per massam seminis diffusi sunt, quæ non amplius rotunda sed obliqua est, quia vis quà sanguis & spiritus è corde versus caput transiverunt, illam magis versus hanc, quam versus aliam partem extendere debuit. Et hic solum notandum superest, ultimum seminis locum quo spiritus pervenire possent, hac ratione cursum illorum sequendo, esse eum ubi *umbilicus* esse debet, de quo suo loco sermo erit.

Sed ordo requirit ut postquam spirituum cursum descripserim, etiam explicem quà ratione arteriæ & venæ simul ramos suos, per omnes seminis partes, extendant.

XLVIII. *Quà ratione arteria & vena simul ramos suos per totum corpus extendant.*

Dum major sanguinis quantitas in corde formatur, majori vi ibi dilatatur; cujus medio ulterius procedit; nec sic procedere potest nisi versus locum illum ubi partes quasdam seminis habet quæ dispositæ sunt ad locum ipsi cedendum, & per consequens ad fluendum versus cor, per venam quæ juncta est illi arteriæ per quam sanguis ille venit, quia nullam aliam viam præter hanc habere possunt; hoc autem duos novos ramulos, unum in hac venâ, alterum in hac arteriâ format, quorum extremitates sunt conjunctæ, & qui simul locum exiguarum seminis partium occupant; aut hoc potius efficit ut rami qui jam formati sunt eo usque extendantur, sine suarum extremitatum separatione. Et quia omnes parvæ seminis partes etiam aptæ sunt ad ita versus cor fluendum, vel etiam si aliquæ dentur quæ ad illud ineptæ sunt, illæ facilè versus superficiem suam propelluntur, nullæ dantur

sub

ſub hac ſuperficie in ſpatio illo per quod ſpiritus diffunduntur, quin ſuà vice verſus cor tendant. Et hæc eſt ratio propter quam venæ & arteriæ ibi ramos ſuos ab omni parte, & æquali longitudine extendant.

XLIX. *Cur arteriarum rami minus conſpiciantur quam venarum.*

Nec de hac veritate dubitandum eſt, quamvis vulgo tot arteriæ quam venæ in corpore animalium non conſpiciantur: ratio enim requirit ut hæ magis quam illæ appareant, quia ſanguis in parvis venis hærere ſolet, & quidem magis quam in majoribus, etiam poſt animalis mortem, quia omnium cutis præter propter æqualiter contrahitur; cum arteriarum ſanguis in earum ramulis nunquam conſiſtat; poſtquam enim eo per *diaſtolen* propulſus eſt, expeditè in venas tendit, vel etiam in majores arterias momento *ſyſtoles* recidit, quia earum tunicæ apertæ manent; & ita minimi earum rami videri nequeunt, non magis ac venæ albicantes, *lacteæ* dictæ, ab *Aſellio* non ita pridem in meſenterio detectæ, in quo nunquam apparent, niſi cum animalia viva aperiuntur, paulo poſtquam cibum aſſumſerunt.

L. *Duâ ratione venæ & arteriæ coronariæ factæ ſint.*

Hic adhuc magis particulariter conſiderare poſſumus præcipuarum venarum & arteriarum diſtributionem, quia illa ab iis quæ de motu ſanguinis & ſpirituum jam diximus dependet. Ita prima cordis agitatio, quod modo formari incipiebat, in cauſà fuit quod exiguæ ſeminis partes quæ ipſi propinquiores erant, verſus concavitatum ejus aperturas fluxerunt; quo medio formarunt * arterias & venas † *coronarias* nuncupatas, quia ipſæ cor undiquaque coronæ inſtar circumcingunt. Nec hic mirandi cauſam habemus cum ſæpe unam tantum venam coronariam animadvertere poſſimus, quamvis duæ adſint arteriæ; nam ſola hæc vena ſufficientes ramos habere poteſt, ut cum omnibus duarum arteriarum extremitatibus ramorum conjungatur. Et nil mirum eſt exiguas ſeminis partes, quæ ab omnibus cordis partibus veniunt,

* Exſtant hæ apud Veſling. in Syntag. Anat. cap. 10. tab. 2. fig. 5.

† Has videre eſt ibid. fig. 2.

versus unum tantum locum cursum accepisse, ut in cavitatem dextram intrarent, eodem tempore quo sanguis qui è cavitate sinistrâ exivit, cursum suum per duas diversas vias accepit, ut locum earum occuparet.

LI. *Quomodo venæ & arteriæ quæ in brachium feruntur formatæ sint.*

Quando sanguis in corde dilatatus exinde simul exivit, & cursum suum secundum lineam rectam accepit, statim satis magnam seminis portionem parum ulterius ac erat, versus superiorem uteri partem propulit; quo mediante aliæ seminis partes, quæ supra hanc portionem erant, coactæ fuerunt versus latera descendere; quod fecit ut illæ quæ versus latera erant exinde ad cor fluxerint; & ita magnæ illæ venæ & arteriæ, brachia hominum, vel brutorum pedes anteriores, vel denique avium alas, nutrientes, formare inceperunt.

LII. *Quo pacto vas triangulare formatum sit.*

Præterea, portio seminis ex quâ caput formandum erat, etiam à sanguine è corde veniente pulsa, paulo solidior in suâ superficie quam in medio facta est, quia ab unâ parte à sanguine ipsam propellente compressa est, & ab omnibus aliis partibus à reliquiis seminis quas propellebat; quæ causa est quod sanguis ille statim versus medium ejus penetrare non potuerit; & quod spiritus soli ingressi, ibi cerebri locum formaverint, illâ ratione quâ exposui.

De quâ re notandum est, hosce spiritus postquam cursum suum per medium capitis versus tria diversa latera acceperunt, sc. versus posteriora, ubi spinam dorsi efformarunt, & etiam versus inferiora à dextrâ & à sinistrâ partis anterioris, effecisse ut materia cujus locum ipsi occuparant versus superiorem cranii partem, in tria illa intervalla quæ tria hæc latera separant, recederet; & inde cursum suum per duo spinæ dorsi latera versus cor accipiens, ipsa locum fecit tribus præcipuis ramis magni *vasis triangularis*, quod est inter membranæ cerebrum involventis replicationes, & cui hoc peculiare est quod arteriæ & venæ

venæ ſimul officio fungatur: nam materiâ quæ in illo loco erat ubi ipſum jam eſt, à ſpiritibus pulſâ, tam abundè & expeditè inde receſſit, ut ramuli arteriarum quæ junctæ erant venarum ramulis, per quos verſus cor profluxit, cum illis ſeſe commiſcuerint dum hoc vas formaretur, quod poſtea rivulos ſuos per omnes cranii partes extendit, ita ut ſolum ferè hoc vas ſit quod totum cerebrum nutrit.

LIII. *Quomodo rete mirabile formatum ſit.*

Attamen ſanguis præcipui tubuli arteriæ magnæ, qui rectà à corde veniebat, ſtatim capitis baſin penetrare non valens, quia exiguæ ſeminis partes ibi nimium comprimebantur, & plane ſub illo loco erant ubi poſtea glandula formatur, quam Medici imaginati ſunt receptioni pituitæ [1] cerebri tantum inſervire, ille undiquaque vim exiguis ſeminis partibus ipſi reſiſtentibus intulit, & paulatim aliquas exinde expulit, quæ à latere profluxerunt verſus venas inde ſatis remotas; quo mediante, formati ſunt exigui illi arteriarum ramuli, qui in beſtiis notabiliores ſunt quam in hominibus, qui *rete* [2] *mirabile* nuncupantur, quique venis haud juncti eſſe videntur.

