

Specimen philosophiæ naturalis praecipua physices capita ... Accedit de fontium fluviorumque origine ex pluviis dissertatio physica / [Caspar Bartholin].

Contributors

Bartholin, Caspar, 1655-1738.

Publication/Creation

London : T. Bennet, 1703.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/fitemzcng>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>



62110/3

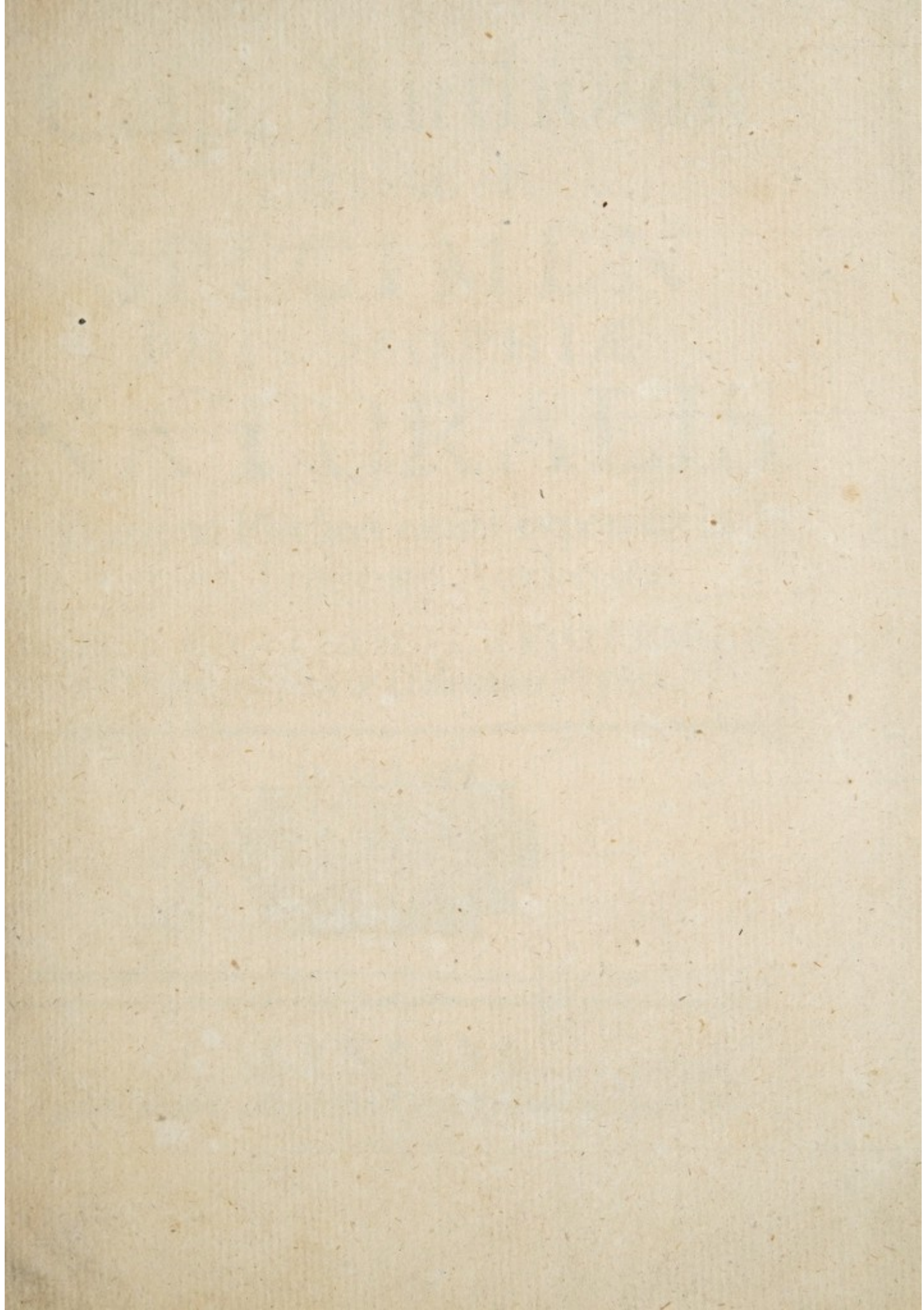
MEDICAL SOCIETY
OF LONDON



ACCESSION NUMBER

PRESS MARK

BARTHOLIN, C.





Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
Wellcome Library

<https://archive.org/details/b30539328>

Casp. Bartholini
THOM. F.
SPECIMEN
PHILOSOPHIÆ
NATURALIS

Præcipua Physices capita exponens in
gratiam Juventutis Academicæ.

Accedit de FONTIUM FLUVIORUMQUE
Origine ex pluviis Dissertatio Physica.

LONDON MEDICAL
SOCIETY OF LONDON



L O N D I N I,

Apud T. Bennet, ad insignæ Lunæ Falcatæ in Cœmeterio
D. Pauli, 1703.

Specimen hoc Philosophiæ Naturalis perspicue adeo & more suo, accurate, conscripsit Collega Nobilissimus, ut niveos eruditorum calculos & lucem publicam mereatur.

OLIG. JACOBÆUS.

Illustrissimo & Excellentissimo Heroi

D^N CONRADO

COMITI de REVENTLOU,

DOMINO de CLAVSHOLM,

CALLOE, FRISENVOLD & LOYSTRUP,

ORDINIS ELEPHANTINI.

EQUITI AURATO,

SACR. REG. MAJEST. DAN.

ET NORVEG.

CONSILIARIO INTIMO

ET PROVINCIALI,

SUPREMO REGIÆ VENA-

TIONIS PRÆFECTO

ET UNIVERSITATIS HAFNIENSIS

PATRONO BENIGNISSIMO

S. F. Q. P.

humillimus cliens

Casparus Bartholinus Thom. F.

a

Non

Dedicatio.

Non ægrè feres Illustrissimo Nomini Tuo grata
devoti animi submissione inscribi Specimen
hoc Philosophiæ Naturalis, in gratiam Juventutis
Academicæ editum. Ut enim ad lucidissimi Solis
aspectum animantur sublunaria, & ipsa quasi spiri-
tum recipit Natura; ita benigno Tuo vultui siste-
re se humillimè gestiunt Naturæ interpretes, ut
novo splendore perfusi gratiosis Tuis radiis fovean-
tur. Nec de Patrocinio Tuo dubitare possum, qui
hanc Philosophiæ partem Tibi offero, cum enim
Sacræ pariter ac profanæ Eruditionis cultores ineffa-
bili digneris favore, gratiam apud Te invenient &
ii, qui Naturæ Librum evolvunt, atq; in operibus
contemplantur Creatorem, ad quem prehensa quasi
manu nos deducit illa causarum series & admiranda
rerum Creatarum harmonia. Et hæc Philosophica
rerum Naturalium contemplatio neutiquam aliena
est à pietate Tua, quæ, cum summa rerum geren-
darum prudentia & omnium Heroicarum virtutum
immenso cumulo juncta, implet illustrissimum pe-
ctus. Deus, Naturæ Autor, diu Te conservet, ut
diu faveas Naturæ cultoribus; Sero Naturæ debi-
tum solvas, ut serò Te Patronum desideret Aca-
demia nostra, sub Tuis auspiciis felicissima.

Hafniæ d. XV. Octobr.

Anno MDCXCII.

IL-

Illustrissimo & Excellentissimo

DOMINO

MICHAELI WIBE

EQUITI AURATO

SACRÆ REGIÆ MAJESTATIS

DAN. ET NORVEG. &c.

A Confiliis Intimis

IN COLLEGIIS STATUS, JUSTITIÆ

CANCELLARIÆ ET COMMERCIORUM

CONSILIARIO,

VICE-PRÆSIDI IN COLLEGIO

CANCELLARIÆ

JUSTITIARIO IN SUPREMO

JUSTITIÆ TRIBUNALI

ET TERRITORII SUABSTADIENSIS

PRÆFECTO

DOMINO AC PATRONO

SUO BENIGNISSIMO

S. F. Q. P.

Humillimus Cliens

Casparus Bartholinus Th. F.

PAtere, Mæcenas Illusterrime, inter illas, quibus indies districtus teneris & in Regis Tui ejusq; Regnorum commoda totus solveris, maximas occupationes, ad Te confluere Najadas nostras, & in submissam Nominis Tui venerationem se totas hic effundere. Et patieris certè, qui jam ante de eadem hac materia differenti faventes præbuiſti aures, & gratioso nutu haud obscura profusi affectus dedisti indicia. Vulgare quidem hoc primà fronte videri posset argumentum de Fontium ex pluviis origine, attamen diligentius consideratum, quæ non de stratis terræ eorumq; ruptura scitu & digna & jucunda producit? Ita habent & illa, quæ trita sunt ac cuiusvis obvia, cur placeant penitiùs considerata, & non rarò in Rerum Naturalium examine multa, veluti satis nota, transmittuntur, quæ tamen nihil minus quàm rectè sunt perspecta. Nec aptius videbar mihi invenire posse argumentum, quo devotissimum in tantum Mæcenatem testarer cultum. Non decurrerent in macrocosmo continuo latice flumina, nisi ab altioribus locis, imò ab ipsis montium verticibus arceſſerent illas, quas volvunt, undas; Exſiccarentur planè & deficerent fontes, nisi à cælo demissis pluviis irrigarentur. Eadem certè Musarum est fortuna, quæ sine Mæcenatum favore felices eſſe nequeunt, exaresceret prorsus, nec unquam diserta flueret vena, nisi gratioso beneficientium imbre identidem fecundaretur. Et à quo majora sibi præſidia pollicebuntur literæ, quàm ab eo, qui ipse ingenti literarum flumine illustre pectus inundatum gerit; ad quem certioſorem Fortunæ suæ fontem recurrent, quàm eum, qui ab excelso, in quo ab Augusto positus

tus est, dignitatis vertice benignos gratiæ rivulos
ad clientes derivari cupit? Te puto, Mæcenas
Illustrissime, cui id jam saltem restabit, ut diu in
terris perennet illa Tua felicitas, cui suæ maximam
partem debent Musæ, & tandem post, sera uti-
nam, busta immortalis stet tanti Herois memoria,
dum annum è nubibus continuatur aquarum stilli-
cidium, dum inexhausto latice fluenta madent,
dum mari, quas accipiunt, reddunt aquas.

Hafniæ die XXIX Octobr.

MDCLXXXIX.

LE-

LECTORI S.

SI quæ fuerit unquam utilitas Naturalis Scientiæ, ea certè præcipua est seculo hoc nostro, quo tantus in hoc studiorum genere factus est progressus, ut experimenta à Natura ad artem, & ab hac ad illius contemplationem cum fructu transferantur. Est tamen alius ejus finis, isq; longè nobilior, ut scilicet elevetur anima ad invisibilia DEI ex visibilibus agnoscenda, & ex admirabili rerum omnium contextu, ordine & dispositione hauriat manifestissima Divini Conditoris argumenta. Etenim complectamur licet animo quicquid Stagirita docuit & tota Doctorum schola, assequamur feliciter, quicquid posteriorum ætatum ingenia vel excogitarunt vel invenerunt novi, credamus nos esse ipsi Naturæ quasi è consiliis, miserrimus tamen est omnis Naturæ scrutator, nisi Naturæ Autorem agnoscit, frustra contemplamur opera, nisi Divini Opificis simul veneramur Majestatem. Apprimè quidem Philosophus & convenienter operationes rerum Naturalium explicat per mechanicam materiæ considerationem, sed non ideo tolli debet Autoris, liberè & cum summa prudentia agentis, operatio primaria, sine qua non modò nihil efficerent figura, proportio & motus, sed verè nulla esset figura, proportio nulla, nullus motus. Soline ergo partium quarumvis figuræ & plurium simul concurrentium proportioni atq; motui omnia adscribenda sunt? cum tamen per hæc sola operationem ederet nulla machina, nisi accederet simul principium movens; imò ipsa automata

Præfatio.

ta quid efficerent omni partium suarum proportionem, nisi motum acciperent vel à vi resiliendi ferri, vel à descensu gravium, quæ omnia Artifex non aliter automato largiri potest, nisi quatenus eidem applicat motum aliquem naturalem, & frustra esset omnis ars, si principium hoc à natura non assumeret. Et quæso, unde ille motus, quem certè materiam ex se non habere concedere coguntur omnes? Progrediamur licet per longam seriem causarum, quæ in motu intermediæ sunt, eæ tandem nos deducunt ad aliquam primam causam, quæ independens est & æterna. Ita neutiquam infra Christianum erit illa rerum Naturalium Contemplatio, quæ ad Autorem rerum omnium agnoscendum nos attollit, neutiquam pio homine indigna videbitur hæc cura, qua examen corporum naturalium ita aggreditur Philosophus, ut creaturas contempletur in Creatoris gloriam, ut per operum considerationem ad Autoris amorem perducatur. Atque hunc finem contemplationum nostrarum Philosophicarum si assequeuti fuerimus, tum demum benè collocatos existimabimus illos labores, quos in hac Philosophiæ parte in gratiam Juventutis Academicæ suscepimus.

Index Sectionum.

- §. I. **D**issertationis Scopus.
§. II. Fontium Generationis modus.
§. III. De pluviis, unde fontium origo.
§. IV. De Terra ejusque, stratis.
§. V. De inundationibus, per quas in terra stratis
sedimenta deponuntur.
§. VI. De ruptura stratorum Terra.
§. VII. De Terrarum & stratorum differentiis.
§. VIII. De percolatione aquarum per strata Terra.
§. IX. Quod non oriantur fontes ex aquarum sub-
terranearum evaporatione.
§. X. Quod non oriantur fontes ex aquis è centro
terra.
§. XI. Quod non oriantur fontes ex aquis marinis,
per canales subterraneos ascendentibus.
§. XII. Quod non magis periodici, quam perennes,
fontes oriantur ex pluviis.
§. XIII. Probat, quod per pluvias sufficiens aqua-
rum copia omnibus fontibus & fluviis suppe-
ditari possit.
§. XIV. Conclusio, de unica Fontium fluviorumque
origine ex aquis pluvialibus.

Casp. Bartholini Th. F.
SPECIMEN
Philosophiæ Naturalis

Novissimis rationibus & experimentis illustratæ.

CAPUT PRIMUM.

*De Hypothesium necessitate in rerum Naturalium
 explicatione.*

Sect. I.

P*hysica* dicitur illa *Philosophiæ* pars, quæ rationes & causas reddit effectuum & mutationum, quæ *naturaliter* contingunt in corporibus, ideoque *Philosophia Naturalis* communiter vocatur. Quia autem in illis operationibus rerum Naturalium rarò admodum ipse agendi modus sensibus nostris se sistit, sed plerumq; saltem per effectus cognoscitur, ideo ad illam rerum intimam naturam explicandam inveniendæ sunt *hypotheses* vel *suppositiones* quædam, quæ tales esse debent, ut cum ipsa natura exactè convenient, omniaque

Ad rerum
 Naturalium
 explicationem
 inveniendæ
 sunt
 hypothes-
 es.

in corporibus occurrentia phænomena ita explicant, ut nihil sibi habeant contrarium.

Ex effecti-
bus rerum
natura
concludi-
tur.

Ita quia in Sole deprehendimus lucem & calorem, illosque eosdem effectus videmus esse igni proprios, ideo Solem concludimus esse naturæ igneæ; quia in calore videmus particulas si tum mutare, alia donari figura, quod sine motu particularum fieri non potest, ideo concludimus calorem consistere in motu particularum, & quia non omnem motum hunc calorem sensibilem producere animadvertimus, ideo concludimus talem in calore sensibili adesse speciem motus, qui rapidus est, celer & perturbatus.

Sect. II.

Hypothe-
ses in Phy-
sica neces-
sariæ.

Et cum ad intimam rerum naturam agnoscendam non aliter quam per tales *suppositiones* deducamur, facile apparet quàm illæ *hypotheses* in Physica necessariæ sint; Imò non ferè alia ad rerum naturam investigandam nobis relicta est via, cum objecta externa saltem per sensus percipiamus, & illa ipsa sensuum perceptio ad intima rerum non pertingat.

Plurima in
rerum na-
tura non
aliter
quam per
hypothe-
ses expli-
cari & co-
gnosci
possunt.

Quousque enim per sensuum acumina progrediamur in rerum cognitione, remanet tamen aliquid sensibus nostris impervium, cuius naturam & agendi modum non aliter reddere possumus, quam per *suppositiones* haustas ex illis effectibus, quos experientia nobis manifestat. Ita licet videamus ossa moveri à musculis, musculorum motum provenire à fibris carnosiss, fibras carnosiss in illo motu contrahi & ex longioribus breviores fieri, tamen & modum & causam contractionis non aliter quam
per

per *suppositiones* ex effectu illo defumptas colligimus. Et hoc pacto multa de iis rebus, quæ ex effectibus saltem cognoscuntur, non minus certò nobis constare possunt, quam de aliis, quæ vel maximè in sensus nostros incurrunt. Ita aër licet oculos nostros fugiat, ejus tamen proprietates manifestissimè ex effectibus deprehendimus, uti gravitatem & vim elasticam, & licet sensum omnem fugiat vis magnetica ejus tamen motum & naturam haud obscure indicant operationes magneticæ.

Sect. III.

Nec ideo *scientiæ* nomen amittit *Physica*, quia *hypothesis* nititur illa nostra de rebus naturalibus cognitio; Nam licet videri quidem posset, veritatem saltem contingentem sequi ex meris *suppositionibus*, talis tamen illa est, quæ pro demonstratione haberi potest.

Certitudi-
ni Physicæ
non re-
pugnant
hypothe-
ses.

Licet veritatem non planè demonstrativam, sed saltem contingentem polliceri nobis videantur *hypotheses*, est tamen in iis demonstrationis quædam species, cum per facta experimenta certum sit, effectum hoc modo fieri posse, licet, an revera hoc modo fiat, interdum determinare nec possimus nec debeamus, præsertim cum potentiam Naturæ adeo amplam agnoscamus, ut idem effectus diversis modis produci possit, adeoque nec mirum est, eundem diversis modis à nobis explicari posse. Quod autem idem effectus diversis modis non solum à nobis explicari, sed & à natura produci possit, patet in rarefactione, quæ non solum à calore, sed & è frigore interdum producitur in corporibus.

In hypo-
thesibus
quædam
est de-
monstra-
tionis spe-
cies.

Idem effe-
ctus diver-
sis modis
& explica-
ri & pro-
duci po-
test.

Ex falsa
hypothesi
verum
concludi
potest.

Non ergo rejiciendæ sunt *hypotheses*, cum & interdum videamus ex iis, licet falsis, posse verum concludi. Id quod manifesto exemplo patet in duobus illis Mundi Systematibus à Copernico & Tychone excogitatis, quorum licet unum saltem verum esse possit, omnia tamen, quæ inde deducuntur, phaenomena, in utroq; Systemate, licet diversissimo, conveniunt

Quænam
admitten-
dæ sunt
hypothese-
ses & quo-
modo illæ
admitten-
dæ.

Sect. IV.

Non tamen ullæ admittendæ sunt *hypotheses*, nisi quæ cum ratione & experientia consentiunt, neque aliquid ex iis concludendum est, nisi quod *clare & distinctè percipimus*, sed omnia tollenda sunt *præjudicia*, de quibus ulla nobis *dubitandi* causa.

Præjudi-
cia tollen-
da sunt,
non tamen
de omni-
bus dubi-
tandum.

Quia veritati indagandæ non liberè accedere potest mens nostra, *præjudiciis* occupata, ideo proderit illas præconceptas opiniones, de quibus ulla nobis *dubitandi* causa est, ad novum revocare examen; Non tamen ideo *de omnibus semel in vita dubitandum est*, ut voluit *Cartesius*, sed circumspectius dixisset, dubitandum saltem esse de iis, quæ aliquam falsi speciem habent. Deponenda quidem sunt præjudicia, sed illa saltem, quæ falsa aut dubia sunt; Ita non proderit Geometræ ista dubitatio, an triangulum ex tribus angulis & totidem lateribus non constet, id enim ab animo suo non impetrabit, ut credat.

Quæ-

Quæstio I.

An officio suo satisfecerit Physicus ubi rationes adduxit probabiles?

Id qui negaverit plura à Physico requirit, quam requirere debet. Sufficit enim illi, ubi rationes demonstrativæ haberi non possunt, adduxisse probabiles, modò tales sint, ut cum ipsa natura conveniant & omnibus effectibus. Non enim hæc scientia aliud requirit, quam talem probabiliter res explicandi modum, quem humano intellectui aperuit Divinus opifex, qui veram rerum naturam sibi soli notam reservavit. Intellexi, inquit Ecclesiastes, quod omnium operum DEI nullam possit homo invenire rationem eorum quæ fiunt sub Sole & quantò plus laboraverit, tantò minus inveniet.

Veræ rerum causæ nobis ignotæ sunt.

Quæstio II.

An iis semper acquiescendum est, quæ clarè & distinctè percipimus?

Benè quidem monuit *Cartesius* nihil pro vero admittendum esse, nisi quod clarè & distinctè percipimus, sed hoc ipsum cum cautione quadam accipiendum est, scilicet si ipsum objectum quoad omnia conveniat cum ejus idea in mente nostra clarè & distinctè percepta. Adeoque acquiescendum quidem est illa rerum clara & distincta cognitione, ex effectibus hausta, ubi ulterius nos progredi non patitur Natura, sed in corporibus, quæ nobis obvia sunt, interior etiam structura tentanda est, ut videamus, an cum illa conveniant suppositiones nostræ,

Cavendum est ne ipsum objectum extra mentem sit diversum ab ejus idea in mente concepta.

stræ, id enim quia neglexit *Cartesius*, ideo nec de Cordis motu, nec de functionibus animæ ejusq; sede in cerebro, sententia ejus cum ipsa Natura consentit.

Quæst. III.

An sit aliquid in intellectu, quod non ante fuit in sensu?

Mens nostra nihil fingere potest quod omni ex parte sit Chimera.

Ea est mentis humanæ conditio, ut de rebus corporeis nullam habeat cognitionem, nisi quæ à sensibus ducitur. Adeoque non potest mens nostra aliquid fingere, quod absolute sit Chimera, hoc est, quod non antea vel quoad totum vel quoad partes per sensus sit perceptum: Ita ut, quando equum alatum, anserem quadrupedem, montes aureos & plura talia nobis imaginamur, non fingat mens nostra, sed rerum per sensus antea perceptarum ideas malè vel conjungit vel dividit.

Conclusiones.

1. Physica est scientia, quæ circa corporum Naturam investigandam versatur.

2. Ad illorum intimam naturam agnoscendam non aliter, quam per hypotheses & suppositiones deducimur.

3. Ideoque illæ hypotheses maximè in Physica sunt necessariae;

4. Ex iis autem licet dici quidem posset veritatem saltem contingentem sequi, cum idem naturæ effectus diversis modis & à nobis explicari & a natura produci possit.

5. Talis tamen illa est, quæ aliquam demonstrationis speciem habet.

6. Nec ideo scientiæ nomen amittit Physica, quia per suppositiones rerum natura explicatur,

7. Nam ad illam investigandam alia via nobis relicta non est;

8. Idque

8. Idque ideo quia per sensus saltem percipimus objecta externa,

9. Et illa ipsa sensuum perceptio ad intima rerum non pertingit.

10. Non ergo rejiciendæ sunt hypotheses, cum videamus ex iis etiam, licet falsis, posse tamen verum concludi.

11. Hoc tamen non ita intellectum volumus, ac si alias admitteremus hypotheses, nisi illas, quæ cum ratione & experientia consentiunt.

12. Nec ideo minus officio Physici satisfactum est ubi adductæ sunt illæ rationes, quæ rerum Naturam apprimè explicare possunt, licet illæ saltem videantur esse probabiles.

13. Largimur quidem Cartesio iis solùm fidem adhibendam esse, quæ clarè percipimus,

14. Sed hoc ipsum cum certa saltem conditione admitimus, nempe si imago rei in mente, cum ipso objecto extra mentem conveniat.

15. Mens nostra nihil fingere potest quod est absolutè Chimera, sed saltem rerum perceptarum ideas malè vel conjungit vel dividit.

16. Adeoque nihil de rebus corporeis est in intellectu, quod non antea fuerit in sensu.

17. Quia vero illa sensuum judicia, quibus ab ineunte ætate usi fuimus absque sufficienti examine, variis præjudiciis & erroribus sunt obnoxia, ad novum examen revocandæ sunt præconceptæ opiniones,

18. Nec tamen ideo de omnibus semel in vita dubitandum, sed de iis saltem, quæ aliquam falsi speciem habent.

CAPUT SECUNDUM.

*De Principiis Corporum Naturalium Materia
& Forma.*

Sect. I.

Natura
corporum
ex materia
& motu
dependet.

IN simplicissimo & generali rerum Naturalium examine duo nobis occurrunt, ex quibus omnia dependent, quæ de iis sciri possunt, nempe *materia* & *motus*. *Materia* est tanquam commune alioquod rerum omnium subiectum, quod *generalem* iis essentiam & naturam tribuit, cujus partes quando per *motum* variè disponuntur, oriuntur diversæ ejus *species* & *formæ*, quæ *propriam* & ab aliis distinctam naturam cuilibet rei largiuntur.

Ex mate-
ria gene-
ralis re-
rum essen-
tia oritur,
ex forma
specifica
& pro-
pria.

Ita ubi aqua in glaciem convertitur, cum eadem in aqua & glacie adsint partes, sed hic quiescentes, ibi motæ, *materiam* illam, quæ ad utriusq; essenti-
am pertinet, *principium primum* vocamus, set tale saltem quod *generalem* de utroq; corpore nobis concedit notitiam, atq; *formam* illam, quæ inest aquæ partibus in motu constitutis, & glaciei, iisdem quiescentibus & rigidis, ac tam huic quam illi corpori peculiaris est & *propria alterum principium* dicimus, sed tale, quod in qualibet re *specificam naturam communi essentiæ* superaddit.

Sect. II.

Corpo-
rum Na-
turalium
duo prin-
cipia.

Et hæc duo dicuntur communiter *Principia corpo-
rum*, quia primò à nobis concipiuntur pertinere ad rerum essentiam constituendam, *materia* scilicet, in qua

qua conveniunt omnia corpora, & *forma*, per quam variè determinatur materia, & diversa facie existit.

Principia hic intelliguntur non illa, quæ *externa* vocantur, ut *efficiens* & *finis*, sed interna, quæ rerum essentiam ingrediuntur, atq; ita illud, quod est tanquam rerum omnium subiectum commune *materiam* vocamus, & modum, quo hanc materiam in diversis corporibus constitutam, conformatam & figuratam deprehendimus, *formam* dicimus. Aliàs tria apud Philosophos ut plùrimum distinguuntur *Principiorum* genera, primò *compositionis* principia, ex quibus res constant, ut *materia* & *forma*, secundò *generationis*, quæ ad rei productionem concurrunt, & hoc sensu *privationem* addunt *Aristotelici*, quæ tamen pro principio haberi non debet tertio *cognitionis*, quæ in rerum notitiam nos ducunt, tale est *impossibile est idem esse & non esse*, & illud *Cartesii*, *Cogito, ergo sum*.

Principio-
rum Varia
genera a-
pud Phi-
losophos.

Materia ipsa in hoc universo *homogenea* est, eadem numero manet, nec ante totius interitum perit vel destruitur.

Materia
omnis est
homoge-
nea.

Licet alii Philosophorum inter se non nihil differre dicant in diversis corporibus *materiæ* partes, alii etiam *panspermiam* cum *Anaxagora* admittant, probabilius tamen videtur, eandem ubiq; esse *materiam*, scilicet quoad proprietates, quæ ad materiam, quatenus est nuda materia, pertinent, nempe *substantiam extensam* & *impenetrabilem*, quæ merè passivè se habet & indifferens est ad quamcunq; formam recipiendam.

Quomodo
materia
eadem in
omnibus
corpori-
bus.

Sect. IV.

Formæ nihil sunt nisi varii existendi modi ab ip-
C sa

Formæ
quid sunt.

sa materia dependentes, quorum omnis differentia oritur à vario materiæ motu, magnitudine & figura.

De formarum origine Philosophorum variae quaestiones.

Consultò hic omittuntur proluxæ Philosophorum & fere inutiles quaestiones de *formarum origine*, quas alii *creari* asserunt, cum fiant ex nihilo, alii *educi à materia*, in qua nullo modo sunt nisi in potentia, alii *formas viventium educi* quidem, sed non *creari*, at potius *traduci*; At cum omnes illæ qualitates, per quas variè determinatur materia, non dependeant nisi à vario materiæ motu & figura, videmus manifestè formas corporum esse saltem qualitatum atque proprietatum congeriem.

Sect. V.

Formarum varietas.

Formarum nonnullæ quidem aliis magis *essentiales* sunt, scilicet quæ subjectis suis necessariò competunt, omnes tamen sunt *accidentales*, & illæ, quibus plures conveniunt proprietates, compositæ dici possunt, simplices verò, quibus pauciores.

Formæ essentialis & accidentales, Compositæ & simplices.

Ita figura trium laterum in triangulo, est *forma ejus essentialis*, quia hac sublata tollitur triangulum, rotunditas in globo &c. omnes autem *formæ* dicuntur *accidentales*, quia potuit eadem materia vel constituere triangulum, vel globum. Et hujus *essentialis formæ* respectu dicuntur aliæ *formæ accidentales*, quæ speciem subjecti non mutant, ut cum ferrum ex frigido fit calidum, idem est specie quod antea, sed per *formam essentialem* est ferrum, eaq; illi speciem & characterem tribuit. Inter *formas compositas* auri forma numerari potest, quia ad illam pertinent & soliditas, & ductilitas, & pondus & color flavus &c. Maximè autem *simplices* sunt *formæ elementorum*. Adeoq; ut rerum natura nobis manifestior

nifestior evadat, à *simplicium formarum* examine ad *compositarum* cognitionem progrediendum.

Quæstio I.

An privatio pro peculiari principio habenda sit?

Qui *Aristotelem* sequuntur tria statuunt *generationis principia*, *materiam*, *formam* & *privationem*, quia, cum generatio sit mutatio à non esse ad esse, tria hic necessariò requiri concludunt, terminum scilicet à quo, nempe *privationem*, terminum ad què, nempe *formam*, & subjectum mutationis, quod utriq; termino subternitur, tanquam fundamentum, nempe *materiam*. Cœterum, cum *privatio* rebus non insit, nec ad earum compositionem concurrat, duo saltem principia admittenda sunt, *privatio* enim est saltem prior illa forma, quæ in generatione alterius corporis destructa est, nec aliud fuit quàm certa particularum figura & dispositio à motu dependens.

Privatio non diversa est à forma.

Quæst. II.

Quid intelligendum est per materiam, quam communiter primam dicunt?

Per *materiam primam* intelligi debet materia generalissimè & indeterminatè sumpta & abstracta ab omni forma, atq; dici potest rei genitæ & corruptæ commune quoddam subjectum. Atque ut rectius intelligantur illa omnia, quæ propriè ad essentiam *materiæ* pertinent, non incongruum erit paulisper ita considerare *materiam* sine motu vel ullis earum proprietatibus, quæ à motu exsurgunt, hoc est, quasi abstractam ab omni forma, non quod ideo ulla talis detur, quæ non formâ aliquâ prædicta est.

Materiæ primæ considerationi ad tempus immorari juvat.

Quæst. III.

Quo sensu formæ dici debent substantiales?

Anima
rationalis
sola forma
est, quæ
per se sub-
sistere po-
test absq;
materia.

Forma dici quidem potest *substantialis*, si intelligatur quasi ratio substantiæ, hoc est, causa cur corpus aliquod sit certa quædam substantia, hæc vel illa, non autem si credatur per se subsistere, id enim nulli *formæ* nisi animæ rationali soli competit. Per *substantiales* ergo *formas* potius intelligendæ sunt *essentiales*, per quas corpora essentialiter & specificè ab omnibus aliis distinguuntur.

Quæst. IV.

An formæ corporum viventium habeant esse quoddam absolutum, non saltem respectivum?

Brutorum
animæ
pendent
ab organis
corporeis.

Nonnulli contendunt *formas* corporum animatorum, esse *entitates absolutas*, non saltem *respectivas*, vel à materia dependentes. Et hoc quidem de Anima rationali admittimus, quæ est forma hominis, & quæ sola per se subsistere potest, non autem de animis brutorum, quæ dependent ab organis corporeis & materialibus. Nec enim valet illa nonnullorum objectio, quod non ideo negandæ sint illæ *entitatis absolutæ*, licet non ita omnia circa eas à nobis explicari possint, eodem enim jure dicimus, non ideo negandum esse, ab organis corporeis dependere animas brutorum, licet per generalem materiæ ejusq; motus conditionem non omnes, quas ab anima brutorum proficisci videmus, proprietates explicare possimus,

Conclusiones.

1. Quia in Examine Corporis naturalis duo saltem nobis occurrunt, ex quibus dependent reliqua, quæ de iis sciri possunt, materia nempe & motus,

2. Ideo

2. Ideo duo saltem tanquam generalissima Corporum principia admittimus, nempe,

3. Materiam, tanquam subiectum commune rerum omnium,

4. Et formam, quæ à motu & varia dispositione partium dependet.

5. Materia omnis homogenea est nec destruitur ante universi interitum.

6. Primam materiam dicunt, quando illam considerant absq; motu & proprietatibus, quæ à motu dependent.

7. Atq; hoc pacto rectius intelliguntur illa, quæ propriè ad materiam pertinent;

8. Non tamen ideo ulla talis datur, quæ omni forma destituta est.

9. Formæ saltem sunt varii existendi modi ab ipsa materia dependentes.

10. Et cum à motu omnis illarum oriatur varietas, facile apparet, nullas esse substantiales, hoc est, per se subsistentes,

11. Si solam animam rationalem exceperimus.

12. Dici tamen possunt essentielles, quæ subiectis suis necessario competunt,

13. Accidentales verò, quæ speciem subiecti non mutant,

14. Licet strictè loquendo omnes sint accidentales;

15. Et compositæ oriuntur formæ, quando plures concurrunt proprietates.

CAPUT TERTIUM.

De Affectionibus corporum, quæ inseparabiles sunt à materia, nempe Extensione & divisibilitate materiae, loco & tempore.

Sect. I.

Affectiones dicuntur illæ proprietates, quæ competunt Corporibus Naturalibus, illarum autem quædam necessario & inseparabiliter competunt materiae,

Affectio-
num duo
genera,
quædam à
corpori-
bus Natu-
ralibus in-
separabi-
les sunt,
quædam
separabi-
les.

riæ, & sine quibus illa concipi non potest, ut *Extensio, resistentia, divisibilitas, locus, & tempus*, quædam à materia *separabiles* sunt, adeoque spectantur saltem tanquam simplicia ejus *accidentia*, ut *motus*, & quæ ab eo dependent, *qualitates* omnes.

Nec motus, nec qualitates propriæ ad naturam materiæ pertinent.

Quando in materiæ consideratione removemus, omnia, quæ ab ea, quatenus est nuda materia, separari possunt, videmus, nec motum, nec calorem, nec frigus vel alias qualitates propriæ ad ipsam materiam pertinere, sed saltem tanquam ejus *accidentia* spectari posse; non autem separari posse à materia *extensionem*, seu *trinam dimensionem* in longitudinem, latitudinem & profunditatem, *resistentiam* & *divisibilitatem*; præterea omnia corpora certum *locum* in mundo occupare, & denique omnia existere *aliquando* & *durare*, quod *tempus* dicimus; adeoque non dubitamus has tanquam *essentiales* materiæ *proprietates* nominare.

Seçt. II.

Extensio cum resistentia essentialis materiæ proprietas.

Generalissima & maximè *essentialis proprietas*, quæ potest materiæ tribui, est *extensio*, sed talis, quæ juncta cum *resistentia* seu *impenetrabilis* est, id quod *extensioni immateriatæ*, quam in *spatio inani* concipiunt nonnulli, tribui non potest.

In sola extensione non consistit essentia materiæ.

In *extensione* essentiam materiæ positam statuunt *Cartesiani*, quia non aliam *extensionis*, quam *corporeæ*, ideam haberi posse contendunt, cum ibi necessario corpus adesse asserant, ubi est *extensio*. Cæterum, an *trina* illa *dimensio* sine idea corporis concipi non possit, meritò dubitarunt alii Philosophorum, adeoque licet rectè inferri quidem possit, substantiam corpoream sine extensione concipi non posse, non tamen ideo sequitur, *extensionem* ipsam esse rem corpoream, cum illa sine corpore concipi possit, quem-

quemadmodum genus abstractè concipitur sine specie. Duæ ergo supponi possunt *extensionis* species, una *corpori* propria, altera *spatio* à materia vacuo, atq; ut distinguamus inter illam *extensionis* speciem, quam corporibus naturalibus tanquam proprietatem essentialem tribuimus, quæq; illis solis competit, ab illa extensione, quæ concipi posset in spatio ab omni corpore vacuo, dicimus, *materiam* esse rem *extensam* & *impenetrabilem*, hoc est, tale *extensum*, quod habet *resistentiam*. Ita licet *extensio* sit generalissima corporis affectio, quæ omni corpori competit, non tamen soli corpori competit, nisi illam cum *resistentia* junctam intelligamus.

Duæ extensionis species, una quæ competit corpori, altera quæ spatio.

Sect. III.

Primum, quod concipimus accidere posse *materiæ extensæ*, est ejus *divisibilitas* in partes certis figuris comprehensas, quousq; autem illa procedit *divisio*, lis est inter Philosophos.

Materiæ extensæ competit divisibilitas.

Epicurus & Philosophorum alii volunt materiæ partes ad *atomos* saltem, seu *puncta indivisibilia* esse *divisibiles*, alii autem ut *Cartesiani*, concipiunt ulteriorem adhuc divisionem admittere posse illud corpus, quod licet minimum sit, partes tamen habet loco diversas. Quod autem sit è natura materiæ, ut quælibet ejus pars posset dividi, si hoc requiret Natura, inde patet, quia est extensa, quicquid enim est extensum, habet partes in longitudinem, latitudinem & profunditatem patentes, & quicquid habet partes, potest, dividi, licet actu non semper dividatur; atq; ita dici potest, toties dividi posse illam, quæ nobis etiam videtur minima, materiæ particulam, ut sufficiat operationibus omnibus, quæ in rebus naturalibus contingunt, & ita quamlibet mate-

Materiæ partes minutissimæ divisibiles sunt potentia.

Extensio præsupponit divisibilitatem.

Quomodo
intelligen-
da divisi-
bilitas ma-
teriæ in
indefini-
tum.

materiæ particulam potentiâ quidem ulteriorem admittere divisionem, licet eandem actu non admit-
tat, quia scilicet hoc in Natura non requiritur. Atq;
hinc facile patet, quo sensu intelligi debeat *divisibilitas materiæ in indefinitum*, quam defendunt *Cartesiani*, scilicet, quod illam determinare non possit mens nostra, sitque saltem *indefinita* respectu intellectus nostri. Probabilius ergo erit dicere, eousque progredi, si non actu, saltem potentiâ, materiæ *divisibilitatem*, ut in ea intellectus noster nullum inveniat terminum, quàm dicere, dari quasdam particulas, quæ non solum actu indivisæ sunt, sed etiam potentiâ planè indivisibiles, quas *atomos* vocant; illæ enim *atomi*, si non sint potentiâ divisibiles, naturam corporis deponunt, quia omnia corpora sunt extensa, adeoque & partes habent & possunt dividi.

Sect. IV.

Prima loci significatio est pro superficie proximè ambiente.

Locus etiam talis est proprietas, quæ competit omnibus corporibus, ejus autem *triplex* est significatio. Prima dici potest *locus externus*, vel *superficies* proxima, quæ corpus aliquod immediate ambit.

Solam superficiem ambientem pro loco corporum habent *Cartesiani*.

Hanc solam *loci* significationem tanquam propriam admittunt *Cartesiani*, & quoties corpus *locum* mutare dicitur, ad intelligendum esse de superficie aliorum corporum id ambientium, cujus variis partibus diversimodè applicari potest; & cum extensionem sine materia dari posse negent, corporibus plena supponunt esse omnia spatia, adeoque extensionem spatii non differe ab ipsis corporibus. At licet ipsis largiamur quidem omne corpus esse extensum, non tamen ideo sequitur, omne, quod extensum concipimus, ideo esse corporeum.

Sect.

Sect. V.

Secunda *loci* significatio dici potest *locus internus*, seu *spatium* quod corpus occupat, & sive repleatur corpore, sive non, manet tamen ibi capacitas excipiendo corpus, & *locus* dicitur, quando impletur corpore, *spatium* autem, quando vacuum est.

Secunda
loci signi-
ficatio est
locus in-
ternus.

Sumitur hæc *loci* significatio pro *extensione* illa, quæ fingitur in *spatio*, quod corpus occupat, & quæ figurâ, longitudine, latitudine & profunditate convenit cum *locato*, vel corpore contento, differt autem in eo, quod in *locato*, materiam unâ cum *extensione*, in *loco* vero seu *spatio*, quod excipit vel excipere potest corpus, solam *extensionem* & figuram illi similem, quam habet locatum, concipiamus.

Extensio
quæ fingi-
tur in spa-
tio, quod
corpus oc-
cupat,
qualis est.

Atq; hanc *loci* propriam significationem defendit Gassendus, qui Epicuri doctrinam de *vacuo* restauravit. Ille enim duas admittit *extensionis* species, unam *materialem*, talis est ex. gr. longitudo, latitudo & profunditas a quæ vel aëris aut alterius corporis in vase quodam contento, alteram *localem*, quæ erit eadem *extensio*, quæ restabit inter latera vasis, licet omne corpus exclusum sit, & hæc erit saltem *distancia* inter corpora. Atq; ita concipit totum locum, quem hoc universum occupat, tanquam *spatium* per omnia diffusum, permanens & immobile, in quo motus omnium corporum perficiuntur, & in quo commodè rerum *distancias* & motuum quantitates dimetimur. Nec aliunde *immobilitas* loci repetenda est, quàm ab illo considerandi modo abstracto & penè mathematico. Hoc autem *spatium imaginarium* quodammodo vocari potest, cum non sit quid reale, sed in illo saltem concipiamus corpora contineri.

Gassendi
opinio de
duplici
extensio-
ne, mate-
riali & lo-
cali.

Vacuum
duplex,
dissemina-
tum & co-
cervatum.

Locum omni corpore destitutum, seu *vacuum*, in natura dari posse negant *Cartesiani*, sed *Epicurus*, *Gassendus* & qui ipsos sequuntur, hoc admittunt, adeo ut, etiam *vacuum* vel *inane* principii loco sumant. Notandum autem est, duplex ab his supponi *vacuum*, *coacervatum* & *disseminatum*. *Vacuum* quidem *coacervatum* defendi non potest, quia illud nullis hactenus stabilitum est rationibus, nec enim nova illa seculo nostro facta circa *inane* experimenta, per mercurium & machinam pneumaticam, nec dissolutio salium in aqua illud probaverint. *Vacuum* autem *disseminatum*, per quod intelligunt spatia inter minutissimas materię particulas vacua, necessarium aliquo modo videri potest in rerum Naturalium explicatione, adeo ut sine eo natura corporum fluidorum, motus, imò ipsa hypothesis Cartesiana de materia subtili, vix intelligi aut explicari possint.

Sect. VI.

Tertia loci significatio pro certo corporum situ in mundo.

Tertia *loci* significatio est, quando nec ad *superficiem* immediate ambientem nec ad *spatium*, quod corpus occupat, habetur respectus, sed saltem ad *situm* aliorum corporum, sive ipsi vicina sive remota sint.

Quomodo locus corporis consideratur habito respectu ad situm quem servat inter alia corpora.

Denotat enim *locus* non minus propriè certum alicujus corporis *situm* in mundo, facta comparatione cum aliis corporibus, quorum loca situsque sunt cogniti & determinati, nullo habito respectu *superfici* illud proximè contingentis. Et hoc modo *locum* mutare dicitur illud corpus, quod modò cum duobus aliis constituebat triangulum, & mox, mutato loco, in eandem cum iis pervenit lineam rectam. Atque hic tantum abest, ut corporis locati *extensio* con-

consideretur, ut potius nullus habeatur respectus magnitudinis corporum, sed quodcunque corpus spectetur saltem tanquam minimum, quemadmodum motus corporis alicujus non consideratur, nisi tanquam in unica linea, quam decurreret minima quæq; ejus particula. Ita quando quæritur ubi sit Hafnia vel Roëschildia, non solliciti sumus de extensione magnitudinis, quantum spatii utraque urbs occupet, nec de aëre immediate ambiente, sed dicimus illam prope *sinum Codanum* ad littus freti *Sundici* sitam esse, hanc autem prope *Ifesiord*.

Sect. VII.

Uti omnia corpora, quæ existunt, existunt *ali-* Tempus
est deter-
minatio
durationis
rerum.
quando, ita cum mens nostra determinat *quando* &
quamdiu existunt, id *tempus* vocamus. Dicit ergo
debet *tempus rerum duratio*, in qua determinanda
utimur *motu* Solis, astrorum, horologii, imò quali-
bet *vicissitudine*.

Ut corpora quæque creata aliquem in mundo *lo-* Duratio
illa deter-
minatur à
mente no-
stra per
motum a-
liquem.
cum occupant, eumq; definit mens nostra ex vicinia
circumjacentium, atq; *ubi* sint determinamus re-
spectu habito ad *locum* aliorum corporum; ita ra-
tione *temporis*, *quando* res existit & *quamdiu*, hoc est,
ejus *durationem* determinamus comparatione factâ
cum *motu* quodam certo nobis cognito; non secus
ac Geometra certam atque cognitam adhibet men-
suram, ex. gr. ulnam, ut rei quantitatem dimetia-
tur. Per *tempus* igitur *rerum duratio successiva* intel-
ligitur, quatenus mens nostra eandem agnoscit, e-
jusq; durationis ordinem ac terminum, hoc est, an
diu vel brevi res durent, an simul cum aliis, an post
vel ante alias, metitur & comparat cum motibus
rerum cognitis, qui maximè regulares sunt, ut

motu Solis, astrorum, horologii. Ita quando *duratio* illa comparatur cum certis revolutionibus Solis five diurnis five annuis, quædam res simul cum illis durare concipiuntur, quædam ante, quædam post, unde varia temporis momenta dicuntur vel præsentia, vel præterita vel futura.

Quæstio I.

An dari possint in rerum natura atomi?

Ad *materiae* quidem naturam, inquiunt nonnulli, pertinet, ut illa possit semper dividi, non autem ad naturam *corporum* aut *particularum minimarum*, ex quibus exsurgit materia, quales particulas *atomos* vocant, *materia* enim, ajunt, generatur, hoc est, ex *atomis* producitur, *atomi* autem creatæ sunt, non verò jam producuntur, illa variè mutatur, dividitur & corrumpitur, hæc autem eadem semper manent. At respondemus, hæc omnia gratis supponi, nec ullam adduci rationem, cur aliam particulis *materiae*, ex quibus constat corpus attribuamus conditionem, quam ipsi corpori, si enim corpus componant, necessario erunt naturæ corporeæ. Dicendum ergo est, nullas tales dari *atomos*, quæ nullis constant partibus & planè indivisibiles sunt, sed dari quidem illas particulas, quæ planè indivisæ sunt & non amplius dividuntur, quia scilicet hoc Natura non exigit, adeo ut, licet particulis constent minoribus, in eas tamen à Natura non dividantur.

Nullæ dari possunt atomi-planè indivisibiles.

Quæstio II.

An impossibile sit à nobis concipi posse vacuum spatium?

Cartesius & qui ipsum sequuntur, *vacuum spatium* omni corpore destitutum non solum non fingi vel concipi posse, nec naturaliter dari, sed ne à DEO qui-

quidem omnipotenti in rerum naturam induci posse existimant. Et in hac opinione tam constantes sunt, ut, si omne corpus ex vase quodam excludi posset, eventurum asserant, ut ejus vasis latera eodem momento ad se invicem accederent, ita ut nullum inter ea superfluum daretur spatium. Cœterum vident quidem illi, nullum aliud corpus interjacere, ubi se tangunt duo corpora, sed non animadvertunt, quod non ideo necesse sit ea se contingere, quæ à nullo corpore disjunguntur. Potest ergo illud vacuum à nobis concipi saltem quasi distantia inter corpora, quæ tamen non ideo est materia, hoc enim si foret, nulli corporibus essent termini, quæ enim extra hunc mundum à nobis concipiuntur spatia, ideo essent corpora, quod trinam habeant dimensionem.

Vacuum à nobis concipitur ut distantia inter corpora. Non semper ibi est corpus, ubi est distantia.

Quæst. III.

An à motu Solis dependeat tempus, vel esse possit tempus absq; motu?

Corpora, quæ componunt hoc universum, existunt & *durant*, quamdiu autem permaneant in illa *duratione*, vel in illo suo statu, in quo à nobis apprehenduntur, determinat mens nostra, factâ comparatione cum motu quodam. Ipsa ergo *rerum duratio* non dependet à motu, sed saltem ejus determinatio, quæ fit à mente nostra, indiget aliqua rerum vicissitudine. Ita ab antiquis *hoc vel illo anno ab Urbe Condita hoc vel illud factam memoratur, post excidium Trojæ, à bello Macedonico vel Punico primo aut secundo &c. regnante hoc vel illo Imperatore.* Quod si autem omnis motus sisteretur & nulla esset in rebus mutationum vicissitudo, non ideo minus

Duratio rerum non dependet à motu, sed saltem ejus determinatio, quæ fit à mente nostra.

res

res *durarent*, licet nihil esset cum quo illius *durationis quantitas*, *ordo* & *successio* à mente nostra conferri & numerari possent. Adeoque; cum *tempus* sit *determinatio durationis* rerum, sive moveantur sive quiescant, apparet facile, tempus non ita dici posse mensuram motus, quin potius motus sit mensura temporis, & reverà tempus idem esset, licet Sol tardius vel celerius vel non omnino moveretur.

Conclusiones.

1. Extensio licet sit generalissima corporis Naturalis affectio, quæ omni corpori competit, non tamen soli competit, nisi illam cum resistantia junctam intelligamus.
2. Extensio ergo cum resistantia, quæ impenetrabilis est, competit omni corpori, soli & semper,
3. Sed extensio penetrabilis tribui potest spatio à materia vacuo.
4. Materiæ partes, etiam illæ, quas minutissimas concipimus, divisibiles sunt, si non semper actu, saltem potentia.
5. Adeoque nullæ dantur atomi, id est particulæ, quæ nullis constant partibus & planè indivisibiles sunt,
6. Sed dantur quidem illæ, quæ sunt indivisæ, & tamen possunt ulterius dividi, si hoc requirat natura;
7. Quælibet enim pars materiæ est extensa, & extensio præsupponit partes, adeoque & divisibilitatem.
8. Locus sumitur vel pro superficie proxima, quæ corpus ambit,
9. Vel pro spatio, quod corpus occupat,
10. Vel pro situ, quem servat inter alia corpora.
11. Locus ab omni corpore vacuus spatium dicitur.
12. Tale spatium vacuum licet impossibile existiment nonnulli vel concipi vel dari in natura posse,
13. Videtur tamen aliquo modo necessarium ad motum corporum explicandum, imò & ad intelligendam Cartesianam hypothesein de materia subtili.
14. Loquimur autem hic de vacuo disseminato, illud autem quod coacervatum dicunt, nullis rationibus vel experimentis defendi potest.
15. Tem-

15. Tempus sumitur vel pro rerum existentium duratione, vel etiam pro illa ejus determinatione, quæ fit à mente nostra.

16. Ipsa illa rerum duratio esse quidem potest absq; motu, nec ab illo dependet, sed à nobis cognosci & determinari non potest absq; motu vel vicissitudine aliqua.

17. Adeoque tempus idem esset, licet Sol tardius vel celerius vel non omnino moveretur.

CAPUT QUARTUM.

De Motu & Qualitatibus.

Seçt. I.

Motus est *translatio* corporis de loco in locum, Motus & ejus causæ
 cujus *causa prima* est primus motor, nempe DEUS, *secundæ* verò variæ, & inter has *prima* dici potest *materia subtilis* vel *materia ætherea*, quæ ideoq; *materia motrix* appellari potest.

Moveri dicimus illa corpora, quæ mutant *locum*. Motus causæ intermediæ,
 Quod ad *motus causam* attinet, occurrit quidem nobis varia series *causarum*, quæ *intermediæ* dici possunt, dum videmus motum ab uno corpore in aliud transferri posse, & eundem *impetum* rei projectæ à re projiciente *impressum*, *continuati motus* causam dici posse, tamen licet progrediamur per multiplices causas intermedias, tandem eousque perveniemus, ut agnoscamus illam *substantiam fluidam & subtilissimam*, quam, tanquam primam motus causam in materia ponimus, vim omnem suam ac motum repetere ab alia priori causa, nempe rerum omnium Auctore. Materia subtilis prima inter secundas causas motus. Deus prima motus causa.

Seçt.

Sect. II.

Motus uni
corpori ab
alio com-
municatur
juxta di-
versas le-
ges.

Corpora
moventur
per con-
tactum &
impulsi-
onem.
Motus le-
ges variæ
sunt pro-
ratione
magnitu-
dinis cor-
porum,
Pro ratio-
ne celeri-
tatis mo-
tus,
Pro varie-
tate mate-
riæ corpo-
rum,
Et pro di-
versitate
medii in
quo mo-
ventur.

Motus ab uno corpore in aliud transferri potest, & ille *impetus* rei projectæ à re projiciente *impressus*, certis quibusdam *legibus* communicatur, juxta quas diversimodè moventur corpora, pro eorum *magnitudine*, pro *celeritate motus*, pro *varietate materiae*, ex qua constant corpora, & denique pro *diversitate medii* in quo moventur.

Ut corpora moveantur requiritur *contactus* corporum communicantis motum & motum recipientis, sed ita, ut *vis* sit sufficiens in uno ad alterius, quod ab eo impellitur, translationem. Et quod *leges* attinet hujus *motus communicationi* à natura præscriptas, primò ratione *magnitudinis* corporum: si duo corpora æqualia, & æquali celeritate mota sibi occurrant, cum æquali celeritate in partes oppositas resiliunt; si sint inæqualia, quod minus est reflectetur, & ambo æquali celeritate in easdem partes progredientur. Secundò ratione *celeritatis motus*: si sint æqualia, sed inæquali celeritate mota, quod tardius incedebat, reflectetur. Tertiò varietas *materiae* varias efficit motuum *leges*, ita diversas planè ab iis à *Cartesio* excogitatis, *motuum leges* variis experimentis observavit *Mariotte*, prout majori vel minori vi elastica prædita sunt corpora. Denique plurimis experimentis probari potest, quod *aëris pressio* & *medii*, in quo corpus movetur, major vel minor *resistentia*, *motus determinationem* variè mutet. Adeoque non spectandæ sunt istæ *motuum leges* secundum se & quasi in abstracto, nihil præter motum & materiam spectando, quemadmodum à *Cartesio* factum est, sed potius ut in rerum natura occurrunt, & rebus ita, ut nunc sunt, constitutis,

Sect.

Sect. III.

Corpora *mota* feruntur, quoad fieri potest, per *lineam rectam*, hæc autem *motus determinatio* ubi ab occurſu aliorum corporum mutatur, fit *motus* vel *reflexus* vel *refractus*.

Pars quæque materiæ quæ movetur, *rectam*, quantum potest, affectat *lineam*, quoties tamen aliorum corporum occurſu à recto tramite deflectere cogitur, manet quidem idem motus, sed ejus *determinatio* mutatur.

Sect. IV.

Quando autem corpora, quæ obvia sunt alii corpori, quod movetur, cedere possunt, deflectunt quasi per *circulum*, & occupant locum à priori corpore relictum, & hoc *circulo* sublato, cessat ipse *motus*.

Cum impenetrabiles sint materiæ partes & omnia in mundo plena supponantur, scilicet quoad plena esse possunt, necessarium est in omni motu integrum corporum *circulum* moveri, quando scilicet corpus, quod movetur, cogit alia corpora, quæ ipsi obvia sunt & cedere possunt, deflectere in *circularem motum*, & succedere in locum à priori corpore relictum. Atq; hoc *circulo* sublato vel denegato corpori, cessat ipse motus, hinc fit, quod ex puteo undiq; arctè clauso aqua exhauriri non possit beneficio antliæ, nec è dolio vinum effluere possit, nisi aperiatur in superiori parte dolii foramen, per quod aër in locum exeuntis vini ingredi possit.

Sect. V.

A *motu* dependent, mutationes & *qualitates* omnes, quæ in rebus naturalibus à causis secundis producuntur, dum per illum variè transformatur materia,

Corpora conantur moveri per lineam rectam. In motu reflexo motus saltem determinatio mutatur.

Circulus vel successio corporum fit in omni motu.

Quo pacto corpora deflectunt quasi in circularem motum.

Qualitates à motu dependent.

teria, atque per variam particularum dispositionem, magnitudinem & figuram diversa specie existit.

Prout connexion & figura particularum varia, ita & diversæ oriuntur qualitates.

Ita ex *motu* partium materiæ videmus diversas inter illas oriri *connexiones* & *figuras*. Et illæ diversæ *determinationes*, quia corpora distinguunt & specialem illis tribuunt essentiam, propter quam talia dicuntur, vocantur *qualitates*. Sic Adamas ex bruto vel aspero fit lævis, idq; solius agentis mechanici vidum exstantes partes deteruntur & expoliuntur. Vitrum contusum ex perspicuo fit opacum, ignis visusum iterum fit perspicuum. Corallia rubra in pulverem contrita, fiunt alba. Clavus sola mallei percussione incalescit.

Sect. VI.

Quid proprie per qualitates intelligendum.

Qualitatis ergò nomine significamus illud quod in corporibus nobis occurrit tanquam causa hujus vel illius sensus in nobis producti ab actione objectorum, illa autem causa consistit in varia *figura* & *dispositione partium* materiæ.

Differentia inter alterationem & generationem.

In generatione nova non oritur substantia nec in corruptione aliqua perit.

Atque hinc omnis generum & specierum oritur differentia, & *alterata* res dicuntur, quando leviter saltem mutantur, nec nomine suo & specie excidunt, sed quando ea corpori accidit mutatio, ut novum nomen & speciem acquirat, tunc *genitum* dicitur vel *corruptum*; non quod vel in *generatione* nova emergat substantia, quæ antea non fuit, vel in *corruptione* aliqua planè pereat, sed quia nova saltem oritur congeries *qualitatum* & *affectionum*, quæ à solo *motu* & *magnitudine partium* dependent. Sic motu & sola partium transpositione à lacte concusso fieri videmus butyrum, lignum in flammam, cineres & fuliginem abire. Ita frustra quis cum Peripateticis

teticis aut formas intus delitescentes, aut potentias operatrices, aut facultates & nescio quæ speciosa nomina quæsierit in horologio, cum tota illius ratio ex motu & structura partium dependeat, ubi convoluti chalybis & rotarum coaptatio tam constantes motus efficiunt. Certè potentia illa, quâ clavis feram aperit vel claudit, nihil est à materia & figura. clavis distinctum.

Peripateticorum formæ, facultates & potentie operatrices saltem ex affectionibus mechanicis fluunt.

Quæstio I.

An eadem motus quantitas fuit ab initio, quæ hodieq; manet?

Ita quidem placuit *Cartesio*, qui eandem motus quantitatem in primo rerum exordio à Deo inditam fuisse corporibus censuit, quæ eadem etiamnum manet, dum à DEO conservatur, ita ut quantum uni corpori accedit, tantum detrahatur alteri. Id verò rectius pro incerto relinquitur; certum autem est, Deum, qui materiæ creatæ motum ab initio indidit, posse vel eundem numero conservare, vel pro liberissima sua voluntate augere & minuere.

Incertum est, an motus quantitas in hoc universo semper eadem maneat.

Quæstio II.

An conantur omnia corpora in eodem statu permanere, in quo sunt?

Id haud dubie statui potest, cum observemus corpora, sive moveantur sive quiescant, nunquam illum statum mutare, nisi ab alio corpore vel impellantur ad motum, vel in motu sistantur. Ita corpus, cui semel inditus est motus, eundem suum motum continuaret semper, nisi ab occurso aliorum corporum in illo motu sisteretur, corpus autem semel quiescens nunquam movebitur, nisi ad mo-

Corpora non moveantur ex se ipsis, nec quiescunt nisi ab aliis sistantur.

tum ab alio impellatur. Nulla enim ratio est cur illum suum *statum*, in quo semel constituta sunt corpora, mutarent, nisi superveniat aliquod tertium corpus, quod illa è statu suo deturbat.

Quæst. III.

An fiant motus quidam propter fugam vacui?

Aqua in
antliis &
siphone a-
scendit
propter
pressio-
nem &
gravita-
tem aëris.

Quomodo
intelli-
gendum
vacuum in
machina
Boyleana.

Aqua quo-
usque a-
scendit in
antliis a-
spiranti-
bus.

Ea fuit nonnullorum Philosophorum opinio, fieri omnes illos motus per fugam vacui, quos recentiores rectius per pondus & gravitatem aëris explicant. Nimirum, cum beneficio antliæ vel siphonis aqua ex puteo vel vase quodam educi & exhauriri possit, ita ut embolo vel pistillo attracto, statim illum motum sequatur aqua, & ascendat intra antliam & siphonem, illam aquæ ascensionem ideo fieri asseruerunt, ne daretur in natura vacuum, scilicet ne spatium illud, quod post attractum embolum relinquitur in antlia, omni prorsus corpore destitueretur, & ita series hujus universi interrumperetur. Sed vanus est ille metus, nec enim vacuus fieret locus, qui potius impleretur à materia subtiliori, per poros antliæ vel siphonis intrante, quemadmodum videmus ope machinæ pneumaticæ Boyleanæ, ex vitro quodam vel recipiente, ut vocant, exhauriri posse aërem, licet nullum aliud in ejus locum intra vitrum succedat corpus, præter materiam subtilem, quæ poros vitri subit, expressa quasi ex poris aëris externi compressi.

Cæterum si per fugam vacui fieret ille motus in antliis quare saltem fit ascensio illa ad certam altitudinem, cum nunquam ultra pedes 32 aqua beneficio antliæ aspirantis attolli possit, etiam quacunque vi adhibita? Cur deinde ex puteo undique
artif-

arctissimè clauso nulla aqua ope antliæ hauriri potest? id quod quotidiano videmus experimento. Nimirum cum illi omnes motus fiant à pressione & gravitate aëris, manifestum est, aquam nec ultra pedes 32 intra antliam ascendere posse, quia tunc fit quasi æquilibrium quoddam aquæ ascendentis & columnæ aëris prementis, nec eandem ex puteo undiq; arctè clauso educi posse, quia tunc præcluditur via aëri, qui superficiem aquæ premeret.

Quæst. IV.

An detur attractio in motu illo, qui fit per succionem?

Effectus ille reverà provenit ab *impulsione*, adeoq; nec in follium inspiratione & expiratione, nec in respiratione animalium, nec in fluidorum per antlias & siphones motu locum habet *attractio*. Ita liquor ille, quem ore *sugere* dicimur, non *attrahitur*, sed à motu pectoris intra os *pellitur*.

In succionem pellitur liquor à motu pectoris.

Conclusiones.

1. Moveri dicimus illa corpora, quæ locum mutant.
2. Cum autem nulla corpora ex se moveantur, sed ab aliis impellantur, proficiscitur illa impulsio ab alio corpore, cui motus ille itidem ab alio impressus & communicatus est.
3. Et ita plures causæ intermediæ dependent à materia subtili, tanquam causa inter secundas prima.
4. Sed illa ipsa materia subtilis nullum in se motum haberet, nisi illi inditus fuisset à primo motore, nempe DEO.
5. Unumquodque corpus permanet in eodem statu in quo est, nisi ab alio corpore vel impellitur ad motum, vel in motu sistitur.
6. Impulsio corporum diversimodè fit juxta varias leges, quæ tamen ita considerandæ, ut & respectus habeatur ad medium, in quo fit motus, & vim elasticam, quâ prædita sunt corpora, non saltem ad nudam materiam & motum.

7. Cor-

7. Corpora mota feruntur, quantum possunt, per lineam rectam,

8. Id tamen non obstat quin circulus fiat in omni motu, & successio corporum, quam impenetrabilitas partium materiæ requirit.

9. Per impulsionem enim fit omnis motus, neutiquam per attractionem vel suctionem, multo minus per fugam vacui.

10. Per qualitates nihil intelligi debet nisi certa quædam dispositio, figura & magnitudo particularum materiæ, quæ efficiunt ut has vel illas proprietates sensibus nostris exhibeant corpora.

11. Et ab illa particularum diversitate, quæ à motu dependet, oritur omnis in qualitatibus varietas.

12. Nec aliunde dependent variæ illæ potentiæ operatrices & formæ intus delitescentes, ad quas provocarunt antiqui, quàm ab affectionibus mechanicis, quæ à motu oriuntur.

CAPUT QUINTUM.

De Calore & Frigore.

Sect. I.

Calor in motu rapido & perturbato consistit.

Calor consistit in motu particularum, sed tali, qui rapidus est & perturbatus, atq; à materia quadam subtiliori proficiscitur, quæ poros corporum ingressa, eorum particulas variè & celerrimè exagitat.

Insensibilium partium agitatio in calore provenit à materia subtili.

Cum & corpora possint calida fieri, quibus nihil accidit præter motum, ut manus frigore affectæ, si fricentur, calx aquâ frigidâ irrorata, aqua fortis cum limatura chalybis confusa, oleum vitrioli cum oleo tartari, & nihil incalescat sine motu, credibile est

calo-

calorem nihil esse præter *insensibilibium partium variam* in omnes partes agitationem, quam efficit subtilis & ætherea materia, quæ omnium corporum poros implet. Et cum fluida corpora partes habeant, non modo disjunctas, sed etiam motu indeterminato & vario commotas, neque idcirco *ad sensum calida* sunt, censendum est, celerrimum motum ad calorem requiri, qui deest fluidis corporibus. Dico *ad sensum calida*, quia in omnibus fluidis adest calor quidam, cum à materia subtili agitentur & fluidæ conserventur illorum particulæ, licet ille calor comparatus cum corpore nostro non ita sit sensibilis. Ita idem balneum uni homini calidum, alteri frigidum videri potest, prout est agitatio & calor humorum in corpore accedentis ad balneum.

Motus particularum celerimus ad calorem requiritur.

In omnibus fluidis adest calor.

Sect. II.

Quando ille *motus* particularum cessat, vel non adeo rapidus est & perturbatus, aut propter absentiam materiæ subtilis, aut propter particulas ejus adeo subtiles & exiguas, ut non sufficiant commovendis partibus corporis, *frigus* adesse dicitur.

Frigus est absentia vel imminutio caloris.

Et ideo marmor, glacies, &c. dicuntur corpora *frigida*, quod poros habeant sic constitutos, ut solas subtilissimi ætheris minutissimas partes excipiant. Itaque cum, prout majori vel minori copia adest materia subtilis, ita & corpora vel *calida* vel *frigida* dicantur, tutò asseri potest, *frigus* nihil esse præter *absentiam & imminutionem* caloris, quicquid pro *effluviis frigoris* adducat *du Hammel*, quibus omnes frigoris effectus deberi statuit; etenim, licet frigus quidem non aliter quàm per caloris & motus imminutionem explicari posse concedat, arbitratur tamen, illud ipsum, quod caloris vim sistit, esse quid reale.

An ad explicandum frigus necesse sit adducere effluvia frigoris?

Congelatio liquorum artificialis.

reale & positivum, id quod evinci posse credit ex *artificiosa* liquorum *congelatione*, quando nix vel glacies cum sale aut nitro permixta & vasi cuidam vel tubo vitreo circumfusa, aquam in tubo contentam in glaciem convertit, etiam mediâ æstate, aut prope ignem, quod vix citra substantiales effluxus ab illa nivis & salis mixtura prodeuntes, intelligi posse contendit.

At non opus videtur ad peculiaria *effluvia frigoris* hic recurrere, cum eadem effluvia, *materia nempe subtilis*, quando in circumfusas nivis vel glaciei particulas agit, ita ut illæ in aquam solvantur, relinquat aquæ particulas in tubo contentas, quæ ideoq; propter ejus absentiam vinctæ & quiescentes concresecunt in glaciem. Nec minus *positivum* quid est, particulas in frigidis corporibus *quiescere*, quam easdem in calidis *moveri*.

Quæstio I.

Quo sensu dicendum est calorem inesse igni?

Caloris duplex est significatio.

Calor sumitur vel pro *potestate* quadam certis corporibus insita excitandi in nobis talem sensum, vel pro illo *sensu* qui in nobis oritur ex vicinia rerum, quæ calidæ dicuntur. Et cum non sint nobis distincta vocabula ad exprimendam & illam *actionem objectorum*, quæ consistit in motu vario & perturbato particularum minimarum, & *passionem* nostram, quæ consistit in alteratione, quæ ex motu isto accidit partibus corporis nostri, quæ facultate sentiendi præditæ sunt, plerumq; idem caloris nomen & attribuitur qualitati nos afficienti, & ipsi sensui nostro, qui ex illa in nobis resultat. Non credendum ergo est, simile quid illi nostræ passioni inesse

Calor quo sensui attributus est igni.

in esse igni. Sed est vis quædam in igne, perturbata videlicet & celerrima partium agitatio, quæ in nostris corporibus, quæ facultate sentiendi prædita sunt, excitat illum sensum, quem calorem vocamus, sed in reliquis corporibus, quæ sensu destituta sunt, non aliud efficit nisi motum. Ita & de aliis dicendum est, ex. gr. candore nivis, nisi enim lux in eas particulas, ex quibus componitur, incidat, atque ad oculos nostros resiliat, non magis candor dici potest, quàm verberatus aër & occursum corporis concavi percussus, eccho dici potest, nisi ad aures nostras appulerit. In nonnullis autem *sensibilium qualitatum* adfunt distincta vocabula pro exprimenda & actione objectorum & passione nostra. Ita objecta dicuntur *sapida*, lingua autem *gustat*, objecta *odorata* dignoscimus *olfactu*.

Candor
nivis in
quo consi-
stet.

Quæstio II.

Quo pacto non solum à calore sed & à frigore interdum proveniat rarefactio?

Inter *caloris* effectus non ultima est *rarefactio*, dum enim rei calefactæ partes celeri & perturbato motu agitantur, majorem locum postulant. Hinc metalla fusa nonnihil attolluntur. Ferrum ignitum longius est eodem antea frigido. Idem & de ligno verum est, quod calori expositum longius fit. *Frigus* autem quamdiu moderatum est, caloris duntaxat agitationem inhibet, corpora contrahit atq; densat, cum verò valde intensum est, aërem quidem in angustum colligit, quia illius motum expansivum & elasticum coërcet, aquæ verò partes dilatat, adeo ut *rarefactio* non à solo calore, sed & à frigore interdum oriatur. Hinc aqua tubo inclusa, per artificiam

Rarefactio
à calore
prodiens.

Rarefactio
à frigore.

Frigus
quare
quædam
corrum-
pit?

ciosam congelationem nonâ sui parte aut decimâ interdum attollitur & majus occupat spatium. Atque hæc ratio est, cur glacies aquæ supernatet, quia pro mole sua levior est. Ita tubi & vasa plerumque franguntur, cum aquæ contentæ pars summa primò in glaciem abit, quin & ferrei tubi sclopetorum aqua pleni & diligentissimè occlusi, à frigore cum impetu disrumpuntur. Nec alia ratio est cur multa vi frigoris corrumpuntur, quàm quia per frigus dilatatæ aquosæ partes ita immutant particularum structuram, ut restitui nequeat.

Quæst. III.

Quomodo de caloris & frigoris intensiōe rectissimè judicari potest?

Thermo-
metri be-
neficio ob-
servandi
caloris &
frigoris
gradus.

De caloris aut frigoris intensiōe non rectiùs judicari potest, quàm beneficio *thermometri*, in quo vel aqua vel spiritus vini sponte sua sursum ascendit aut deorsum labitur, prout vel calida vel frigida est aëris temperies; atque inde de caloris & frigoris gradibus certius haberi potest indicium, quàm per sensum tactus, qui de iisdem saltem comparatè judicat, prout scilicet se habent ad calorem partium corporis nostri. Ita eadem res uni frigida, alteri calida videri potest.

Conclusiones.

1. Calor sumitur vel pro potentia, quæ inest corporibus calidis, vel etiam pro illo sensu, qui ex iis in nobis excitatur.
2. Illa actio objectorum calidorum consistit in motu vario & perturbato particularum minimarum;
3. Passio autem nostra in illa alteratione, quæ ex isto motu accidit partibus corporis nostri, quæ facultate sentiendi præditæ sunt.

4. Non

4. Non ergo credendum est simile quid isti nostræ passioni inesse igni,

5. Sed est aliquid in igne, quod in nobis excitat calorem.

6. Hunc autem calorem sensibilem non omnis motus producit, sed ille saltem, quo particulæ variè & celerrimè agitantur.

7. Frigus nihil est præter absentiam & imminutionem caloris,

8. Cum nondum liquidò nobis persuasum sit dari alia effluvia frigorifica,

9. Sed prout vel majori vel minori copia in corporibus adest materia subtilis, ita vel calida vel frigida dicuntur.

CAPUT SEXTUM.

De Corpore Fluido & Solido, Raro & Denso.

SECT. I.

Fluidum corpus illud est, cujus particulæ omnes, quæ propriè ejus massam constituunt, *exiguæ* sunt & *aptissimæ ad motum*, ideoq; *tactui cedunt*, & quàm facillimè separantur, atq; à materia subtiliori, inter eas se commovente, variè agitantur.

Corpus fluidum in quo consistit.

Consistit ergo *fluiditas* in *exiguitate partium*, & *figura ad motum expedita*, simulque *motu ipso*, qui ab æthere aut aëre vel humore intercurrente provenit. Et primò quidem, quod *exiguitas partium* ad fluiditatem requiratur, demonstrant pulveres tenuissimi, qui liquorum speciem præbent, nec metallorum fusio aliud esse videtur, quam partium comminutio. Sic alabastrum in minutissimum pulverem comminutum & igni admotum liquoris ebullientis speciem præbet, & bacillo agitaturnon magis resistit, quàm metallum fustum, quin & fumos

Ad fluiditatem requiritur exiguitas partium.

Partium
insensibili-
um motus
est in flui-
ditate.

videtur emittere, cum tamen saltem sit minutissi-
mus pulvis, qui partium agitatione fluidum corpus
representat. Deinde quod in *partium insensibilium*
motu consistat *fluiditas*, exinde patet, quod in li-
quoribus varia corpora dissolvantur & diffluant,
quæ inter corporis solidi partes in suo statu conser-
vantur. Sales in aqua, imò aëre humido dissolvun-
tur, metalla in aquis Stygiis, id quod non aliter
quàm per motum fieri potest, cum sint hæc corpora
ipso humore, in quo dissolvuntur graviora.

Motus
partium in
fluidis pro-
venit à
materia
subtili.

ubi vehe-
mens est
particula-
rum mo-
tus, fit e-
vaporatio.
ubi remif-
sus & sub-
tilis, con-
cretio cor-
poris.

Atq; uti partes corporum solidorum, quæ à flui-
dis solutæ sunt, in hoc motu detinentur à particu-
larum fluidi motu, ita supponendum est, illas *flui-
dorum* partes liquiditatem suam conservare & per-
petuo agitari motu à materia quadam subtiliori illas
permeante, quæ itidem in motu est, quæque con-
stare debet ex ejusmodi particulis, quibus nomen
materiæ primi & secundi elementi indidit *Cartesius*.
Ab hac materia quando ita agitantur particulæ li-
quorum, ut ab invicem segregentur & per aërem
dispergantur, evaporare dicuntur, ubi verò remissus
est & valdè subtilis hic motus, conservare non po-
test illam corporum quorundam liquiditatem, &
hoc modo aqua in glaciem abit.

Sect. II.

Solidi cor-
poris na-
tura.

Solidum corpus vel *firmum* dicimus, cujus parti-
culæ non nisi *difficillimè* dividuntur, adeoque magis
motui resistunt & juxta se ita *quiescunt*, ut earum
nexus & series non interrumpatur ab alia materia,
inter eas se commovente.

Qualis
particula-
rum quies
est in soli-
do corpo-
re.

Dicimus *solidorum* corporum naturam consistere
in tali quiete & nexu particularum, qui non inter-
rumpitur ab alia materia inter eas se commovente,
quia

quia est in corporum, etiam solidissimorum, poris materia, quæ continuò movetur, exit & intrat, sed quando particulas corporum non ita sensibilibiter exagitat, ut situm mutare deprehendantur, tunc *solida* dicimus illa corpora; Addimus *sensibilibiter*, quia revera etiam solidissimorum corporum particulae situm mutare possunt, ut vidit Boyle in Turcoide maculas subinde locum mutasse, & in Achate nebulam interdum evanuisse. Et quod in duris corporibus partes insensibiles non omni prorsus motu careant, licet is motus adeo tardus sit, ut sensu percipi non possit, patet in ossibus animalium, quæ crescunt & augentur, imò & asseribus abietinis, ex quibus gummi non rarò erumpit.

Partes
corporum
solidorum
non rarò
locum
mutant.

Sect. III.

Qualitates illæ, quæ vulgo *tactiles* vocantur, uti *mollities*, *durities* &c. dependent vel à varia conditione superficie objectorum, vel à vario situ, figura & connexione partium omnium corporis.

Qualitates
quæ tacti-
les vocan-
tur, unde
depend-
ent?

Sic corpus *solidum*, prout partes habet variè conformatas, ita vel *molle* est vel *durum*, vel *flexile* vel *fragile* vel *ductile*. Et quemadmodum *mollia* corpora facilius penetrat materia subtilis, quàm *dura*, ita *fragilium* partes sese velut in puncto tangunt, *flexibilium* autem & *ductilium* particulae magis sibi mutuo implexæ sunt, Vitrum quidem fragilius est, sed durius plumbo, quod partes vitri sese velut in puncto tangant, sed plumbi ut & auri partes sunt magis ramolæ.

Corpora
mollia,
dura, fra-
gilia, flexi-
bilia &
ductilia.

Sect. IV.

Rarum corpus illud dicitur, cujus pori apertiores sunt, & aliâ materiâ heterogeneâ implentur, à qua distenditur & majus occupat spatium, quam ante; *Densum*

Corpus
rarum &
densum.

sum autem id, cuius pori pauciores & minores, ita ut in parvo spatio eadem corporis moles contineatur, cum particulæ arctius & propius sibi invicem junctæ sint, sive illud corpus densum sit solidum sive fluidum.

Differen-
tia inter
durum
corpus &
densum.

Corpus
rarefit per
ingressum
alterius
materiæ
per ejus-
dem po-
ros.
Quantitas
in rarefa-
ctione non
augetur.

Non enim omne corpus *durum* est *densum*, nec omne corpus *liquidum* est *rarefactum*; glacies enim rarior est aquâ, & ferrum ignitum rarefactum est respectu ejusdem antea frigidi. Corpus ergo *rarum* est illud quod pauca constans materia magnum occupat spatium, seu quod parum habet materiæ in multis locis dispersæ, & corpus densum id, quod in parvo spatio multâ constat materiâ. Intelligenda vero hic est illa materia, quæ huic corpori propria est, & sic insensibilis illa materia, quæ, quando ingreditur poros corporum, quæ dilatat, fit rarefactio, & quando egreditur, fit condensatio, consideratur tanquam materia extranea, quæ non pertinet ad corpus, quod subit & è quo egressa est. Adeoque non necesse est molis ipsius aut dimensionum incrementa in *rarefactione* fingere, cum ipsa quantitas materiæ corpori propriæ non augeatur.

Quæstio I.

Qua ratione aquo fit rara quando congelatur?

Aquea-
rum par-
ticularum
natura.