LIV. *Quomodo infundibulum & plexus choröides formatus ſit.*

Poſtea altius verſus capitis verticem adſcenderunt, circa locum illum per quem ſpiritus cerebrum ingrediebantur, circa quem infinitos exiguos rivulos formarunt, qui tot exiguæ arteriæ erant, ex quibus formari cœpit parva membrana *infundibulum* [3] vocata; & poſtea illa quæ ductum illius cavitatis quæ à cerebri parte poſteriore eſt tegit; & etiam exigui plexus *choröidis* [4] nominati, qui in duabus cavitatibus anterioribus ſunt; & poſtquam rurſus circa locum convenerunt, ubi poſtea exigua glandula, *conarium* [5] dicta, formatur, omnes ſimul in medium vaſis triangularis cerebrum nutrientis intrarunt.

[1] Hanc vide apud Veſling. in Synt. Anat. cap. 14. tab. 3. fig. 3. ad lit. D. & in commentariis ibid. tab. 4. fig. 2. lit. G. & fig. 5. lit. K. [2] Exſtat hoc in Veſling. Synt. Anat. cap. 14. tab. 3. fig. 3. litt. P. P. P. P. [3] Vide hoc ibid. ad lit. E. [4] Conſule Veſling. ibid. cap. 14. tab. 1. fig. 3. litt. F. F. [5] Hoc in Cart. tract. de hom. fig. 31. 32. &c. lit. H. deſignatur, & à Veſling. cit. cap. 14. tab. 1. fig. 4. lit. *a*. denotatur.

LV. *Cur venæ & arteriæ omnino eodem modo non distribuantur.*

Non necesse habeo prolixius aliarum venarum, & arteriarum formationem exponere, quia in ipsis nihil peculiare notandum reperio; & ipsæ omnes hac generali ratione productæ sunt, quod quum quædam seminis particula versus cor tendit, ductus quem facit fit *vena*, & ille quem format sanguis à corde veniens ut in locum ejus succedat, fit *arteria*; ita ut cum hi ductus parum à se invicem remotæ sint, vena & arteria separatæ videantur, quia arteriarum extremitates visui non patent.

Et plures diversæ causæ in hoc principio efficere possunt, ut hi ductus devient, vel ut unus in duos dividatur, vel ut duo in unum conveniant, quod facit differentiam quam inter venarum & arteriarum distributionem animadvertimus; sed hoc non impedit quin semper eandem in ramorum suorum extremitatibus communicationem retineant, quia cursus sanguinis, continuè per hos ramos transeuntis, ipsam conservat.

LVI. *Quare truncato membro circulatio non impeditur.*

Et quia rami per quos hæc communicatio fit, in omnibus corporis partibus reperiuntur, & non tantum in extremitatibus, hinc quamvis pes, vel manus abscinditur, non tamen communicatio in pede, vel in brachio impeditur.

LVII. *Cur arteriæ carotidis duplices sint.*

Tria hic tantum exempla addam, de divisione, recessu & conjunctione horum ductuum. In initio unus tantum procul dubio tubulus fuit, qui per lineam rectam spiritus à corde ad cerebrum detulit; sed arteria trachæa, per quam aër respirationis transit, cum postea formata sit (ut adhuc suo loco dicam) & aër quem continebat majoribus viribus polleat, ut secundum hanc lineam rectam adscendat, quam sanguis qui ex corde venit, in causâ fuit quod tubulus hic in duos ramos divisus fuit, qui arterias *carotidis* * dictas constituunt.

* Hæ in Vesling. Synt. Anat. cap. 10. tab. 2. fig. 4. ad lit. *a. a.* exprimuntur.

Duæ

LVIII. *Quà de causa vena spermatica siniſtra ab emulgente procedat.*

Duæ venæ, *ſpermaticæ* [1] dictæ, primo formationis ſuæ tempore venæ cavæ inſertæ fuerunt, æquali longitudine hæc & illa, ſed arteriæ magnæ agitatio, cum jecur & vena cava verſus latus dextrum receſſerunt, cauſa fuit quod locus, cui vena ſpermatica ſiniſtra inſerta fuit, paulatim uſque ad *emulgentem* [2] ſublatus eſt, dum locus dextræ ſine mutatione manſit: quemadmodum è contrario eadem cauſa fecit ut vena, *adipoſa* [3] appellata, renis ſiniſtri, ſublata fuerit ab emulgente in quà erat, uſque ad venæ cavæ truncum, dum jecoris accretio effecit ut dextra depreſſa ſit. Non fingam dicendo illam eſſe quam diutius quæſivi, & ad cujus veritatem perveniendi minorem ſpem habui, quamvis hoc alias non ſiſtat.

LIX. *Cur mammariæ, & epigaſtricæ, jungantur venæ venis, & arteriæ arteriis.*

Arteriæ & venæ quæ in mammas deſcendunt habent originem diverſam quidem ab earum quas *epigaſtricas* [4] nuncupamus, quæ ab inferiore parte ad ſuperiorem verſus ventrem tendunt; attamen plurimi ex earum ramis conjunguntur venæ venis, & arteriæ arteriis, verſus *umbilicum*; quod accidit quia hic locus eſt ultimus, ex quo ſeminis partes verſus cor fluunt, quia ipſis major via perficienda eſt ut eo uſque perveniant; & quum plane tantum habeant viæ per venas mammarias adſcendendo, quam per epigaſtricas deſcendendo, ſanguis qui undiquaque per arterias concomitantes venit, partes ſeminis quæ in intermedio dantur pellit, uſque dum omnes paulatim per maxime exiguos ductus in venas depulit, cujus medio præcipui arteriarum ramuli oppoſitis arteriis, & ramuli venarum venis conjunguntur.

[1] Haſce videre eſt in Veſling. Synt. Anat. cap. 10. tab. 1. ad litt. Z. Z. [2] Hanc ibid. vid. ad lit. x. ubi ſpermatica ſiniſtra ipſi inſerta exhibetur. [3] Hæc exhibetur ibid. cap. 5. fig. 2. ad lit. g. [4] De quibus conſule Veſlingii Synt. Anat. cap. 10. tab. 2. ubi fig. 1. litt. c. c. deſignant venas mammarias & litt. B. B. venæ cavæ ramos ſubclavios, ex quibus mammariæ originem habent ſed lit. E. E. venas epigaſtricas, & lit. Δ. Δ. ramos iliacos externos, ex quibus epigaſtricæ originem ſortiuntur; figuræ autem quartæ lit. *e. e.* arterias mammarias lit. B. B. ramos arteriæ ſubclavios, lit. E. E. arterias epigaſtricas, & lit. Δ. Δ. arterias iliacas externas.

PARS

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [51] - 39
PUBLIC DOMAIN

PARS QUINTA.

De partium ſolidarum formatione.

LX. *Umbilicum ultimam partem eſſe quæ ex ſemine formatur.*

Venæ hæ & arteriæ mammariæ, & epigaſtricæ, videntur eſſe poſtremæ quæ ex interioribus ſeminis particulis formantur, antequam exteriores, & per conſequens ſanguis matricis per umbilicum verſus cor venit; agitatio enim ſpirituum efficit ut partes ſeminis, quæ in illo loco ſunt per quem illi tranſeunt, potius quam aliæ verſus cor tendant. Et quia eodem tempore à cerebro per ſpinam dorſi verſus plura latera tranſeunt, tandem ſibi invicem eodem in loco occurrunt, qui eſt ille ubi *umbilicus* formatur.

Sed antequam ipſum deſcribam, exponam hic quomodo cor, cerebrum, muſculorum caro, & maxima cutium, ſive membranarum pars formari deſinant, quia hoc nullo modo dependet à nutritione quam animal dum formatur ab utero recipit.