Quando aqua in *glaciem* abit, ex corpore *fluidum* fit *solidum*, & ex *denso* *rarum*. Aquæ ipsius natura ita commodissimè concipi & explicari potest, si ejus particulæ flexiles, oblongæ & lubricæ concipiantur, ita ut facillimè ab interfluente materia ætherea commoveri, flecti & arctius inter se invicem applicari possint; quando autem eadem particulæ non amplius à materia illa subtiliori commoventur, quiescentes sunt, rigidæ, & majus spatium exigunt, ita ut eadem
inter

inter illas in utroque hoc statu fit differentia, quæ est inter anguillas vivas & frigore obrigescentes, illæ enim in arctum spatium cogi possunt, hæ vero neutiquam. Atq; hæc ratio est cur *aqua*, beneficio frigoris in *glaciem* conversa, ex *denso* corpore fit *rarum*, quia, recedente materia subtili, quæ antea particulas lubricas & flexiles commovendo, eas facile arctius inter se cogeabat, eadem particulæ rigidæ & immobiles fiunt, majusq; spatium, in quo quiescant, requirunt, quia non tam apte aliæ aliis incumbunt. Atque hanc rarefactionem à frigore ortam tam necessario exigit Natura, ut etiam ideo solidissima corpora disrumpat, quemadmodum notum est de lapidibus quibusdam, qui ubi madidi per hyemem exponuntur intenso frigori, dissiliunt & rumpuntur. Ita & vitra, globi ferrei bellici &c. rumpuntur, quando per *artificiosam congelationem* præ frigore concreescens aqua contenta extenditur & crescenti moli suæ exitum quærit,

Aquæ rarefactio in glacie.

Quæst. II.

An partes solidi corporis per solam quietem & immediatum contactum inter se cohæreant?

Non quieti solum & immediato partium contactui, sed subtilis aëris pressioni corporum *duritiem* deberi credibile est, cui firmitati etiam accedit figura & contextus partium interior. Ita celebre est illud experimentum Magdeburgi tentatum, quod duo marmora à crassiore aëre pressa tam arcte cohæreant, ut vix divelli possint.

Aëris pressio ad duritiem corporum confert.

Conclusiones.

1. Fluida corpora partes habent motu vario agitata.
2. Ille motus particularum in fluidis proficiscitur à materia subtili poros omnium corporum permeante.
3. Et

3. Et ubi vehemens est talis particularum motus, fit evaporatio,

4. Quemadmodum ab eodem motu nimis remisso & subtili fit corporis concretio.

5. Solidi corporis natura consistit in quiete & nexu particularum,

6. Est tamen in corporum etiam solidissimorum poris materia, quæ continuo movetur.

7. Corpus solidum prout partes habet variè conformatas, ita vel molle est, vel durum, vel flexile, vel fragile vel ductile.

8. Non omne corpus durum est densum, nec omne corpus liquidum rarefactum.

9. Densum corpus est, quod pauciores & angustiores poros habet, & sub eadem mole materiæ minus spatii occupat.

10. Rarum autem fit, quando ab alia materia replente poros distenditur eadem moles materiæ, & majus spatium occupat.

11. Ipsiùs autem materiæ, corpori propriæ, quantitas in rarefactione non augetur, sed saltem eadem ejus moles majus exigit spatium.

CAPUT SEPTIMUM.

De Lumine & Colore.

Seçt. I.

Lumen &
colores.

Lumen consistit in *motu* quodam corporis *lucidi* impresso æthereæ substantiæ inter oculum & objectum intermediæ, & prout variè à superficie objecti *reflectuntur & franguntur radii*, ita & varii in oculis nostris pinguntur *colores*.

Duplex
luminis &
coloris sig-
nificatio.

Per *luminis* & *coloris* voces non solum intelligitur id quod in ipsis objectis est, tanquam causa talis sensus

sus in nobis producti, sed & ipse ille sensus, qui in nobis oritur ex conspectu Solis, flammæ & objectorum variorum, quæ *lucida* & *colorata* vocantur, non secus ac *doloris* nomine indicamus illum sensum, quem infixa acicula imprimit partibus corporis nostri, quæ facultate sentiendi præditæ sunt. Et quidem cum objecta, quæ lucida vocantur, non immediatè oculis nostris applicentur, sed intermediis aliis corporibus diaphanis agant, credibile est *lucem* consistere in motu quodam à partibus corporis *lucidi* communicato æthereæ illi substantiæ, quæ poros corporum diaphanorum implet, ita ut à corpore *lucido*, tanquam à centro ad circumferentiam *radiis* imperturbatis diffundatur. Quod *lucidi* corporis natura consistat in *motu* particularum, haud difficulter probari potest, cum nullum corpus luceat, nisi idem moveatur. Sic lapis Bononiensis cum calcinatus est & radiis solaribus expositus, noctu lucet, idem & videmus in lignis putridis & piscibus quibusdam cum putrescere incipiunt, tunc enim habent partes celeri & intestino motu agitatae, de quibus vid. *Th. Bartholini* b. m. Parentis mei Lib. de Luc. Animal. Maximè autem hoc confirmatur ex adamante illo Regis Britanniæ, de quo *Boyle*, qui lucem sparsit eò majorem, quò duriori corpori affrictus fuit. Ad *lumen* autem requiri videtur *motus* particularum insensibilium celer & brevis, quemadmodum vehemens & validus ad calorem, & ad fluiditatem varius & inæqualis.

Quia vero hi *lucis radii* ad oculos nostros à diversis corporibus vel *reflexi* vel variè *refracti* remittuntur, in hac *lucis reflexione* & *refractione* colorum natura posita est. Etenim cum corpus coloratum

Lumen in motu particularum corporis lucidi consistit.

Corpora varia luceant.

Adamans lucem spargens. Differentia inter motum particularum in luce, calore, & fluiditate.

Lumen ad colores requiritur.

Radii luminis sunt corporei.

nullum in nobis producat sensum in tenebris, sed ut appareat coloratum necessariò recipiat lumen, cuius natura est, ut reflectatur in occurfu corporum, quæ penetrare non potest, facile apparet, quod *lumen* sit illud, quod in organa nostra agit, ut sentiamus *colorem*, & quod omnis actio corporis colorati consistat in remittendis radiis lucis, sed cum aliqua in diversis corporibus differentia, unde tam varius in oculo producitur colorum sensus. Atque hinc pater *radios luminis* reverà *corporeos* esse, quia iis competunt corporis proprietates, uti frangi & reflecti.

Seçt. II.

Reflexio radiorum luminis.

Reflexio accidit *radio lucis*, quando occurrit corpori opaco, à quo reflectitur, sed hac lege, ut angulus incidentiæ sit æqualis angulo reflexionis.

Quot modis reflectitur lumen, & qua lege?

Corpora opaca, à quibus *reflectitur* ad oculos nostros *lumen*, sunt duum generum, polita sc. & aspera, illa *radios lucis* ad certam partem, hæc quaquaversum regerunt, tam in his quam illis est *angulus reflexionis æqualis angulo incidentiæ*, & hoc principio, tanquam fundamento, nititur tota catoptica, seu speculorum scientia, adeoque specula plana radios lucis eodem ordine & situ remittunt, quo inciderant. Atque hæc *reflexio* motus saltem determinationem mutat, quemadmodum pila obliquè in parietem impacta, in oppositam partem reflectitur, ad angulum æqualem.

Seçt. III.

Refractio radiorum lucis.

Refractio fit, quando *radius lucis* ab uno medio in aliud diversum transit, quod prout vel majori vel minori facilitate penetrare potest, ita cursum suum mutat, recedendo vel à perpendiculo vel ad perpendiculum.

Tam-

Tamdiu enim *radii luminis* recto impelluntur itinere, donec occurrat mutatio medii, per quod transeunt, tunc enim *franguntur*, prout in medio illo, magis vel minus denso, diversam inveniunt resistentiam. Ita *radii luminis*, qui ex aëre in aquam aut vitrum commeant, occurſu corporis durioris sic *franguntur*, ut ad *perpendiculararem lineam* magis accedant. Hanc *refractionem* manifestissime videmus in transitu *luminis* per humores, qui in oculis reperiuntur. Etenim, vitrum in utraq; parte convexum, cujus modi est cryſtallinus humor, duplo citius radios colligit, quam si eſſet ex una parte convexum, planum ex altera, illud enim radios colligit non solum in ingressu sed & in egressu.

Causa refractionis.

Radii quo modo in humoribus oculorum franguntur?

Radii autem *recedunt à perpendiculo* ubi ex aqua in aërem transeunt, hinc fit ut nummus in fundo vasis sic positus, ut ab oculo oblique spectantis videri amplius non possit, affusa aqua iterum in aspectum veniat. Ita & solem videmus, etiam postquam sub horizontem revera descendit, propter *refractionem*, quam patiuntur *radii* ab eo emiſſi in athmosphæra & vaporibus, pui aëri terræ vicino immixti sunt.

Cur Sol à nobis videatur postquam sub horizontem descendit?

Quæst. I

An luminis diffusio fiat in instanti?

Ita putavit *Cartesius* & cum eo alii; nulla autem ratione probari potest illa *luminis in instanti propagatio*. Requiritur autem aliquam temporis moram, ut *lumen* ad remotissima corpora diffundatur, nuper à Celeberrimo Mathematico *Olao Römero* demonstratum est ex satellitum Jovis eclipsibus. Cum autem celerrima sit illa propagatio & nullus sensus sit visu acutior, hinc illam in momento temporis perfici arbitramur.

Eclipses satellitum Jovis confirmant, ad luminis diffusionem requiri aliquod tempus.

Quæst. II.

An quidam colores sint reales, quidam vero saltem apparentes?

Realitas
quæ colo-
ribus tri-
buitur de-
pendet à
judicio
nostro.

Omnes *colores* æquè *veri* & *reales* sunt, imò strictè loquendo, nulli sunt *reales* in ipsis objectis, quia extra oculum nostrum non sunt. Sed est quidem extra oculum nostrum illa *superficies* objectorum, quæ quando *reflectit* ad oculos nostros radios lucis variè *refractus*, tunc in oculo pinguntur *colores*. Realitas ergo illa, quæ *coloribus* tribuitur, non dependet nisi à judicio nostro, quando percepti *colores* referuntur ad objecta, quibus non insunt, cum in oculo nostro omnes pingantur.

Quæst. III.

An album & nigrum dici debeant colores?

Albedo &
nigredo
quid sunt?
Nigra
corpora
radiis sola-
ribus ex-
posita, di-
utius ca-
lorem tue-
entur.

Ruber,
flavus &
cœruleus,
colores
sunt pri-
marii.

Albedo ex sola luminis reflexione oritur, nec est nisi lumen undiquaque reflexum, ideoq; propriè non est *color*, uti nec *nigredo*, cum nigra corpora imbibant & suffocent radios lucis, ita ut ad oculos nostros non reflectantur. Hinc videmus duo corpora, penitus homogenea, quorum unum candidum & alterum nigrum, si simul radiis solaribus exponantur, non simili modo incalescent, sed nigrum diutius calorem tuebitur. Ex refractione autem luminis oriuntur *colores*, inter quos *flavus*, *ruber* & *cœruleus* veluti *primarii* censendi sunt, quia ex iis cum *luce* & *umbra*, seu *albo* & *nigro* temperatis, nascuntur reliqui *colores*. Id quod in vitris coloratis luculenter apparet, si enim flavum vitrum cum cœruleo jungas, lux per utrumque transmissa, viridem colorem in parte opposita depinget, rubrum cum flavo, croceum, rubrum cum cœruleo, purpureum. Ita colo-

res

res in prismatico vitreo variè mutantur, prout in varia objecta colorata projiciuntur, & in iride ex flavi & cœrulei vicinia nascitur viridis color.

Quæst. IV.

An Colores sint extra oculum ?

Ad *lumen* tria requiruntur, 1. *materia* illa. quæ *lucida* est, cujus particulæ in motu constitutæ sunt. 2. *Materia diaphana & transparens*, quæ lumen transmittit, dum à motu particularum corporis lucidi premuntur globuli illi ætherei, quibus probabiliter constare concipitur, 3. *Oculus* excipiens *radios luminis*, qui, quando simpliciter reflexi sunt ab objectis, *lumen* exhibent in oculo, quando autem variè refracti sunt, *colores* repræsentant. Adeoque *lumen* extra oculum non est nisi motus ille, vel propensio ad motum, seu pressio, *color* autem non est nisi varia conditio superficiæ corporis, quatenus partes habet variè dispositas; ipse autem ille *sensus*, quem propriè *luminis* & *coloris* voce exprimimus, nobis proprius est, nec est extra oculum. Adeoque nec ulli *colores* sunt in tenebris, ubi enim nullum lumen est, ibi nullus color. Imò & notandum est, quod ille, qui cæcus natus est nullam *colorum* ideam habere possit.

Conclusiones.

1. Corpora, quæ lucent, particulas habent in motu constitutas.
2. Lucem illam transmittunt corpora diaphana, dum per radiorum luminis, seu substantiæ ætheræ, quasi pressionem quandam, æqualiter circumquaque ob objectis lucidis diffunditur.
3. Quæ lucis propagatio, licet sit celerrima, non tamen fit in instanti.
4. Illi

4. Illi autem radii luminis incidentes in objecta opaca, quando ab iisdem simpliciter reflectuntur, excitatur in oculo lumen;

5. Quando verò simul variè franguntur, exhibentur in oculo colores.

6. Et cum lumen in illa pressione æthereæ materiæ, à motu particularum corporis lucidi orta, consistat,

7. Et colores in varia luminis reflectione & refractione,

8. Facile apparet, quod nulli colores sint vel in tenebris vel extra oculum.

9. Nisi sumantur pro sola superficie objecti, quæ prout variè est disposita, ita & variè remittit radios luminis ad oculum.

10. Non ergo valet illa distinctio vulgata colorum in reales & apparentes,

11. Cum omnes æquè sint reales & in oculo nostro pingantur, extra quem nihil sunt præter luminis radios à superficie objectorum variè reflexos & refractos.

12. Primarii colores dici merentur, ruber, flavus & cæruleus, quia ex iis, cum luce & umbra, seu albo & nigro temperatis, oriuntur reliqui.

13. Albus & niger non sunt propriè colores, ille enim saltem est mera luminis in omnem partem reflexio, & hic luminis suffocatio.

CAPUT OCTAVUM.

De Sono, Sapore & Odore.

Seçt. I.

Sonus in motu tremulo positus.

Motus ille tremulus est in particulis insensibilibus tam corporis solidi, quam æris.

Sonus consistit in motu quodam tremulo, à collisione duorum corporum orto & aëre communicato, atque ita ad aures delato.

Motus ille tremulus & reciprocus in sono non solum talis est in ipsis corporibus sonoris eorumque particulis insensibilibus, sed & eodem modo per intermedium

medium *aërem*, repetitis *vibrationibus* similiter trementem, propagatur ad organum auditus. Et quemadmodum *tremulus* ille *motus* à solido & duro corpore in aërem transmitti potest, ita & idem solidis corporibus ab aëre communicatur. Atque hinc videmus chordas ad similitudinem aliarum, quæ eodem modo tensæ sunt, sonum edere, & vitrum ad certum vocis humanæ sonum, primò totum tremere, deinde in frustra rumpi. Ita & credendum haud dubiè est, corporis solidi partes etiam minimas ex. gr. campanæ, eodem *motu* reciprocè agitari, quem aëri circumfuso communicant, illum enim partium quasi *fremitem* & *tremorem* deprehendimus manu imposita campanæ agitatae. Nec aliunde crebros illos *subsultus* particularum in sono elegantius deprehendimus, quàm in scypho vitreo, cui aqua infusa est, quando scilicet margines ejus digito circumducto premimus, immoto tamen manente toto corpore vitri, tunc aqua contenta ita agitabitur motu illo *tremulo* & *subsultorio*, ut quasi crispetur & bullas excitet, guttulasque in altum projiciat, quem motum ab aëre eodem modo à particulis scyphi sonori exagitato accipit. Nec alium in finem plectrum instrumenti musici colophonia obducunt, quam ut asperitate sua, quasi totidem denticulis, chordas motu reciproco exagitet, quando autem in chordis vel tympanis flaccidis, & tintinnabulis, admota manu, inhibetur, ille *subsultus* & *tremulus motus*, etiam sonus tollitur vel mutatur.

Vitrum ad certum vocis humanæ sonum rumpitur.

Sect. II.

Sapores consistunt in certa magnitudine & figura partium, unde omnis illorum oritur varietas.

Sapores à certa figura partium dependent.

Quod

A mutata
figura
partium
mutatur
sapor.

Quod certa & determinata in particulis gustum afficientibus requiratur moles, inde patet, quod multa corpora sint insipida, non quia destituuntur figura, quæ linguam afficere potest, sed quia requisitam non habent, adeoque eadem iterum sapida fiunt, ubi aliter disponuntur eorum particulæ. Ita argento, cujus massa integra est insipida, in aqua forti dissoluto & in crystallos coagulato, nihil est amarius. Vitrum est insipidum, conflatur tamen ex salibus, quæ maximè linguam feriunt.

Sect. III.

Odores in
quo consi-
stunt.

In odori-
bus fit par-
tium sub-
stantialis
effluxus.
Per calo-
rem inten-
ditur o-
dor. In
humidis
corporibus
diutius
conserva-
tur.

Odor ex-
citatur ex
attritione
corporum.

Et fer-
mentati-
one & pu-
tredine.

Odores consistunt in substantiali, sed subtili admodum, partium effluxu.

Effluxus ille est quasi evaporatio quarundam particularum, quæ subtiles sunt, mobiles & cum humido mixtæ, eaque præditæ figurâ, quæ commovere potest nervorum filamenta per olfactus organum in naribus dispersa. Id quod inde haud dubiè apparet, quod per calorem particulæ odoratæ magis effundantur, & frigus easdem in quiete detineat, atque *odorata* magis sint corpora, quamdiu propter adjunctam humiditatem partes illorum sunt mobiles, & denique quod varia dentur corpora dura, quæ tum demum *odorem* emittunt, quando vel accenduntur, vel solum invicem affricantur. Ita marmora nigra & solidissima faxa nonnulla, factâ eorum, dum poliuntur, attritione, odorem emittunt, etiam sine externi caloris adminiculo valdè sensibilem. Ex fermentatione & motu particularum odor intenditur, quod deprehendimus in uvis, pane & calce, cui aqua affunditur, imò & ex putredine, uti in moscho, Zibetho & quibusdam brutorum stercorebus apparet. Quod autem cum *substantiali* ef-

effluxu conjuncti sint odores, exinde patet, quod succinum, petroleum, camphora & aromata, imminuantur tandem pondere; & denique quod valde subtilia sint illa effluvia, videmus in quibusdam odoratis corporibus, ut chirotecis Hispanicis, quæ diutissimè odorem conservant.

Effluvia particularum in odore sunt valde subtilia.

Quæst. I.

An Aër soni sit vehiculum?

Aërem esse soni vehiculum haud obscure patet, ubi animadvertimus, *sonum* vix percipi posse vel in aqua vel in machina pneumatica sublato aëre. Præterea tormentorum & tonitruï bombus vitra fenestrarum non rarò confringit, vinum & alios liquores turbat, quæ mutatio utique ab *aëre* commoto proficiscitur. Adeoque videmus & vento secundo rectius ad nos deferri *sonum*, & eundem, quò aër est purior, eo etiam melius percipi. Quemadmodum ergo corpora lucida oculos movent per intermediam materiam ætheream, ita corpora, quæ *sonora* sunt, aures feriunt mediante *aëre*, cui eundem, quem acceperunt, imprimunt motum. Citius autem nobis communicatur lux quam *sonus*, indeoque observamus, *sonum* ab exploso tormento bellico tardius nonnihil ad nos deferri, quam lucem flammæ, unà erumpentis,

Vento secundo & aëre puriori rectius percipitur sonus.

Tardius fit soni propagatio quam diffusio lucis.

Quæst. II.

An credendum est odores esse posse sine substantiali effluxu, licet videamus corpora quædam etiam diutissimè odorem spirantia, non ita sensibiliter minui pondere?

Non ideo effluvia substantialia negari debent, licet

Effluvia odorifera revera substantialia sunt, licet vix sensibilia.

Pondus,
quod per
effluvia
substantia-
lia amit-
tunt cor-
pora odo-
rata, alio
modo re-
parari po-
test.

cet tanta eorum sit subtilitas, ut sensuum vim ple-
rumque effugiant; ideoque illa, quæ revera fit, par-
ticularum secedentium jactura, non ita deprehendi
potest. Quam enim subtilia sunt illa in leporis vel
cervi vestigio hærentia effluvia, quæ tamen à cani-
bus venaticis post aliquod etiam tempus olfactu per-
cipiuntur? Imò & dici haud ineptè potest in iis cor-
poribus, quæ diutissimè *odorem* spirant absque no-
tabili ponderis imminutione, ab aëre circumfuso
continuò iterum reparari secedentium effluviolorum
jacturam, quemadmodum observatum est, vitrio-
lum aquâ, oleo & spiritu per destillationem spolia-
tum, novum aquæ, olei & spiritus proventum tra-
here ex circumfuso aëre, quando saltem sub dio ex-
positum est,

Conclusiones.

1. A tremulo & reciproca motu dependet sonus,
2. Qui per aërem, tanquam vehiculum, propagatur ad
organum auditus.
3. Illo enim motu posito ponitur sonus, & sublato tol-
litur.
4. Et eodem etiam partes insensibiles & minutissimæ
corporis sonori subsiliunt & tremunt.
5. Qui motus duri & solidi corporis in aërem transmit-
ti potest.
6. Quemadmodum etiam ille idem solidis corporibus a
ipso aëre communicari.
7. Sapores dependent à certa quadam particularum dis-
positione,
8. Id quod inde apparet, quod corpora, quæ sunt insi-
pida fiant sapida, ubi aliter disponuntur eorum particulæ
9. Odores esse non possunt absque substantiali effluxu.
10. Licet corpora interdum diutius odorem spirant
non sensibiliter minuantur pondere.

CAPUT NONUM

De Gravitate & vi Magnetica.

Sect. I.

Gravitas est qualitas, quâ corpora centrum terræ petunt; Illa *gravitatis* actio non impediri potest ab interpositione ullius corporis hætenus nobis noti, & ad eam conferunt partes omnes interiores corporis. *Gravia* corpora illum motum suum inter descendendum accelerant, ita tamen ut certi huic *accelerationi* præstituti sint fines, & descensus propter resistantiam medii tandem fiat æquabilis.

Graviura
corporum
proprietates.

Non alia magis qualitas occultæ nomen meretur, quàm *gravitas*. Etenim corpora, quæ in aëre non sustentata deorsum feruntur, *gravia* dicuntur & quæ sibi relicta ascendunt, *levia*, sed horum motuum principia non ita clarè hætenus explicata sunt. Ut enim *gravitatis* & *levitatis* naturam exponerent Philosophi, dixerunt instinctum quendam inesse *gravi- bus* corporibus centrum terræ attingendi, *levibus* verò ab eodem recedendi. Alii omnia corpora ad centrum terræ tendere crediderunt, sed alia majori, alia minori impetu. Nonnulli denique omnia corpora dixerunt ascendere, & à centro recedere conari, sed quædam magis quàm alia. Novissimè *Cartesius* fingit partes corporis alicujus, quod in gyrum circa centrum movetur, secessum ab eo moliri, illasq; magis, quæ ad motum aptiores sunt, atq; ita, cum terram unà cum aëre & crassioribus corporibus supponat in fluida & ætherea substantia velut fluctuare & turbinato motu vorticis instar circumagi, hanc ætheris materiam majori conatu à centro recedere

Gravitas
& levitas
quomodo
explicantur à Philosophis.

deberè, quam terrestria corpora, quæ ad motum minus idonea sunt, illamq; ita recedendo locum crassioribus relinquere & illa deorsum propellere. Nuperrimè *Hugenius gravitatem* corporum deduxit ab impetu, quem, ut recedat à centro, facit materia fluida, quam supponit circa centrum Terræ quæ quaversum moveri, adeoque & deprimere omnia corpora, quæ hunc ejus motum sequi non possunt. Et licet difficile sit dare talem analogum in natura motum, qui in omnes partes fertur, tamen similem in aquæ particulis motum supponere cogimur, imò & in fusione metallorum, præsertim argento, quando per docimasticen probatur, haud obscurè talis deprehenditur.

Sect. II.

Magnetis
proprie-
tates.

Magnetis proprietates hæ sunt præcipuæ, quod ferrum ad se trahat, ut vulgò loquuntur, vel alium magnetem, quod certum quendam situm in mundo affectet, polum suum australem ad polum mundi borealem convertens, & deniq; quod hanc vim ferro communicet.

Magnetis
actio non
fit per
qualita-
tem occul-
tam, sed
per mani-
festum
motum
localem.

Per occultam fieri qualitatem vulgo dicitur, quod *magnes* in certa quadam distantia ferrum ad se trahat & quod ipse *magnes* eodem modo ad ferrum vel alium magnetem accedat, deinde quod hæc eadem vim ferrum trahendi communicetur ipsi ferro, quando saltem certæ magnetis parti attritum est, & deniq; quod *magnes*, & ferrum vi magnetica imbutum peculiarem in mundo situm affectent, unam semper partem ad Septentrionem obvertendo, oppositam verò versus meridiem. Atq; illi omnes, quos tale in magnete oculorum judicio deprehendimus, effectus, licet per manifestum fati localem motum fiant

fiant, tamen quia hujus motus, ita ad certam semper partem determinati, causa non adeo sensibus nostris obvia est, ideo hanc quasi occultam qualitatem admiramur.

Sect. III.

Notandum autem est, nullam hic propriè fieri *attractionem*, sed reverà *impulsionem* esse quandam in utroq; corpore, & *magnete* & *ferro*, quæ *impulsio* commodissimè explicari potest per motum alterius materiæ intermediæ, itidem in motu constitutæ.

In magnete non est attractio sed impulsio.

Nulla enim in nobis est clara & distincta *attractionis* idea, nisi ea cum *impulsione* conjuncta, nec est ulla in rerum natura *attractio*, nisi saltem ad sensum vulgi. Ita, cum corpus, quod movetur, subsequitur causam moventem, uti cum rem aliquam fune adducimus, *attractionem* dicimus, cum tamen hoc non fiat sine *impulsione*. Atq; ita hic in *magnete* illud *attractioni* vulgò tribuitur, quod veræ *impulsioni* debetur. Adeoq; quando *magnes* fertur ad *ferrum*, vel etiam ad certum terræ polum directus convertitur, id fieri existimabimus per *impulsu* alterius corporis intermedi, vel materiæ in motu constitutæ, sed subtilis adeo, ut vim sensuum eludat.

Nulla propriè datur attractio.

Magnetis motus oritur ab impulsu materiæ subtilioris.

Sect. IV.

Et determinationem illius motus, quem habet hæc *materia magnetica*, haud obscurè indicant *directio* & *inclinatio magnetis*, unde concludimus, illam per terræ polos à Septentrione in austrum, aut vicissim ferri, eandemq; poros magnetis & ferri eodem modo ingredi. In quem finem haud inconvenienter talis figuræ esse supponitur, ut eandem remeare viam eadem particulæ non possint, adeoq;

Materiæ Magnetice motus quomodo sit?

vel

Materiæ
magneti-
cæ parti-
culæ qua-
les sunt?

vel instar cochleæ contorta fingitur, vel aliis figuris prædita, quas iidem effectus necessario sequi possunt.

Quinam enim sit huius *materiæ magneticæ* motus, evidentissimè patet ex ipsius magnetis & acus nauticæ directione, nempe, quod ita à pola australi ad Borealem, aut vicissim, feratur, ut eandem remeare viam eadem particulæ non possint. In quem finem aptissimam huic materiæ figuram tribuit *Cartesius*, quando illam instar cochleæ contortam & *striatam* fingit, illamq; vorticis instar, circa terræ globum ab uno ad alterum polum per lineas axi mundi ferè parallelas commeari, cum autem ferrum aut magnetem offendit, per illorum poros, qui terræ, præsertim interioris, poris similes sunt, liberius moveri, & eosdem in sui motus leges inflectere. Et licet hæc omnia non nisi merâ conjecturâ niti videantur, intermediam tamen aliquam materiam ejusdem vel similis planè naturæ hic requiri, demonstrat illa convenientia, quæ est inter effectus omnes à *vi magnetica* prodeuntes, & illos, quos concipimus à materia modò descripta produci posse, quales sunt, *magnetis* versus polos mundi *conversio* & pro diversitate locorum *inclinatio* varia, magnetis cum ferro vel alio magnete *conjunctio*, deniq; *excitatio* & *communicatio virtutis magneticæ* in ferro. Probari quinetiam potest ille *materiæ magneticæ* motus ex acu nautica, quæ varios obtinet situs, prout variè circa magnetem componitur. Præterea in limatura chalybis temerè in chartam, sub qua positus est magnes, effusa, gyros & vortices pulchrè descriptos videmus, dum fucussâ chartâ, limatura illa velut in quosdam annulos se aptat, quorum illi sunt majores, qui in partes polo viciniore redeunt, & prout variè sub charta

mo-

movetur magnes, ita & limaturæ chalybis in varias partes inflectuntur.

Quæst. I

An gravia quæq; corpora in suis locis gravitent?

Gravia quæque corpora in suis locis gravitare, probatur ex aëris æquilibrio cum suspenso hydrargyro aut aliis liquoribus. Hinc patet cur urinatores vix ad fundum maris possint descendere, nisi pedibus appenso pondere, cum enim ab aqua omni ex parte, quasi in æquilibrio, sustineantur, eò majori vi repelluntur, quo altior est aqua. Adeoq; quando corpus grave consideramus in aëre vel aqua, non perspecta nobis esse potest ejus gravitas absoluta, sed saltem pondus, quo superat æqualem massam vel aëris vel aquæ.

Quæst. II.

An vis Magnetica jure dici possit qualitas occulta?

Non certè magis quàm calor aut reliquæ qualitates, quæ etiam manifestissimæ habentur. Etenim ut legitima sit rerum naturalium indagatio, licet non rarò in occulto lateat vera illa causa, ex qua tam varios naturæ effectus productos miramur, sufficiet tamen Philosopho in subjecti alicujus natura explicanda, id reperisse per quod facilis reddi potest ratio omnium, quos in eo deprehendimus, effectuum, sed ita, ut suppositioni nostræ nulla sint phænomena contraria. Nec enim aliter explicari possunt qualitates reliquæ, etiam illæ, quas manifestissimas esse credimus. Ita quia per calorem videmus partes situm mutare, aliâ donari figurâ, & etiam rarefieri ad insensibilem usq; evaporationem, ideo caloris naturam consistere supponimus in motu

Magnetis
qualitas
non magis
occulta,
quàm ca-
lor.

cujusdam corporis subtilissimi, quod sensus nostros fugit, sed cujus præsentiam saltem ex effectu concludere cogimur, quia illam, quæ in particulis à calore fit, mutationem, sine motu fieri non posse manifestum est. Atq; hac methodo explicantur illæ qualitates, quæ pro manifestis vulgo habentur, quod si autem idem de *occultis* reperiri possit, non magis in his quam illis naturæ accusanda erit obscuritas.

Quæst. III.

Quid sit magnetis inclinatio & quid declinatio?

Magnetis
inclinatio.

Acus vi magneticâ imbuta & ad æquilibrium posita, statim illud amittit, & cuspis illius australis, quæ ad polum mundi borealem tendit, statim deprimitur, atq; eò magis quò polus mundi in ea regione plus attollitur, atq; hoc est quod *magnetis inclinationem* vocant, quæ sub æquatore ferè nulla est. Ideo nautæ ceram vel aliud corpus leviusculum alteri extremo acus nauticæ solent adjicere, ut æquilibrium tueatur. Nec absimili modo concipi potest hæc *acus nauticæ* ad terram compositio, ac videmus acum chalybeam filo suspensam ad *magnetem* ipsum se convertere: hæc enim polo magnetis admoda huic insistit ad perpendiculum, versus æquatorem *magnetis* magis ac magis inclinatur, & in ipso æquatore situm *magneti* parallelum obtinet. Adeo ut valdè probabile sit à terra ipsa, præsertim interiori, tanquam ex magnete profluvia quædam continenter à Septentrione in austrum & vicissim ferri. Quia autem ista terræ interioris constitutio in diversis locis varia esse potest, & diversimodè etiam mutari, hinc forsan ratio duci posset, cur magnes, licet semper polum suum australem ad polum mundi

E terra
profluunt
effluvia
magnetica.

di borealem convertat, tamen nonnunquam paucis gradibus à Septentrione *declinet*, quæ *variatio* etiam in iisdem locis non rarò mutatur.

Magnetis
declina-
tio.

Conclusiones.

1. Gravia Corpora centrum terræ petunt,
2. Ita ut inter descendendum acceleretur eorum motus, donec æquabilis fiat.
3. Et hæc qualitas, si quæ alia, occulta dici meretur, licet variis modis à Philosophis explicata.
4. Maximè vero probabile est corpora deprimi ab impulsu materiæ fluidæ & subtilis.
5. Cujus motus supponi omnino debet quaquaversum circa centrum terræ fieri.
6. Qualis motus, qui fit in omnes partes, licet rarior sit, tamen in aliis etiam corporibus fluidis observatur.
7. Vis magnetica est, qua corpora ad certam terræ partem diriguntur, scilicet versus polos.
8. Deprehenditur hæc vis in magnete & ferro à magnete tacto.
9. Ille autem magnetis motus, quo & versus terræ polos dirigitur & ad ferrum accedit, non fit per attractionem, sed ab impulsu materiæ subtilis.
10. Cujus materiæ motus supponitur fieri à Septentrione in austrum aut vicissim, eodemq; modo poros magnetis aut ferri ingredi.
11. In quem finem probabiliter concipitur constare particulis striatis aut alterius figuræ, ut eandem regredi viam nequeant, quæ per poros ferri & magnetis expeditius comeant, eosq; sibi adaptant.
12. Et talis materiæ magneticæ necessitas non difficulter probari potest ex effectibus magnetis.
13. Imò & ejus motum elegantissimè describunt gyri & vortices limaturæ chalybis, ubi spargitur super chartam, sub qua positus est magnes.
14. Nec improbable est ipsam terram, præsertim interiorem, ejusdem esse naturæ,
15. Cum

15. Cum pro diversitate locorum terræ & elevationis poli diversa sit inclinatio magnetis,

16. Qui non alio modo ad terram ipsam se convertit, quam acus chalybea ad magnetem.

CAPUT DECIMUM.

De Elementis.

Sect. I.

Elementa
materiæ
partes mi-
nutissimæ.

Elementa dicimus materiæ partes minutissimas, & insensibiles, ex quibus aliæ majusculæ & sensibiles componuntur, ita ut illorum formæ maximè sint simplices. Atq; hoc sensu nec *Elementa Aristotelicorum*, ut *ignis, aër, aqua, terra*, nec *Chymicorum*, ut *sal, sulphur & Mercurius*, prima rerum *elementa* dicenda sunt, cum illa corpora, quæ his vocabulis indicantur, sint revera composita.

Quomodo
variè ele-
menta de-
termina-
runt phi-
losophi.

Dicuntur quidem *elementa* entia quædam simplicissima, ex quorum varia mixtione alia deinceps corpora variè componi possunt, sed in numero *elementorum* determinando non conveniunt Philosophi, idq; ideo, quia res ab iis non perspectæ sunt in propria natura, sed potius in respectu ad sensus, quos in nobis producere aptæ sunt. Ita Philosophorum illi, qui ad solum visus sensum animum attenderunt, asseruerunt hujus mundi *elementa* esse *lucidum & obscurum*, alii qui ad tactum omnia retulerunt, vel *liquidum & solidum*, vel *calidum & frigidum* statuerunt *elementa*. In posteriorum numero fuit *Aristoteles*, qui primò perpendens calorem, frigus, humiditatem & siccitatem, deinde videns, duas ex illis qualitatibus in eodem subjecto posse concurre-

re,

re, & quatuor posse invicem jungi quadrupliciter, statuit *quatuor elementa*, nempe unum *frigidum & siccum*, quod *terram* appellavit, *frigidum & humidum*, *aquam*, *calidum & siccum*, *ignem*, *calidum & humidum aërem*, & totidem elementis quatuor mundi spatia cœlo comprehensa repleri voluit, imum *terrâ*, summum *igne*, proximum summo, *aëre*, proximum imò, *aquâ*.

Quod *Chymicorum elementa* attinet, illa certè non omnium prima sunt, sed dici possunt partes sensibiles corpora componentes.

Sect. II.

Verum ut ritè stabiliatur numerus *elementorum*, debet id fieri juxta determinationes, quas concipimus accidere posse materiæ in se consideratae & absolute, quâ viâ progressi, qui *Cartesium* sequuntur, concipiunt, primum, quod materiæ contingere potest, esse ejus divisibilitatem in frustra certis figuris comprehensa, & ex illa divisione, quocunq; demum modo facta, tria corporum genera oriri statuunt, quæ totidem *elementa* nominant. *Primum* vocant minutissimam & subtilissimam substantiam, quæ omnium corporum poros replet, qualis in *igne*, *sòle* & *stellis fixis* maximè viget, *secundum* vocant *globulos cœlestes*, qui ætheream cœli substantiam efficiunt & corpora diaphana; *tertium* crassioribus partibus constat & ad motum ineptioribus, ex quibus aër, terra, aqua componuntur.

Cartesii
elementa.

Cum materia ipsa in hoc universo sit homogœnea, omnisq; formarum varietas saltem ex ejusdem divisione & motu procedat, ex illa divisione, quocunq; demum modo facta, tria debere corporum genera oriri statuit *Cartesius*, quæ totidem vocat *elementa*. Quip-

Quomodo
orta concipiuntur
elementa
Cartesii.

pe cum partes materiæ, vel in frustra cubica vel quadrata divisæ, vehementi motu agitatae sint, tum circa commune centrum, tum singulae circa proprium, non potuerunt non, angulis exstantibus ex mutua collisione detritis, globosæ fieri, & minutissimus ille pulvis, qui ex collisione majuscularum partium prodiit, spatia inter hos globulos occupare. Atque ita *Cartesius primum elementum* vocat has particulas minutissimas & fluidas motu celerrimo ita agitatae ut nullius sint figuræ tenaces, sed quæ corporum adjacentium figuras facile induant, & hoc elementum *lucida* corpora efficit, in iisq; maximè viget nempe Sole, stellis fixis & igne. Secundum *elementum* dicit minutissimos illos globulos, idq; non modò instar primi elementi, meatus corporum implet, sed & purissimam *ætheris* & *cæli* substantiam efficit & corpora diaphana. Deniq; tertium *elementum* ex particulis primi elementi ramosis & mutuò implexis, ideoq; jam crassioribus & ad motum ineptis, exoriri fingit, & ex hoc terra, aqua, aër imò omnia corpora mixta componuntur.

Quæstiones.

I. *An quatuor Aristotelicorum elementa cum triplicibus Cartesianorum materia conciliari possint?*

Non difficile erit tribus hisce *elementis* nomina imponere more Aristotelicorum, desumpta à rebus, quæ illorum naturæ maximè respondent; sic nomine *ignis* primum elementum donare liceret, nomine *aëris* vel potius *ætheris* secundum, & tertium *terræ*, atq; ita cum elementis Aristotelicorum conciliari possunt, si pro tertio elemento non solum terram, sed & aquam atq; aërem crassiozem habeamus.

II. *Quia*

II. Quid per materiam, quam communiter subtilem vocant, intelligendum?

Materiam illam, quam multi etiam antiquorum admiserunt aëre ipso subtiliorem & *ætheris* nomine donarunt, *Cartesiani materiam subtilem* vocant, primi scilicet & secundi elementi *ætheream* ac *cœlestem* substantiam. Et hujus materiæ existentiam non esse pro lubitu effectam demonstrant varia in thermometris & Mercurio vivo facta hoc seculo experimenta.

Conclusiones.

1. Elementorum formæ maximè simplices sunt.
2. Et ex iis, tanquam simplicissimis & insensibilibus, componuntur majora corpora.
3. Ad hanc ergo classem referri non merentur vel Chymicorum vel Aristotelicorum elementa, cum non sint corpora simplicia.
4. Aptius Cartesiani elementa corporum ad tria genera reducunt.
5. Materiam nempe primi elementi vigere in sole, igne & stellis fixis.
6. Secundi materiam *æthera* & fluidam cœli substantiam efficere.
7. Et Tertiæ crassiores esse partes, ut in aëre, aqua, terra &c.
8. Nec difficulter hæc elementa cum Aristotelicis conciliari possunt.

CAPUT UNDECIMUM.

De Mundi Systemate & Corporibus Cœlestibus.

Sect. I.

OMnia, quæ in hoc universo reperiuntur corpora, ad tria genera reduci possunt, *lucida*, *diaphana* & *opaca*.

Tria Corporum genera in universo.

Lucida,
opaca &
diaphana.

Lucida sunt, quæ lumen emittunt, ut *sol* & *stellæ fixæ*, *opaca*, quæ aliunde acceptam lucem reflectunt, ut *terra* & *Planeta*, *diaphana*, quæ lumen transmittunt, ut *æthereæ* illa & fluida substantia, in qua sidera, velut suspensa, continentur, & quam *expansum* hujus *universi* vel *cælum* communiter vocamus.

Seçt. II.

Stellæ vel
fixæ vel er-
rantes, seu
Planetæ

Stellæ in duplici sunt discrimine, vel enim *fixæ* sunt vel *errantes*, seu *Planetæ*. Stellarum illæ, quæ proprio fulgent lumine & à nobis remotiores sunt, *fixæ* ideo dicuntur, quia in motu suo eandem semper inter se servant distantiam. *Planetæ* verò lumine alieno resplendent, nobis viciniore sunt, & motu vario circa solem feruntur, adeoque & diverso inter se situ nobis apparent.

Differen-
tia inter
stellas fi-
xas & er-
rantes.

Differentia inter hæc duo *stellarum* genera ex triplici fonte desumitur, primò, quoad *locum*, cum *Planetæ* nobis viciniore sint, & *fixæ* in parte cœli superiori à nobis remotæ. Secundò quoad *motum* cum *fixæ* vel non omnino, sc. secundum hypothesein Copernici, vel saltem tardissimè moveantur. Cum enim longitudo stellarum fixarum cum tractu temporum mutetur, concludunt Astronomi, præter illum motum diurnum, quem supponit Tycho, alio donari stellas fixas ipsis proprio, qui fit ab occidente in orientem, & qui non nisi 26000 annis absolvi potest, ex calculo Tychonis, secundum alios vel tardius vel citius, qui per unius hominis ætatem vix sensibilis esse potest. Tertiò quoad *lumen*, cum fixæ lucem ex se habeant, errantes autem eandem mutuuntur à sole. Tanta enim est fixarum à sole distantia, ut sol ex earum loco visus, vix forte major stellâ primi ordinis videretur : non igitur lux fixarum

rum adeo vegeta, ex lucis solaris reflexione proficiscitur, sed ipsis propria & congenita est.

Sect. III.

De motu horum corporum cœlestium diversæ sunt Astronomorum hypotheses, adeoque hætenus tria mundi systemata celebrata sunt, *Ptolomaicum*, *Tychonicum* & *Copernicanum*, quibus & quartum addi potest, quod ex Tychonico & Copernicano mixtum est, à *Longomontano* excogitatum.

De motu
corporum
cœlestium
variarum hy-
potheses.

Etenim inter Planetas nonnulli solem numerant, alii terram, & hi solem quasi pro stella fixa habent; & ex diversis illis suppositionibus totidem oriuntur mundi systemata, dum alii considerant terram quietam in centro mundi, & circa illam concipiunt primum mobile ab oriente in occidentem converti, atque eodem motu abripi stellas omnes, quam hypothese sequuntur *Ptolomæus* & *Tycho Brahe*; alii verò supponunt eum motum, quem spatio 24 horarum in cœlo & fixis stellis videmur nobis percipere, saltem esse apparentem, & globum hunc, qui ex terra, aqua, & circumjecto aëre constat, reverà converti circa proprium axem ab occidente in orientem, quam sententiam, quæ olim fuit *Thaletis* aliorumque in lucem revocavit *Copernicus*. Sed quia in prima hypothesisi *Ptolomæus* orbes, per quos moventur Planetæ, solidos supponit, & *Tycho* cœlum omnino fluidum considerat, hinc tria diversa mundi systemata hætenus celebrata sunt, nempe *Ptolomaicum*, *Tychonicum* & *Copernicanum*, & totidem modis hujus universi fabrica & constructio imprimis determinata est. Potest tamen & his jure addi quartum systema à *Longomontano* inventum, quod cum Tychonico in reliquis consentit, nisi quod terræ illum motum attribuat

Quatuor
mundi sy-
stemata
*Ptolomai-
cum*, *Ty-
chonicum*,
*Coperni-
canum* &
*Longo-
montani-
anum*.

buat, quo 24 horarum spatio circa centrum suum converti concipitur, qui motus compenfat illum diurnum motum firmamenti vèl primi mobilis.

Sect. IV.

Quænam
Systema-
tum pro-
babilia
sunt?

Ptolomaicum Systema merito rejicitur, cum sit contrarium phœnomenis, quæ aptius explicantur in *Tychonico*, *Copernicano* & *Longomontano*, licet modis diversis.

Motus Pla-
netarum
circa So-
lem.

Cum reliquæ hypothefes, exceptâ *Ptolomaicâ*, æquè clarè & sufficienter explicent phœnomena & motus omnes corporum cœlestium, perinde erit quacunq; utamur suppositione; videtur tamen *Copernici* simplicior, & ad singula facilius intelligenda magis accommodata. In hac enim *stellarum fixarum* regio pro extremo mundi agnoscitur, & circum solem, qui mobilis tantum est circa proprium axem, (quem motum 26 vel 27 circiter dierum spatio perfici concludunt Recentiores Astronomi ex motu macularum solarium,) primus concipitur *Mercurii* circulus, tunc *Veneris*, deinde *Terræ*, tandem *Martis* & *Jovis*, deniq; *Saturni*. Et præter hos alii minores occurrunt circuli, unus in quo *Luna* movetur & qui pro centro habet *terram*, quatuor qui pro centro *Jovem* habent, in quibus moventur minores quidam planetæ, *Satellites Jovis* dicti, & circa *Saturnum* circuli quinque, quos totidem ejus *Satellites* percurrunt. Ita ut plures quam septem sint *Planetæ*, interq; eos sex primarii, & reliqui secundarii, omnes corpora opaca à sole illuminata. Notandum autem, circa solem tantò tardius moveri hos *Planetæ*, quò à sole sunt remotiores. *Saturnus* à sole remotissimus, motum suum absolvit 30 annis. *Jupiter*, qui huic proximus est, 12 an-
nos

nos impendit huic circulo, *Mars* duos annos, *Terra* annuo spatio hunc motum absolvit, *Venus* octo mensibus, *Mercurius* octoginta octo dierum ducursu circulum suum perficit. Atq; ita explicat Copernicus motum proprium omnium planetarum; sed motum omnibus communem quem *primum mobile* vulgo dicimus, deducit saltem à terræ conversione circa proprium axem, cum talis etiam motus Planetis reliquis competat, atq; ita terram 24 horarum spatio circa se volvi supponit, & trecentis sexaginta quinque vicibus hunc motum absolvere, dum circa solem motu annuo semel circumducitur.

Ab illa delineatione *Copernici* non diversum est *Tychonis Systema*, nisi quod in hoc concipiatur Sol terram ambire & circumferre orbes Planetarum, qui circa illum interea moventur, ut in *Systemate Copernicano*.

*Tychoni.
Systema.*

Longomontanianum Systema consentit cum *Tychonico*, quod motum diurnum tribuat terræ, quæ circa axem suum convertitur; Atq; hoc modo & terra non definit esse stabilis, & insuper tollitur maxima & ferè incredibilis illa rapiditas, quâ omnia, quæ supra aëris regionem sunt, propinqua & remotissima volvi videntur ob ortu in occasum, cum tamen in nullo astrorum talis motus observetur, quippe quæ omnia, tam in orbibus suis, quàm circa centrum quæq; suum ab occasu in ortum tendunt.

*Longomontanianum Sy-
stema.*

*Motus
Corporum
Cœlestium
fit ab oc-
casu in or-
tum.*

Quæst. I.

An cœlum sit expers generationis & corruptionis?

Negativam sententiam astruunt *maculae*, quæ in *Sole* reperiuntur, quas neutiquam credendum est

*Maculae
Solares
quomodo
generan-
tur?*

K

esse

Ratio cur
Antiqui
negave-
rint in
cœlo dari
generatio-
nem &
corruptio-
nem.

esse in aëris regione, cum ex observationibus constet, illas vel ipsum Solis corpus obsidere, vel illi quam proximas esse, cum quo in orbem moventur circa ejus centrum. Haud dubiè autem à sole ipso prodierunt, ex particulis ad motum minus idoneis conflatae, & iterum, ubi ab ignea solis substantia subactæ sunt, dissolvuntur, & fortasse à sole ipso, quasi spumæ resorbentur. Quod autem antiqui Philosophi negent in cœlo dari *generationem* & *corruptionem* non aliunde ortum est, quam quod *Aristotelis* doctrinam parum cautè sequantur, ille enim cum cœlum pro DEO habuerit, mutationem omnem, quæ entibus terrenis competit, cœlo detrahit. At Christiani Philosophi, qui ejus doctrinam sequuti sunt, æternitatem quidem cœli rejecerunt, sed retinuerunt tamen ex hac doctrina aliquid, quod inde sequebatur, nempe quod cœlum esset generationis & corruptionis expers, quamvis ipsa demonstret experientia tuborum opticorum beneficio, quod in cœlestibus corporibus modò materiæ collectio & conjunctio, modò ejusdem iterum divisio & disgregatio fiat.

II. *An Sol sit centrum universi?*

Sol centrum est
sui vorticis.

Nulla est ratio cur vel *terram* vel *Solem* centrum universi dicamus. Dici quidem *Sol* potest centrum illius *vorticis*, in quo Planetæ moventur, consentientibus & *Tychone* & *Copernico*; At non ideo centrum universi haberi potest. *Vorticem* vocat *Cartesius* totum illud spatium, quod septem ex. gr. Planetæ occupant. Et in tales vortices seu turbines totum hoc universum distribuit: ita ut tot possint esse magni vortices, quot stellæ fixæ, & Sol una ex fixis,

fixis, adeo ut centrum sui vorticis occupet. Solem autem efficere materiam primi elementi tenuissimam, quæ est quietis impatiens, hinc Sol rapidissimè circa se vertitur, atq; eodem prorsus motu cœlum planetarium atq; ipsos planetas circumagit, eò majori impetu, quo solem viciniùs petunt.

III. An Cometae inter corpora cœlestia referri debeant?

Inter corpora cœlestia referendi omnino sunt *Cometae*, qui quasi *Planetae* sunt, qui ab uno in alium *vorticem* migrant & sub aspectum nostrum cadunt, cum nobis sunt viciniore, atq; hinc fieri potest, ut fortasse idem *Cometa* identidem recurat. Quod autem non vel sint vel generentur in aëris regione, ut visum est *Aristoteli*, sed in cœlo ipso, evidentissimè inde demonstratur, quod longè minorem, quam *Luna parallaxin*, seu aspectus diversitatem, habeant, adeoq; necesse est Lunâ eos esse sublimiores, exhalatio autem sulphurea in aëre accensa non potest eodem in loco ubiq; terrarum apparere. Quod *Caudam* Cometarum attinet, forsitan illa nihil aliud est, quam exhalatio quædam ab illius globo extrorsum vibrata, unde ferè semper soli opposita videtur.

Cometæ non generantur in aëre.

Cauda Cometarum.

IV. An Luna habeat *Athmosphæram*?

Per *athmosphæram* terræ intelligimus aëris ambientis & vaporum è terra ascendentium collectionem, talem autem circa *Lunam* nullam dari *athmosphæram* ab æthere diversam demonstrarunt Astronomi ex occultationibus astrorum à Luna. Apparent quidem ope telescopii in Luna variæ *maculae*, quas uti certum est, indicare inæqualitates diversas, ita possent

In Luna nulla athmosphæra ab aëre diversa.

sunt quidem *montes* appellari, non tamen ideo inferendum est, *Lunam* esse habitabilem.

V. *Quid de Astrologia judiciaria censendum?*

Astrologiæ judiciariæ vanitas.

Astrologia vanitatem vel hoc arguit, quod illustres illæ Societates, quæ scientiis promovendis seculo nostro incumbunt, inter tot præclara inventa & alios *Astronomiæ* usus, in *Cosmographia*, *Geographia*, *re nautica*, *temporum computo*, *physica* &c. nihil adhuc prodere dignati sint de *Astrologia judiciaria*.

Conclusiones.

1. Corpora omnia in hoc universo triplicia sunt.
2. Lucida, quæ lucem emittunt, ut *Stellæ fixæ*.
3. Diaphana, quæ lucem transmittunt, ut materia æthereæ, quæ fluida est, & quam cælum communiter vocamus.
4. Et opaca, quæ lucem ab aliis acceptam reflectunt, ut terra & planetæ.
5. Ad cœlestia corpora referri debent *Cometæ*, qui in cœlo ipso apparent, neutiquam autem vel in aëris vel sublunari regione.
6. Non una de motu corporum cœlestium est *Astronomorum* sententia, atq; hinc nata sunt diversa mundi systemata, inter quæ *Ptolomaicum* rejicitur.
7. *Tychonicum* supponit solem moveri, quem inter planetas numerat & terram quiescere.
8. *Copernicanum* autem solem inter stellas fixas numerat & circa illum moveri supponit terram cum reliquis planetis, adeoq; non solum illum motum, quem in Sole & stellis fixis videmur percipere, saltem esse apparentem, dum terra potius circa proprium axem convertitur, sed & illum alterum motum, qui annuus est, terræ circumvolutioni deberi.
9. Quartum Systema, quod *Longomontani* est, annum quidem motum Soli tribuit, sed diurnum à Terræ circa proprium axem conversione accersit.
10. Motus omnium corporum cœlestium fit ab occidente in

in orientem, præter motum diurnum, qui in Systemate Tychonico attribuitur non tantum Soli, sed & toti cœlo cum corporibus infixis, quiq; ab oriente in occidentem fit, in cujus locum simplex terræ conversio substituitur à Copernico.

11. Non vel terram vel Solem pro centro universi habemus.

12. Nec cœlum dicimus esse expers generationis & corruptionis, cum in illo Maculas Solares gigni & evanescere videamus.

13. Quæ autem in Luna videntur maculæ, varias saltem ejus Planetæ inæqualitates arguunt.

CAPUT DUODECIMUM.

De Aëre & Meteoris.

Sect. I.

E Globo terraqueo beneficio caloris Solis & subterranei attolluntur quotidie *vapores* & *exhalationes*, ex quibus oriuntur *meteora*, atque illæ exhalationes cum *aëre*, in quo reperiuntur, constituunt illud fluidum, quod proximè ambit terram, & communiter *atmosphæra* dicitur, quæ vix ultra altitudinem unius miliaris à terra extenditur.

Athmo-
sphæra.

Sect. II.

Aër non solis constat vaporibus, sed proprias etiam sibi habet particulas fluidas & subtiles, quæ non solum, quia plicatiles sunt, *vi elastica* donatæ sunt, quâ pressæ conantur se restituere, sed & insuper *gravitate* præditæ sunt, ex qua aëris gravitate plurima in rerum natura commodissimè explicari possunt phænomena, nimirum omnia illa, quæ antiqui ad fugam vacui retulerunt, & quæ liquorum æquilibrium spectant, aliaque.

Particula-
rum Aeris
Natura.

Qui

Qui terræ globo circumfusus est *aër*, licet multis vaporibus sit permixtus, utpote excipiens ab omnibus ferè corporibus emanantes exhalationes, ne utique tamen credendum est, præter tales vapores nihil aliud ad compositionem aëris concurrere, cum aliæ insuper particulae, quæ vi elastica præditæ sunt in aëre reperiantur. Sunt autem tales aëris particulae, ut agitatione materiae subtilis, qua cinguntur facile moveri & separari possint, cumque rarissima & levissima sint, multum spatii occupant.

Aëris gravitas.

Inter illa quæ de *aëre* nobis hac ætate innotuerunt experimenta, præcipua sunt illa de ejus *gravitate & vi elastica*. Quod aëris *gravitatem* attinet, quemadmodum aqua oceani terram sibi subjectam premit, & eò magis, quò altior est, sic, qui terram undique ambit aër, eandem comprimit pondere suo, & tunc magis, cum altior est ejusdem moles, non dispari modo, ac in lanæ ingenti quodam acervo partes infimæ pondus & compressionem superiorum partium magis sentiunt. Hoc autem aëris pondus nec infinitum est, quia sensim minuitur, nec ita corpora nostra afficit, ut illam pressionem sentiamus, quia nos undiq; premit æqualiter. Ex hac aëris gravitate ratio deduci potest, cur aqua intra antlias ascendat, embolus enim quando retrahitur aquæ locum cedit, quæ ab incumbentis aëris pondere pressa ascendit, sed saltem ad certam altitudinem, scilicet ad pedes 32, quia tunc fit quasi æquilibrium quoddam aquæ assurgentis, & columnæ aëris prementis.

Aëris vis elastica.

Quod illam aëris proprietatem attinet, quam *vim elasticam* vocamus, est *Elategium* vel *vis Elastica* ille conatus resiliendi, quo partes corporis alicujus com

compressæ conantur ad pristinam redire formam, ac situm suum recuperare, qui restitutionis motus non aliunde proficiscitur, quàm ab æthereâ illa & subtili substantia aëri permixta; quæ elaterium in aliis corporibus efficit, licet ipsa elaterio destituatur. Nec alibi clariùs demonstrari potest hæc aëris proprietas, quàm in *machina pneumática Boyleana*, in ejus enim recipiente, seu vase quodam vitreo, posita vesicula aëre penè vacua, cujus collum arctè ligatum, exhausto per machinam aëre, usque adeo intumescit, ut plerumq; rumpatur; nempe ita exigua illa aëris in vesicula inclusi quantitas, quando non amplius ab incumbētis aëris pondere impeditur, sese vi elastica evolvit, atq; à subtili materia omnia permeante, agitata sese explicat. Hæc *machina Boyleana* ita conformata est, ut ex vase quodam, seu recipiente, ut vocant, vitreo, ope adjunctæ cujusdam antliæ peculiaris artificii, aër inclusus exhausti possit, totâ interim recipientis capacitatem non quidem vacuâ, nisi ab aëre, sed repletâ materia illa. quæ aëre subtilior est, & vitri omniumque corporum poros permeat.

Sect. III.

Effluvia è terra in aërem derivata ad duo genera reduci possunt, vel enim sunt *exhalationes calidæ*, quæ *fumi* antiquis dicuntur, vel *vapores*, qui aquæ magis naturæ sunt, atq; ex horum effluviis varietate etiam diversa oriuntur *meteora*,

Effluvia è
terra deri-
vata duum
generum-

Sect. IV.

Quando ille halitus sulphureus & nitrosus in terræ cavernis accenditur fit *terra motus*, quando in sublimi aëre accenditur, fiunt *fulgur*, *fulmen* & *tonitru*. Si halitus pinguis & viscosus accendatur, ori-

Exhalationes
calidæ.

un-

untur *ignis lambens, stellaque currentes & cadentes*, & prout variam vel induit figuram, vel vario motu fertur, exhibet diversa meteora, ut *draconem, capram saltantem*, &c.

Terræ
motus.

Cum halitus in visceribus terræ inclusus vel calore dilatatur, vel accenditur, atque majorem motui suo locum quærit, fit *terra motus*.

Tonitrua
& fulgura.

Ex halitu quidem sulphureo & nitroso oriri videntur *tonitrua & fulgura*, licet quo modo in nubibus procreentur, explicatu non ita facile sit. Dici quidem potest exhalationem sulphuream, densa nube interceptam, & superiorum nubium agitatione inflammata, tantum edere fragorem unâ cum fulmine. *Cartesius* earum tempestatum, quas tonitru, fulgar & fulmen comitantur, ortum & differentiam deducit ex diversa natura exhalationum, quæ in spatio, quod duas nubes interjacet, reperiuntur, & à modo, quo harum nubium superior in inferiorem cadit.

Est etiam aliud genus *fulguris*, cujus coruscationes non ita vividæ sunt, nec cum tanto fragore junctæ, ideo scilicet, quia exhalationes illæ, ex quibus oritur, non ita inclusæ & compactæ sunt, adeoque illa est differentia inter utrumq; fulguris genus, quæ est inter pyrium pulverem in libero aëre accensum, & inclusum tormentis vel alio pondere pressum.

Nec diverso ferè modo accenditur halitus pinguis & viscosus in *igne fatuo, lambente, stellisque currentibus & cadentibus*, atq; prout illa exhalatio accensa variâ figurâ lucet & motu vario fertur, ita & illa exhibet meteora, quæ *draconem, capram saltantem*, &c. vulgò nominant.

Sect. V.

Quando vapores per aërem dispersi & dilatati cum impetu transeunt ex uno loco in alium, oriuntur *venti*, quando prope terram consistunt coacti & condensati *nebulam* generant, *nubes* autem, cum ascendunt ad superiorem aëris regionem, eademque vaporum collectiones quando in guttulas aquæ condensantur & decidunt, fit *pluvia*, ubi nocturno frigore condensantur, *rorem* producant, & quando à frigore obriguerunt, in inferiori aëris regione *pruinam*, in superiori constituunt *nivem*, quæ ubi primò solvi incipit & mox iterum congelatur, fit *grando*.

Exhalationes aqueæ naturæ.

Cum vapores per aërem dispersi ac dilatati ita feruntur, ut ex loco arctiori in alium, ubi facilius expandi possunt, cum impetu transeant, non alio ferè modo ac in æolipilis videmus, *ventorum* causa existunt.

Venti.

Eosdemque vapores coactos & condensatos, si usq; ad superficiem terræ descendant, *nebulas* dicimus *nubes* autem, si in aëre suspensi maneant. Hinc qui altissimorum montium juga ascendunt, densam quasi nebulam subire sibi videntur. Quando autem iidem vapores in sublimem aërem elati aut frigore vel vento densantur, aut calore, si nivibus consistant *nubes*, liquefcunt, ita ut in guttulas abeant, quæ primò sunt insensibiles, mox inter cadendum auctæ, dum aliæ aliis associantur, fit *pluvia*.

Nebula & pluviz.

Ubi vapor nocturno frigore densatur, fit *ros*, qui iterum acerrimo frigore congelatur in *pruinam*, atque ubi in superiori aëre plures tales particulæ congelatæ coalescunt, quæ per tenuissima halituum filamenta connectuntur, producantur *floci Nivis*, qui

Ros, nix & grando.

ubi calore liquuntur, & mox arctius collecti a subeunte frigidiore vento iterum congelantur, *grandinem* constituunt.

Sect. IV.

Iris, & alia meteo-
ra Iridi affinia.

In guttis aqueis è nube cadentibus quando reflectuntur & franguntur radii solis, *Iridis* colores exhibent, & si illæ particulæ vel. non ita rotundæ fuerint, vel non ita pellucidæ *Halonem*, *coronas*, *virgas*, *parelios*, oculis nostris exhibent.

Iris quomodo formatur.

Iris in nube rorida, vel potius globulis aqueis è nube cadentibus formatur, quæ varios exhibet colores, ortos à radiorum solarium, in guttulas aqueas incidentium refractione & reflexione. Ut enim istæ aquæ guttulæ colores illos producant, necesse est, primò, ut radii duplicem refractionem patiantur, tum in ipso ingressu tum in exitu, deinde ut radii satis vegeti ad oculum perveniant. Sic ubi aquam ore spargimus sole averso, Irim artificialem & nullo modo à Naturali diversam efficimus.

Quemadmodum autem particulæ, quæ in Iride radios luminis frangunt & reflectunt, rotundæ sunt & omni ex parte pellucidæ, ita eadem, prout ab hac rotunditate & pelluciditate diversimodè recedunt, alia exhibent meteo-*ra Iridi affinia*, quæ communiter dicuntur, *Halo*, *Corona*, *Virga*, *Parelii*, &c.

Quæst. I.

Quomodo Aëri intermixta sunt particula ætheræ & varia corporum effluvia?

Aëre ille crassior nobis obvi-*us*, qui per caloris & frigoris sensum & experimenta barometrica atque hygrometrica adeo manifestus est, & vix ac ne vix ad miliaris unius altitudinem supra terram affurgit, licet plerique communiter multo altius ejusdem spha-

sphæram extendant, ille inquam, aër maximam æthereæ materiæ copiam inter particulas suas habet intermixtam, quæ eadem materia extra aëris regionem ulterius protenditur, & haud improbabiliter constituit totum illud cœli expansum, in quo sidera velut suspensa sunt.

Nec illa materia cœlestis & ætherea tam uniformis est, quin, sive illi figuras sphæricas, ex mente *Cartesii*, sive alias quascunque attribuamus, inter ejus particulas sint alius generis corpuscula in interstitiis globulorum, quæ simul junctæ constituunt illam materiam subtilem, cujus in aëre præsentiam ex effectibus variis tam evidenter concludimus, & cui pleraque eorum debentur, quæ ipsi alias crassiori aëri communiter adscribuntur. Sunt ergo in aëre non solum illæ particulae, quæ propriè ejus massam constituunt, quæq, gravitate & elaterio donatæ sunt, sed & aliæ simul subtiliores, quæ, crassioribus intermixtæ, illas variè movent & exagitant; Imo, præter & has & illas, aliæ adsunt plurimæ & heterogeneæ, quarum præsentiam ex variis aëris effectibus concludere cogimur. Ideoque non pauci aërem quasi commune quoddam emporium dixerunt, ubi cœlum & terra sua quasi exercent commercia. Ex terra enim continuo proficiscitur turba effluviolorum, quorum quia non pauca salina sunt & nitrosa, hinc illa vis aëris adeo resolvens, in ferro, cupro aliisque corporibus non rarò vim suam exserens, unde eorundem exsurgit rubigo. Quin & observatum est, terram nitrosam aut aluminosam, imò & vitriolicam, aëri expostas, iis corporibus, quibus jam tum orbatæ fuerunt, iterum imprægnari. Adeoque nec mirum videbitur, ipsum vitriolum & aqua & oleo

& spiritu per destillationem spoliatum & sub dño expositum, novum spiritus, aquæ & olei proventum trahere ex circumfuso aëre.

Quæst. II.

Quanam aëris in respiratione est necessitas?

Fluidum illud aëreum nos ambiens, in quo vitam ducimus, duplici modo agit in corpus nostrum, vel per inspirationem à pectoris motu reciproco intra pulmones propulsum, vel etiam in toto ambitu corpus afficiens. Varii respirationem sequuntur effectus, dum non solum aliquid à sanguine separatum hoc modo excernitur, sed & aliquid ab aëre separatum hac via intra sanguinem recipitur, ejus massæ adeo necessarium, ut sine hoc nec fluiditatem suam conservare, nec arctè satis misceri ac uniri possint illæ particulæ, quæ vel ab alimentorum parte subtiliori prodeuntes, vel ab extremitatibus partium relectæ, heterogenæ sunt. Quin & illo respirationis motu ipsius sanguinis cursus adjuvatur, qui cessante respiratione cessat, non solum in pulmonibus, sed & visceribus abdominis, in quibus chyli aliorumque humorum cursus hoc modo non parum promovetur.

Quæst. III.

Quomodo aëre poros & spiracula cutis subeunte, peragitur insensibilis in corpore nostro perspiratio?

Non solum motu reciproco per pulmones inspiratur & expiratur Aër, sed & poros ac spiracula cutis nostræ subit, præcipuè per particulas subtiliores & æthereas crassiori aëri intermixtas. Atq; hoc modo peragitur insensibilis illa transpiratio, quæ ex corpore nostro continua fit, per quam tantum uno die evacuari deprehensum est per Statica Sanctorii experi-

perimenta, quantum per alvum quindecim dierum cursu. Nec solum hoc modo fit particularum è corpore nostro secedentium excretio quædam, sed & aliarum subtiliorum ex aëre intra poros corporis receptio. Organa autem illa & pori, per quos ista excretio materiæ transpirantis, fit, pro ejusdem diversitate, in duplici sunt discrimine, nec enim solummodo illi corporis nostri pori, qui ad oculum sensibiles sunt transpirationis sunt organa; per illos quidem, velut totidem ostia sudoris, eliminatur à sanguine, per glandulas miliares sub cute sitas, illa materia, quæ nonnunquam sub vaporum forma insensibiliter transpirat, nonnunquam condensata magis guttularum forma se prodit & excluditur per illa vascula, quæ vel nudis oculis, vel etiam microscopio interjecto accuratiùs videntur, patula in superficie cutis, & præcipuè certo quodam ordine disposita in rugis illis digitorum & manuum, quæ aliàs Chiromantarum sunt offendicula. Sed præter hos poros cutis sensibiles, adsunt alii insensibiles, longè minores, per quos non solum à sanguine, sed & à reliquis corporis nostri partibus secedunt exhalationes, quæ exportantur unà cum materia illa ætherea subtiliori, quæ jugi influxu & effluxu penetrat & exit corpus nostrum, imò & alia etiam in rerum Natura corpora, & hujus materiæ actioni debentur ea omnia, quæ de effluviis & athmosphæra corporum superius à nobis prolata sunt. Dum ita subtilis hujus materiæ influxui, tanquam torrenti cuidam, omni tempore perviæ sunt partes omnes corporis nostri, ejus ope functiones & operationes omnes tam sanguineæ massæ, quam reliquarum partium, peraguntur, id quod non clariùs magis aut
di-

distinctius explicari potest, quàm exemplo facculi cujusdam, pleni lapillis, arena, argilla & fale, demissi in torrentem quendam turbidum, ubi, quicquid aquæ misceri potest, è facculo illo in torrentem abit, & aliæ etiam fluidi ambientis particulæ ex torrente in facculum penetrant; Atq; non dispari modo & receptaculum sanguineum ingrediuntur particulæ aëreæ iisq; immixtæ exhalationes, & è receptaculo sanguineo iterum exeunt fuligines, madores & alia excrementa.

Conclusiones.

1. Athmosphæram constituunt exhalationes è terra in aërem elevatae.
2. Aëris autem particulæ ab illis diversæ sunt, utpote gravitate & vi elastica præditæ.
3. Et ex his aëris qualitatibus dependent omnia, quæ fugæ vacui à multis adscripta sunt.
4. Uti & quæ liquorum æquilibrium spectant.
5. Ex exhalationibus oriuntur Meteora.
6. Sulphureæ & nitrosæ dant originem meteoris ignitis, ut & terræ motui.
7. Meteoris autem aqueis & ventis vapores.
8. Iris in guttis aqueis è nube cadentibus formatur ex reflectione & refractione radiorum lucis.
9. Cometæ inter meteora non sunt numerandi, nam in cælo ipso apparent & à nobis sunt remotiores, quàm aëris regio, in qua meteora locum habent.
10. Illa enim aëris nos ambientis regio vix supra miliaris unius altitudinem à terra extenditur.

CAPUT DECIMUM TERTIUM.

De Globo Terraqueo.

Sect. I.

IN globo terraqueo tres partes distingui possunt, 1. *Exterior*, quæ quasi crusta fecunda est, ex qua progerminant vegetantia & nutriuntur animalia, 2. *media*, quæ fossilia continet & eousq; extenditur, quousque penetrare potest humana industria. 3. *interior*, quæ nobis ignota est, sed verisimiliter à nonnullis supponitur igneæ & magneticæ naturæ.

Partes
globi Ter-
raquei.

Constat præcipuè ille globus particulis *terrestribus*, *aqueis* & *igneis*. *Terrestres* ramosæ sunt & sibi mutuo implexæ variè cohærentes. *Aqueæ* lubricæ sunt & flexiles, quæ rigidæ fiunt in glaciæ. *Igneæ* autem particulæ, quæ *subtilem materiam* efficiunt, in rapidissimo motu constitutæ sunt, & omnium corporum poros permeant, sed diversa quantitate, pro varietate corporum, & pororum, quibus corpora prædita sunt.

Terrestres
aqueæ &
igneæ par-
ticulæ.

Sect. II.

Exterior pars globi terraquei vel varias exhibet inæqualitates, uti *montes* & *valles*, vel plana est, vel variis hiatibus, alveis & fissuris patet, pro *fontibus* & decursu *fluviorum*, pro aqua in *lacubus* stagnante, vel etiam ingentibus & vastis cavitatibus *mare* ipsum in diversis locis excipit. Et illæ inæqualitates in terræ superficie occurrentes, probabiliter ortæ videntur ex ruptura ipsius terræ facta vel ab ignibus subterraneis, vel aquis.

Inæquali-
tates in
exteriori
Parte glo-
bi terra-
quei.

Ut enim aqua terrenam materiam dissolvens ad
loca

Ortae sunt
illae ex
ruptura
terrae per
ignes vel
aqua fa-
cta.

loca declivia eandem devehit, tum in superficie terræ, tum in cavitatibus, sic ignis obstantia quæque solida resolvens, non modo leviores ejus particulas expellit, sed & gravissima interdum pondera ejaculatur, quò fit, ut in superficie terræ *precipitia, canales, alvei, montes, valles, planities* tum in locis editis tum depressis, in terræ autem visceribus *meatus subterranei & cavernæ* formentur.

Sect. III.

Strata di-
versi gene-
ris in
terrae su-
perficie.

Notandum autem, occurrere in terræ superficie diversi generis *strata*, quæ efformata videntur ab inundatione aquarum, quæ diversis temporibus acciderunt, & quia aquæ illæ diversi generis corporibus refertæ fuerunt, varia deposuerunt *sedimenta*, quæ recedentibus iterum aquis, in solida quædam *strata* induerunt. Et talia reperire licet modò *arenacea*, modò *argillacea*, modò *lapidea*, modò ex aliis plurimis, etiam diversissimi generis corporibus & non rarò animalium partibus composita.

Crustæ
terrenæ
exterioris
varia na-
tura.

Crusta illa terrena exterior, non ubique ejusdem naturæ deprehenditur, nam ut taceam illa loca, quæ lapidibus inculta atque aspera sunt, alicubi est arenosa, quæ sterilis est & humori retinendo inepta, alibi pinguis & fertilis.

Strata ter-
ræ effor-
mata sunt
ab inunda-
tione a-
quarum.

Ista autem *terrarum* genera ita plerumq; mixta sunt, ut veluti diversa quædam *strata* sibi invicem incumbant, quæ quia conveniunt cum aliis stratis, quæ aqua turbida deponit, haud inconvenienter dici possunt efformata ab inundatione aquarum, quæ diversis temporibus acciderunt, & quia diversi generis corporibus referta fuerunt, subsidentibus illis & fundum petentibus, varia deposuerunt *sedimenta*, quæ, recedentibus iterum aquis, in solida quædam *stra-*

strata induruerunt. Illæ inundationes, quæ in terra contigerunt & hæc deposuerunt sedimenta, vel fuere universales, vel particulares. Atq; hinc est, quod etiam in montibus altissimis extent certa vestigia maris, & plurimis in locis terra novis mutata sit accessionibus, non solum à fluminibus, uti magna pars Ægypti à Nilo congesta dicitur, sed & à recessu maris,

Sect. IV.

Et quantas terrena superficies passa sit mutationes, demonstrant tam diversa, quæ in illa reperiuntur talium *stratorum* genera, eorumque situs variè mutatus per rupturas, factas tam ab ignibus & incendio halituum subterraneorum, quàm exedentibus aquis. Atq; ut terræ ipsius inæqualitates locum dederunt coacervationi aquarum, in mari, stagnis, & fluviis, ita stratorum terræ diversitas, eorumque interruptio varia occasionem dederunt fontibus.

Ruptura
stratorum
terræ.

Terræ mutationes varias evidenter ostendunt, quæ in illa occurrunt, diversa *stratorum* genera, & præcipuè eorum *ruptura* & *situs* variè mutatus, dum in quorundam montium vertice ingentia sunt plana, & multa *strata* horizonti parallela, ab eorum autem lateribus *strata* varia ad horizontem inclinata, & in oppositis collibus ruptorum *stratorum* facies materiæ & figuræ convenientiam demonstrant. Ista autem ruptura fieri potuit vel ab *ignibus subterraneis*, vel ab *aquis*, prout diversa fuerit telluris natura, cum & in montibus eorumque vicinia evidentissima sint ignis subterranei indicia, ut in Vesuvio, Ætna, Hecla, & circa colles è stratis terreis compositos aquæ frequentes reperiantur. Quin & ter-

Ruptura
stratorum
terræ quo-
modo or-
ta est?

ram intus hiulcam & voraginosam esse plurimis in locis non pauca persuadent, siue illæ in visceribus terræ cavitates siccæ sint, dum halitibus & exhalationibus implentur, quæ in terræ motibus se produnt, & ex spiraculis montium, quæ flammam vomunt & materiam ignitam; siue aquis repletæ sint, & has Plato tartarum & baratrum vocat, quales sæpe integras urbes devoravisse legimus.

Atque hoc modo *mutatus stratorum situs* causa esse potuit *inequalitatis*, quæ in terrena superficie occurrit. Illæ autem *inequalitates* uti locum dederunt coacervationi aquarum in mari, stagnis & fluviis, ita & revera illorum *stratorum diversitates & interruptiones* occasionem dedisse fontibus dubitari non potest, ubi ad naturam materiæ terrestris, quæ in diversis *stratis* varia est, attendimus.

Seçt. V

Stratorum
terræ in-
terruptio-
nes & di-
versitates
occasio-
nem dant
fontibus.

In superficiem enim globi terraquei incidentes *pluvie & imbres*, tamdiu penetrant terrenas particulas, & per poros in *strato terreno* vel *arenaceo* patentibus, sese insinuant, donec occurrat vel aliud *stratum lapideum* aut *argillaceum*, à quo sistuntur; vel etiam ruptura quædam, quæ collectioni particularum aquæ, ita per poros terræ exsudantium, locum dat, atque hoc modo ab aquis & pluvialibus & à soluta nive redundantibus generari *fontes* absq; dubio est.

Quomodo
ex pluviis
orian-
tur
fontes.

Prout è diversis terrarum generibus constant *strata*, ita & diverso modo easdem terras vel penetrant *pluvie*, vel ab iis sistuntur. *Arenosum* enim *stratum* non ita inhibet aqueas particulas, quin easdem potius facillimè transmittat, unde non rarò omnem operam ludunt Architecti, repertâ *arenâ*, quam vi-

vam

vam appellant, tenui scilicet illa glarea, quæ infinitis aquarum scaturiginibus permixta est. Contrarium verò deprehendimus in *stratis* non solum *lapideis*, quæ solida sunt, sed & *argillaceis*, quod aquæ particulas non transmittant, sed earum progressum ulteriorem fistant, id quod in aggeribus manifesto patet exemplo, in quibus lutum contra aquarum irruptionem, tanquam unicum obstaculum & firmitamentum haberi solet.

Quando ergo percolationi aquæ pluvialis per *stratum terrenum* vel *arenaceum* descendens, resistit subiectum *lapideum* vel *argillaceum*, atque simul occurrat ruptura coacervationi aquæ opportuna, quæ data porta ruit & erumpit; atq; ita *fontes* generari dicendum est, quando illa pluvialis aquæ humiditas, quæ à terra hausta aliàs moratur intra ejusdem particulas sparsa, in unum locum, quasi destillatione quadam colligitur. Ideoque animadvertendum est, quod, licet in editis locis interdum observentur fontes, nunquam tamen occurrant in locis ita elevatis, quin adsit alius tractus terræ elevatior, à quo suppeditari possit sufficiens aquarum copia, à pluviis ibi antea collecta.

Sect. VI.

Illi autem *fontes*, quando per canales declives & *alveos* terræ aliò diducuntur, constituunt *rivos* & à pluribus talibus rivulis à diversis fontibus concurrentibus in unum communem *alveum*, exsurgit fluvius, qui se tandem in *mare* exonerat; Atq; cum secum varias particulas terrestres vehat illa in *mare* ita infusa aqua, nec illæ particulæ iterum per vapores è mari elevatos separentur, non mirum est, quod aqua maris *salsa* sit.

Ex fontibus oriuntur fluvii qui se in mare exonerant.

Salsedo
maris un-
de prove-
nit?