LXI. *Quænam ſit partium ſolidarum materia.*

Quum arteriæ & venæ formari incipiunt, ipſæ nullas ad huc membranas habent, & nihil aliud ſunt quam exigui ſanguinis rivuli huc & illuc in ſemine diſperſi. Sed ut intelligamus quo pacto eorum membranæ, & deinde aliæ partes ſolidæ formentur, notandum eſt me jam ſupra * diſtinxiſſe inter ſanguinis particulas quas rarefactio in corde ab invicem ſeparat, & inter illas quas eadem hæc actio inter ſe conjunxit, eas ita premendo & comminuendo, ut circa eas plures parvi rami inveniantur, qui facile ſibi invicem adhærent.

* Art. 30. & 34.

Primæ autem adeo fluidæ ſunt, ut videantur partium induratarum corporis compoſitionem ingredi non poſſe; ſed præter ſpiritus qui in cerebrum tendunt, & qui à ſubtilioribus formantur & componuntur, cæteræ aliæ conſiderari

derari non debent quam ut vapores vel ſeroſitates ſanguinis, ex quo continuè decedunt per omnes poros quos in arteriis & venis per quas tranſit inveniunt. Ita nil niſi aliæ ſanguinis particulæ ſuperſunt (quarum occaſione rubicundus apparet) quæ propriè partium ſolidarum compoſitioni & nutritioni inſerviunt. Attamen ipſæ non inſerviunt quamdiu plures ſibi invicem conjunctæ ſunt, ſed tantum cum disjunguntur: pluribus enim vicibus per cor tranſeundo & redeundo, ramuli illarum paulatim rumpuntur, & tandem eadem actione ſeparantur quà conjunctæ fuerant.

LXII. *Quomodo hæc materia arteriarum membranas componere incipiat.*

Poſtea, quia ipſæ ad motum minus ſunt aptæ quam aliæ ſanguinis particulæ, & ordinario ipſis quidam ramuli ſuperſunt, ipſæ in ſuperficie ductuum per quos tranſeunt hærent, & ita eorum membranas formare incipiunt.

LXIII. *Quomodo filamenta ex quibus membra ſolida componuntur, incipiant.*

Exinde, illæ quæ accedunt poſtquam hæ membranæ formari inceperunt, primis junguntur, non indifferenter omni ex parte, ſed tantum ab illà parte in quà eſſe poſſunt, non impediendo curſum ſeroſitatis, vaporum, & etiam aliarum magis ſubtilium materiarum, puta duorum primorum elementorum quæ in Principiis meis deſcripſi, quæ indeſinenter per harum membranarum poros fluunt; ipſæ autem paulatim ſibi invicem conjunctæ, parva filamenta ex quibus ſupra * dixi omnes partes ſolidas componi, formant.

* Art. 28.

LXIV. *Quod filamenta radices ſuas in arteriis habeant.*

Et notandum eſt omnia hæc filamenta radices ſuas in arteriis habere, non autem in venis; ita ut ipſe dubitem num venarum membranæ immediatè ex ſanguine quem continent formentur, an potius ex parvis filamentis quæ ex arteriis vicinis procedunt; quod enim ad exiguorum filamentorum compoſitionem plurimum confert, eſt primò, actio quà ſanguis è corde verſus arterias venit, quæ membranas illarum inflat, & per intervalla poros

earum dilatat vel contrahit, quod venis non accidit. Deinde etiam est cursus materiæ fluidæ, quæ ex arteriis per poros membranarum earum exit, ut omnes alias corporis partes ingrediatur, in quibus paulatim filamenta hæc promovet; & undique circa illa fluendo, etiam efficit ut exiguæ eorum partes ordinentur, conjungantur, & expoliantur. Sed quamvis eadem ratione fluidæ quædam particulæ ex venis egredi possint, nihilominus tamen credo quod sæpe è contrario, venas ingrediantur ex iis quæ ex arteriis egressæ cursum suum non capiunt versus superficiem corporis, sed versus venas, in quibus de novo cum sanguine miscentur.

LXV. *Quæ illa ratio sit quæ persuadere potest, quod venarum tunicæ ex sanguine quem continent formantur.*

Et una tantum ratio mihi persuadet quod venarum sanguis ad tunicarum suarum productionem aliquid confert, quæ est, quod earum tunicæ magis sunt nigricantes, sive minus albidæ, quam arteriarum; quod enim illarum albedinem causat, est, quod vis quâ materia fluida circa parva earum filamenta fluit, exiguos ramos particularum ex quibus compositæ sunt, rumpit, quos supra * dixi causam esse propter quam sanguis rubicundus apparet. Et quia hæc vis tanta non est in venis, in quibus sanguis tanto cum impetu non fluit ut ejus agitationibus ita inflentur, ac arteriæ, exiguæ sanguinis partes quæ tunicis earum adhærent, aliquos ex parvis illis ramis qui rubedinem efficiebant, retinent; sed illæ membranas has subnigras efficiunt, & non rubras, quia actio ignis illas agitantis cessavit; ut fuliginem semper nigram esse videmus, & carbones, qui ex inflammatione rubicundi sunt, nigros reddi quum extincti sunt.

* Art. 31.

LXVI. *Quod ex cognitione partium seminis, figura & conformatio omnium*

Quia vero filamenta ex quibus partes solidæ compositæ sunt, deflectunt, plicantur, & variis modis intricantur, secundum varios cursus materiæ fluidæ & subtilis ipsas circumdantis, & secundum figuram locorum in quibus sibi occurrunt, hinc si rectè quales sint omnes alicujus animalis in

lis in ſpecie, V. G. *hominis*, partes ſeminis cognoſceretur, ex hoc ſolo deduci poſſet, rationibus omnino Mathematicis & certis, omnis figura & conformatio uniuscujuſque membri; ut etiam reciprocè, ex cognitione plurium hujus conformationis particularium, quæ ſit natura ſeminis deduci poſſet. Sed quia hic non niſi animalis productionem in genere conſidero, & in quantum neceſſarium eſt ut intelligatur quo pacto omnes ejus partes formentur, creſcant, & nutriantur, hic tantum formationem præcipuorum ejus membrorum explicare continuabo. *membrorum deduci poſſet.*

LXVII. *Quo pacto cor augeatur & perficiatur.*

Supra * dixi quod cor formari incipit, exinde quod exiguæ quædam ſeminis partes, à quibuſdam aliis quas calor dilatabat, premebantur; ſed ut cognoſcatur quâ ratione illud augeatur, & perficiatur, conſiderandum eſt quod ſanguis quem prima illa dilatatio produxit, reverſus eodem in loco iterum dilatetur, & habens in ſe non tantum quaſdam particulas, quæ ex pluribus ſeminis particulis ſimul junctis, & per conſequens craſſioribus, compoſitæ ſunt, ſed etiam plurimas particulas ſubtiliores, ut dixi, quædam ex ſubtilioribus preſſæ in poros ſeminis penetrant, quod cor formare incepit, & quædam aliæ craſſiores illi adhærent, & ipſum paulatim ex loco ſuo deturbantes, ibi exigua quædam filamenta formare incipiunt, ſimiles illis quæ per omnes arterias formare dixi, excepto ſolum quod illæ ibi duriores, & validiores ſint quam alibi, quia maxima dilatationis ſanguinis vis in corde eſt. Attamen ſenſibiliter major ibi non eſt, quam in primis ramis arteriarum, quas *coronarias* nominamus, quia ipſæ undiquaque cor circumcingunt; quamobrem parva filamenta, quæ per coronarias illas formantur, facile cum illis commiſcentur quæ radices ſuas in cordis concavitatibus habent; & quemadmodum hæ partes ejus interiores componunt, ita illæ quæ nutrimentum ſuum ex co-

* Art. 28.

ex coronariis accipiunt exteriores conſtituunt, dum rami venarum ipſas concomitantium, verſus cor reportant ſanguinis particulas quæ ad ejus nutritionem minus aptæ reperiuntur.