Credibile est *salsedinem* maris provenire ex falis particulis in aqua solutis, sive illæ sint mari coævæ, ut existimant nonnulli, sive in mari sint quasi quædam falis sodinæ, sive, quod probabilius est, omnes illæ ad mare confluentes aquæ, terrestribus particulis prægnantes, deponant ibi eas particulas, ex quibus quando sub vaporum forma ascendunt eæ, quæ facilius motui obsequuntur, remanent illæ, quæ rigidæ sunt & ad motum ineptiores atq; Salinæ naturæ, quam sententiam debemus Illustri Römero, Mathematico Regio, qui eandem jam olim in Regia Parisiensium Academia uberius primus exposuit.

Æstus ma-
ris.

Cum mare ad certum locum majori copia affluit, tunc *fluxus* nominatur, cum autem impetus ille remittit & minus aquæ advehitur, *refluxus* dicitur. Atque hunc motum, seu *æstum maris reciprocum*, à Luna pendere fatentur penè omnes, quia non solum in noviluniis & pleniluniis major est, quam in quadraturis, sed & singulis diebus variat tempus & hora æstus secundum varietatem motus Lunæ; verùm qua ratione cum motum temperet Luna, non ita liquidum est.

Seçt. VII.

Fossilia.

Inter *fossilia* numerantur varia *terrarum* genera, *succi, metalla, lapides & mineralia*.

Terrarum
differen-
tiæ:

Terrarum aliæ steriles sunt, quia humori retinendo ineptæ sunt, ut *glarea, sabulum & arena*, aliæ fertiles, inter quas locum merentur *limus, argilla & marga*, quæ est quasi terræ quædam medulla. Et prout diversæ harum terrarum species admixtos habent succos minerales, coloresque & sapes diversos, ita & varias facultates Medicas nactæ sunt.

Quod

Quod *Lapidum & metallorum* generationem attinet, certum est ea non crescere & augeri modo quodam analogo cum animatis corporibus, nulla enim in iis est vegetatio, nulla femina animalium ovis analogæ. Animata corpora crescunt per appositionem particularum internam, *lapides* autem & *metalla* per appositionem partium externam augentur. Et quidem quæ in his ab externo fluido immediate apponuntur solido, in quibusdam proprio pondere versus fundum delabuntur, ut in *sedimentis*, in aliis à fluido penetrante vel undique apponuntur solido, ut in *incrustationibus*, vel certis duntaxat superficiei solidæ locis, ut in illis, quæ *fila*, *ramos & angulata* corpora exhibent. Adeoque corpora illa solida, quæ per appositionem ab externo fluido producta sunt, referri possunt vel ad *sedimenta*, ut *strata terræ*, vel ad *incrustationes*, ut *achates*, *chalcedonius*, *æëtites*, *lapis Bezoar*, & omnis generis lapides è lamellis compositi, vel ad *fila*, ut *amianthus*, *alumen plumosum*, varia *filorum* genera, quæ in fissuris lapidum deprehenduntur, nec nisi superficialia sunt, vel ad *angulata corpora*, ut *crystalli montium*, *ferri & æris angulata corpora*, *cubi marcasitæ*, *adamantes*, *amethysti*; vel ad *repletiones*, ut omnis generis variegata *marmora*, *granita*, *dendroitides*, *conchyliæ lapideæ*, *crystallina*, & ejus generis plurima a consumptorum corporum loca replentia.

Lapidum
& metal-
lorum ge-
neratio.

Quæst. I.

An omnes Montes, fluvii & Insulæ, quæ hodie existant, fuerint à mundi initio?

Cum toties per rupturam aliquam, factam vel ab aquis vel igne subterraneo, mutetur *stratorum terræ situs*

situs & *inæqualitas* terrenæ crustæ interrumpatur, facile apparet, *montes* omnes hodiernos non extitisse ab initio, sed posse naturaliter everti *montes*, eorumque cacumina elevari & deprimi, apperiri terras iterumque claudi, posse *flumina* cursum mutare, posse varias produci *insulas* & rursus alias auferri mari jungiq; terris, quæ, licet apud Historicos non rarò legantur, vix tamen fidem merentur, nisi ipsa Naturæ confirmarentur inspectione.

Quæst. II.

An credibile sit ex solis pluviis oriri fontes, sive perennes sint, sive deficientes.

Variè semper à Philosophis disputatum est, utrum *fontes ex pluviis* & soluta nive oriantur, an ex mari, velut magno aquarum thesauro, per varios telluris vel poros vel anfractus deriventur, an utrâq; ratione ex mari originem trahant, scilicet tam superiori quadam circulatione per nubes, quàm inferiori, per secretiores quosdam mæandros in intimis terræ visceribus. Nos, uti nullis firmis argumentis evinci posse existimamus, *fontes* vel oriri ex aquarum subterranearum evaporatione, vel ex aquis è centro terræ elevatis, vel ex aquis marinis per canales subterraneos ascendentibus, ita unicam *fontium fluviorumque* originem ex pluviis agnoscimus, sive regulares sint, sive irregulares, sive temporales sive perennes aut annui vel aliis certis temporibus fluentes vel deficientes. Etenim videmus diluvia aut ingentes fluminum inundationes provenire aut à pluviis immediatè præcedentibus, aut à nivibus & grandine solutis, deinde plurimos fontes sub solis æstu in totum deficere, & omnes minui, præterea nul-

nullos unquam in summo montium vertice erumpere, aut adeo prope cacumen, quin semper aliqua portio terræ superior emineat, unde iis suppeditantur aquæ, & quod ad rem maximè facit, in terris tenacioribus & argillofis, quas aqua difficulter permeat, rarò fontes observari, cum nunquam defint in arenosis & saxosis terræ partibus, per quas aqua facile percolatur, denique non omnino iis unquam deesse justam aquarum quantitatem per pluvias suppeditatam, id quod liquet ex illo à *Mariotte* allato experimento in Libro de motu fluidorum, qui in vase quodam libero aëri exposito, repetito sæpius experimento, observans aquæ, quotannis per pluvias delabentis, quantitatem, & ita, factò calculò cum ista aquæ quantitate, quæ illum tractum terræ, unde ortum ducit Sequana Galliæ fluvius, per pluvias quotannis inundat, cum illa, quæ ex ipsius calculo iterum per eundem fluvium delabitur & in mare eructatur, haud dubiè evincit, quod tertia saltem pars delabentis pluvix abundè sufficiat omni isti aquæ quantitati, quæ quotannis per fontes atque fluvios suppeditatur.

Quæst. III.

An gemmæ & Lapidēs producantur ex fluida materia.

Ubi corpora, quæ nos circumstant, exploramus tactu, animadvertimus quædam esse resistentia & non nisi difficulter divisibilia, alia verò non ita resistentia, sed quæ divisionem subeunt facile. Prioris generis corpora solida vocamus, hæc fluida. Fluiditatis naturam non aliunde accersimus, quàm ab exiguitate & motu particularum, sic alabastrum in pul-

pulverem comminutum & igni admotum liquoris ebullientis speciem præbet, nec ipsa metallorum fusio aliud esse videtur, quam partium comminutio. Quod solida corpora attinet, habent illa particulas vel juxta se invicem quiescentes, vel non nisi tardissimo motu mutantes locum. Ita vidit *Boyle* in turcoide maculas subinde locum mutasse, & in *Achate* nebulam paulatim evanuisse. Solidum corpus, si secundum naturæ leges generatum est, è fluido est productum. Certè gemmas ex fluida materia originem ducere, omnino persuadent earum pelluciditas, figuræ regularitas, inclusa sæpe heterogenea, colores à mineralium & metallorum admixtis fuccis, & cur non idem de aliis lapidibus, qui non nisi fucci puritate ab his differant, credendum est? adeo ut frustra quis in generatione lapidum provocaret cum antiquis vel ad vim lapidum formatricem, vel ad principium Architectonicum, vel ad, nescio quem, regnantem ubique spiritum, rationibus seminariis prægnantem, quæ nuda sunt verba nihil significantia.

Quæst. IV.

An Testacea fossilia & Glossopetræ sint partes Animalium?

In stratis Terræ hinc inde diversissima occurrunt corpora, prout diversis generibus corporum imprægnata fuere illa fluida, quæ stratis coacervandis occasionem dederunt, nec rarò etiam inter illa vel animalium partes vel plantarum observantur. Inter animalium spolia illa hic frequentiora sunt, quæ marina sunt, quia plerumque ex maris sedimentis coaluerunt strata, & inter ea, quæ marina sunt, frequentiora

quentiora observantur illa, quæ solidioris sunt substantiæ & formam diutius tueri possunt, ut dentes piscium & Testæ. Atq; hinc exsurgit illa diu inter Philosophos agitata quæstio, an illa corpora ibi in terra, ex qua effodiuntur, generata sint aliorum fossilium more, an verò partes sint animalium. Quod Glossopetras attinet, certum est eas esse dentes piscis *Canis Carchariæ*, sed notandum est, quod interdum ipsa dentis substantia absumpta reperiatur, in ejus locum succedente alia materia lapidea, quæ tamen exactam figuram externam retinet ipsius dentis. Imo & illa Testacea, quæ in locis procul à mari sitis reperiuntur & è terra effodiuntur, revera sunt marina, per inundationes illuc deducta, vel ibi olim in aquis stagnantibus genita. Sunt autem duùm generum, 1. Naturalia, quæ iterum vel nullo modo mutata sunt, vel succo petrifico imbuta, vel quasi calcinata. 2. Lapidea, quæ saltem figura viventibus similia sunt, sed colore, pondere & duritie referunt lapides, adeoq; cum eorum substantiam solventes terræ succi destruxerint, remanent saltem figuræ corporum, & dum spatia, à testis illis antea occupata, replentur fluido vel saxeo vel marmoreo, exhibent varii generis conchas lapideas.

Conclusiones.

1. Inæqualitates in Terræ superficie occurrentes ortæ videntur ex variis rupturis Terræ.

2. Ista autem ruptura oriri potuit & ab ignibus subterraneis & ab aquis.

3. Quemadmodum strata, quæ in crusta terræ exteriori deprehenduntur, efformata sunt ab inundatione aquarum;

4. Id quod haud obscurè colligitur ex illa congestione corporum diversissimæ naturæ, quæ in iis plerumque reperiuntur.

N

5. Cum

5. Cum & non rarò quasi partes quasdam & exuvias animalium in iis deprehendamus.

6. Quæ omnia corpora reverà habenda sunt vel pro ipsis illis animalium partibus, quas repræsentant,

7. Vel etiam consumptæ illæ partes animalium locum dederunt coacervationi alterius materiæ, quæ exactam figuram istarum partium retinet.

8. Atq; hinc facile patet, quid de Testaceis fossilibus, de glossopetris, de ebore fossili, & ejus generis corporibus dicendum.

9. Quia verò strata arenacea transmittunt illabentes pluviales aquas, sed argillacea & lapidea iisdem resistunt, si fortè contingat ruptura quædam in terra, cui subjectum est lapideum stratum, facilè videmus modum, quo datur occasio collectioni aquarum,

10. Atque hoc pacto ex aquis pluvialibus & soluta nive oriri fontes omnes & fluvios credibile est.

11. Adeoque cum tam variè omni tempore mutata sit terrena crusta, non mirum est novos generari posse fontes.

12. Quin & existare hodie insulas, flumina, montes aliq; terræ inæqualitates, quæ ab initio non fuerunt.

13. Metalla non generantur ex semine, nec ulla eorum est vegetatio, sed per appositionem externam partium augentur.

14. Ita & lapides ac gemmæ ex fluida materia concrefcunt.

15. Non incredibile est falsedinem maris oriri à particulis terrestribus, quæ cum aquis fluminum in mare inveniuntur, nec inde iterum per vapores exhalant.

CAPUT DECIMUM QUARTUM.

De Corporis Animati Functionibus.

Sect. I.

Corporis Animati partes sunt vel *solida* vel *fluida*; tam hæ quam illæ omnes inserviunt vel *Conservationi Individui & speciei*. (1) vel *sensui*, vel *motui* (2) ad quæ tria, tanquam summa capita, omnes in corpore animato functiones commodè reducuntur.

Corporis
animati
functio-
nes.

(1) Inter triplicem *viventium* ordinem, tanquam infimus, hætenus recepta est *Plantarum* familia, quibus *anima vegetativa* attributa est, & ab ea dependentes tres *facultates*, *altrix*, *auctrix* & *procreatrix*, per quas intelligenda sunt organa, quæ *conservationi Individui & speciei* inservientia habent *Plantæ* analoga animalium organis. Etenim 1. tam in trunco quam *foliis & fructibus* quatuor adfunt *vasa*, *fibræ* nimirum *lignæ*, cum inclusis *tracheis*, *utriculi transversales*, & quartum *vas peculiare* singulis proprium. Per *fibras ligneas* ascendit *succus*, qui in transversalibus asservatur & quasi fermentationem aliquam subit, ejusq; humoris ascensum vel adjuvant *trachææ*, vel fermentum aliquod ab aëre acceptum subministrant. Quartum vas in nonnullis *terebinthina*, *gummi*, vel alio humore repletum est, & in *lactiferis* & *resinam* fundentibus manifestius apparet. 2. In *fructu* seu *stylo*, qui in diversis varius, sed in omnibus *uteri* vicem supplet, asservantur *semina*, in quibus delineata latitat *planta*.

Infimus
viventium
ordo,
Plantæ.

Plantarum
partes in-
servientes
conserva-
tioni Indi-
vidui &
speciei.

Functio-
nes Ani-
malium,
quæ sensi-
tiva di-
cuntur.

(2) Nec solum partibus *Nutritioni, vitæ ac generationi* dicatis, in quibus consistit illud, quod animam *vegetativam* communiter appellarunt, sed *sensu* insuper & *motu* prædita sunt ea viventium genera, quæ *sensitiva* dicuntur. Atq; licet tam his quam illis functionibus inservientes partes in variis diversæ sint, pro ingenti illa animalium varietate, in omnibus tamen ferè analogæ observantur. Et per hæc organa, quæ in corporibus animatis, suis singula usibus aptissimè conformata, reperiuntur, rectius explicantur omnia, quæ de *Facultatibus* dixerunt veteres. Ita ad *Naturalem facultatem* (quam perperam statuerunt Hepar suppeditare) pertinent *Nutritionis organa*, ad *vitalem, Respirationi & sanguinis, vel humoris* illi analogi, *circulationi ac cribrationi* dicata organa, ad *animalem, quæ sensui & motui* famulantur.

Seçt. II.

Conserva-
tio Indivi-
dui.

In homine
& anima-
libus per-
fectiori-
bus quo-
modo fiat?

Individui conservatio in eo præcipuè consistit, ut novæ indies *sanguini*, vel liquori cuidam vitali, (1) sanguini analogo, subministrentur particulae tam ex alimentis quàm fluido illo, in quo vivit animal, sive aëreo sive aquoso, & ab eodem sanguine iterum alia separentur in diversis partibus, vel corpori utiles & necessariae vel prorsus inutiles & excrementitiae. Ita conservatio Corporis nostri à conservatione sanguinis dependet, & solidæ partes absq; fluidis consistere nequeunt, ex his enim in illarum substantiam abeunt, ad nutritionem depositæ, particulae quædam, non fecus ac ab illis iterum emeritæ recedunt, alias in immensum corpus augeretur. Et in hunc finem in animalibus perfectioribus occurrunt, *canalis alimentorum, via chyli, sanguineum receptaculum, & partes*

partes variæ, instar *cribri*, fecernentes à sanguine humores diversos (2). Etenim, in ore dentibus contrita & *saliva* imbuta, alimenta detruduntur per *œsophagum* in *ventriculum*, ibiq; à *succo* quodam *fermentante* (3) inciduntur atq; attenuantur, donec, inde iterum expulsa, in *intestinis tenuibus* (4), confluentibus illuc & bile & succo pancreatico (5), ita alterentur, ut pars alimentorum subtilior separaretur à *feculenta*, quæ ad *intestina crassa* ablegatur; illa verò *chylus* dicitur, qui, per *peculiaris vasa Lactea* (6) ductumq; *thoracicum* delatus, in vena axillari sinistra jungitur cum *sanguine*, sanguinique immixtus, cum eo continuâ circulatione percurrit totum corpus, donec sensim induat naturam & formam sanguinis (7). Servat autem in motu suo hunc cursum *sanguis*, ut continuis *pulsibus* à corde (8) distribuatur per *arterias* ad omnes corporis partes, & ab iisdem ad cor revertatur per *venas*, & ita quidem, ut à dextro cordis ventriculo feratur in *pulmōnes* (9), & ab iisdem reversus in sinistrum ventriculum inde ad reliquas corporis partes pellatur. In illo circuitu, quem *circulationem sanguinis* (10) vocant, in diversis corporis partibus, quæ vulgo *viscera* dicuntur, diversas deponit particulas, quæ à sanguine separantur, quasi per *cribra* quædam (11), & in *peculiaris*, eaque diversa, *vasa excretoria* secedunt. Ita in glandulis oris percolatur *saliva*, in conglobatis glandulis humor, qui per *lymphatica vasa* decurrit in pancreate *succus pancreaticus*, in hepate & vesicula felle, *bilis*, in Renibus *urina*, &c. (12). In pulmonibus etiam à sanguine secedit excrementum aliquod, per *respirationem* (13), quando scilicet aëre in *inspiratione* à motu pectoris pellitur.

tur (14) intra pulmones, & *expiratione* iterum ab iisdem excluditur, atq; hoc modo aliquid etiam ab aëre separaturn sanguini miscetur (15), quodcunq; demum illud sit.

Divisio animalium respectu liquoris vitalis.

(1) Respectu *liquoris vitalis* non inconvenienter dividit *Willisius Animalia* in *Exsanguia* & *sanguinea*, illaq; dicit vel *terrestria*, ut insecta, vel *aquatica*, ut pisces molles, testaceos & crustaceos; *sanguinea* vel *frigida* nominat, quorum nonnulla cor biventre & pulmones habent, ut amphibia, alia cor univentre & branchias, ut piscium reliqui, vel *calida*, quæ omnia cor biventre & pulmones habent, cujus generis præcipuæ species sunt volucres, quadrupedes & ipse homo.

Humores corporis sunt trium generum. Quid de spiritibus censendum & calido innato?

(2) *Humores* in corpore nostro ad tria genera reduci possunt, nempe *chylum*, *sanguinem*, & *humores à sanguine secretos*. Atque hinc apparet, quid de quatuor illis *humoribus*, quos non solum sanguinem sed & corporis nostri *temperamentum* constituere dixerunt antiqui, censendum sit, nempe de *bile*, *sanguine*, *melancholia* & *pituïta* seu *sero*; scilicet massa sanguinea multis heterogeneis humoribus est referta, qui sub eadem forma sanguinis, cum eo mixti, circulantur, donec in diversis cribris secedant, ita in hepate separatur bilis, in glandulis conglobatis serum seu lymphæ, quæ sanguini iterum affunditur per vasa lymphatica; per melancholiam autem intelligendus est humor acidus, vel in sanguine contentus ejusque massam inficiens, vel extra receptaculum sanguineum. Per *spiritus*, quos ita appellarunt antiqui intelligenda est pars sanguinis subtilior, non solum quando intra receptaculum sanguineum continetur, sed & ubi à cerebri cortice, vel

vel substantia glandulosa, secreta à sanguine, in nervos distribuitur. Ita & quæ de *calido innato & humido radicali* dixerunt veteres, omnia ad sanguinem referri debent.

(3) *Fermentum*, quo inbuuntur alimenta, sup-
 peditant *glandulae*, non solum salivales, sed & illæ
 quæ in interiori ventriculi tunica reperiuntur, neu-
 tiquam verò vel arteriæ ventriculi immediatè, vel
 lien per vas breve, quod ab illo in ventriculum pa-
 tere & succum acidum eructare crediderunt antiqui.

Fermen-
 tum ven-
 triculi.

(4) *Intestina* cum *gula & ventriculo* unum con-
 tinuum conficiunt ductum, sed in diversis animalibus
 variè inflexum & circumvolutum, atq; in diver-
 sis sui partibus variè dilatatum, qui commodè *via*
 vel *canalis alimentorum* dici potest, & secundum
 varietatem animalium variis modis differt. Cur
 autem tantam ejus longitudinem nonnulla animali-
 um possideant, non alia causa est, quàm 1. ne bre-
 vitas intestinorum dejectionis frequentiam produ-
 ceret. 2. Ut eò plures alimentorum particulae per
 superficiem tam latè expansam exire & corpori in
 alimentum cedere possint. Duobus autem modis
 augetur superficies viæ alimenti, vel dum ipse cana-
 lis longiùs extensus plures gyros format, vel dum in
 canali breviori & recto membrana in modum heli-
 cis interius circumducitur, ut in Raja aliisq; pisci-
 bus.

Canalis a-
 limento-
 rum.

Cur tanta
 ejus in
 nonnullis
 longitu-
 do?

(5) Inter *bilem & succum pancreaticum efferve-*
scentiam quandam excitari in intestino *duodeno*, &
 illam quidem blandam & naturæ amicam in statu
 sano, in morbofo autem variis modis depravatam,
 statuit *Fr. de le Boë Sylvius*.

Efferve-
 scentia in-
 ter bilem
 & succum
 pancreati-
 cum ex
 mente Syl-
 vii.

(6) In avium quidem genere nondum *venæ Lactææ*
 de-

Venæ La-
cteæ in A-
vibus non-
dum re-
pertæ.

Pars sub-
tilior ali-
mentorum
ubique in
sanguinem
transire
potest.

Chylus
per vasa
Lactea di-
stribuitur
rectè ad
Cor.

Sanguifi-
catio parti
solidæ non
adscriben-
da, nec ul-
la pars so-
lida prin-
cipalis.

deprehenſæ ſunt; An ergo in iis adhuc illæ lateant; an autem in avibus feratur *chylus* per venas meſarai- cas ſanguineas, dubium eſt; etenim per has ante detecta Lactea vaſa in omnibus animalibus chylum ferri crediderunt ad hepar, unde etiam illi parti ſanguificationis officium adſcripſerunt. De *assumptorum distributione* dicendum eſt, illam ſtatim ab ore incipere, cum ſpirituosa ore aſſumpta hominis laſſi vires cum ſuavitate, velut momento, reſtaurent, præterea cum vaſa ſanguinea per totum alimentorum ductum diſfuſa agnoſcamus, & ex aſſumptis quædam faciliùs quædam tardiùs à reliquorum nexu extricari, non poteſt negari, quin illa ubique in ſanguinem ferantur. De *chyli* autem *distributione* magna jam diu fuit controverſia, tum quoad vaſa, quibus ab inteſtinis in ſanguinem ferri diverſi crediderunt, tum quoad ductum *vaſorum Lacteorum*, quæ chyli diſtributioni inſerviunt. Noviffimè deprehenſum eſt, vaſa illa, quæ paucis à paſtu horis chylo turgida reperiuntur, omnia ad *receptaculum lumbare*, indeque ad *ductum thoracicum* tendere, ita ut, cum ſanguine per *venam axillarem* finiſtram deſcendente, in Cor feratur *chylus*, per hæc vaſa delatus.

(7) *Sanguificatio* nec *hepati* nec *cordi* nec alii parti ſolidæ jure adſcribi debet, ſed potius *humoribus* iſſis in ſe invicem agentibus, nec ulla inter *partes ſolidas* tam dici poteſt *principalis*, quin potius inſerviant omnes ſanguini, vel propellendo & per totum corpus diſtribuendo atq; iterum ad cor reducendo, vel variis humoribus ab eodem in diverſis locis ſecernendis, quaſi per cribra quædam, ſed ſingulis humoribus propria.

(8) Præ-

(8) *Præcipua Cordis*, tanquam muscoli, functio consistit in propellenda tota massa sanguinea, quasi in orbem, qui motus *Circulationis* nomine venit, non quod vas sanguineum circularem exhibeat canalem à centro æquidistantem, sed quia motus sanguinis perpetuo gyro in Orbem continuatur, cum varia tamen in diversis partibus lege. Ille autem *motus Cordis* non aliunde proficiscitur, quàm ab ipsius *musculosa* fabrica, dum fibræ ejus, analogo cum aliis musculis motu, contrahuntur, nec vel ab unica gutta sanguinis in ventriculis Cordis quasi rarefcente, uti placet *Cartesio*, vel ab integra massæ sanguineæ effervescencia inter humores diversæ naturæ, uti visum est *Sylvio*. Quæ de *flammula Cordis & calido innato* dixerunt multi, explicari debent per sanguinis partem vivaciorem, quæ in Corde quidem est floridior, propter particulas aëreas per pulmones ipsi admistas, sed inde etiam per totum corpus dispergitur.

Sanguinis
Circula-
tio.Quid de
flammula
Cordis
censenden-
dum?

(9) In animali quidem vivente in aëre omnis *sanguis* per pulmones transit, deinde in universum corpus distributus, partim mediante hepate per venam portæ, partim per cavæ ramos immediatè ad cor revertitur, circulo absoluto. In *fœtu* autem, dum in utero vivit, non nisi exigua *sanguinis* pars transit per pulmones, qui in fœtu neutiquam moventur, adeoque immediatè in universum corpus sanguinem pellit uterque cordis ventriculus, quemadmodum etiam redeuntem sanguinem ab universo corpore uterq; immediatè recipit.

Diversitas
inter cur-
sum san-
guinis in-
adulto &
fœtu.

(10) *Motum sanguinis circularem* non aliàs manifestius deprehendimus, quàm ubi in vivo animali insigniores rami *arteriosi & venosi* in cruribus aliisve

Modus de-
monstran-
di motum
sanguinis
circula-
rem.

partibus detecti, injecto quodam vinculo ligantur, ut videatur pars venarum ab extremis ad vinculum injectum, sanguine adveniente impleri, altera verò detumescere, pars autem arteriarum à corde ad vinculum usq; sanguine impleri, sed illa à vinculo ad extrema, sanguine destitui jam ad omnes partes abeunte.

Partes à sanguine secernentes, quasi per cribra quædam, humores heterogeneos.

(11) Cum sanguis per arterias ad singulas corporis partes deferatur, & antequam ab iisdem per vasa capillaria venarum iterum redeat, in nonnullis corporis partibus deponant particulas varias, quæ per vasa peculiariter excluduntur, propriè *cribri* nomen meretur illa circumfusa materia, quæ inter capillaria arteriarum & extrema oscula vasorum, quæ commodè *excretoria* dici possunt, intermedia est, atq; efficit, ut transitus fiat non totius sanguinis, sed quarundam saltem ex eo secretarum partium, diciturq; aliàs *parenchyma* vel *caro viscerum*. Ita in sanguine post diversorum humorum in se mutuam actionem diversi generis particulae à tota massa separatae, in singulis *cribris* sibi convenientes *meatus* inveniunt, & præter illos partium *poros*, ad humorum secretionem etiam peculiare quoddam *fermentum* requiri nonnullis videtur.

Sudoris excretio & insensibilis perspiratio.

(12) Per totam *cutis* superficiem excernitur *sudoris* materia, quæ à sanguine secedit per minutissimas glandulas, & magnam partem constituit illius materiae, quæ per *insensibilem perspirationem* è corpore nostro transpirat, de qua per *Sanctorii* experimenta innotuit, eam tanta quantitate quotidie exhalare, ut omnes reliquas corporis nostri excretiones superet.

Pisces quomodo respirant?

(13) *Respirant* etiam suo modo illa animalium ge-

genera, quæ in aquis vivunt & *branchias* habent loco pulmonum, etenim, quemadmodum animalia in aëre viventia, eâdem viâ, nempe per *tracheas*, & recipiunt intra *pulmones cavos*, & emittunt iterum illud fluidum, in quo vivunt, ita pisces, nonnihil diversâ viâ, fluidum, quod per os hauriunt, reddunt & emittunt per spatia *branchiarum*, quæ radio-
 sis quibusdam semicirculis constant, ita conformatis, ut sanguineis vasis comitati, convexam & exterius sitam exhibeant eam trachearum superficiem, quæ in aliorum pulmonibus interius retracta & concava conspicitur. Quæ fabrica *excremento pulmonum*, quod in hoc animalium genere crassius est & magis compactum, apprimè accommodata est, cum optimè hoc modo, velut fluminis præterfluentis impetu, continuo abluatur & abradatur congestum circa *branchiarum tubulos* excrementum. *Amphibia*, licet in aquis etiam vivant, *branchiis* tamen destituuntur, & *pulmones cavos* habent, quorum orificium superius, nempe tracheam, pro lubitu claudunt & aperiunt, adeoque & in utroq; *fluido* nempe *aëreo* & *aqueo* vivere possunt. Non minori *pulmonum* apparatu gaudent *Insecta*. In illis verò non tota sanguinis moles per pulmones confluit, sed, inversâ viâ, pulmones ipsi vasorum ritu in univ-
 sum corpus disperguntur, ita ut singulæ partes aëris particulas recipiant, cum nullæ non propagines admittant horum vasculorum, quæ conspicuo quidem trunco earent, sed in quovis orificio plures grandiores rami concurrentes in communem hiatum definiunt, & ostio cuidam ovali, exterius in ventre conspicuo, respondent, per quod aër ambiens commu-
 O 2 nicatur.

Amphibia
 quomodo
 in aquis
 vivere
 possunt?

nicatur. Talia in *Bombyce* octodecim numerantur, utrinque novem.

Inspiratio
aëris intra
pulmones
fit per im-
pulsio-
nem, neu-
tiquam
per at-
tractio-
nem.

Nulla
propriè
loquendo
datur at-
tractio.

(14) In perfectioribus animalibus *inspiratione* intra *pulmones* dilatatur via sanguinis & aëris intra thoracem, & constringitur via sanguinis & aëris extra thoracem, atque ille motus aëris reciprocus in *Respiratione* dependet à motu pectoris, quod dum per musculos, respirationi dicatos, elevatur, aër exterior pressus, quia aliud, quò feratur, spatium non habet, per asperam arteriam in pulmonem *impellitur*, neutiquam autem *attrahitur*, cum nulla propriè loquendo detur attractio, sed quæ attractioni vulgò tribuuntur, rectius per impulsione[m] explicari possint. Etenim, cum impenetrabiles sint materiæ partes & omnia in mundo plena supponantur, necessarium est in omni motu dari circulum aliquem, qui fit, quando corpus, quod movetur, cogit alia corpora, quæ ipsi obvia sunt & cedere possunt, deflectere quasi in circularem motum & succedere in locum à priori relictum. Atq; hoc circulo sublato vel denegato corpori, cessat ipse motus, qui non aliter quàm per *impulsionem* fieri potest.

Respirati-
onis effe-
ctus.

(15) *Respirationem* duplex sequitur effectus, dum & *excrementum sanguinis* in *pulmonibus* secretum hac via excernitur, & aliquid ex aëre separatum sanguini miscetur, quod, ex mente *Willisii*, *nitrosum* quiddam est, illudque, tanquam necessarium vitæ pabulum, tam ab aëre quàm aqua hauriunt animalia. *Malpighius* fumme activas particulas esse dicit, quibus & fluiditas sanguinis promovetur & fermentatio excitatur.

Conserva-
tio speciei.

Sect. III.

Conservatio speciei analogo prorsus modo fit in utroque

troque animalium genere nempe & *viviparis* & *oviparis*, quæ omnia generantur ex *ovo* (1) per *semen masculum* fecundato (2), sed hac cum differentia, quod in oviparorum ovis, quæ materiam pro nutritione foetus in se continent, extra *uterum* delapsis excludatur animal, in viviparis autem intra *uterum* in ovo (3) formetur & ex *humoribus* ab utero affluentibus crescat *foetus* (4), donec, ruptis *membranis* in volventibus, stato partus tempore erumpat in lucem.

(1) Analogia deprehenditur manifestissima inter partes *genitales* in omnium specierum animalibus fequioris sexus, quæ in eo conveniunt, quod continent *ovarium*, in quo asservantur *ova*, & *oviductum* seu *uterum*, per quem vel ova ipsa excluduntur, vel foetus, qui intra uterum perfectionem & complementum nactus est. In *oviparis* hæc *ova* nullâ communici continentur membranâ, sed vel in unum quasi racemum coacervata sunt, vel duas distinctas ovarum congeries constituunt. In *viviparis* autem plerumque ova, præter membranam cuilibet propriam, etiam aliâ communi involvuntur, ita, ut duo talia corpora conspicua efformentur, quæ *testes* appellarunt antiqui; dico plerumque, quia contrarium observatur in iis, quæ vel inter pisces sunt vivipara, ut *mustela marina*, vel etiam inter insecta, uti *scorpio*, quam utramque observationem debemus curiositati Celeberr. D. Olig. *Jacobai*.

(2) Ovum licet per subtiliorem *seminis masculi* partem, illi communicatam, fecundum fiat, incertus tamen est modus, quo semen masculum alterat ovum, qui paulo manifestior nobis evaderet, si certò constaret, minutissima illa animalia, quæ in animalium femine masculo innumera, ope microscopii,

Analogia inter generationem viviparorum & oviparorum animalium, quæ in utroque genere fit ex ovo.

Ovum quomodo à semine masculino alteratur, ut fecundum fiat, incertum.

nuperrimè deprehendit *Lewenhoch*, ab ovo excipi, tunc enim dici posset eadem excepta in foetum excrescere & augeri ex illa in ovo contenta materia.

Per ovum
quid intel-
ligendum
in vivipa-
ris.

(3) *Ovi* nomine in viviparis intelliguntur non solum rotundæ illæ vesiculæ humore plenæ, testiculorum maximam partem constituentes, sed & eadem, ubi ex ovario, post fecundationem, delapsæ in uterum seu oviductum, ibi in *membranas foetus* cum omnibus suis contentis excreverunt.

Nutritio
foetus in
utero.

(4) Duplici via nutritur *foetus* in *utero*, primis quidem temporibus per solum *umbilicum*, intra corpus foetus per venam umbilicalem derivatis iis succis, qui ab utero affluunt, procedente autem tempore simul etiam per *os*, assumpto scilicet illo *amni liquore*, cui innatat.

Sect. IV.

Partes
sensui di-
catæ.

QUOD ad partes *sensui* dicatas attinet, notandum, in omni sensu occurrere primò *objectum* exterius afficiens organum, deinde ipsum *organum* in animato corpore, illam objecti impressionem excipiens, denique *nervos*, qui eandem eò deferunt, ubi propriè fit sensibilem perceptio, nempe ad *cerebrum*, tanquam sedem *sensus communis*, *phantasiae* & *memoriae* (1). Et objecta quidem sensibilia vel immediate applicantur organis nostris, uti *sapida*, *odorata* (2), & illa quæ *tactum* afficiunt, quando nimirum extremitates nervorum in *lingua*, *naribus* (3) & per totam *cutem* (4) dispersas vellicant; vel per intermediam aliam materiam agunt in organa nostra, ut ea, quæ *visum* afficiunt, per intermedios *radios lucis* (5), qui per *tunicas oculorum* transmissi, in *humoribus* & præcipuè *crystallino* variè franguntur, & ita colliguntur, ut in fundo oculi pingatur imago ob-

objecti, quam *cerebro* repræsentat *nervus opticus* per *retinam tunicam* expansus (6); objecta *sonora* organum *auditus* afficiunt per intermedium *aërem*, cujus motus tremulus (7) ab objectis percussis resultans & *tympano* vel *membranæ auris* communicatus, ita movet & *ossicula auditus* & *aërem* internum, ut per *cochleam* dispersæ nervorum propagines istam sensationem percipiant. Ita in sensuum organis dispersæ nervorum extremitates (9) objectorum sensibilibus impressiones ad *sensorium commune* deferunt, quod licet in *cerebro* esse negari non possit, neutiquam tamen ejus fedi vel *glandulæ pinealis* (10) vel alia aliqua *cerebri* pars certò assignari potest, hoc autem certum est, *duplicem esse cerebri substantiam*, ex qua omnes ejus partes constant, *albam* nimirum, quæ *fibrosa* est atq; nervorum continuatio, & *cineritiam*, quæ fibris caret & *albæ* circumfusa est, in cineritia, quæ *glandulosæ* est naturæ, separatur materia, quæ per *albam substantiam* cum nervis continuatam distribuitur, quæq; & sensum & motus instinctum dat partibus corporis, & nonnullis dicitur *succus nervosus*, communiter, *spiritus animalis*.

(1) In *rei sensibilis perceptione* tria occurrunt, 1. impressio, quæ fit in *organo* ab objecto, 2. illius impressionis delatio ad *commune sensorium*, quæ fit per *nervos*, 3. exceptæ impressionis in *communi sensorio* perceptio, quæ propriè *sensus* dicitur *perfectus*, qui saltem *inchoatus* erat in *sensuum exteriorum* organis. Illa autem ab objecti impressione resultans perceptio, à nobis ita consideratur, ac si in ipsis partibus, in quas agunt objecta, fieret, cum tamen in ipso *cerebro* fieri inde appareat, quod qui parte aliqua corporis truncati sunt, quandoque in parte amissa dolo-

Rei sensibilis perceptio ubi & quomodo fiat?

rem

rem sentire sibi videantur. Adeoque in rei sensibilibus perceptione non fallimur, sed in iudicio. Et cum rei sensibilis actio sensum perfectum non efficiat, nisi cum cognoscitur, atque sentire nihil aliud sit quàm cognoscere passionem suam, aut actionem quam in se recipit, fuerunt nonnulli qui brutis denegarunt sensum, seu cognitionem, quæ percipit illam sensibilibus impressionem.

Sapores & odores in quo consistant?

(2) Uti *sapores* consistunt præcipuè in certa magnitudine, figura & motu partium, ita & *odores* fiunt per substantialem quendam effluxum, & quasi evaporationem quarundam particularum, quæ subtiles sunt, mobiles & cum humido mixtæ, eâque prædita figura, quæ commovere potest nervorum filamenta per olfactus organum in naribus dispersa.

Olfactus organum.

(3) *Olfactus* verum organum non sunt *processus mamillares* in cerebro, sed *ossium spongiosorum* in nasolatitantium membranæ, per quas copiosi disperguntur *nervi*, à ramo quinti paris orti. Etenim in *Narium cavitate* distinguuntur duæ partes, *via æris* & ejusdem *diverticulum*, in utraque reperiuntur variæ *lamellæ osseæ* & cartilagineæ, circumvolutæ & membranis vestitæ, in quas membranas desinunt *nervorum* extremitates, quæ eò plures recipiunt particulas odoríferas, quò majorem superficiem expansam habet membrana; ideoq; & exquisitiori olfactus sensu prædita sunt ea animalia, quæ copiosiores ossium anfractus habent, quia in iis plures odoríferæ, particulae per inspirationem intra nares appulsæ, organum afficere possunt.

Tactus organum in cute.

(4) Ex *cute* emergunt innumeræ ferè *pyramidales papillæ* quæ ubi per corpus quoddam *reticulare*, quod inter cutem & cuticulam crebris foraminibus pertusum

sum reperitur, unâ cum sudoris vasculis transierunt, desinunt in cuticulam, singulæ in plures veluti fibrillas divisæ, illasque, quia *nervæ* sunt portiones, esse proprium *tactus organum* credibile est. Nec ab-
 Gustus or-
 ganum in
 lingua.
 similis ferè structura in *lingua* constituit præcipuum *Gustus organum*, ejus enim membrana exterior duplicis generis *papillis* referta est, vel *pyramidalibus* vel *rotundis*, quæ prodeunt è *nervorum* extremitatibus per linguam dispersis, sed ita, ut pyramidalium partes membranæ linguæ adhærentes, non uniantur cum illarum partibus, quæ nervis continuæ sunt, nisi per immediatum contactum in foraminibus corporis *reticularis*, quod exteriori linguæ membranæ subjacet.

(5) *Radii lucis* corporei sunt, cum per eos intelligatur *ætherea* illa substantia, quæ poros corporum diaphanorum implet, cui dum *motus* quidam à partibus corporis lucidi communicatur, qui inde, tanquam à centro ad circumferentiam, radiis imperturbatis diffunditur, excitatur in oculis nostris sensus *luminis*, & prout iidem radii vel reflexi vel variè refracti à diversis corporibus remittuntur, varius in nobis producit *colorum* sensus. Adeoque minus rectè dicitur *color* objecto illustrato inesse, cum saltem sit in ipso oculo.

Lumen &
 color in
 quo consistant?

(6) Partes in *oculo*, quæ præcipuè visioni dicatæ, sunt *tunicæ*, *humores*, & *nervus opticus*. *Tunicæ oculorum* tres sunt, 1. *Sclerotica*, quæ exterior est & parte anteriori, ubi transparens est & radiis lucis pervia, vocatur *cornea*. 2. *Choroides*, quæ media est, ejusque pars anterior *uvea* dicitur, & exhibet *foramen pupillæ*, quod per musculosas fibras in loco obscuro dilatatur, constringitur autem in loco magis illustrato. 3. *Retina*, quæ intima est & expansio nervi optici.

Visus or-
 ganum.

P
 tici.

tici. Humores etiam tres sunt, *aquæus*, qui parte anteriori inter corneam & uveam continetur, *vitreus*, qui parte posteriori, & *chrySTALLINUS*, qui in medio situs est, hic quasi in lentis formam, ut tubi optici aut microscopii vitrum, elaboratus est, ut radii per pupillam, velut conclavis obscuri foramen, cui vitrum convexum aptari solet, subeuntes, eo modo infringantur, qui ad distinctam objecti imaginem in fundo oculi, velut in opposito pariete, delineandam requiritur. Isti radii lucis, quorum impressionem sola *retina*, quæ cum *nervo optico* continuata est, defert ad cerebrum, sistuntur à *choroide*, quæ idem officium retinæ tunicæ præstat, quod speculis amalgama quoddam à parte postica obductum. Notandum autem inversa pingi in oculo objecta.

Sonus in
motu aëris
tremulo
consistit.

(7) *Sonus* consistit in tali *motu*, qui non solum in ipsis corporibus sonoris, eorumque particulis insensibilibus *tremulus* est & reciprocus, sed & qui eodem modo per intermedium *aërem*, repetitis vibrationibus similiter trementem, propagatur ad organum auditus, ideoq; ubi in chordis tympanisque flaccidis, aut tintinnabulis admota manu, inhibetur ille subsultus & motus tremulus, etiam sonus tollitur vel mutatur.

Auditus
Organum.

(8) In *Auditus organo* præter partes exteriores occurrunt 1. *Meatus auditorius*. 2. *Membrana tympani*, quæ obtenditur circulo osseo. 3. *Cavitas tympani* interior, in qua sitæ sunt partes osseæ, nempe *ossicula auditus*, *cochlea* & *labyrinthus*. 4. *Nervus auditorius*, qui duos habet ramos, quorum unus per cochleam dispergitur, & objectorum, quæ sonum edunt, impressionem acceptam defert ad cerebrum.

(9) Fi-

(9) *Fibræ nervorum* ita colligatæ & sibi mutuo confertæ sunt ac per longos ductus extensæ, ut vel levi ictu commotæ sensum vegetum in communi sensorio excitent, sive ipsæ *nervorum fibræ* ita tensæ sint, ut aliqua sui parte percussæ, totæ tremant, adeoque vim sentientem excitent, quemadmodum placet *Cartesio*, sive *spiritus* contenti per eas, velut tubulos, impellantur, & instar lucis vel æthereis irradiant nervorum fibras & totum corpus. Et quemadmodum hi *spiritus* cerebri fibras & nervos in *vigiliis* distendunt, ita in somno eorum plerique contrahuntur & figuntur, & hinc perfecta perceptio in somno non fit, quia rerum sensibilibus impressio ad cerebrum, velut intima animæ penetralia, perferri non potest. Est autem *somnus* tam necessarius reficiendis viribus, quia eo reparantur spiritus laboribus exhausti, & eorum agitatio sedatur.

Quomodo nervi cerebro communicant objectorum sensibilibus impressiones.

Perfecta perceptio in somno non fit.

(10) Præcipuam *animæ sedem* esse in parte quadam cerebri, quam *glandulam pinealem* vulgò dicunt, existimat *Cartesius*, & hanc, cum una sit, omnes sensuum impressiones excipere idq; ideo quia in medio ventriculorum cerebri sitam putat, pensilem esse & ad omnem motum expeditam. Verum hoc ingenium commentum sponte ruit, cum demonstrari possit, illam glandulam sitam esse extra omnes cerebri ventriculos, & si vel maxime in eorum medio esset, non tamen ab iis spirituum influxum recipere posse, cum nullos contineant, denique non ita mobilem esse & pensilem, quin potius venis, arteriis & plexui membranoso, quem choroidem dicunt, sit affixa.

Glandula pinealis an sit animæ sedes?

Sect. V.

Motus instrumentum proximum (1) in animato corpore sunt *musculi*, qui constant *fibris* (2) *carnosis*, quæ

Motus animalium instrumentum proximum.

quæ utraque extremitate desinunt in *tendinosas*, illæ in motu contrahuntur & breviores fiunt, hæ nullum, nisi quem à carnibus accipiunt, motum habent. Unde hujus *contractionis* fibrarum causa (3) procedat incertum est, certum autem, eam absque sanguine neutiquam fieri posse, & absque materiæ, per nervos communicatæ, influxu, ad voluntatis nostræ arbitrium non fieri.

A fibra
carnosa
provenit
motus in
animali
corpore.

Sola fibra
pars simi-
laris.

Causa con-
tractionis
fibræ car-
nosæ.

(1) A fibris carnosis non solum ossium & reliquarum partium solidarum motus dependet, sed & partium fluidarum motus per easdem variè determinatur, licet hæ alium insuper motum intestinum particularum habeant.

(2) Inter solidas partes in corpore nostro sola fibra similis pars dici meretur, ex qua pleræque reliquarum componuntur, quippe quæ in carnibus mollis est, in tendinibus & ligamentis compacta, in membranis & tunicis latius expansa, in cartilaginibus magis indurata, in ossibus planè consolidata.

(3) Unde vim illam se contrahendi habeat fibra carnosa incertum est, an scilicet à se ipsa, an à fluida aliqua materia in illam influente, & ea, an sit vel sanguis vel succus nervosus vel uterque simul junctus, vel etiam his omnibus subtilior materia hunc motum fibræ carneæ immediatè communicet, illa nempe, quæ æthereæ & subtilissimæ est naturæ, & omnium corporum poros permeans, tanquam prima motus causa in materia haud inconvenienter poni posset.

Que-

Quæstio I.

Quaratione Plantarum semina sint analogia animalium ovis?

CUM notum sit ex observationibus recentiorum, non solum hominem & animalia *vivipara* æquè ac *ovipara* ex *ovo* produci & generari, sed & insectorum genera, haud absurdum foret dicere, in infimo etiam viventium ordine, nempe *Plantis*, aliquid ovo analogum deprehendi. Etenim, si singula accuratius inspiciamus, *vegetatio* in *Plantis* non parum analogia est reliquorum viventium productioni, dum haud dubiis argumentis evinci potest, *plantarum semen* quasi *ovum* esse, fœtum hunc vegetativum cum partibus magis principalibus continens, quod etiam per aliquot annos fœcundum conservari potest, donec ab exteriori humore, quem terra, cui semen commissum est, suppeditat, auctæ ipsius partes conspectiores reddantur, & ita vegetans oriatur planta.

Notandum autem est non tam oviparorum animalium *ovis* similia esse *plantarum semina*, quam potius *viviparorum*, illa enim, præter incubationem nullum exterius exspectant alimentum, quod *ovo* totum includitur, hæc autem, scilicet *viviparorum ova*, in *uterum* delapsa perpetuam subeunt mutationem, percolatis continuò succis ab ambiente utero derivatis, atque ita augetur fœtus, cujus prima in *ovo* jam ante latebant stamina, non secus ac in *seminibus plantarum* delineatæ partes ab accidente terreno succo sensim dilatantur, crescunt & augentur.

Homo, & animalia cœtera ex ovo generantur.

Vegetatio Plantarum analogia est animalium ovis & plantarum semen quasi ovum quoddam est.

Plantarum semen magis respondet viviparorum ovis, quam oviparorum.

Quem-

Terra
plantarum
seminibus
idem præ-
stat, quod
uterus vi-
viparorum
ovis. Et
fructus in
plantis est
inftar ova-
rii, in cu-
jus grati-
am effor-
mati vi-
dentur
flores.

Folia duo
seminalia
quæ in
plantis pri-
mò erum-
punt, ubi
vegetare
incipiunt,
sunt inftar
cotyledo-
num seu
placentæ
uterinæ.

Quemadmodum ergo *plantarum seminibus* idem præstat *terra*, cui committuntur, quod *viviparorum ovis uterus*, quando in eum delapsa sunt post fœcundationem, ita & *ovariis viviparorum* analogum receptaculum in *plantis* omnibus habent *semina*, in quo formantur & continentur, quod in nonnullis *stylus* dicitur, atq; in quibusdam est corpus membranofum, gracile, concavum & tubulosum, in aliis crassior redditur & filiqua dicitur, & in aliis adhuc pluribus particulis succo turgidis obducitur, quæ in corpus aliquod insigne coalescunt, quod in omnibus dicitur communiter *fructus*. Et hujus *ovarii*, vel *fructus*, gratia *flores* à natura productos esse valde videtur verisimile, cum, si folia *floris* plus justo luxurient, *semina* vel manca reddantur, vel deficient, materiâ scilicet *ovario* & *seminibus* detractâ.

Hæc plantarum ova è *stylo* seu *fructu*, velut è *materno ovario* delapsa, ubi terræ committuntur, statò tempore, quasi *incubata* vegetant, eorumque partes magis explicitæ manifestantur & adolescunt. Nec solum incubationis succedaneum in sinu suo exhibet magna Mater tellus, sed &, quæ fœcundo *ovo* defunt, abundè & sensim suppeditat. *Plantæ* enim, jam è *semine* supra humum emergenti, adhærent ut plurimum gemina *folia* crassa, quæ albumini *ovi* analogæ, *uterinæ placentæ* vel *cotyledonam* vices supplent, quia humore turgent, quem è *terra*, quasi *utero* emanentem excipiunt, ut per propria, quasi *umbilicalia*, *vasa plantæ* crescenti quotidianum suppeditetur alimentum, materia scilicet unde augetur. Ideoque ablatis & avulsis illis *seminilibus foliis*, quando è terra emergunt, perit plerumque in totum *plantæ* & exarescit.

Denique quemadmodum omnia animalia nobis nota oriuntur ex ovo, seu *semine*, nec ulla datur animalium generatio æquivoca, ita & de *plantarum* genere non dubitamus affirmare, terram ipsam nullo fœcundatam *semine*, familiares regionibus plantas neutiquam producere, sed omnem *plantarum vegetationem* per *semina* fieri, vel etiam *radicum* & *ramorum* plantata frustula, qui ultimus generationis modus infimo huic viventium ordini præ reliquis peculiaris est.

Terra nullas plantas ex se producit, nisi seminibus imprægnata.

Quæstio II.

An ulla insecta generentur ex putri?

Inter Eruditos jam diu agitata est quæstio, de generatione ex *putri*, utrum verisimile sit *insecta* quædam nasci ex *putri*, an omnia originem & ortum debeant *seminibus*, scilicet *ovis*. Certè, post tot seculo nostro facta experimenta, maximè credibile est, terram, post primas illas plantas & prima animalia, quæ sub mundi primordia ipsius Creatoris jussu produxit, per se nec herbas, nec arbores, nec animalia qualiacunq; perfecta vel imperfecta produxisse, & quod omnia illa, quæ vel præteritis seculis nata sunt, vel hoc tempore in vel ex terra nasci videntur, ex *semine* plantarum atq; animalium nascantur, quippe quæ mediante *semine* proprio species suas conservant. Et quamvis singulis ferè diebus videamus ex cadaveribus animalium, uti & omni genere herbarum, florum & fructuum putridorum, vermes nasci infinitos, verisimile tamen est omnes hos vermes ex *semine* generari, & carniū herbarumque vel aliarum rerum putrescentium non alias in generatione insectorum

Nulla insecta generantur nisi ex semine.

etorum esse partes. nec aliud officium, quàm ut locum commodum præbeant, in quem ab animalibus deferantur ova, & nisi à matribus producta ova illuc delata sint, nullum ibi vermem generari. Id quod facillimo experimento evincitur, si carnes vel alia putredini obnoxia tempore æstivo relinquantur aperto aëri, statim vermibus scatent, quæ tamen, ubi vitris, etiam in intensissimo æstu includuntur, ita ut ab aëris injuria ferventur immunia, nulla ibi unquam vermium indicia deprehenduntur.

Conclusiones.

1. Plantæ inter infimum viventium ordinem haud immerito recipi possunt.
2. Habent enim organa analogia animalium organis tam generationis, quam nutritionis.
3. Et hæc ipsa organa per animam vegetativam indicant antiqui.
4. Plantis autem denegata sunt organa sensus & motus, quæ per animam sensitivam intellexerunt veteres.
5. Ad vitam animalium, præter legitimam dispositionem partium solidarum corporis, duo requiruntur :
6. Humor aliquis internus, à quo corpus nutritur & conservatur, qualis est sanguis,
7. Et fluidum aliquod externum, in quo vivit animal & respirat, uti aër vel aqua.
8. Anima Brutorum dependet ab organis corporeis & varia dispositione partium, ac spirituum in illas influxu.
9. Sensus in corpore Animalium dependet à Nervis & cerebro.
10. Motus autem à fibris carnosis.
11. Propriè verò loquendo non sensuum exteriorum organa, sed ipsum cerebrum sentit.
12. Et omnis sensus fit per speciem quandam tactus.
13. Visus non fit per radiorum emissionem, sed receptionem.
14. Generatio omnium animalium fit ex ovo, cui analogum est Plantarum semen.

Ne vacaret pagina, inseruimus hic quædam addenda

Cap. XIII. Questioni IV.

De

Testaceis fossilibus & Glossopetris.

Nihil vel in terra occurrit, unde eruuntur hæc corpora, vel in ipsis illis corporibus, quò minus per maris inundationes congesta dici possint.

Primò enim dubium esse non potest, quin pro aquæ sedimento, sensim congesto, habenda sit terra quæ stratis, diversissimi generis corporibus refertis, abundat, & talia strata cum manifestissimè occurrant iis in locis, unde *Testacea fossilea & Glossopetræ* eruuntur, facile concludi potest modus, quo per varias maris inundationes, diversis temporibus factas, intra montium viscera conclusa ibiq; congesta sint illa corpora, quæ partes animalium referunt. Et quod ab antiquissimis etiam temporibus ad hunc usque diem ita asservata sint, evincere videtur illud à *Stenonio*, in tractatu de *solido intra solidum contento*, adductum argumentum vetustissimi saxi in foro Volaterrano excisi, intra quod veræ conchæ marinæ reperiuntur, quod saxum cum multis seculis ante Romanam conditam Volaterranorum Urbi exstruendæ convectum sit, certum est illas conchas amplius ter mille annis duravisse, & earum generationem ad diluvium usque referri posse.

Deinde non magis credendum est, integumenta concharum, vacua ab animalibus, in terra sponte formari ex certarum partium concursu, quam villosa quadrupedum coria plumasque avium sine animalibus produci posse. Ad hoc, à quocunq; demum

Q

principio

principio alio illa facta dicamus, neutiquam tanta semper observaretur conformitas, id quod evidentissime patet in aliis in fluido concrefcentibus corporibus, quæ variis modis à solita figura recedunt. Hæc verò non modò sibi invicem, sed etiam animalium partibus, quibus respondent, simillima sunt, nec ulla est in striarum ductu, in lamellarum textura, in cavitatem gyris & anfractibus, in bivalvium commissuris differentia. Quin & ipsa testarum structura demonstrat, operculum illud, quod omnia testacea ab ortu gerunt, non posse aliter quàm cum ipsis animalibus crescere. Quando verò ipsa Testarum substantia à solventibus terræ succis planè destructa est, in earum absumptarum locum non raro succedit alia materia lapidea, figuram saltem externam testarum exactè referens, eodem modo quo videmus ex fuso metallo & in argillas, quibus impressæ sunt variæ figuræ, immisso, ærea fieri signa. Ita & glossopetræ interdum ex materia terrestri & lapidea productæ observantur, absumptâ scilicet interiori dentium substantia, & illâ maximè, quæ basin constituit, illiq; vicina est. Atq; ubi ad hanc substantiæ differentiam attendimus, facile solvi possunt omnia dubia, quæ contra hanc opinionem non solum de Testaceis Fossilibus, sed & Glossopetris, à variis prolata sunt, & nuper etiam à Johanne Reischio in tractatu de *Glossopetris Luneburgensibus*.

INDEX CAPITUM

In Specimine Philosophiæ Naturalis.

Cap. I.	<i>DE Hypothesium Necessitate in Rerum Naturalium explicatione</i>	Page 1
II.	<i>De Principiis Corporum Naturalium, materia & Forma.</i>	8
III.	<i>De Affectionibus Corporum, quæ inseparabiles sunt à materia, nempe Extensione & divisibilitate materiae, loco & tempore.</i>	13
IV.	<i>De Motu & Qualitatibus.</i>	23
V.	<i>De Calore & Frigore.</i>	30
VI.	<i>De Corpore fluido & solido, raro & denso.</i>	35
VII.	<i>De Lumine & Colore.</i>	40
VIII.	<i>De Sono, Sapore & Odore.</i>	46
IX.	<i>De Gravitate & Vi Magnetica.</i>	51
X.	<i>De Elementis.</i>	58
XI.	<i>De Mundi Systemate & Corporibus Cælestibus.</i>	61
XII.	<i>De Aëre & Meteoris.</i>	69
XIII.	<i>De Globo Terraqueo.</i>	79
XIV. & ult.	<i>De Corporis Animati Functionibus.</i>	91

Casp. Bartholini Th. F.

D E

*Fontium Fluviorumque Origine ex Plu-
viis Dissertatio Physica.*

EA judicii subacti maturitate, eo curiosissimorum ex-
perimentorum apparatu nubilum hoc de Fontium
Fluviorumq; origine argumentum persecutus est nobi-
liss. & celeberrimus Auctor, ut exiguo commentariolo
plura incluserit, quàm justis alii de eodem acroamate
voluminibus. Proinde nihil æquius, quàm ut electis-
sima Dissertatio lucem publicam videat, & laudem
providentissimi Scriptoris in omne ævum propaget. Ita
censui Hafniæ die 7 Novemb. Anni 1689.

Olaus Borrichius.

Casp. Bartholini Th. F.

D E

Fontium Fluviorumque Origine ex Pluviis Dissertatio.

NON ultima hæc est inter quæstiones physicas de fontium fluviorumque origine. *Omnia flumina intrant mare, & mare non redundat, ad locum unde exeunt flumina revertuntur, ut iterum fluant.* Divinum est, adeoque & verissimum, Ecclesiasticis effatum; sed de modo ac ratione, quâ id fiat, variè semper à Philosophis disputatum est, utrum scilicet ex pluviis & solutis nivibus orientur, an ex mari, velut magno aquarum thesauro, per varios telluris vel poros vel anfractus, deriventur; an utraq; ratione, scilicet ex mari, tam superiori, quadam circulatione per nubes, quàm inferiori, per secretiores quosdam mæandros in intimis terræ visceribus, originem trahant. Unicam illam fontium fluviorumque omnium ex pluviis originem ita nos hic vindicabimus, ut haud difficulter dissentientium opinionum pateat absurditas.

§. I.
Dissertationis
scop.
pus.

Sed illud in antecessum monendum, non loqui nos jam de Terra, quo modo à DEO Opt. Max. condita sit, id enim absq; Philosophia ex verbo DEI cognoscimus, sed ubi Naturam, ita ut nunc est constituta, consideramus, animadvertimus, impossibile esse, vel vaporibus è terra, vel aquis è mari per canales subterraneos ascendentibus, debere suam originem

ginem fontes, sed omnia Naturæ phœnomena illuc tendere, ut demonstrent, fontes ac fluvios ab aquis pluvialibus & solutis nivibus aquarum suarum & originem & augmentum accipere. Fatemur quidem à Divino Mose nos edoceri, antiquam terra irrigata esset pluviis, imò & ante stratorum terræ rupturam, exstitisse fluvios Paradisi, sed hoc non magis repugnat vel augmento eorundem fluviorum per aquas pluviales postea delabentes, vel origini reliquorum fontium, qui postea orti sunt ex pluviis, quàm creatio hominis & reliquorum animalium, imò & plantarum, quæ à DEO in initio facta est, repugnat animalium & plantarum propagationi, quæ fit per ova & femina. Ita in Lapidum generatione describenda, non dubitamus asserere, illos ex fluidi particulis condensatis oriri, cum tamen lapides à DEO productos esse in rerum initio agnoscamus. Quis negaret metalla in fissuris lapidum, per stratorum rupturam factis, & reperiri hodie & ibidem generari, licet jam ante illas fissuras & rupturam stratorum, à DEO cum reliquis terrenis corporibus creata sint metalla. Loquitur ergo Philosophus saltem de modo, quo vel illi fontes & fluvii, qui ab initio mundi exstiterunt, accipiunt aquarum augmentum, vel illi, qui postea producti sunt, jam generantur. Concedimus quidem primos fontes à DEO productos esse, sed defecissent statim iidem, nisi factam continuo aquarum jacturam reparassent decidentes pluviae. Et cum non credendum sit omnes illos fontes fluviosque, qui hodie existunt, mundo coævos esse, neutiquam inficiandum, quin iis, qui postea orti sunt, originem dederint pluviae & stratorum rupturæ præsertim cum ita à DEO condita fuerit hæc terrena

rena moles, ut statim post lapsum variæ secutæ sint in ejusdem crusta exteriori mutationes, tam ab ignibus quam aquis, id quod nobis in brevi hac dissertatione dispiciendum est.

Et primò quidem ad mirabilem globi hujus terræque constitutionem oculos convertimus, in eaque deprehendimus continuis evaporationibus ascendere particulas aqueas, quæ in nubibus condensatæ decidunt iterum in superficiem globi, ejusque terrenas particulas tamdiu penetrant, per poros, in stratis terrenis vel arenaceis patentes, occultis itineribus se insinuando, donec aliud diversæ naturæ stratum, à quo sisti possunt, occurrat, contingere id autem frequentissimè videmus à lapideis & argillaceis, factâq; interim aliqua stratorum rupturâ, locus datur collectioni aquarum ita per poros terræ in fontibus destillantium, quæ collectiones aquarum, ubi per declives canales & alveos terræ aliò deducuntur, constituunt rivos, ex iisq; rivulis pluribus, ex diversis fontibus concurrentibus in unum communem alveum, exsurgit fluvius, qui se tandem in mare exonerat. Et ut clariùs pateat hujus propositionis veritas, nihilq; in ulla vel absurdi vel ab ipsa Natura alieni deprehendatur, juvabit omnia ejus membra ita ad examen vocare, ut strictim illustrentur singula.

§. II.
Fontium
Generati-
onis mo-
dus.

Vapores aquei, quos mare, flumina & ipsa terra cum corporibus contentis suppeditant, ubi ad medium aëris pervenerunt regionem, condensantur nubesque formant, quæ ulterius ascendere nequeunt, cum offendant minus condensatum aerem, adeoque & subtiliorem & leviolem, quàm ut istas vaporum collectiones sustinere possit. Isti autem vapores ven-

§. III.
De Pluviis,
unde Fontium Ori-
go.

tis agitati & sibi invicem occurrentes, guttulas quasdam formant, quæ sensim crescentes, gravitate aërem inferiorem superant, adeoque descendentes, cum aliis in via associantur, ita ut hoc modo pluviae in guttas abeant, quæ tantò sunt majores, quò altior est Nubes ex qua proveniunt, quia longior est via in qua sensim istæ guttulæ ab adjunctis particulis augeri possunt. Atque hæc ratio est, cur pluviae hyemales plerumque constent minoribus guttis, quia tunc ascendentes è terra vapores non tam altas constituunt nubes. Quin & observatum, pluviarum guttas, quæ in superiori montium parte majores decidebant, in medio montium minores fuisse, & ita sensim decrevisse, donec in jugo montium non nisi solam constituerent nebulam. Istæ in terram cadentes pluviae eandem penetrant per minutissimos in terra occurrentes canales, qui haud difficulter se produnt, quando enim paulo profundius in terram fodiendo penetramus, colligi sensim videmus aquam ab istis canaliculis suppeditatam, atque hac ratione in diversis terræ partibus puteos excitari videmus.

§. IV.
De Terra
ejusque
stratis.

Deinde quod ipsum globum terraqueum attinet, in quem incidentes pluviae materiam dant fontium, non jam disputabimus de prima telluris facie ante Diluvium, nec illas Autorum opiniones diversas recensebimus de iis particulis, ex quibus, ceu elementis, ista exsurgit moles; duobus saltem, quæ ad rem nostram maximè faciunt, hic immorabimur, nimirum in explicandis illis stratis, quæ in exteriori ejus parte deprehendimus, & in rupturis examinandis, quæ variis illis inæqualitatibus, alveis & fissuris, quæ in ejus superficie occurrunt, occasionem dederunt.

Cruſta illa terrena exterior non ubique ejuſdem naturæ deprehenditur, nam ut taceam illa ejus loca, quæ lapidibus inculta atque aſpera ſunt, alicubi eſt arenofa, quæ ſterilis eſt & humori retinendo inepta, alibi pinguis & fertilis, quia ſale nitroſo & pingui gravida facilius ab humore ſolvi poteſt, cujuſ eſt tenacior, uti margæ diverſæ ſpecies, quæ prout admixtos habent ſuccos minerales, coloresque & ſapores varios, ita & varias facultates Medicas naſcæ ſunt. Iſta autem terrarum genera ita plerumque mixta ſunt, ut veluti diverſa quædam ſtrata ſibi invicem incumbant, quæ quia conveniunt cum aliis ſtratis, quæ aqua turbida deponit, haud inconvenienter dici poſſunt efformata ab inundatione aquarum, quæ diverſis temporibus acciderunt, & quia diverſi generis corporibus reſerta fuerunt, ſubſidentibus illis & fundum petentibus, varia depoſuerunt ſedimenta, quæ, recedentibus iterum aquis, in ſolida quædam ſtrata induruerunt. Et talia reperire licet arenacea, argillacea, lapidea, imo et ex plurimis aliis, etiam diverſiſſimi generis corporibus, & non raro animalium partibus, compoſita.

Iſtæ autem inundationes, quæ in terra contigerunt, & hæc depoſuerunt ſedimenta, vel fuere univerſales vel particulares. De univerſali Diluvio, præter Sacræ Scripturæ autoritatem, exſtant plurimorum ſcriptorum Hebræorum teſtimonia, quorum hac de re fragmenta Libr. I. Antiquit. Judaicarum poſteritati ſervavit *Joſephus*; imò & Latinorum, qui Diluvii Noëtici & Universalis circumſtantias referunt ad Deucalioneam inundationem. Idemque non minus aſtruitur ex inductione populorum, ſingulas mundi partes incolentium, apud quos omnes exſtat

§. V.
De inundationibus, per quas in terræ ſtratis ſedimenta deponuntur.

grandis quædam memoria seu traditio Cataclysmi universalis. Habent Europæi, habent Africani, habent Asiatici & præcipue Sinenfes, magnæ notitiam inundationis, quâ & subverfas patrias regiones, & periisse omne mortalium genus credunt. Quin & nec defunt Physicæ demonstrationes desumptæ ex altissimis Montibus, in quibus exstant certa vestigia maris, & longissimis terrarum tractibus, qui obducti reperiuntur variis collibus arenosis, ex alluentis & turbidi fluidi sedimento ortis, & magnam cum maris fundo similitudinem habentes. Adeo ut si ubique observarentur terrarum strata & planorum profunditates, ubique reperirentur argumenta Diluvii, manifestior quin etiam causa esset, quare antiquissimæ quæque Urbes ut plurimum in montibus aut super editis collibus fundatæ observantur.

De particularibus variarum regionum inundationibus plenius loquuntur historicorum libri, atque hinc est quod in plurimis locis terra novis mutata sit accessionibus, non solum à fluminibus, uti *Plinius* memorat ab Acheloo amne continuo terræ in vectu annexam esse continenti Artemitam Insulam, majorque pars Ægypti eodem modo à Nilo congesta dicitur; sed & à recessu maris, quod accidisse & in Ambraciæ portu decem millium passuum intervallo memoratur, & Ephesi, ubi quondam ædem Dianæ aluebat; *Herodoto* quidem si credimus mare quondam fuit supra Memphim usque ad Æthiopum montes, itemque à planis Arabiæ.

§. VI.
De ruptu-
ra strato-
rum terræ.

Et quantas terra passa sit mutationes monstrant diversa, quæ in illa occurrunt, stratorum genera, præcipue autem eorum ruptura & situs variè mutatus, dum in quorundam montium vertice ingentia sunt

sunt plana & multa strata horizonti parallela, ab eorum autem lateribus strata varia ad horizontem inclinata, & in oppositis collibus ruptorum stratorum facies materiæ & figuræ omnimodam convenientiam demonstrant. Ista autem ruptura fieri potuit vel ab ignibus subterraneis vel ab aquis, prout diversa fuerit telluris natura, cum & in montibus eorundemque vicinia evidentissima sint ignis subterranei indicia, ut in Vesuvio, Æthna, Hecla, & circa colles è stratis terreis compositos aquæ frequentes reperiuntur, Quin & terram intus hiulcam & voraginosam esse plurimis in locis non pauca persuadent, siue illæ in visceribus terræ cavitates siccæ sint, dum halitibus & exhalationibus implentur, quæ in terræ motibus se produnt & ex spiraculis montium, quæ flammam vomunt & materiam ignitam; siue aquis repletæ sint, & has *Plato* Tartarum & Baratrum vocat, quales & Helicen & Burin & Pompeiopolin devoravisse tradunt. Sunt quippe, ut loquitur *Stoicus*, in terra specus vasti, sunt ingentes recessus, & spatia suspensis quasi hinc & inde montibus laxa, sunt abrupti in infinitum hiatus, qui sæpe illapasas urbes receperunt, & ingentem in alto ruinam condiderunt. Tantum nimirum quotidie Orbe toto populantur per maria & aquas factæ ruinæ, nec minus variè terrenam superficiem mutant ignium, tot locis emicantium, perpetua tot seculis incendia. Adeoque non mirum quod in multis terræ locis horrida & disrupta sit rerum facies, atque vastæ moles vel elevata vel depressæ situ inæquali & turbido. Quin & facile hinc concludi potest, montes omnes hodie nos non exstitisse ab initio, nullam esse montium vegetationem, posse naturaliter everti montes, eorum-

que cacumina elevari & deprimi, aperiri terras iterumque claudi, posse varias insulas produci, quemadmodum avulsam memorant Siciliam ab Italia, Cyprum à Syria, & rursus alias insulas auferri mari, jungique terris, imò & alia ejusmodi plura contingere posse, quæ licet apud Historicos non raro legantur, vix tamen fidem mererentur, nisi ipsa naturæ confirmarentur inspectione.

Atque ita vidimus mutatum stratorum situm causam fuisse inæqualitatis, quæ in terrena superficie occurrit, illas autem inæqualitates locum dedisse coactioni aquarum in mari, stagnis & fluviis. Diversitates autem illas & interruptiones stratorum occasionem dedisse fontibus dubitari non potest, ubi ad naturam materiæ terrestris, quæ in diversis stratis varia est, attendimus.

§. VII.
De Terrarum & stratorum differentiis.

Terrarum tres præcipuè sunt differentiæ, prima terra hortensis communiter vocari solet, quæ sterilis vel fertilis existit pro fimi naturâ, unde ut plurimum generatur; ad secundum genus pertinent glarea, sabulum & arena, quæ iterum varia est, alia in igne abit in vitrum, alia in calcem mutatur, alia immutabilis existit & semidiaphana, ut Porcellana. Tertiæ generis sunt, limus, argilla, lutum, quod etiam varium est juxta pinguedinis gradus, aliud in igne leviter fluit, aliud perfectissime resistit, ut terra Passaviensis, aliud cœruleum est, aliud album, quò referri meretur marga, quæ est quasi terræ quadam medulla, cujus magna occurrit copia in toto tractu agrorum pagi Scheensis prope Ringstadium, quæ agricolis valde opportuna, quia fertilitatem terræ denotat.

Et prout è diversis his terrarum generibus constant

stant strata, ita & diversimodè easdem terras vel penetrant pluvix vel ab iis sistuntur. Arenosum enim stratum non ita inhibet aqueas particulas, quin easdem facillimè transmittat, unde non rarò omnem operam ludunt Architecti, repertâ arenâ, quam vivam appellant, id quod eleganter confirmat *Becherus*, qui ex Chronologia quadam Minerali refert, metallicolas in quodam Monte ad vastissimam profunditatem laborando eousque pervenisse, ut tandem faxa cessaverint & in glaream adeo tenuem desierint, ut pro clepsydris inservire potuisset, infinitis tamen scaturiginibus aquarum permixta, adeo ut si quis in eam incidisset, in tali arena non secus ac in aqua potuisset submergi. Contrarium verò deprehendimus in stratis non solum lapideis, sed & argillaceis, quod aquæ particulas non transmittant, sed earum progressum ulteriorum sistant, id quod in aggeribus manifesto patet exemplo, in quibus lutum, & argilla inprimis cœrulea, contra aquarum irruptionem, tanquam unicum obstaculum & firmamentum, haberi solet.

Quando ergo percolationi aquæ pluvialis per stratum terrenum vel arenaceum descendens, resistit subiectum lapideum vel argillaceum stratum, atque simul occurrit ruptura coacervationi aquæ opportuna, quâ data porta ruit & erumpit; atque ita Fontes generari dicendum est, quando illa pluvialis aquæ humiditas, quæ à terra hausta aliàs moratur intra ejusdem particulas sparsa, in unum locum quasi destillatione quadam colligitur, & cum ex eadem humiditate etiam foveantur illa vegetantia, quæ terra producit, haud absurdè *Plinium* dixisse videmus, decisis plerumque sylvis nasci fontes, quos aliàs arborum

§. VIII.
De percolatione aquarum per strata terræ.

borum alimenta consumeabant. Ita observandum est quosdam fontes ex medio montium erumpere, quibus ortum dedit aqua pluvialis per stratum arenaceum, & lapidei etiam strati fissuras, viam inveniē, donec in medio montis occurrat ibi aliud, à quo planè sistitur, stratum adeoque ita collecta tamdiu stagnat, donec naturali sua gravitate viam sibi faciat, excitumq; inveniat per rimas lapidum, atq; dum alii æstu exsiccantur, hujus generis fontes maximè sunt perennes. Præterea animadvertendum est, quod, licet in editis locis interdum observentur fontes, nunquam tamen occurrant in locis ita elevatis, quin adsit alius tractus terræ elevatior, à quo suppeditari possit sufficiens copia, à pluviis ibi antea collecta.

§. IX.
Quod non
orientur
Fontes ex
aquarum
subterra-
nearum e-
vaporati-
one.

Et hætenus nos crustam terrenam percolationi aquarum earundemq; in fontibus collectioni opportunamprehendimus; sed reclamantem animadvertimus magnam Philosophorum turbam, qui argumentis variis, sed invitâ Naturâ excogitatis, alias fontium origines, easq; diversas, fingunt.

Ex aëris vaporosi concretionem fontium originem deducit *Aristoteles*, ideoq; maximos fluvios ex maximis profluere montibus ait, quod hi, tanquam spongiæ, multum aquæ imbibant. Atque hac montium cum spongia comparatione aptè quidem explicat modum, quo terrenis particulis immiscentur pluviae, nec à vero abluderet hæc opinio, si per aërem vaporosum non quidem illos è terra ad montium superiora ascendentes vapores intelligeret, sed potius in sublimi jam hærentes & aëri intermixtos, à globo terraqueo corporibusque in eo contentis elevatos.

Ex aquarum subterranearum evaporatione fontium originem repetunt non pauci, interque eos *Cartesius*; sed patiantur sibi opponi ea, quæ hic nobis occurrunt, dubia. Primum enim illa evaporatio plurimis in locis à stratis lapideis & argillaceis impeditur, & maximè iis in locis ubi plerique sunt fontes, præsertim ubi aquæ illæ subterraneæ in montibus profundissimæ sunt. Deinde nihil obstare videmus, quò minus ulterius pergant vapores, quando ad superficiem terræ pervenerint, tunc enim expeditius moverentur, calore Solis provocati. Valere quodammodo posset hæc sententia, si alicubi daretur stratum lapideum, quo quasi concameratione quadam undiq; arctè clausa, impediretur ulterior vaporum ascensus, nisi enim ita coërcerentur undique, ascenderent ulterius, quæ vaporum est natura. Sed talis forsan locus nullus datur, & si daretur, tunc certè analogo quodam modo indicat nobis veram fontium originem & ad eam agnoscendam nos haud obscurè manuducit. Quid enim? quando ita condensantur eo modo elevati vapores, nonne speciem exhibent pluviae? & sive hoc fiat in aëre libero & aperto, sive montium cavernis, habet tamen hæc aqua ita collecta communem cum pluviis originem, & communem generationis modum.

Et illas easdem difficultates opponimus *Bechero*, qui in *Phyfica subterranea* fontium generationem adscribit condensatis in terra vaporibus, sed iisdem deductis ab ipso terreni globi centro. Supponit nimirum fundum maris profundissimè ab aquis penetrari & humectari, & cum omnium communi consensu fundus maris sibi prorsus similis sit, sequi putat, eandem ab aquis penetrari usq; ad centrum terræ, ubi cavi-

S. X.
Quod non
orientur
fontes ex
aquis è
centro ter-
ræ.

cavitatem esse statuit ingentis capacitatis & convexitatis, illas autem aquas à marinis diversas esse, quod marinæ sint claræ & falsæ, centrales autem minus salis habeant, quia ex maris fundo percolatæ sunt, atque has simul lutosas & bituminosas esse existimat unde innatum quendam in illis calorem esse statuit, ortum ex sulphureis particulis, quibus refertam supponit istam aquam, quæ ibi inclusa quasi in digestionem posita est, atque hinc ex ea, in centro terræ contenta, ad superficiem elevari vapores, tanquam ex loco calido in frigidum, non aliter ac in destillationibus fieri videmus. Hæc quidem ille; sed quò minus ea à nobis recipiantur vel pro veris vel pro verisimilibus, obstat immensa illa terreni tractus moles, per quam ita è cavitate illa in centro terræ elevaretur aqua, obstat illa, quam in hoc vaporum itinere non solum nobis imaginamur, sed & reverà prope superficiem terræ deprehendimus, materiæ diversitas & dispositio varia, & cum diameter terræ mille & octingenta miliarium haud dubie supponatur, vix quicquam de interiori parte concludi potest, cum saltem tantillum crustæ exterioris nobis cognitum sit.

§. XI.
Quod non
orientur
fontes ex
aquis ma-
rinis per
canales
subterra-
neos ascen-
dentibus.

Paulò speciosior primâ fronte videtur illa aliorum de origine fontium opinio, nempe illos oriri ab aquis marinis per terræ rimas delatis, quarum motum à variis causis deducunt, vel ventis subterraneis, vel vi aëris elastica, in cavitatibus terræ, vel fluxu & refluxu maris, vel nubium mole mari incumbente, uti fusius explicarunt *Kircherus*, *Schottus*, aliique. Cæterum, quam nullo hæc suppositio nitatur fundamento, patet vel ex ipsis legibus hydrostaticis & æquilibrio, quod in aquis servat natura, adeo ut hoc pror-

prorsus ipsi repugnaret Naturæ, si de fontibus loquamur in elevâtiori loco repertis. Certum enim est terram esse mari altiore, cum ab eo aliàs tota inundaretur; id quod etiam evidenter docet decursus fluviorum, qui utiq; per loca declivia fit, dum omnes se in mare exonerant. Alia autem res est de iis aquis, quæ maris superficie altiores non sunt, adeoque in eodem cum ipso æquilibrio, quas à mari provenire neutiquam inficiamur. Cœterum si æstui maris, uti obijciunt nonnulli, deberetur iste aquarum impulsus, certè ordinatæ essent istæ collectiones, & variæ etiam pro fluxus varietate. Præterea nullâ satis solidâ ratione percipimus, quomodo subterranei isti canales, ex mari ad fontes ducerent aquam, nam si ampli essent & patentes, quales eas depingit *Kircherus*, aquam suppeditarent planè falsam, utpote quæ per terram cribrari non posset, adeoque nec falsedinem suam deponere. Si autem per illas vias saltem intelligamus poros vel terræ meatus exiguos, quales reverà esse deberent, si per illos ita fecerneretur, ut falsedinem suam deponeret, aqua, nulla obstat ratio quò minus undiquaq; per terrenam molem dispergeretur aqua, atque ita nec vel in fontes colligeretur, vel per illos poros & meatus, quasi cribrata, falsedinem suam deponeret, quin potius novas acquireret salinas vires, à particulis terrestribus, quas secum auferret, quemadmodum videmus mineralium, metallorum & ipsius etiam terræ natura imbui aquas fontium Medicatorum. Et adhuc, quæso, ex qua materia hos ductus fabricatos existimabimus? Ex arena constare impossibile est, lapideos esse ipsa aquæ marinæ natura reclamat, illam enim licet concedamus absq; cribratione in illis du-

S

ctibus

etibus deponere salinas particulas, ab iis tamen ductus illi dudum fuissent obstructi.