LXVIII. *Quomodo cordis fibræ compoſitæ ſint.*

Diverſa hic adhuc conſideranda occurrunt, quorum primum eſt modus quo componuntur fibræ quædam craſſiſſimæ, in formâ chordarum, quæque ejuſdem ſunt ſubſtantiæ cujus reliqua caro eſt. Ut hic intelligatur cogitandum eſt concavitates ejus in initio figuras valde irregulares habuiſſe, nam quia particulæ ſanguinis quas continebant inæquales erant, ſe dilatando diverſas vias acceperunt; quo medio diverſa foramina in ſeminis partibus quas premebant effecerunt, quæ omnia foramina paulatim adaucta, tandem unicam tantum concavitatem effecerunt; & ſeminis partibus illas ſeparantibus, paulatim è loco ſuo, per exigua filamenta cordis carnem componentia, expulſis, ipſæ etiam fibras illas ſub formâ columnarum compoſuerunt.

LXIX. *Quænam ſit cauſa valvularum, quæ in introitu venæ cavæ, & arteriæ venoſæ dantur.*

Eadem ratio cauſa fuit productionis valvularum *, ſive exiguarum tunicarum, quæ introitus venæ cavæ & arteriæ venoſæ occludunt. Cum enim ſanguis per duos illos introitus in cor deſcendit, & egredi conatus fuit, propter dilatationem, alius ſanguis qui illum per eoſdem introitus ſequitur, impedit quo minus per illos iterum egrediatur; quâ de cauſâ partes illæ undiquaque circum ſemen quod cor componit recedunt, & ibi varia parva foramina efficiunt; poſtea parva filamenta parenchymatis cordis partes ſeminis quæ circa illa foramina dantur propellentia, & earum locum occupantia, ibi tali modo diſponuntur, ut valvulas illas, & fibras quibus adhærent, componant. Conſiderando enim actionem ſanguinis in cor per medium horum introituum deſcendentis, & ejus qui per eorum circuitus egredi conatur, videmus juxta Mechanicorum regulas, cordis fibras, quæ inter duas

haſce

* Haſce vide in Cart. tract. de homin. pag. 9. fig. 1. ad litt. 1. 2. 3. &c.

haſce actiones dantur, in formam tunicarum extendi, & figuram valvularum accipere debuiſſe.

LXX. *De valvulis illis quæ in egreſſu arteriæ magnæ, & venæ arterioſæ dantur.*

Sed illæ quæ in introitibus venæ arterioſæ, & arteriæ magnæ reperiuntur, eadem ratione non producuntur; ipſæ enim extra cor exiſtunt, & non niſi ex harum arteriarum tunicis componuntur; quæ tunicæ introrſum replicatæ & auctæ ſunt, partim ab actione ſanguinis è corde exeuntis, & partim à reſiſtentiâ ſanguinis in arteriis jam contenti, & verſus earum circumferentiam recedentis, ut illi viam cedat.

LXXI. *Quæ ſit generalis cauſa productionis valvularum.*

Hæc vero eſt ratio generalis ad valvularum productionem quæ in reliquo corpore reperiuntur; ita ut neceſſariò formentur in omnibus ductibus, per quos materia aliqua fluit quæ alteri in loco aliquo occurrit quæ ipſi reſiſtit, ſed quæ tamen curſum ejus ſiſtere nequit; hæc enim reſiſtentia efficit ut membrana ductus replicetur, & hac ratione valvulam formet. Hoc in * inteſtinis apparet; in loco ubi excrementa jam congregata curſui deſcendentium reſiſtere ſolent; hoc etiam in ductibus fellis conſpicitur, & adhuc evidentius in venis, in locis ubi gravitas ſanguinis quæ eum verſus extremitates † pedum, brachiorum, aut aliarum partium defert, ſæpe ordinario ejus curſui, qui eum ab hiſce extremitatibus verſus cor defert, reſiſtit. Quamobrem hic poſtea mirum videri non poterit, ſi dicam ſpiritus etiam valvulas in nervis efformare, in introitu & exitu muſculorum, quamvis earum tenuitas impedit ne ſenſibus animadvertantur.

* Valvulas in inteſtinis vide apud Veſling. in Synt. Anat. cap. 3. fig. 4. lit. l. & in comment. tab. 1. fig. 1. lit. *d. d. d. d.* & *b. b.*

† Valvulas in extremitate pedis videre eſt in Veſl. Synt. Anat. cap. 20. fig. 7. 8.

LXXII. *In quo conſiſtat cordis calor; & quomodo motus ejus fiat.*

Aliud quod hic conſiderare muneris mei eſſe exiſtimo, eſt in quo calor cordis conſiſtat, & quomodo motus ejus fiat; nam cum pulſare non deſinat quamdiu vivit, videtur omnes ejus fibras illo motu ita plicabiles reddi debere, ut facile virtute quadam externa inſtaurari poſſent, cum mortuum & frigidum eſt; attamen è contrario videmus tum rigidum manere, ſub illâ figurâ quam antea in

ſyſtole, hoc eſt inter duos pulſus habuit, & difficillimè ipſi reſtitui poſſe illam figuram quam in diaſtole habuit, hoc eſt illo momento quo pectus pulſaret. Cujus rei ratio eſt, quia illius diaſtoles motus ab initio à calore, ſive ab actione ignis effectus fuit, quæ, juxta illud quod in Principiis meis explicui, in nullo alio conſiſtere potuit, quam in eo quod primi elementi materia, propellens materiam ſecundi ex circumjacentibus quibuſdam ſeminis partibus, illis ſuam agitationem communicavit; quo medio partes illius ſeminis, ſeſe dilatando, compreſſerunt alias quæ *cordis* formationem inceperunt; & eodem tempore etiam aliquæ vi intrarunt poros qui inter illas partes erant quæ cor formabant, quo mediante ipſæ parumper ſitum ſuum immutarunt, & motum *diaſtoles* inceperunt, quem motus *ſyſtoles* ſecutus eſt, cum hic ſitus reſtitutus fuit, & quum hæ partes ſeminis, quæ ignis agitationem habebant, exiverunt ex illis poris qui inter alias erant, hoc eſt exiverunt ex poris parenchymatis cordis, & in ejus concavitates reverſæ fuerunt; in quibus occurrentes aliis ſeminis particulis, & per conſequens ſanguinis illuc deſcendentis, ſeſe ſanguini illi immiſcuerunt, & ſecundum elementum circum plurimas ex his particulis propulerunt; quo mediante illis ejus agitationem communicando, omnis ſanguis dilatatus eſt, & inter dilatandum iterum aliquas ex his particulis, ſolà primi elementi materià circumdatis, in poros parenchymatis cordis ablegavit, hoc eſt intra ejus fibras, quod iterum diaſtoles motum formavit. Et alium ignem vel alium calorem intra cor non admitto, quam ſolam hanc particularum ſanguinis agitationem; nec aliam cauſam quæ conſervationi hujus ignis inſervire poteſt, niſi hanc tantum, quod quum maxima ſanguinis pars tempore diaſtoles è corde egreditur, particulæ illæ quæ ibi manent, parenchyma ejus intrent, in quo inveniunt poros ita diſpo-

diſpoſitos, & fibras ita agitatas, ut nil niſi materia primi elementi ipſas circumcingat; & quod tempore ſyſtoles pori hi figuram immutent, quia cor extenditur, quod efficit ut particulæ ſanguinis, quæ ibi remanſerunt quaſi *fermenti* loco, maximà celeritate erumpentes, & hac ratione facile novum ſanguinem qui cor ingreditur penetrantes, efficiunt ut ejus particulæ à ſe invicem ſeparentur, & illà ſeparatione formam ignis acquirant.

Dum vero cordis fibræ à calore illius ignis agitantur, ipſæ ita diſpoſitæ ſunt ad apereriendum & claudendum alternatim ejus poros, ut motus diaſtoles, & ſyſtoles fiat, ut etiam poſtquam cor ex corpore animalis extractum, & in partes diſſectum fuerit, modo adhuc calidum ſit, pauciſſimi ſanguinis vapores, qui ſe ſiſtunt ad poros ejus intrandos, ſufficiant ad motum ejus diaſtoles efficiendum; ſed cum omnino frigefactum eſt, figura pororum ejus, quæ à primi elementi agitatione dependebat, immutata eſt, ita ut ſanguinis vapores ibi non amplius intrent; & quia hæ fibræ rigidæ & induratæ ſunt, non amplius facile replicari poſſunt.

LXXIII. *Unde figura & conſiſtentia cordis oriatur.*

Hic adhuc cauſas figuræ cordis conſiderare poſſumus; illæ enim omnes facile ex modo quo formatum eſt deduci poſſunt. Primum autem peculiare quod ibi animadverto, conſiſtit in differentiâ quæ inter duas cavitates ejus eſt, quæ manifeſtè probat, unam poſt aliam formatam eſſe; & illud in cauſâ eſt quod ſiniſtra multo longior & acuminatior eſt dextrâ. Alterum conſiſtit in eo quod caro ſiniſtram hanc cavitatem ambiens, multo craſſior verſus cordis latera quam verſus ejus mucronem eſt; cujus rei ratio eſt, quod actio ſanguinis qui in hac concavitate dilatatur circa illa ſe extendens, latera majori vi ferit quam mucronem, quia illa centro ejus viciniora, & ſibi invicem oppoſita ſunt; cum mucro ejus aperturæ magnæ arteriæ tantum oppoſitus ſit, quæ facile ſanguinem

nem recipiens, impedit quo minus tantum impetum in mucronem illum faciat; & eadem etiam causa efficit ut cor contrahatur & magis rotundum in diastole, quam in systole fiat.

LXXIV. *Quomodo pericardium; & reliquæ aliæ tunicæ, membranæ, & corporis superficies formatæ sint.*

Hic nihil amplius notandum video, nisi membranam *pericardium* dictam, cor circumcingentem. Sed quia causa quæ poricardium hoc producit, non differt ab illà quæ reliquas omnes tunicas, membranas, & generaliter omnes superficies diversas animalium partes distinguentes efformat, facilius mihi erit ut de omnibus simul loquar.

Sunt quædam superficies quæ simul formantur cum corpore quod terminant, aliæ vero quæ postea efformantur, quia corpus hoc ab alio separatum est, cujus antea pars erat. Prioris generis est exterior superficies membranæ quæ *secundina* vocatur, quæ infantes antequam in lucem prodierunt involvit; ut etiam superficies pulmonis, jecoris, lienis, renum & omnium glandularum. Sed superficies cordis, pericardii, omnium musculorum, & etiam totius corporis cutis, sunt posterioris generis.

Quod efficit ut priores efformentur, est, quod quum corpus aliquod, quod non est liquidum, ex eo productum est quod exiguæ liquoris cujusdam partes conjunguntur, quales sunt omnium quas nominavi, necesse est ut quædam ex ejus particulis aliis sint exteriores; aliter autem fieri non potest quin exteriores aliâ ratione disponantur quam interiores, quum tangant corpus quod diversæ est naturæ, (hoc est cujus particulæ diversam figuram, situm, & motum habent) quam illud quod componunt; si hoc enim non foret, inter se commiscerentur, nec formaretur superficies quæ duo hæc corpora distingueret.

Itaque ab initio quo semen congregatur, particulæ uterum

uterum tangentes, & etiam quædam aliæ ipſi proximæ, contactu illo coguntur retrocedere, & aliâ ratione diſponi, & conjungi, quam retrocedunt, diſponuntur, aut conjunguntur illæ quæ magis diſtant; quo mediante partes ſeminis, utero viciniores, formare incipiunt membranam quæ totum fœtum involvere debet; ſed non niſi aliquo tempore poſt perficitur, quum omnes interiores ſeminis partes jam propulſæ verſus cor, per arterias & per venas, in earum locum ſuccedunt; denique arteriæ hæ & venæ etiam verſus exteriores tendunt, quæ per venas verſus cor fluunt, dum arteriæ promoventur, & plura parva filamenta producunt, quorum textura membranam illam componit.

Quantum ad ſuperficies quæ exinde formantur quod corpus unum in duo alia dividitur, illæ nullam aliam cauſam habere poſſunt quam illam diviſionem; & generaliter omnes diviſiones ex eo ſolo oriuntur, quod pars quædam illius corporis quod dividitur motu verſus partem aliquam defertur, dum alia pars corporis quæ ipſi conjuncta fuit detinetur, vel motu verſus aliam partem vergit; nihil enim præter hoc datur quod illas ſeparare poteſt.

Ita partes ſeminis quæ in initio cor formabant, conjunctæ erant illis quæ pericardium, & latera formabant, adeo ut omnes unum tantum corpus conſtituerent; ſed ſanguinis intra cordis concavitates dilatatio, materiam concavitates ambientem aliâ ratione movit, quam illam quæ parum inde diſtabat; & eodem tempore ſpiritus animales è cerebro per ſpinam dorſi verſus latera deſcendentes, aliâ etiam ratione materiam quæ verſus latera erat, moverunt; cujus ope illa quæ in intermedio erat, duobus illis diverſis motibus obedire nequiens, paulatim latera & cor disjungi cœpit, & ita pericardii formationem auſpicata eſt; deinde, cum partes ſeminis ipſum compo-