Deinde si accuratius rem inspiciamus, nullam omnino videmus viam aut evidentem ductum subterraneum, mediante quo aqua marina à principio ad finem, nempe ex mari ad scaturiginem deducatur; non enim sola & nuda quædam imaginaria via nobis proponenda est, sed & praxin naturæ potius recurrendum, nam prout in communibus aquarum ductibus per canales, seu tubos, vel ligneos vel plumbeos animadvertimus, magna eorum requiritur soliditas, si vel ad minimam altitudinem aut distantiam aquam vel in ipsis contineri, vel ab uno in alium locum duci debeat, & licet Hydraulicorum summâ industriâ hujusmodi canales solidentur, non rarò tamen, ne rumpantur, periculum est, aut certè per minima & vix sensibilia aperta foramina se prodant. Concedimus quidem esse in terræ & montium ipsorum visceribus varios aquarum ductus, sed illos omnes contendimus à pluviis ortos esse, si maris superficie altiores sint, cum pro figmentis saltem habeamus quæcunq; memorant alii pro stabilienda assertione, quod mare in sui medio terra sit altius.

§. XII.
Quod non
magis pe-
riodici
quam pe-
rennes
fontes ori-
antur ex
pluviis.

Ex his omnibus mixtam opinionem de fontium origine fovant nonnulli, interque eos, præter Plotium Anglum, nuperrimè inter Germanos in Naturæ indagine Celeberrimus *Sturmius*, qui priorum opinionum Autores omnes aliquid veri dicere concedit, & junctim potius quam separatim rem docere; at quam tutò illud concedatur, liquet ex iis, quæ jam ante in examine illarum opinionum dicta sunt.

Periodicos quidem & per vices crescentes atque decrecentes à pluviis oriri concedunt, non autem peren-

perennes. At certe eadem hic & ibi ratio est. Crescunt enim & diminuuntur fontes ac fluvii pro quantitate pluviarum, quæ decidunt, & si illæ forte vel rarius vel non omnino decidant duorum mensium decursu, diminuentur plusquam ad dimidium fontes, & si ista æris ficci & sereni constitutio perduraverit, nonnullorum fluxus in totum cessabit, nonnulli autem, remanente saltem tertiâ aquarum parte, absumuntur, unde facile fieri potest argumentum, si tandem cessaverint pluvix integro anno, non nisi paucissimos fontes perennes fore, vel etiam plane omnes tandem exhauriendos esse. Et si forte quidam fluvii non istam tam sensibilibiter patientur jacturam, deficientibus licet pluviis, id ideo fieri certum est, non quod non à pluviis oriantur, sed quod istæ pluviarum aquæ, antequam in fontes exundent, collectæ sint intra cavitatem montium, in capaci quodam receptaculo, unde non nisi augustum inveniunt exitum, & ita facilius sufficiunt perennitati fontium, vel etiam, quod ab alio terrarum tractu, etiam longius dissito, originem ducant, qui continuis pluviis madet. Unde non mirum est, esse & iis in regionibus, ubi aut rarò aut nunquam pluit, perennes & inexhaustos fluvios, quia aliunde originem trahunt, quemadmodum de Nilo Ægypti patet, constat enim, quàm olim ignoti fuerint ejus fontes, adeo ut in proverbium cesserit, Nili caput quærere, de re supra humanas vires ardua.

Nec licuit populis parvum te Nile videre,
& ambitiosè quondam certatum sit à Regibus & Imperatoribus de gloria inventi capitis Nili. At ex iis omnibus, qui ea de re aliquid prodiderunt, quasi indice digito vera illa fontium origo monstratur,

tum quoad ortum, tum incrementa annua. Etenim consentiunt pleriq; antiquorum in Æthiopia ab innumeris asperrimisque rupibus, quæ Lunæ montes vocantur, frequenti & copiosa scaturigine Nili fontes erumpere, & per istos Æthiopiæ montes singulis annis à solstitio æstivo usq; ad æquinoxium autumnale imbres cadere discimus ex *Diodoro Siculo*. Imò & nostra ætate pleriq; in eadem sententia acquiescunt, ita *Franciscus Alvarez*, qui anno 1520 abstrusiora illa loca peragravit, multaq; ex Abyssinis, quorum in terris surgit Nilus, curiose sciscitatus est, comperit in terra Abyssinorum hyemem continuis fere & validis imbribus madidam esse.

§ XIII.
Probatur
quod per
pluvias
sufficiens
aquarum
copia om-
nibus fon-
tibus &
fluviiis sup-
peditari
possit.

Sed præterea objiciunt, quod æstivæ pluvix, licet largæ & copiosæ fatis, terram tamen non penetrent nisi ad dimidium pedem, id quod in hortorum culta terra maximè observare est, sed licet hoc de isto genere terræ consideremus, in sylvis tamen aliisq; incultis locis, ubi plures sunt canaliculi, qui per terræ culturam interrupti & fracti non sunt, ulterius certè descendit aqua pluvialis, præcipuè quando per aliquot dies illud è nubibus continuatur stilicidium.

Denique acrius instant, per pluvias quotannis delabentes, non tantam terrenæ crustæ suppeditari aquarum copiam quæ non solum vegetantibus è terra surgentibus in alimentum cedat, sed & fontium fluviorumque aquis sufficiat, quæ continuò in maria effunduntur, quemadmodum nuperrimè *Du Plot* ex computo cujusdam Autoris Galli, concludit conservatoriis fontium fluviorumque tantum aquæ à pluviis & solutis nivibus non suppeditari posse, quantum supplendis aquis, quas in mare intra anni spatium

tium ejiciunt, sufficiat. Sed huic difficultati opposimus experientiam celebris Gallorum Mathematici *Mariotte*, quam affert in Libro de motu fluidorum nuperrimè edito. Nimirum libero cœlo exposuerat vas aliquod quadratum, cujus diameter erat circiter duum pedum, in ejusq; fundo canaliculus, aquam illam pluvialem in vase exceptam, deducens in adjunctum aliud vas cylindricum, ubi facilius mensurari potuit aquæ per pluvias quotidie descendentes copia. Illud autem primum vas ita erat dispositum, ut nullas aliunde exciperet aquas, nisi illas saltem, quæ immediatè in illam ejus patentem capacitatem deciderent. Atque illud ita integro anno continuatum experimentum, confirmavit, pluvias ad septendecim pollicum altitudinem toto anno delapsas esse, plurimumque deinde annorum experientia ejusdem veritatem evidentem deprehendit. Atque ex illa ita facta observatione supponit *Mariotte*, aquæ, globum terrenum toto anno irrigantis, quantitatem esse saltem ad quindecim pollicum altitudinem, atque ita facto calculo cum ista aquæ quantitate, quæ illum tractum terræ, unde ortum ducit Sequana Gallia fluvius, per pluvias quotannis inundat, cum illa, quæ, ex ipsius calculo, iterum quotannis per eundem fluvium delabatur & in mare eructatur, manifestò & haud dubiè evincit, quod tertia saltem pars delabentis pluviae abunde sufficiat omni isti aquæ quantitati, quæ quotannis per fontes atque fluvios suppeditatur; atque ita, licet supponamus pluviarum unam tertiam partem statim iterum per vapores elevari, alteram verò tertiam partem absumi in humectanda terrena crusta & locis subterraneis,

tamen extra dubium erit, non defuturos fontes, quibus abunde sufficeret tertia pluvialis aquæ pars in terra relicta, ejusque poros & canales in diversis stratis diversimodè penetrans, Et si loco quindécim pollicum, ad quorum altitudinem in isto suo calculo supponit quotannis colligi pluvias, sumat octodecim pollices, quemadmodum alius Autor Gallus fatetur se ad novendecim usq; pollices aquæ altitudinem experimento deprehendisse, certè, supputato calculo, animadvertit octies majorem esse illam aquæ quantitatem, quæ quotannis per pluvias terræ circumjectæ suppeditatur, quàm illam, quæ iterum per Sequanam redditur mari.

§. XIV.
Conclusio
de unica
Fontium
Fluvio-
rumq; o-
rigine ex
aquis plu-
vialibus.

Atque ita, cum in contraria opinione nihil quod non absurdum sit, occurrat, in hac autem nostra nihil quod non cum ipsa Natura & ejus legibus ubiq; observatis conveniat, haud difficulter assensum inveniet hæc de fontium ex pluviis origine sententia, siue temporales sint siue perennes, siue regulares siue irregulares, siue annui aut certis temporibus fluentes vel deficientes. Ut enim in Dissertationis hujus complementum omnia nostra momenta in compendium contrahantur, videmus primò diluvia aut ingentes fluminum inundationes manifestè provenire aut à pluviis immediate præcedentibus, aut à nivibus & grandine solutis, deinde plurimos fontes sub Solis æstu in totum deficere, & omnes minui, præterea nullos unquam in summo montium vertice erumpere aut adeo prope cacumen, quin semper aliqua portio terræ superior emineat, unde iis suppeditantur aquæ; Et quod ad rem maximè facit, in terris tenacioribus argillaceis, quas aqua diffi-

cultius

culter permeat, raro fontes observari, cum nunquam desint in arenosis & saxosis terræ partibus, per quas aqua facile percolatur, denique non omnino iis unquam deesse iustam aquarum quantitatem per pluvias suppeditatam.

INDEX

INDEX SECTIONUM
In Differtatione de Fontium Fluvio-
rumque origine.

- §. I. *D*iffertationis Scopus.
§. II. *Fontium Generationis modus.*
§. III. *De pluviis, unde fontium origo.*
§. IV. *De Terra ejusque stratis.*
§. V. *De inundationibus, per quas in terra stratis se-
dimenta deponuntur.*
§. VI. *De ruptura stratorum Terra.*
§. VII. *De Terrarum & stratorum differentiis.*
§. VIII. *De percolatione aquarum per strata Terra.*
§. IX. *Quod non oriantur fontes ex aquarum subter-
ranearum evaporatione.*
§. X. *Quod non oriantur fontes ex aquis è centro
terra.*
§. XI. *Quod non oriantur fontes ex aquis marinis,
per canales subterraneos ascendentibus.*
§. XII. *Quod non magis periodici, quam perennes,
fontes oriantur ex pluviis.*
§. XIII. *Probat, quod per pluvias sufficiens aqua-
rum copia omnibus fontibus & fluviis sup-
peditari possit.*
§. XIV. *Conclusio, de unica Fontium fluviorumque o-
gine ex aquis pluvialibus.*

Casp. Bartholini Thom. F.

SPECIMEN

HISTORIÆ ANATOMICÆ

Partium Corporis Humani,

A D

Recentiorem mentem accommodatæ

Novisq; Observationibus illustratæ.

LONDINI,

Impensis T. Bennet, 1703.

Illustrissimo & Excellentissimo Heroi

D^N CONRADO
COMITI de REVENTLOU,
DOMINO de *CLAVSHOLM,*
CALLDE, FRISENVOLD, & LOYSTRUP,
ORDINIS ELEPHANTINI
EQUITI AURATO,
SACR. REG. MAJEST. DAN.
ET NORVEG.
CANCELLARIO MAGNO,
CONSILIARIO INTIMO
ET PROVINCIALI,
REGIO PRÆFECTURÆ
HADERSLEBIENSIS PRESIDI, &c.
UNIVERSITATIS HAFNIENSIS
PATRONO BENIGNISSIMO

S. F. Q. P.

Casparus Bartholinus Thom. F.

Non

NON digniori argumento calamum
occupare potui, qui Naturæ scien-
tiam profiteor in Universitate, cu-
jus Te Patronum Sacra Regia Majestas con-
stituit, quàm ipsum Tibi offerendo homi-
nem, qui universi est compendium. Nec
alii hos laborum fructus offerre debui, quàm
Tibi, quo Auspice lacertos movemus om-
nes, sub cujus tutela hætenus licuit Musis
esse tam beatis, eoq; ardentius ingenii vires
intendimus, ut aliquid seculis profuturum
moliamur. Te enim Musarum Præstite vo-
ta nostra impleta videmus & cum in eo fa-
stigio positus sis, ut supplicantium voces au-
dias & maximi Regis negotia procures, ex-
perimur commodo nostro, quantum gratia
Regis valeas. Certè Gloriæ Tibi cedet, quod
benefacias literis, quæ perpetuis Annalibus
Tibi daturæ sunt, quam mereris, æternitatem,
ut in Te inveniant posteri quantum admirari
& velint & possint. Ego, cum illam Heroici
Spiritus gratiam dignis efferre nequeam præco-
niis, eandem tacitis saltem venerabor suspiriis,
& pro incolumitatè Cancellarii Magni, Patro-
ni gratiosissimi, votis ardentissimis cælum fa-
tigabo.

Casp. Bartholini Th. F.

LECTORI S.

PArtes œconomiae corporis Humani inservientes publico per compendium exhibere decrevimus, earumque veram structuram explicare, non quidem magno verborum apparatu circumscriptam, sed ipsa stabilitam experientia, quæ quicquid est in rerum cognitione veri, optima fide confirmat, quicquid dubii, illustrat, & quicquid falsi, rejicit. Atq; hæc methodus non potest non polliceri profuturam aliquam cognitionem, quâ instructi artis filii, & præsentem tuebuntur melius sanitatem, & amissam promptiùs revocabunt. Credendum-ne enim mederi aliquem posse machinæ ignotæ? Existimandumne succurri posse parti laboranti, de cuius & structura & loco affecto dubitatur? Hæc omnia & per Anatomen determinabuntur rectiùs, & à naturali statu deflectentia hoc adminiculo corrigentur faciliùs. Et certè plurima nostris temporibus inventa & detecta sunt nova, nobis scilicet nova, sed Naturæ antiqua, sine quibus œconomiae animalis ratio rectè definiri nequit. Quid enim de hac certi pronunciari potest, quamdiu ignoratur via chyli in sanguinem per venas Lacteas ductumq; thoracicum? Valde infirma erit doctrina nostra, nisi firmo Circulationis Sanguinis fundamento nitatur, aimirum qua lege in omnibus corporis partibus perpetuum

P R Æ F A T I O.

petuum gyrum & circulum percurrat vitalis ille liquor, à cordis fabrica musculosa propulsus. Præterea, necessaria est accurata partium, in quibus humores à sanguine ad conservationem individui feceruntur, notitia, nimirum glandularum, & planè nutila fuisset œconomia, nisi tot humorum, qui corpori necessarii sunt, excretoria vasa monstraissent Profectores, in pancreatè, parotide, aliisq; glandulis, imò & vasa lymphatica. Nec inter nova nostræ ætatis inventa ultimum est illud, quòd etiam animalia vivipara ex ovo generentur. Hæc, & quæ sunt reliqua, ex Parentis mei, aliorumq; & propriis observationibus, in hoc Specimine brevissimis lineis adumbravimus, in quo, si quæ fortè prætermissa videantur, imputandum id brevitatis studio, cui nos hic addiximus, quo fine nec specialem arteriarum, venarum, nervorum, musculorum ossiumq; enumerationem addimus, quæ in Anatomicorum Libris passim exstat. Nonnullas observationum nostrarum paulò fusiùs exposuimus in Analectis, quæ Specimini subjunximus. Eò in recensendis singulis usimus ordine, qui œconomix animali respondet, nec nim alia methodus Praxi medicæ, in cuius adjumentum Anatomen excolimus, magis est accommodata. Præcipua ubiq; nostra cura fuit, ut distinguerentur ea, quæ certò nobis cognita sunt, ab iis quæ dubia adhuc videri possunt. Atq; hoc pacto minus impla evadit cognitio nostra, sed magis certa, ubi agenuè fatemur nos multa adhuc ignorare.

Casp.

Caspari Bartholini

Casp. Bartholini Th. F.

SPECIMEN
HISTORIÆ ANATOMICÆ

Partium Corporis Humani,

A D

Recentiorum mentem accommodatæ
Novisq; Observationibus illustratæ.

PROOEMIUM.

D E

Anatomes subjecto & partium Corporis
Humani divisione.

Corporis
humani
cognitio
Medicis &
Chirurgis
necessaria.

HUmani corporis structuram per *Anatomes* rimamur, ut nos ipsos & proprium ædificium pernoscamus, tum ut melius tueamur sanitatem & ægrotudines profligemus. Et illa corporis humani cognitio, quando per cadaverum dissectionem in partium structuram & usum inquirimus, Medicis & Chirurgis imprimi necessaria est, cum mederi aliquis non possit machinæ ignotæ. Neque minus prodesse poterit cog

cognitio constitutionis corporis præter naturam, unde commendari etiam meretur dissectio cadaverum variis morborum generibus defunctorum.

Quod *Anatomes* in Praxi Medica usus interdum voto nostro minor sit, plurimæ sunt causæ. Etenim ubi illa quæ vera sunt probè distinguuntur à dubiis, pauca admodum de statu partium naturali nobis sunt cognita, præcipuè de humoribus corporis nostri & minima illa partium structura, per quam natura suas exercet operationes. Adde & quod vitia fluidarum partium non rarò ascribantur solidis; ita dum in hysteris & hypochondriacis passionibus uterum & partes in hypochondriis sitas vulgo accusant, potius in ipso sanguine vel humoribus à sanguine secedentibus est vitium.

Quare *Anatomes* in Praxi Medica usus interdum voto nostro minor est.

Illa quæ in cadaveribus morbis defunctorum, pro inquirenda sede affecta, instituitur, *Anatome Practica* non inconvenienter vocari potest, qualem propria experientia usus ita composuerat olim Patrens, ut singularum partium constitutio præternaturalis in quocunque morbo innotesceret, sed prælo maturum opus flammis periit. Similia molitus est *Theophilus Bonetus*, qui varias variorum Autorum observationes de abditis morborum causis, ex cadaverum dissectione revelatis, insigni volumine complexus est.

Anatome Practica.

Et licet nullum in Medicina usum haberet *Anatome*, non tamen ideo minus foret excolenda Physico, ut hanc Naturæ partem, quæ Universi est compendium, penitus inspiceret.

Anatome Physico excolenda.

Certe ex mechanica illa corporis humani & variorum Animalium structura, partiumque tam varia ac admirabili compositione, plurima mutuuntur artifices.

tifices mechanici instituto suo valdè opportuna. Si magna pondera exiguis viribus movenda vel elevanda, in promptu sunt in animalibus *musculorum tendinumq;* tum conformatio, tum dispositio & cum ossibus connexio. Si machinas expetimus pro frumentis in pollinem redigendis, & ejus generis alias, *dentes animalium & plurimarum avium ventriculi* inspiciendi. Si hydraulicorum machinæ aptè effingendæ sunt, recurrere oportet ad naturæ artificium, quod in disponendis partibus *cordis* servat, unde magnam haurimus lucem pro intelligendis hydraulicorum præceptionibus. Ex *oculi* fabrica ejusq; humorum dispositione, ingens lumen opticis speculationibus accessit.

Anatomes
subjectum.

Anatomes subjectum licet propriè quidem sit corpus humanum, non exiguo tamen cum fructu ad alia etiam animalium genera descendimus. Imò ad cognitionem corporis humani necessarium est variorum animalium examen, quia in uno sæpe genere frustra quærimus, quod in alio non sine insigni *Anatomes* emolumento intuemur.

Brutorum
inspectio
variis in-
ventis no-
vis occasi-
onem de-
dit.

Nemo ignorat quantas illa habuit accessiones, ex quo Brutorum exta diligenti oculo inspexerunt Profectores. Liberiori manu in Animalium viscera grassamur, & quæ experimenta in vivis facienda sunt, etiam vita illorum redimimus. Unde & pæraque in *Anatome* novissimè detecta, à Brutorum inspectione primam sumpsere originem. *Lactea* certè *vasa* & iis affinia *Lymphatica*, perpetuo nobis erunt documento, quàm non contemnenda sit brutorum inspectio; prætereo enim illam thoracis *Lacteam venam*, in equis *Eustachio*, sed saltem per nebulam, visam, certè in brutis & *venas Lacteas* primò deprehendit

hendit *Asellius*, & ductum thoracicum *Pecquetus*, & lymphaticorum inventioni occasionem dederunt Parenti meo visi circa hepar ductus in *Orbe pisce*.

Maximæ autem utilitatis haud dubiè foret *Zootomie*, seu dissectio Animalium, si in historia cujusq; partis institueretur comparatio inter diversas structuras, quæ in variis animalium generibus occurrunt, id quod in via alimentorum tentavit *Neh. Grew*, qui in *inchoata Anatome comparativa ventriculi & intestinorum*, earum partium structuram, pro animalium eorumq; alimenti varietate distinctam, proponit ex diversis animalibus.

Zootomia
quo pacto
maximè
foret uti-
lis.

Ordiuntur plerumque Anatomici à partium divisione, vel ratione finis & officii, in *Principes & ministras*, vel ratione materiæ, in *spermatikas & sanguineas*, vel denique ratione structuræ, in *similares & dissimilares* seu *organicas*. Prima divisio minùs commodè hætenus adhibita est, cum partes illæ, quæ ab antiquis pro *principalibus* habentur, tales neutiquam sint; illa autem in *spermatikas & sanguineas* ex falso dependet principio, & *similares* partes plures numerantur ab Autoribus, quàm reverà dantur.

Partium
vulgares
divisiones.

Quod primam divisionem attinet, neutiquam *Cor* talis princeps pars est, ut antiquis visum, nec *He-par*, cum in neutro sanguis conficiatur, ne quidem ut in vase, multò minus ut in parte sanguificante. Rectiùs inter partes principales haberi posset ipse sanguis, cujus ministræ sunt reliquæ, quæ inserviunt sanguini vel propellendo & per totum corpus distribuendo atque iterum ad *Cor* reducendo, quod *Cor-dis musculus* cum annexis vasis sanguineis arteriis venisque præstat, vel ab eodem sanguine variis humo-

Divisio
partium in
principes
& minis-
tras quo-
modo ad-
hibenda?

ribus in diversis locis secernendis, quasi per *cribra* quædam (hoc enim vocabulum additur ut facilius concipiatur modus quo ista fit *secretio*) & huius generis sunt, *hepar*, *panchreas*, *renes*, & reliquæ *glandule*, in quibus secernuntur humores ad conservacionem tam individui quàm speciei.

Divisio
partium in
spermaticeas & sanguineas
probari
non potest.

Secunda partium divisio neutiquam admittenda est, cum verum non sit, quasdam ex *semine*, quasdam verò ex *sanguine* formari, prout crediderunt antiqui, qui statuerunt duo esse *principia materialia* partium corporis, *semen* & *sanguinem*. Rectius *Avicenna* in *Controvers. Anat.* ex solo *semine* partes conflare dicit, *sanguinem* autem *maternum* conferre ad partes augendas & nutriendas. Certum enim est hoc præstare vel ipsum sanguinem maternum vel aliquid ab eodem secretum. Deinde quod colorem spectat, certè illæ partes, quæ in uno animali *sanguineæ* dicuntur, appellandæ essent in alio *spermaticeæ*, cum etiam nonnulla animalium sanguineorum *hepar* habeant neutiquam rubrum.

Partes similes
non aliæ
quàm sola
fibra.

Similares partes vulgo dicuntur, quarum omnes particulæ sunt ejusdem substantiæ cum toto, & plerumque numerantur decem: *Os*, *cartilago*, *ligamentum*, *membrana*, *arteria*, *vena*, *nervus*, *caro*, *cutis*, *fibra*. Sed ex his propriè loquendo *similaris* pars non nisi sola *fibri* dici meretur, quia non componitur ex aliis diversi generis, & ex illa pleræque reliquarum componuntur. Reverà enim pars unde tota animalis fabrica exfurgit, quæque omnem figuræ varietatem inter animalia producit, est *fibra*, quæ multiplici partium suarum combinatione & diversitate substantiæ, omnem membrorum varietatem componit. Dividitur in partem mediam & duo extrema.

Media

Media pars crassior est, ruptu facilior & in quibusdam rubicunda, *caro* dicta, omnium motuum animalium instrumentum proximum. Extrema tenuiora & ruptu difficiliora, semper albicant, & propriè *tendines* dicuntur, licet plurium fibrarum tendinosarum in latum expansio, *membrana*, in arctum collectio, *tendo* & *ligamentum*, durities media, *cartilago*, durities perfecta, *os* dicatur. Atque ita eadem fibra modò in carnes emollitur, modò in tendines & ligamenta compingitur, modò in membranas & tunicas expanditur, modò in cartilagine indurefcit, modò denique in ossa consolidatur. Si verò *carnis* appellatio placeat, sola illa, quæ *fibrosa* est, dici debet *musculosa*, illa autem quæ fibris caret, *glandulosa*, vel *caro viscerum*.

Rectius dividuntur *partes* corporis in *solidas* & *fluidas*. Tam hæ, quam illæ omnes inserviunt vel *Individui* vel *speciei conservationi*, vel *sensui*, vel *motui*. Et ad hæc quatuor, tanquam summa capita, commodè omnes in corpore Animato functiones reducuntur.

Ita ad *conservationem Individui* pertinent *via alimentorum*, *via chyli*, *via sanguinis* & in hac occurrentia *cribra*, fecernentia à sanguine humores diversos, ut sunt *glandula salivales*, *hepar*, *pancreas*, *renes*, *glandula conglobata*, imò & *respirationis organa*. *Conservationi Speciei* dicatæ sunt *partes generationis* in *Viris* & *Mulieribus*. *Sensui* inserviunt *cerebrum*, *Nervi* & *sensuum* exteriorum organa, *motui* autem *musculi* & *ossa*. Et harum functionum organa, toto corpore distributa, adeo sibi invicem immixta sunt, ut, quæcunq; earum consideretur, reliquæ duæ isti subordinatæ dici possint. Si enim ad sensum atten-

Partium
divisio in
solidas &
fluidas. Et
quot mo-
dis illæ
functio-
bus Cor-
poris in-
serviunt.

dimus, ita ille toto corpore diffusus est, hominemque in omni actione afficit, ut appareat motus organa & reliqua omnia, propter sensum facta. Si motum examinamus, non modo omnibus in partibus ille observatur, sed & reliqua in corpore ad motum ordinata videntur. Denique non alio fine motum & sensum datos diceremus, quàm ut conservationi inservirent sanguinis, ex qua tam individui quam speciei dependet conservatio.

Divisio
Corporis
in ventres
& artus.

Totum aliàs *corpus* dividunt communiter Anatomici in *Cavitates* seu *ventres*, nimirum *supremum*, seu *caput*, *medium* seu *pectus*, & *infimum* seu *abdomen*, atque *Artus*, tam *superiores* quam *inferiores*.

Investiuntur hæ corporis nostri *Cavitates integumentis*, quæ vel *communia* sunt omnibus, ut *Cutis* cum *cuticula*, *pinguedo* & *membrana* variæ à fibris musculosis in cutem exeuntibus ortæ, vel singulis cavitatibus *propria*, ut *musculi*, *ossa* & contenta viscera involventes *membrana*.

In *capite* occurrunt *musculi* varii & *glandula*, *cranium osseum* cum *maxilla* utraque, *cerebrum* cum *cerebello*, circumdatum membrana, quæ *dura meninx* dicitur; atque *organa sensuum externorum*.

In *pectore* occurrunt *musculi* respirationi dicati, *sternum*, quod cartilagineum est, cum *costis* & *vertebris* osseis, & *pleura*, involvens in pectore contenta viscera, *Cor* nempe cum annexis vasis sanguineis, circa quod utrinque siti sunt *pulmones*, unà cum *trachea arteria*, *œsophago* & *ductu Thoracico*.

In *abdomine*, quod per intermedium musculum *diaphragmatis* à pectore separatur, occurrunt *musculi*, corporis trunco flectendo inservientes, *vertebrae lumbares* cum *osse coxæ*, denique *peritonæum*,
feu

feu membrana involvens contenta viscera, inter quæ primò sub Diaphragmate in dextro latere situm est *hepar* cum *vesicula fellis*, in sinistro *lien*, intermedio loco *ventriculus*, sub eo *pancreas*, & prope ventriculum *colon intestinum*, infra quod in abdominis medio circa *umbilicum*, ubi quatuor *umbilicalia vasa* concurrunt, variis flexibus circumvolvuntur *intestina tenuia*, quæ desinunt tandem in *crassa*, quorum ultimum est *rectum*, prope quod non solum sita est vesica, quæ urinam à *renibus*, in lumbis sitis, per *ureteres* excipit, sed & partes *generationi* dicatæ. Intestinis supersternitur *omentum*, & eorum circumvolutiones connectit *mesenterium*, in quo spectantur *venæ Lactææ* abeuntes in *receptaculum chyli* lumbare, unà illuc confluentibus *Lymphaticis vasis*.

In *artubus* occurrunt *ossa*, quorum extremitates interdum *cartilagineæ* sunt, quæ connectuntur per *ligamenta*, moventur autem à *musculis* per *tendines*, fibrarum ductu & insertionem cum *ossibus* continuatos. Ad *musculos* voluntatis imperium à cerebro deferunt *nervi*, sanguinem autem, quo nutriuntur, subministrant *arteriæ*, quæ *pulsus* habent, eundem sanguinem ad cor iterum referunt *venæ* in quibus sunt *valvulae*, cursum sanguinis dirigentes.

De his partibus inverso plerumque ordine agunt Anatomici, factò initio sectionis ab *infimo ventre*, propter partes ibi sitas, quæ putredini maximè sunt obnoxia. Et uti hanc methodum in *Anatome sua* sequutus est Parens, ita nos in *Historia partium Anatomica* illam eligemus, quæ œconomix animalis ductum sequitur, secundum illam à nobis allatam distinctionem partium, quæ vel Individui vel speciei conservationi inserviunt, vel sensui, vel motui.

Methodus
sectionum
& demon-
strationum Ana-
tomica-
rum.

In sectionibus Anatomicis illa plerisque servatur methodus, incipiendo ab *infimo ventre*, ut singulæ partes absque putredine evolvantur. Aliis commodior videtur illa partium enumeratio, quæ incipit ab ore, & ita progreditur ad reliquas partes, sequendo rationem *œconomia Corporis*, quâ methodo usus est *van Horne* in *microcosmo*. *Vesalius* ab ossibus, reliquarum partium stabilimento, initium descriptionum Anatomicarum sumit, & reliquis, quas vocat similes partes, musculis nempe, venis, arteriis & nervis. *Blancardus* Anatomen suam auspicatur à corde & arteriis, licet minus aptè.

Zootomia Utilitas

Ad cognitionem corporis humani :

Evidentiùs nunquam oculis subjici potest, quantum ex brutorum dissectionibus profecerit cognitio corporis humani, quàm si percurramus totam Corporis nostri œconomiam, & inspiciamus partes omnes tot functionibus accommodatas, in quibus singulis inveniemus non pauca, quæ sine anatome brutorum latuissent planè obscurâ nocte sepulta. Et primò quidem quod *Integumenta Corporis*, quæ vocant *Communia*, attinet, *Cutis* structuræ, ab extremitatibus tendinum vasorumq; contextæ, evidentiùs dignoscendæ occasionem aperuerunt fibrarum tendinosarum interfectiones elegantissimæ, quæ in *Raja pisce* à musculis in cutem abeuntes observatæ sunt, id quod & in *serpentibus viperisq;* manifestissimum apparet, unde in humani etiàm corporis fabrica idem deprehensum est in linea abdominis alba, aliisq; corporis nostri locis, continuationem tendinum cum
cute

Cutis structura in piscibus deprehensa.

cute haud obscure indicantibus. *Sudoris* fontes & *glandulas* per cutem dispersas indicârunt vasa in cute *piscium* per nigricantes non raro maculas manifesta, quæ ut in iis unctuosum suppeditant humorem, superficiem *piscium* oblinentem, ita quæ his analogæ sunt vasa in cute humana, maximam ejus materiæ partem eructant, quæ per insensibilem secedit transpirationem, quæ naturalis corporis nostri evacuatio antiquis etiam cognita fuit, licet viæ ignotæ, & celeberrimis *Sanctorii* experimentis confirmata. Melius conspiciuntur hæ glandulæ in brutorum labiis, avium pedibus suumq; naribus, quàm in humana cute, ubi vix videri possunt, nisi cum humore turgent, & homo fudat, sed intra cutem arctè latitant. *Papillas pyramidales* è nervorum portionibus originem ducentes, earumque elegantissimum apparatus, verum tactus organum per cutem dispersum, non alibi evidentius deprehendimus, quàm in *suum* *aviumque* pedibus, & præcipuè in boum superiori labro, quo, ut & extremis naribus, veluti manibus, terram & objecta alimenta explorare solent hæc animalium genera, ubi non solum papillarum nervosarum ordines, detractâ exteriori pelliculâ, evidenter exsurgunt, sed & latiora sudoris foramina, compressâ narium mole, humorem pleno ore eructant, dum eadem in cute humana papillæ, quæ cuticulam extimam, velut ultimum terminum attingunt, vix nisi exacto microscopio sunt manifestæ.

De substrata cuti *pinguedine* ejusque membrana, licet pauca nobis adhuc sint cognita, pauciora tamen nosceremus, nisi docuissent nos peculiaris ejus receptacula & oleosæ pinguedinis striæ, quæ trunco venæ portæ adnatæ in *Ranis* observantur, neutiquam

Unctuosus
piscium
humor.

Glandulæ
cutis in
brutorum
labiis con-
spiciuæ.

Papillæ
pyramida-
les in avi-
um pedi-
bus,

Pinguedi-
nis recep-
tacula in
ranis.

ejus

ejus collectionem fieri fortuito, sed eandem in sanguinem iterum transire, manifesto in *Ranis* spectaculo, in quibus, dum per truncum venæ portæ ad cor revertitur sanguis,prehenduntur ibi, compressis præcipue striis, conspicuæ olei guttulæ, quæ unâ cum sanguine hepar ingrediuntur, id quod & in *pennatis* videre licet, cum in iis vasa mesenterii fere sint diaphana.

Musculus
cutaneus
in *Hystri-*
ce.

De *panniculo carnosio*, tanquam integumento Corporis universali, quæ pronuntiârunt veteres, jam planè fidem perdiderunt, postquam ex Brutorum inspectioneprehendimus ejus descriptionem desumptam saltem esse à musculis cutaneis, hinc inde in corpore apparentibus, qui in quibusdam animalibus majorem, in aliis minorem corporis partem investiunt, qualem insignem in *Hystricis* Anatomeprehendimus, qui non solum toti substernitur cuti, quam in hoc animalium genere tam mirè contrahit, sed & ad singulas aculeorum thecas, fibras suas carneas deducit.

Glandulæ
in œsopha-
go avium.

Ad alias corporis nostri partes si progrediamur, five ex conservationi vel individui vel speciei destinatæ sunt, five sensui inserviunt, videbimus omnes à diligenti brutorum Anatome non parum illustratas esse, Et primò quidem in ipso *alimentorum canali*, quæ non in ejus intra oris cavitatem initio detecta sunt primò in brutis vasa salivam suppeditantia, quæ non in ejus progressu ejusdem generis humorem eructantia vascula, orta præcipue ab interiori ventriculi & intestinorum tunica, glandularum glomeraminibus interspersa, inprimis verò in *avibus* supra ventriculum carnosum in œsophago manifestè illa ostiola cum insigni subjectarum glandularum numero

mero se produnt. Deinde quod attinet ad diversitatem capacitatis, quam in variis sui partibus servat alimentorum via, moræ, qua ibi indigent ut rectius alterentur assumpta, maximè necessariam, & valvularum in circumvolutione intestinorum obstacula, pro chylo facilius & copiosius in Lactea vasa exprimendo, quanto harum partium in Brutis varietas, quæ elegantia, quæ ad earundem partium in homine usus & functionis faciliorem explicationem necessitas? Duobus modis in animalibus per viarum longitudinem copiosiori alimentorum distributioni prospexit natura, vel quando canalis ipse longius extensus plures gyros format, quemadmodum in *Rangifero* & *ove*, ubi tenuium intestinorum cum crassis in gyrum circumvolutio elegantem exhibet figuram, vel dum in canali breviori & recto membrana in modum helices interius circumducitur, ut in *Raja* aliisque *piscibus*.

Intestino-
rum gyri
in Rangifero.

In Raja.

Deinde ad illam structuram partium minimam, cujus ope maxima molitur Natura, si descendamus, si contextum earum particularum penitiùs inspiciamus, quarum ope secretiones humorum peraguntur in corpore nostro, tum demum ad partes vocare cogimur *Zootomiam* & variorum animalium inter se collatum examen, ut certiùs promptiusq; de iis judicemus. Et cum hic plerumque variis involuatur natura difficultatibus, non raro etiam in illo ipso animalium examine, servandum est prudens quoddam temperamentum, ut interdum ab imperfectiorum examine facto gradu, expeditiorum nobis aperiamus viam ad cognoscenda ea, quæ in animalibus sanguineis perfectioribus, propter eorundem simplicitatem

Viscerum
structura
in anima-
libus dete-
cta.

majori implicantur obscuritate. Ita in *Hepatis* examine progressus est *Malpighius*, qui ut veram hujus partis structuram tantò feliciter investigaret, primò in *cochleis* & *Testudinibus* observavit, præter insignes illos in quos hepar communiter dividi solet, lobos, subdividi adhuc eorum quemlibet in alios minutos lobulos, qui glandulosi velut *acinis*, seu uvæ granis constant, quorum singula cum toto lobulo median- tibus vasis connexionem habent. Quâ re, in *piscium* genere & *anguillis* præcipuè, confirmatâ, tan- dem ad genuinam in aliis animalibus hepatis descri- ptionem confidentius progreditur, & ex frequenti omnium comparatione colligit, in singulis talia cor- puscula glandulosa totum hepatis parenchyma con- stituere, atq; esse hæc vera illa cribra per quæ hu- mor heterogeneus à sanguine secedens percolatur. Ita & in *piscium* grandiorum & *pennatorum* animan- tium examine agnovit discrimen duplicis illius sub- stantiæ, cineritiæ & fibrosæ, quæ in *cerebro* reperitur, & *lien*is cellulas convenientissimè assequutus est ex *Carchariae piscis* Anatome.

Pulmonis
in ranis.

Pulmonis substantiam reverà vesicularum conge- riem esse non tam constanter invaluisse inter Ana- tomicos, nisi in *Ranis* primò patuissent evidentissi- mè, & adhuc in *testudinibus* evidentius demonstrari potuisset, eleganti prorsus spectaculo, continuatio ramorum trachæ arteriæ cum vesiculis.

Testium
structura
in glire.

De partibus conservationi speciei destinatis, ea in utroq; sexu detexit ætas nostra, quæ antiquis pla- nè ignota; sed si verum debeamus fateri, ductus illi minutissimi, intestinulorum instar, quibus totam *verilium testium* molem constare deprehensum est, non ita essent extra omnem controversiæ aleam po- siti,

fiti, nisi in *glire*, animali aliàs vili & abjecto, tam essent manifesti, ut negari omninò non possint. Ita *Ovarium* & in sequiori sexu, post diligentem *ovariorum* & *oviductus* in *Raja* observationem, viviparorum animalium *testes* etiam in se continere *ova* primus vidit *Stenonius*. Cor firmata deinde observatio est variis experimentis, & ad reliqua etiam animalia humanumq; corpus accommodata, ut deprehensum sit novissimè in viviparis omnibus & oviparis generationem analogo prorsus modo fieri.