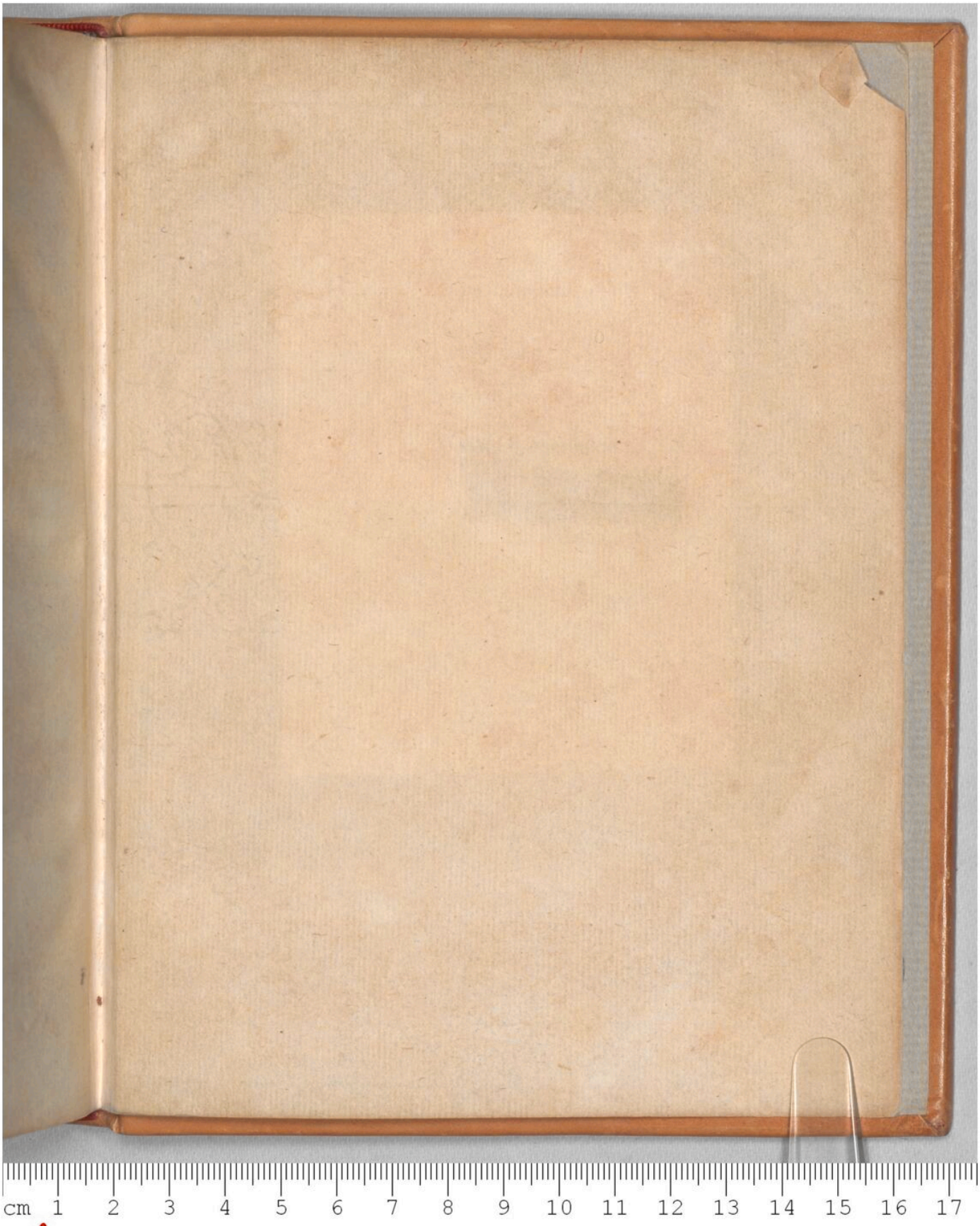
nentes verſus cor effluxerunt, arteriæ ex variis locis per quæ tranſiverunt, parva filamenta in earum locum miſerunt, quæ ſe invicem conjungentia, membranam ex qua oritur formarunt. Poſtea quod membranam hanc ſatis duram reddidit, eſt quod ab unà parte plurimæ ſanguinis partes ſeſe in corde dilatantes, per parenchyma ejus penetrarunt, & inter illud & pericardium congregarunt, nullà ulteriori viâ patente, & quod ab alterâ parte etiam plures vapores ſanguinis intra pulmones contenti exiverunt, dum illi creſcere inceperunt, qui inter idem pericardium & latera congregarunt; & ita vapores illi ab utraque parte pericardium prementes, fibras ejus ſatis duras reddiderunt, & cauſa ſunt quod ſemper aliquod ſpatium, inter ipſum & cor detur, quod illis tantum vaporibus impletum eſt, quorum una pars ibi in formam aquæ condenſatur, & altera ſub formâ aeris ibi remanet.

FINIS.

ERRATA.

Hæc quæ irrepſere vitia ſic corrigantur. p. 19. l. 6. in margine pro *continuo* lege *continuè* p. 24. lin. 4. pro *quæ in* lege, *quæ ex* ibid. l. 22. pro ordinarium lege ordinario, ibid. l. 26. ac pro acquirentes; lege acquirentes, ibid. l. 29. Et ſi lege & hi. pag. 32. in marg. l. 1. pro *De actu* lege *De tactu*.

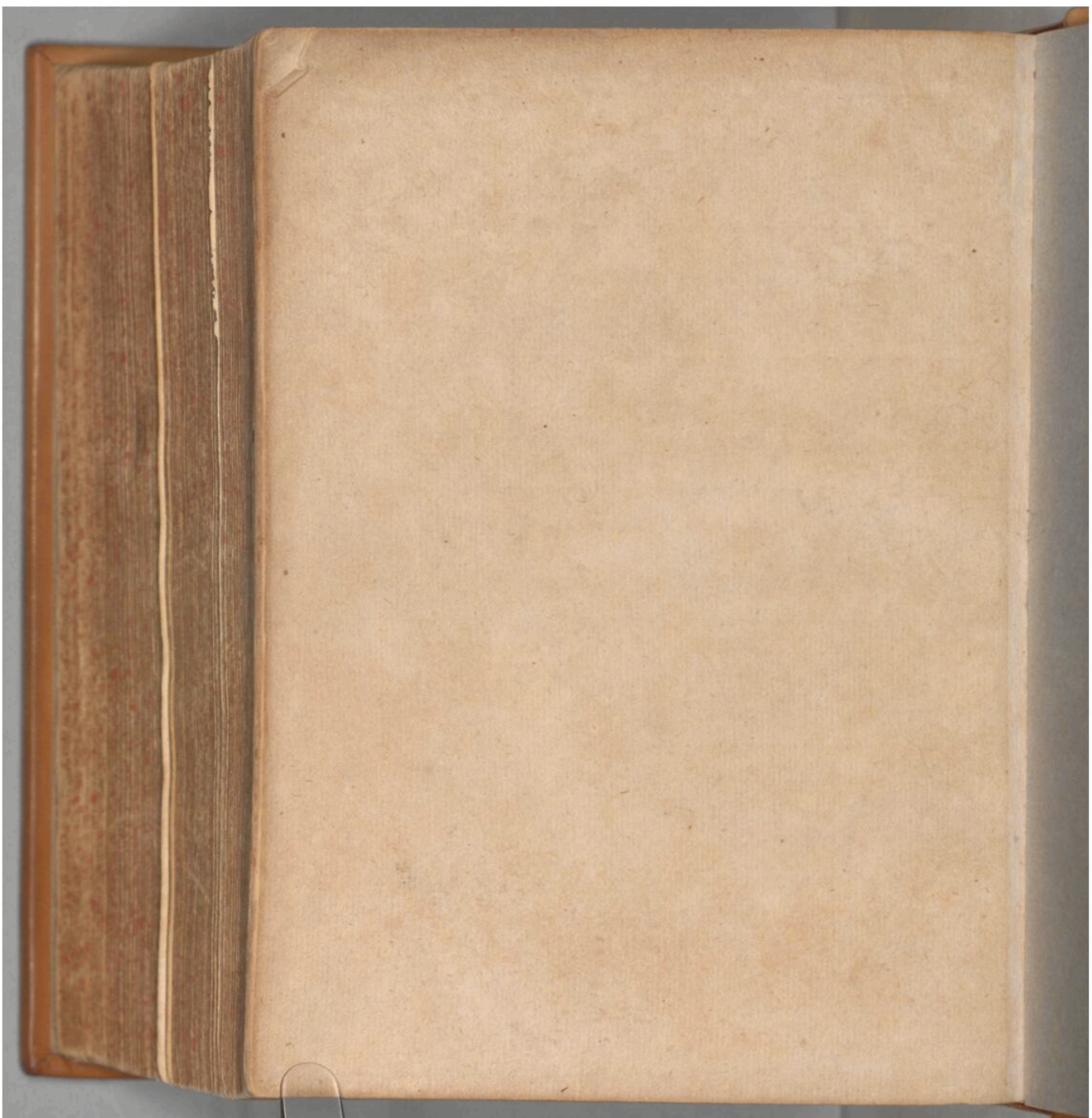
GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [62] - 50
PUBLIC DOMAIN



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [63] - -

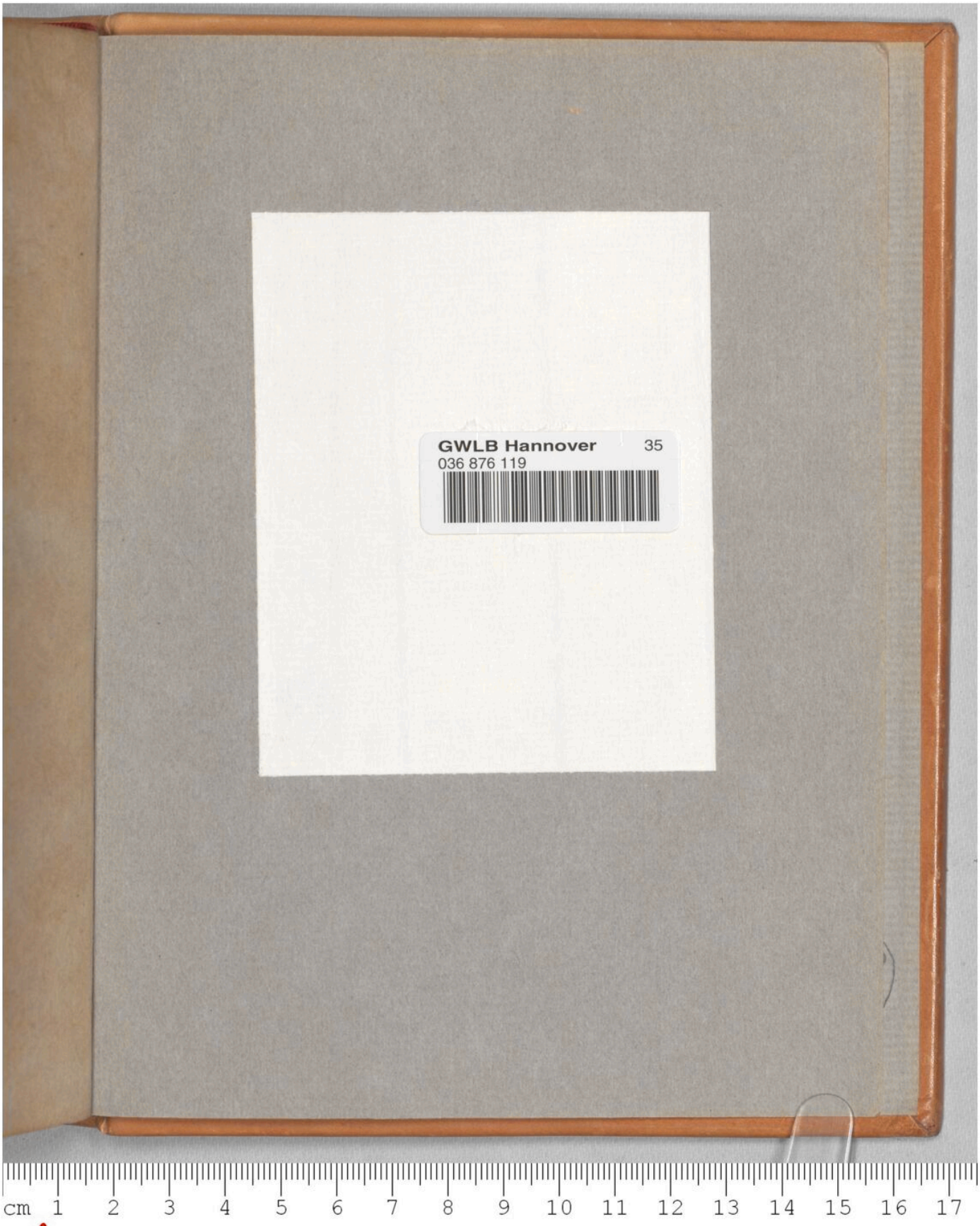
PUBLIC DOMAIN



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [64] - -

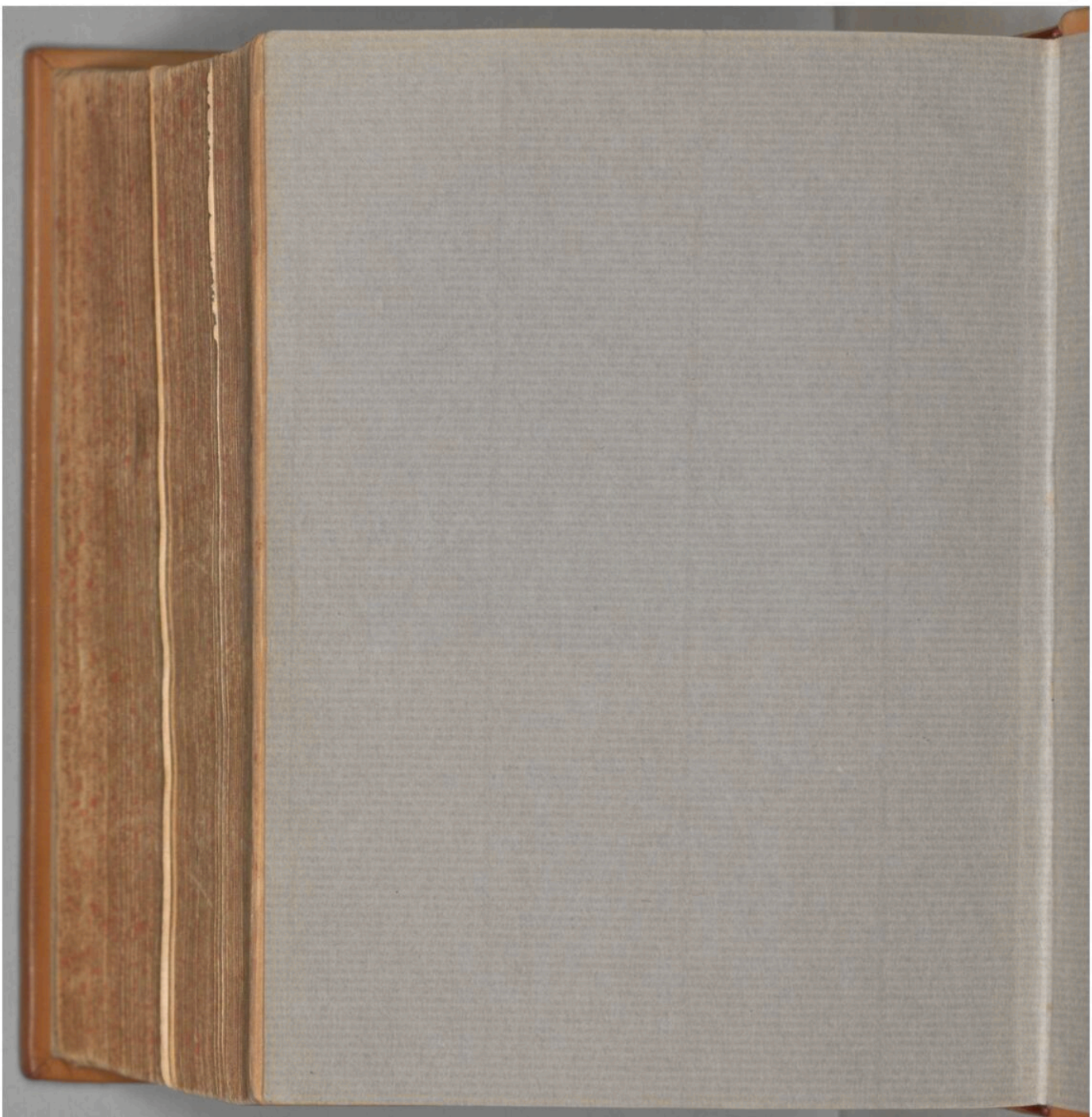
PUBLIC DOMAIN



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [65] - -

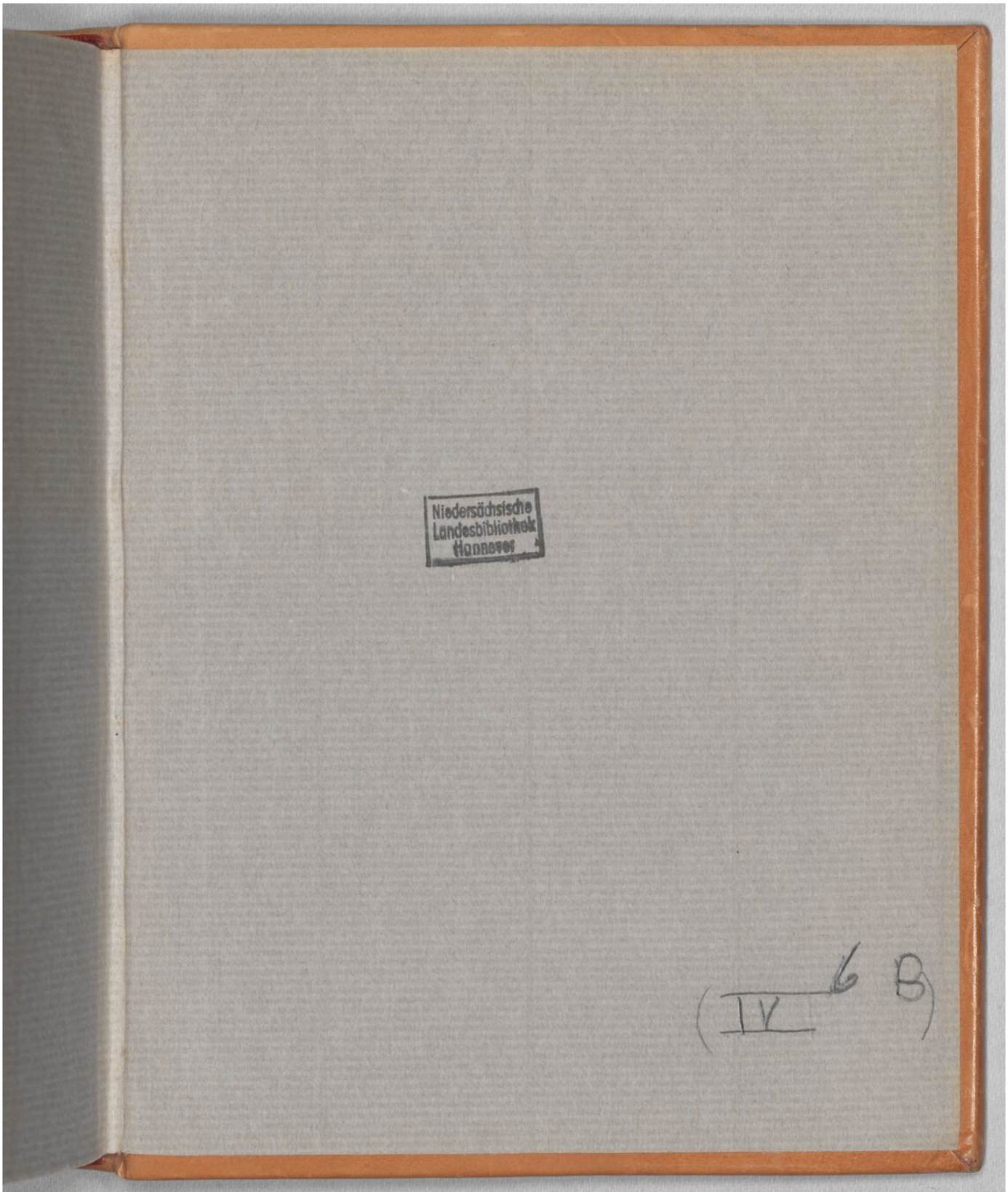
PUBLIC DOMAIN



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [66] - -

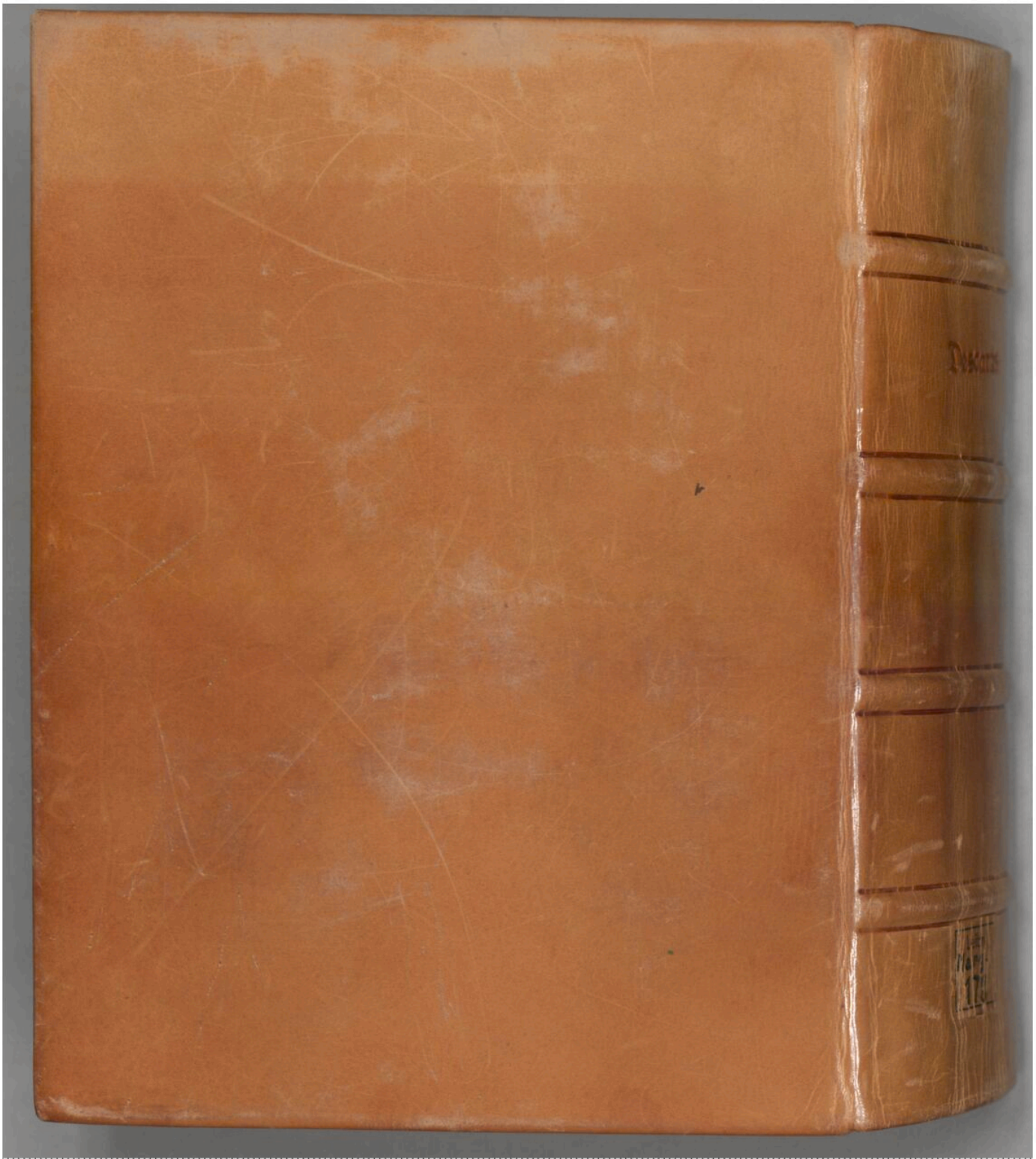
PUBLIC DOMAIN


Niedersächsische
Landesbibliothek
Hannover

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [67] - -

PUBLIC DOMAIN



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 178, Stück 3, [68] - -

PUBLIC DOMAIN


Descartes
Leibn.
Mag.
178
5
10
15
20 cm
A B C D E F G H I J K L M N Focus O Balance Q R S T U V
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 W X Y Z
Copyright 4/1999 YxyMaster GmbH www.yxymaster.com
VierFarbSelector Standard * - Euroskala Offset