Olfactum hætenus adscripserunt omnes processibus mamillaribus cerebri, at postquam structura *Nasi* & in eo latitantium *ossium spongiosorum*, quæ *Olfactus* membrana, nervorum extremitates excipiente, investitur, in variis examinata est animalibus, præcipuè iis, quæ hoc sensu reliqua antecellunt, longè alia de olfactus modo & organo sententia erit, cui tam aptè officulorum spongiosorum structuram accommodatam cernimus.

Sic *uveam* tunicam in omnium ferè oculis videmus admotâ luce contrahi & eadem remota dilatari, ut musculosam esse dubitari non possit, & tamen illa nervorum in oculis *avium*, licet exilibus, ad *uveam* deductorum, illamque ambientium, est elegantia, quam vel in humano vel aliorum animalium oculis frustra quæres. Quin & *humores* ipsi in oculis animalium, si ad humanos, facta comparatione, referantur, diversitate sua non exiguum opticae lumen afferent.

CAPUT PRIMUM

D E

Integumentis Corporis & Situ
viscerum naturali.

Divisio
partium
prout in-
serviunt
œcono-
miæ ani-
mali.

PArtes corporis humani, prout inserviunt œconomiæ animali, nullo habito respectu ad situm, siue in hac, siue illa corporis cavitate contineantur, quando consideramus, videmus, illas pertinere vel ad *conservationem Individui*, ut *viam alimentorum & chyli*, *viam sanguinis & excretorum à sanguine*, deniq; *viam aëris seu respirationis organa*; vel ad *conservationem Speciei*, ut *partes generationis in viris & mulieribus*; vel ad *Sensum*, ut *cerebrum, nervos & organa sensuum exteriorum*; vel ad *Motum*, ut *musculos & ossa*.

Illæ partes ut sectionibus Anatomicis exponantur, non certè omnes in uno cadavere possunt demonstrari, quia scilicet quarundam partium præparatio requirit, ut aliæ auferantur, quæ in eodem subjecto simul præparari nequeunt; nec quæ in uno demonstrantur, secundum omnes conditiones plenè possunt exponi; adeoq; non mirum, si in generali partium demonstratione quædam saltem obiter, alia non omninò tangant Professores.

Integu-
mentacor-
poris uni-
versalia.

Primò quidem, ut in naturali sita exhibeantur viscera tam pectoris, quàm abdominis, removenda sunt *Integumenta*, quæ vocant *universalia*. Hæc ab aliis communiter quinque recensentur, nimirum *cuticula, cutis, pinguedo, membrana carnosæ & membrana communis musculorum*, propriè autem loquen-
do

do tantum triplicia sunt: *cutis, pinguedo & fibrarum motricium collectiones*, quæ constituunt tertium integumentum commune.

Deinde remoto sterno cum musculis, qui anteriora pectoris & abdominis formant, in conspectum prodeunt duæ illæ membranæ, suam quælibet cavitatem interius vestientes, nimirum *pleura & peritonæum*, & illæ non undiq; partes contentas involvunt, sed liberam relinquunt illam viscerum partem, quæ cum reliquo corpore continuatur. Adeo ut nonnulla viscera, certo loquendi modo, potius extra illas membranas constituta sint, sicut reverà ipsa vasa majora ferè omnia extra easdem reperiuntur. Pectoris & abdominis cavitates separantur per intermedium *diaphragma*, quod constat duobus musculis, qui junguntur per expansionem tendinosam.

Membranae involventes viscera pectoris & abdominis.

In recensendis *visceribus pectoris & abdominis* sequimur ordinem, quo se singula offerunt: Ita in *pectore* primò *thymus* glandula, inde *pericardium* cum *corde*, ad latera *pulmones*, conspiciuntur; nam *aspera arteria, œsophagus, thoracicus ductus, arteriæ & venæ*, necdum spectantium oculis commodè exponi possunt. De *corde* hoc loco suffecerit innuisse, involutum esse *pericardio*, seu membranæ, in qua humor reperitur, cujus origo hætenus ignota est, deinde apicem ejus in homine ferè semper sinistrorsum inclinare, basin autem in medio sitam ad latera *auriculas* exhibere. In abdomine conspiciuntur: primò *vasa umbilicalia*, deinde *omentum*, mox *ventriculus*, cui à dextris *hepar*, à sinistris *lien*, circa medium inferius *pancreas* situm est, in lumborum regione utrinq; *renes*. In ductu & circumvolutione *intestinorum* sequens ordo observatur: *Ventriculum*

Situs naturalis partium pectoris & abdominis.

ex-

excipiens portio immediatè sub hepate sita, aliquantulum deorsum in dextro latere fertur, inde à dextro versùs sinistrum transversim inter mesenterium & vasa majora ad lienis regionum transit, ubi iterum, finem formans, variæ circa & infra umbilici regionem inflectitur, donec prope renem dextrum *colon* excipiat, quod transversim sub stomacho sinistrorsum fertur, ubi figuram S. majusculi imitatur, & in *rectum* desinit. Infimo loco abdominis, anteriùs *vesica*, posteriùs *rectum*, medio loco in fœminis *uterus*, cum annexis partibus, in viris *organa generationis* videntur.

Historia Anatomica Partium Ad Integumenta corporis pertinentium.

§. I. De Cuticula & Cute.

Cuticula
quid sit?

Sudoris
vascula.

Cuticula
candida
etiam in
Æthiopi-
bus.

Cutis un-
de com-
ponitur.

Cuticula seu epidermis, aliàs cutis operculum & *eflorescentia*, pellicula est tenuis & densa, quæ cutem in eaq; desinentes vasorum extremitates tegit ac tuetur, adhærens subjæctæ cuti, quæ, hac abrasâ, madet & cruenta est. Variis locis perforata est, non solum pro radicibus pilorum, sed & pro *sudoris vasculis*, quorum ora in rugis in vola manûs, vel etiam digiti apice, patentia microscopio observari possunt. Quæ verò de ejus *duplicitate* dicuntur, ab exsiccatione materiæ transpirantis proveniunt. Colore est candido, etiam in Æthiopibus, quorum nigredo debetur subjecto *reticulari & cribroso* corpori.

Cutis contexta est ex fibris & extremitatibus *arteriarum, venarum, nervorum* atq; *tendinum*, quibus acce-

accedunt *vascula excretoria* à glandulis miliaribus, cuti sive substratis sive intertextis, orta, materiam sudoris ab arteriis secretam eliminantia. Non solum enim in abdominis *linea alba*, sed & in *cubito*, *manu* & *pede* continuatur cum *tendinibus* muscolum, ita & *palmarem* musculum in manu, & in *pede plantarem*, videmus altera extremitate in cute terminari. Ex cute præterea emergunt innumeræ *ferè pyramidales papillæ*, exq; ubi per *corpus reticulare*, quod inter cutem & cuticulam multis foraminibus pertusum reperitur, unà cum *sudoris vasculis* transierunt, in cuticulam desinunt, singulæ in plures veluti fibrillas divisæ, quas, quia nerveæ sunt portiones, esse adæquatum *tactus* organum credibile est. Corporis illius *reticularis* textura elegans est, præsertim in *lingua*. & licet in quibusdam corporis partibus magis, in aliis minùs sit conspicuum, in omnibus tamen reperiri evincunt Nigritæ, in illis enim, cum & cutis alba sit & cuticula, totus hic plexus reticularis densâ fuligine obsitus reperitur. Crassities cutis in diversis partibus varia est, uti & pro diversitate ætatis, sexus & temporum anni. Est quidem cutis totius corporis integumentum, sed ita ut *insensibili perspirationi* pervia sit.

Glandulæ
miliares
cutis.

Tendi-
num con-
tinuatio
cum cute.

Papillæ
pyramida-
les tactus
organum.

Corpus re-
ticulare.

§. 2. De pinguedine ejusq; membrana, panniculo carnosio, & membrana communi muscutorum.

Pinguedo adhæret membranæ, quam *adiposam* vulgò dicunt, sitam in homine inter cutem & membranam, carnosam appellatam, eamq; universo corpori circumdatam pro *tertio integumento universali* habent. De *pinguedinis* materia uti dissentiunt Auctores, ita reverà quid sit adhuc dubium est, nec ha-
ctenus.

Pinguedo.

Membrana-
naceæ cel-
lulæ pin-
guedinis.

Pinguedi-
nis colle-
ctio non
fit fortui-
tò.

Pannicu-
lum carno-
sum con-
stituunt
musculi
cutanei.

Stenus fatis determinatum, quomodo & in quem finem generetur. Certum tamen est, ubicunq; in corpore congesta reperitur, membranaceis cellulis eam includi, & ita circa vasa sanguinea collectam iterum interdum exhauriri. Sed licet hic modus, quo colligitur & iterum absumitur, nobis ignotus sit, hanc tamen collectionem fieri fortuitò neutiquam dicendum est. Peculiariorum enim pro pinguedine efformata sunt receptacula, per multiplices membranas substratæ cuidam membranæ crassiori, veluti fulcro & basi, in sacculorum modum adhærentes. Et ad hos propagantur venæ & arteriæ, quarum trunco à lateribus accrescit pinguedinis moles, velut milii acervus. Ideoq; in animalibus emaciatis, pinguedinis loco, non nisi copiosæ complicationes harum pellicularum observantur. Atq; hinc præcipuum usum pinguedinis esse volunt nonnulli, ut sanguinis salibus & particulis acribus ligamentum sit & vinculum.

Quæ de *membrana Adiposa, Carnosa, & Communi musculorum*, tanquam *integumentis Universalibus*, dicuntur, de iis ita censendum est, quod omnes non sint, nisi tendinum à diversis musculis prodeuntium membranosæ expansiones, quæ, dum à musculis in cutem exeunt, membranas formant, sed tantum particulares, dum verò à musculis in cutem exeunt fibræ, hinc inde pinguedine intercipiuntur, ut nullam pinguedini propriam membranam reperire liceat, ita per universum corpus expansam, ac antiqui voluere. Certè *panniculum carnosum* qui describunt Autores, decepti sunt à *musculis cutaneis*, hinc inde in corpore apparentibus, qui in nonnullis animalibus majorem, in aliis minorem corporis partem investiant.

vestiunt. Deniq; *quintum* corporis *integumentum*, quod omnes cujuscunq; regionis & organi musculos comprehendere contendunt Anatomici, sectioni debetur, non naturæ, nam qui hanc membranam præparare se credunt, rescant saltem omnes fibras ab ossibus vel musculis exeuntes; verè enim ex musculis singularum partium exeuntes fibræ concurrunt ad componendam membranam singulis membris propriam, licet omnibus musculis communem.

§. 3. De Musculis Abdominis, Peritonæo
& Omento.

Remotis integumentis communibus, occurrunt, quæ abdomini propria sunt, *Musculi* scilicet & *Peritonæum*. *Musculorum* paria quinque numerantur, quorum tam exteriores, *obliquè* utrinque *descendentes*, & interiores *obliquè ascendentes*, quàm his proximi *transversi*, altera extremitate concurrunt in *linea abdominis alba* dicta, atq; illam tendinosis suis expansionibus constituunt, à quibus, quasi in vagina, reconduntur in medio siti abdominis muscoli, ideo *recti* dicti, quod à sterno rectà ferantur ad os pubis, & horum carnes, quia, modò tribus, modò quatuor locis, tendinibus interceptæ distinctos musculorum ventres constituere videntur, totidem *inscriptiones* habere vulgò dicuntur. Extremitas rectorum in osse pubis musculis *pyramidalibus* tegitur, quorum interdum alter tantum adest, rarò neuter. Interveniunt omnes hi muscoli contentis partibus æqualiter retinendis & comprimendis, atq; corporis trunco variè flectendo, quemadmodum & motum quandam reciprocum cum diaphragmate pro respiratione perficiunt.

Abdomi-
nis muscu-
li.

Descriptio
Peritonæi,

Peritonæam est membrana interiùs cingens abdominis cavitatem, omnesq; ejus partes investiens, ita tamen, ut illas neutiquam involvat, veluti cortex ovum, sed liberam relinquat illam viscerum partem, quæ cum reliquo corpore continuatur. Figura ejus longitudini & latitudini ventris inferioris responderet. Interior superficies magis lævigata, exterior magis aspera est, quia variis partibus adhæret per communicationem fibrarum, uti lineæ albæ abdominis, parti tendinosæ circa medium diaphragmatis, ipsisq; etiam vertebris lumborum. Inferiùs insignes duos *processus* habet, qui productiones esse videntur membranæ ejus exterioris. Notandum autem, quod varia illa nomina, *mesenterium*, *mesereum*, *ligamentum suspensorium hepatis*, *ala vespertilionum uteri*, *duplicatura* & *processus peritonæi*, designent saltem hujus membranæ varias partes, prout variè à partibus contentis extenditur. Unà cum *peritoneo* in conspectum prodeunt *vasa umbilicalia*, quæ per duplicatam hanc membranam feruntur, & in umbilico concurrunt, *arteriæ* nimirum duæ, *urachus* & *vena*; sed quia hæc vasa in adulto homine, quando eorum usus cessat, in ligamenta degenerant, eorum historiam & usum reservabimus suo loco, ubi de foetu agendum est.

Vasa umbilicalia.

Omentum

Omentum, aliàs *rete* vel *reticulum*, in homine adhæret lieni, intestino colo, ventriculo superiùs & ejus semilunari spatio, ubi lobum minimum hepatis involvit, indeq; intestinis instratum, protenditur interdum ad umbilicum, interdum infra. Constat membranis, pinguedine, glandulis & vasis. Et illa quidem pinguedo non confuse aut inordinate hic colligitur, sed proportionaliter in cellulas membranaceas

naceas congeritur, quæ vasa adiposa esse videntur, & veluti intestina quædam pinguedinis globulis referta. Media *Omenti* pars liberè propendet, quæ duabus quasi partibus constat, & *folia Omenti* vel *ala* appellantur. Vice quasi mesenterii fungitur, dum per illud vasa ad ventriculum, hepar, lienem, pancreas & colon deferuntur, ita ut simul unctuositate sua ventriculum & intestina obliniat.

Vasa adiposa.

§. 4. De Pleura & Mediastino.

Pleura est membrana duplex intrinsecus thoracis cavitatem succingens, cujus exterior pars, quæ thoracem respicit, durior est & crassior, interior costis alligata tenuior, & inter binas has membranas sæpe materia peccans in pleuritide colligitur, nec tantum inter pleuram & musculos. Ita autem viscera pectoris involvit pleura, ut revolutione sua, circa mediam sterni partem facta, *mediastinum* constituat, seu membranam, quæ thoracis cavitatem & pulmones in duas partes dispescit, atq; utrinq; lateribus sterni annexa, non obscure duplex est, non ita tamen, ut ullam sub sterni efformet cavitatem, nisi illam majorem, in qua cor cum annexis partibus situm est. Tenuioris & mollioris substantiæ est hæc membrana, quam ipsa pleura, & circa vasa non raro adipe referta est, instar omenti. Huic mediastino in parte superiore thoracis sub claviculis, ubi vasa cordis majora in ramos subclavios dividuntur, adnascitur glandula, quam *thymum* dicunt. Hæc glandula in pueris & embryone major est, quam in adultis, atq; licet vasa sanguinea & nervosa habeat, atq; è conglomeratarum genere videatur, adeoq; probabiliter inferviat humori cuidam fecernendo, tamen

Pleura membrana duplex

Mediastinum.

Mediastino adhaerens glandula thymus.

& usus humoris, & vasa illum evehentia hæcenus nobis ignota sunt; deprehenduntur quidem circa ipsam lymphaticam quædam vasa in venam subclaviam abeuntia, sed an ab hac glandula oriantur, incertum.

CAPUT SECUNDUM

De Via Alimentorum & Chyli.

Partes inservientes conservacioni Individui.

Individui conservatio in eo præcipue consistit, ut novæ indies sanguini subministrantur particulae, tam ex alimentis, quam fluido illo, in quo vivit animal, sive aëreo, sive aquoso, & ab eodem sanguine iterum alia separentur in diversis partibus, vel corpori utiles & necessariae, vel prorsus inutiles & excrementitiae. Ita conservatio corporis nostri à conservatione sanguinis dependet, & solidæ partes absq; fluidis consistere nequeunt, ex his enim in illarum substantiam abeunt, ad nutritionem depositæ, quædam particulae, non secus ac ab illis iterum alia particulae, quasi emeritæ, recedunt, alias in immensum corpus augeretur. Et in hunc finem in homine occurrunt, *Via Alimentorum & chyli*, *via sanguinis*, & partes variae, instar *cribri*, secernentes à sanguine humores diversos.

Via Alimentorum.

Enumeratio partium viae alimentorum.

Illa, quæ assumptis alimentis ab ore usq; ad anum patet, via, commodè *canalis*, vel *via alimentorum* dici potest, quæ considerari meretur, quoad diversas sui partes, in quibus diversam alterationem ac mutationem subeunt assumpta alimenta. In illa ergo notanda occurrunt, *initium* & *progressus*, *Initium* fit ab ore, ubi primam alterationem patiuntur ali-

alimenta, quando conteruntur à dentibus, humectantur à saliva, & à lingua ac pharynge detruduntur in œsophagum. Saliva suppeditatur à glandulis salivalibus, *parotide, maxillari inferiori & sublinguali*, atq; aliis glandulis in *buccarum* regione, in *pala-*
to & sub *lingua* fitis, imò & tonsillis, confluyente simul humore à *vasis oculorum & narium* in os derivato.

In progressu viæ alimentorum occurrunt *œsophagus, ventriculus & intestina*, Uti prima *canalis alimentorum* dilatatio conspicitur in *ore*, ita secunda ejus dilatatio vel capacitas occurrit in *ventriculo*, in quo moram aliquam trahunt assumpta alimenta, ut ibi ritè fermentari possint, & ab humore resolvente in massam fluidam redigi, quæ per *pylorum* descendit, adjuvante hunc motum fibris carnosæ tunicæ mediæ ventriculi. Ille autem ventriculi *humor alimentaresolvens*, constituitur & à saliva & succo secreto à glandulis tunicæ ventriculi interioris, imò & reliquiis ciborum.

Alteratio
 alimento-
 rum, quæ
 fit in ven-
 triculo.

Ventriculum excipiunt *Intestina*, primò *tenuia*, deinde *crassa*, tenuium primum est *duodenum*, in quo est insertio ductus *bilarii & pancreatici*, & hîc inter bilem & succum pancreaticum, simul confluentes, effervescentiam excitari nonnulli volunt. Certum autem est, alimentorum massam, quæ jam à ventriculi fermento subacta est, aliquam iterum ab horum humorum affusione pati mutationem, ita ut pars generosior & sanguini alendo apta, abeat in *chylum*, qui per *vasa lactea* distribuitur, & pars ignobilior in fœces facessat, & hæ fœces, ablegantur ad *crassa intestina*, quæ ad excretionem irritantur ab admixta bile, cum illa fungatur quasi vice clysteris

Alteratio
 alimento-
 rum, quæ
 fit in inte-
 stinis.

natu-

naturalis. Duodenum intestinum excipit *jejunum*, ita dictum, quod ferè semper vacuum observetur, ideo, quia copiosissima in eo reperiuntur vasa lactea, quæ chylum in hoc intestino contentum statim absorbent. *Ileum* intestinum ibi incipit, ubi color intestinorum fit quasi subrubicundus. *Crassa intestina* sunt *cæcum*, *colon* & *rectum*, à quibus pauciora vel potius nulla prodeunt vasa lactea.

Via chyli.

Enumera-
tio parti-
um ad vi-
am chyli
pertinen-
tium.

Per *viam chyli* intelligimus omnia illa vasa, quæ intercepta sunt inter intestina tenuia & venam axillarem vel jugularem sinistram, dicata chylo ab intestinis in sanguinem vehendo. Illa autem sunt, 1. *Venæ Lactææ*, ab intestinis usq; ad receptaculum chyli decurrentes, quæ communiter dicuntur, vel *primi generis*, scilicet illæ, quæ inter intestina & glandulas in medio mesenterii sitas interceptæ sunt, destinatæ soli chylo vehendo; vel *secundi generis*, quæ à glandulis mesenterii ad receptaculum lumbare tendunt, quæq; tempore distributionis alimentorum chylo turgent, illæ autem finitæ, lympham vehunt. 2. *ipsius chyli receptaculum* in lumbis situm, excipiens non solum chylum à vasis lacteis, sed etiam lympham ab artuum inferiorum & abdominis lymphaticis ascendentem. 3. *Ductus thoracicus* à receptaculo secundum longitudinem dorsi ascendens, usq; ad locum insertionis in venam axillarem, vel subclaviam sinistram.

Historia Anatomica Partium

Ad Viam Alimentorum & Chyli pertinentium.

§. I. *De Vasis Salivalibus.*

Salivæ u-
sus.

Saliva neutiquam pro humore excrementitio habenda

benda est, cum inserviat alimentis in ventriculo humectandis & dissolvendis, viisq; alimentorum lubricandis. Ejus fontes vel sunt remoti, vel proximi. Fontes salivæ. Remotos salivæ fontes vocamus glandulas oculorum & narium, quia humor in illis secretus, per vias ab oculis in nares, & à naribus in os patentes, derivatur intra oris cavitatem. Proximi salivæ fontes sunt *vasa salivalia*, quæ oris cavitati salivam subministrant, & vasa excretoria in os emittunt, orta à glandulis circa oris cavitatem sitis, atq; sunt duûm generum. Quædam enim vasorum salivalium minora sunt, nec confluunt in majores ductus, sed à plurimis minutissimarum glandularum glomeraminibus oriuntur, & hæ glandulæ dispersæ sunt per totam buccarum tunicam internam, imò & ad latera linguæ, ubi emittunt vasa *sublingualia* dicta, & ejusmodi etiam vasorum foraminibus tota palati tunica pertusa est, quæ pressa humorem eructant. Vasa salivalia minora. Vasa vero majora, quæ à glandulis conglomeratis unico prodeunt canali, utrinq; tria occurrunt, unum *superius*, quod, à *glandula parotide conglomerata* ortum, in mediam buccarum regionem desinit, duo autem *inferiora*, quæ utrinq; sub lingua, prope freculum, peculiari qualibet ostio aperiuntur, eorumq; unum à *glandula maxillari inferiori* provenit, per musculi digastrici tendinem, quasi per trochleam, transiens, alterum à *glandula sublinguali*, illa scilicet, cui immeritò hæctenus plura & angusta vasa excretoria tribuerunt, quæ huic glandulæ adjacentibus aliis, & ab ipsa reverà distinctis, glandularum glomeraminibus jure debentur, & hæc, sibi invicem parallela, à lingua versus gingivas recedunt, ubi ad digitum fere à dentibus distantiam, vix conspicuis, nisi pre-

Majora
vasa saliv-
alia tria,
unum su-
perius.

Inferiora
duo.

Vas salivale in canibus.

premuntur, ostiis, per tunicam hiant. Iis accedit aliud *vas salivale*, quod à glandula intra orbitam oculi sita, prope secundum dentem molarem in os definit, quod tamen hætenus saltem in canibus deprehensum est.

Oesophagus.

§. 2. De Oesophago, Ventriculo & Intestinis.

Oesophagus dicitur pars illa *canalis alimentorum*, quæ inter os & ventriculum intercepta est, initium habens à faucibus, ubi *pharynx* dicitur, & sub trachæa per thoracis cavitatem descendens, ita ut, prope quintam vertebra, aortæ cedens, dextrorsum nonnihil inclinet, mox verò arteriam conscendens ad sinistram vergat, & tandem ad undecimam vertebra penetrans diaphragma, ejus scilicet inferioris muscoli partem superiorem carnosam, à qua constringitur, inseritur in os ventriculi sinistram, utrinque stipatus nervis ab octavo pari oriundis. *Constat* oesophagus *tribus tunicis*, *exteriori*, quæ *membranosa* est, *interiori*, quæ ejusdem naturæ ac ventriculi tunica interior, & *mediâ*, quæ *fibris carneis* donata est. *Illæ fibræ spirales*, quasi duas cochleas in ductu suo efformant, dum utrinque sibi ita occurrunt, ut quæ sub altera inceserat, mox alteram scandens, supra illam, donec sibi iterum occurrant fibræ, progrediatur. *Inserviunt* hæ fibræ *deglutitioni*, cui dicatus est oesophagus & præcipuè superior ejus pars, quæ *pharynx* dicitur, quatuor in hunc finem instructa musculis.

Tunicæ oesophagi.

Pharynx

Ventriculus.

Ventriculus, *venter*, seu *stomachus*, situs est in suprema regione abdominis, partim in sinistro hypochondrio, partim sub fovea cordis, eiq; à dextris accumbit & incumbit hepar, à sinistris adhæret lien. Fundo ejus secundum totam longitudinem adnascitur

tur omentum, posteriori fundi parti subjacet pancreas, anteriori colon, atq; ita omenti ope adhæret hepatis, dorso, lieni, colo & pancreati. Superius verò connectitur diaphragmati, cujus non centrum, vel tendinosam partem, ut alii voluere, sed partem carnosam penetrat œsophagus, & quidem ejus inferiorem muscolum, quo loco à fibris diaphragmatis carnosus constringitur. Continuus autem est œsophagus, seu gula, *ventriculi orificio*, quod superius dicitur atq; *sinistrum* est, quodq; recipit ingesta, quæ iterum emittuntur per *pylorum*, seu inferius orificium, quod dextrum est & duodeno intestino unitur, ubi circulum habet crassiores, instar sphincteris muscoli, quam nomine *valvule* alii dignantur.

Pylorus.

Unicus est ventriculus in homine & animalibus utraq; maxillâ dentatis, in *ruminantibus* verò præter *ventrem* primum, tres alios contemplantur, *reticulum* nempe, *omasum* & *abomasum*. Pennata granivora præter ventriculum etiam *ingluviem* habent, sed extra abdomen & claviculas sitam.

Ruminantium ventriculi.

Ingluvies Avium.

De vasis quæ communiter ventriculo tribuerunt, notandum 1. nec lacteas venas ab ipso prodeuntes hætenus evidenter deprehensas esse, nec vasa lymphatica. Descripta quidem sunt à nonnullis hæc lymphatica, sed, an à ventriculi ipsius substantia oriantur, dubium. 2. per vasa sanguinea à ventriculo non ferri *chylum*, licet non negandum, subtiliorem saltem alimentorum partem ibi sanguini immediate communicari. 3. Venas ventriculi cum ramis splenicis non ideo conjungi, ut à liene ad ventriculum vel à ventriculo ad lienem quicquam hac

Nulla lactea à ventriculo oriuntur.

Nec lymphatica.

viâ deferatur, cum illarum saltem officium sit, sanguinem ad venam portam revehere.

Membrana ventriculi.

Digestio alimentorum.

Habet *ventriculus* tres *membranas*, exteriorem à peritonæo, mediam fibris carneis donatam, & interiorem, quæ fibris caret, plurimis glandularum collectionibus referta, atq; rugosa est, nisi cum valde distenditur ventriculus. Hunc nonnulli duplicem faciunt, *nerveam* scilicet & *glandulosam*. In ventriculo fit *concoctio* & *digestio* alimentorum, quæ dum ibi confunditur, intestinâ particularum agitatione comminuuntur, & in seipsa agunt, dum verò simul junguntur cum aliis à sanguine secretis humoribus, saliva nempe & humore à glandulis tunicæ interioris ventriculi suppeditato, non solum resolutio illorum facilius evadit, sed & illa tantum inde resolvuntur, quæ cuiq; individuo conveniunt.

Intestina.

Tenuia intestina.

Crassa.

Intestina cum gula & ventriculo unum continuum conficiunt ductum, sed variè inflexum & circumvolutum, qui non inconvenienter *via* vel *canalis alimentorum* dici potest. Hujus canalis pars à ventriculo usque ad anum extensa, dividitur in *intestina tenuia* & *crassa*. Illorum primum est *duodenum*, à pyloro usq; ad *pori biliarii* & *ductus pancreatici* insertionem, inde longo tractu *jejunum* dicitur, cujus terminus obscurior est, cum sensim degenerare videatur in *ileum*, hoc autem cæteris omnibus simul sumptis productius est, & frequentius in scrotum delabi solet, ac variis modis iliaca passione affici. Ex crassis primum est *cæcum*, quod in homine quasi appendicula quædam est, instar vermiculi oblongi, coli principio juncta, in brutis quibusdam amplius est, in avibus geminum. Secundum est *colon*, amplissimum omnium, quod *cellulas* habet, *ligamenta* &

& *appendices pingues*, atq; ad suū initium *valvulam*, impediētem ne in ileum relabantur semel expulsa, præter quam alia adhuc tam in colo quàm jejuno reperiuntur, quæ nonnullis *valvula conniventes* ideo Valvulae conniventes. appellantur, quod non totam impleant intestinorum cavitatem. Colon excipit *rectum*, quod reliquis crassius est, ejus vasa sanguinea *hæmorrhoidalia* communiter dicuntur. Extremitas recti in ano, musculo sphinctere constringitur, & à levatoribus duobus, post excretionem iterum retrahitur.

Constant intestina iisdem tunicis quibus ventriculus, atq; uti per harum interiorē percolatur chylus, ita per fibras carnosas huic proximæ membranæ, à qua provenit *motus* intestinorum *peristalticus*, protruditur in venas Lacteas, quæ è tenuibus numerosissimæ prodeunt, è crassis verò vel nullæ vel plane obscuræ. Intestinorum circumvolutiones connectit & colligit *mesenterium*, intra cujus membranas omnis generis vasa decurrunt, sanguinea nempe, Lactea, Lymphatica & nervi, unà cum pinguedine & glandulis. Vasa sanguinea in mesenterio vocantur *meseraica*, & notandum illa ad intestina ferri arcuatis ductibus, iisq; arcubus tripliciter & quadrupliciter supra se invicem multiplicatis. Mesenterium. Meseraica Vasa.

§. 3. De Vasis Lacteis & Ductu Thoracico.

Lactea venæ sunt peculiariora in mesenterio vasa, destinata vehendo *chylo* ab intestinis ad *Receptaculum* quoddam, quod in brutis est instar capacioris vesiculæ, in lumbis situm, unde, unà cum lymphâ, per propria vasa à partium inferiorum glandulis conglobatis illuc delata, per *ductum Thoracicum* ascendit ad venam subclaviam vel axillarem sinistram, ibiq; cum sanguine miscetur, confluenta & illuc lymphâ, à

Lactearum venarum vera distributio.

Valvulae
Lacteo-
rum.

Lactea se-
cundi ge-
neris eti-
am sunt
Lympha-
tica.

Chyli re-
ceptacu-
lum lum-
bare.

partibus superioribus derivata. Est hæc vera dicto-
rum vasorum distributio, de qua tamen non ita inter
recentiores Anatomicos convenit. Etenim initio
post primam venarum Lactearum inventionem, ad
solum hepar eas tendere crediderunt, & tandem in-
vento ulteriori illorum progressu per Receptaculum
lumbare & Thoracicum ductum, ad cor simul &
hepar : donec, cum novissimè deprehensum sit, esse
Lymphatica ex hepate prodeuntia illa vasa, quæ pro
lacteis, Chylum ad hepar allaturis, sumpserunt alii,
unica chyli via ad cor demonstrata sit. *Lactea* illa
vasa valvulis copiosissimis donata sunt, & ubi ab
intestinis tenuibus prodierunt, ad glandulas in me-
senterio sitas pergunt, unde, five in glandulis depo-
natur Chylus, five pertranseat sine percolatione,
ad *Receptaculum lumbare* confluunt omnia, nec ulla
vel ad mammas, vel renes, vel uterum derivari ha-
ctenus observatum est. Ut autem hæc vasa, quæ
sunt inter glandulas mesenterii & venam subclaviam
sinistram, secundi generis Lactea communiter dicta,
paucis à pastu horis lacteo liquore plena sunt, ita,
chyli distributione finita, color albus sensim fit a-
queus, & lymphæ turgent, more aliorum Lympha-
ticorum.

Receptaculum lumbare, vel, ut alii appellant, *ci-
sterna chyli*, instar *capacioris vesiculae* est in brutis, sed
in homine saltem est quasi *ductus thoracici pars infe-
rior nonnihil dilatata*, quæ annexas sibi habet quas-
dam *glandulas lumbares* conglobatas, à quibus lym-
pham excipit per vasa lymphatica, quæ, una cum re-
liquis abdominis & partium inferiorum lymphaticis,
in hoc receptaculum confluunt.

Specimen Historiæ Anatomicae.

31

Thoracicus ductus à receptaculo chyli lumbari ortus, secundum longitudinem dorsi ascendit & in venam axillarem vel subclaviam, nonnunquam & jugularem, sinistram inferitur, atq; tempore distributionis alimentorum chylum unà cum lymphâ vehit ad cor, illâ autem distributione factâ, lympham solam à partium abdominis & artuum inferiorum lymphaticis vasis acceptam vehit, unde rectius vasis *Lymphatici* nomen meretur. Præter illam *valvulam*, quæ in vena axillari ad ingressum hujus ductus patet, plurimis *valvulis* in toto suo progressu donatus est hic *Ductus*, quæ descensum liquoris contenti impediunt, & variis in locis interdum in binos vel etiam plures ramos finditur, qui iterum coërunt, atq; unico semper ostio in supradictam venam inferitur, ubi nonnulli ineptè labyrinthum sibi finxerunt, cum sit saltem ibi concursus lymphaticorum descendantium & ascendantium à partibus inferioribus, quæ nonnunquam tortuoso ductu feruntur. Ascensus liquoris in *ductu Thoracico* contenti, non parum adjuvatur à pulsu arteriarum intercostalium, inter quas medius incedit ductus, quin & in brutis ipsum receptaculum non rarò ab arteriis lumbaribus per medium transeuntibus, quasi perforatur.

Ductus
Thoraci-
cus.

Valvulæ
hujus du-
ctus.

Unico
ostio in
venam in-
feritur.

CAPUT TERTIUM

De Via Sanguinis & Respiratione.

PER *viam sanguinis* intelligimus omnes illas corporis nostri partes, quæ sanguinem continent, totum nimirum *Receptaculum sanguineum*, Cor, cum illi continuis *Arteriis & Venis*. Atq; uti in via ali-

Partes
continen-
tes san-
guinem.

alimentorum continentur & alterantur alimenta, ut abeant in chylum; in Via chyli continetur succus nutritius, qui, ut corpori cedat in alimentum, deducitur in sanguinem per receptaculum chyli & ductum thoracicum; ita in *via sanguinis* continetur liquor ille vitalis & sub ejus forma plures humores heterogenei, qui simul mixti constituunt *sanguinem*, ex quo totum corpus nutritur & fovetur, & simul quando percurrit omnes corporis partes, ad quas arteriæ pertingunt, in singulis ab eodem sanguine secedunt quædam particulæ, quæ in diversis partibus diversæ sunt naturæ, & omnes conservationi corporis inserviunt. Atq; hic finis est, cur & sanguini indies subministretur alimentum per chylum, & chylus unâ cum sanguine circuletur per universum corpus.

Circulationi Sanguinis inservientes partes.

Curfus Sanguinis per universum corpus.

Etenim ubi in vena axillari vel jugulari sinistra sanguini immixtus est chylus, percurrit totum corpus unâ cum Sanguine, quem motum *Circulationem Sanguinis* vocant. Inserviunt motui Sanguinis, *Cor*, sanguinem propellens, *Arteriæ*, sanguinem deferentes ad omnes corporis partes, & *Venæ*, sanguinem ab iisdem partibus revehentes ad Cor.

In illa per totum corpus via hunc cursum servat Sanguis: A dextro Cordis ventriculo propellitur Sanguis per *arteriam pulmonalem* in pulmones, à pulmonibus per *venam pulmonalem* revertitur in sinistrum cordis ventriculum, à quo per *arteriam aortam* propellitur in universum corpus, Arteria illa *aorta*, postquam cor egressa est, & arteriam *coronariam* emittit, quæ substantiæ ipsius cordis sanguinem arteriosum suppeditat, dividitur primò in ramos ascendentes qui Sanguinem mittunt ad caput, per arterias

terias *carotides* & *vertebrales*, ad artus superiores, per *subclavias* & *axillares*, & per *mammarias* ad *mammæ* & *musculos pectoris*. Ramus autem arteriæ aortæ descendens reliquis partibus prospicit per arterias, quas hoc ordine emittit: primò *bronchiales* & *intercostales*, *phrenicas*, seu *diaphragmatis* arterias, ramum *mesentericum*, qui dividitur in tres arterias *cæliacam*, *hepaticam* & *splenicam*; ramum *mesentericum inferiorem*, *emulgentem*, *iliacas*, *hypogastricas*, *crurales*, &c.

Per *venas* autem ab omnibus partibus iterum revehitur sanguis. Sunt *venæ* illæ duùm generum, *venæ Cavæ* rami, qui immediatè inferuntur *Cordi*, & *vena*, quam vocant *Portam*, quæ non *cordi*, sed *hepatis* inferitur per varios ramos, qui per totam *hepatis substantiam* disperguntur, & sanguinem suum infundunt in *venæ Cavæ* ramos ibidem dispersos. Et per hanc *venam portam* revehitur sanguis à *ventriculo*, *intestinis* & *liene*, a reliquis autem partibus omnibus revertitur sanguis immediatè per *venæ Cavæ* ramos.

Venæ sanguinem à partibus reducentes.

Modus demonstrandi motum hunc sanguinis *Circularem* varius est. Primus, cum in vivo animali insigniores rami arteriosi & venosi, in cruribus aliisque partibus detecti, ligantur, ut videamus partem *venarum* ab extremis ad *ligaturam*, sanguine adveniente impleri, alteram verò detumescere; partem verò arteriarum à *corde* usque ad *ligaturam* impleri sanguine, sed illam, à *ligatura* ad *extrema* sanguine destitui, jam ad omnes partes abeunte. Alter modus sanguinis motum demonstrandi, est, cum per *vulnus* vel *venæ* vel *arteriæ* totus è corpore sanguis educitur

Modi varii quibus circulatio sanguinis demonstratur.

ducitur, & liquor aliquis vel aër per idem vulnus ad omnia vasa implenda propellitur. Nec minús necessarium talem motum sanguinis demonstrat apta Receptaculi sanguinei conformatio & admirabilis valvularum in corde dispositio, quod artificium maximè elucet, si per septum medium dividatur cor in partem dextram & sinistram, & cum suis vasis & annexis partibus in circulum explicetur.

Sanguinis
transitus
per pul-
mones.

Respiratio

Quando sanguis à dextro cordis ventriculo propellitur in *pulmones*, non parum in illo cursu suo adjuvatur à motu pulmonum, hinc enim arteriæ & venæ pulmonales ubiq; comitantur ramos arteriæ tracheæ. Ita in foetu, quamdiu continetur in utero, sanguis non fertur per pulmones quia nondum usum respirationis habet. Ille motus pulmonum *Respiratio* dicitur. Aër enim continuò à motu pectoris pellitur intra os & per *tracheam* descendit in pulmones, unde iterum compresso pectore expellitur. Constat ergo *Respiratio* duplici pectoris motu, scilicet *inspiratione*, quando pectus dilatatur, & *expiratione*, quando pectus iterum comprimitur & aër expellitur. *Pulmonum* substantia conflata est ex *vesiculis*, in quas definunt *arteriæ tracheæ*, seu *bronchiorum* extremitates.

Historia Anatomica Partium

*Ad Viam Sanguinis & Respirationem
pertinentium.*

§. I. De Corde.

Cordis
musculosa
fibrica.

CUM in Corde eadem prorsus quæ in aliis musculis reperiantur partes, nihilq; hic occurrat quod

quod non & reliquis musculis commune est, non amplius dubitare licet, quin *Cor* reverà sit *musculus*; Est enim compages fibrarum quæ media sui parte carnosæ sunt & variè intortæ, utrâq; autem extremitate in tendinosas desinunt fibras, nullumq; ab his diversum possidet parenchyma; habet deinde peculiarem membranam fibras carneas involventem, arterias etiam & venas, quæ *coronariæ* vocantur, atq; nervos, qui per totam ejus substantiam, nec in orificiis tantum, dispersi sunt, eodem modo, quo in aliis musculis.

Et primò quidem, quod *fibrarum* ductum attinet, est ille in *Corde*, ut in aliis musculis, uniformis. Omnes enim circa mediam ferè carnem, arcus instar, inflexæ, abeunt in tendinem utrinq; omnium in sinistro ventriculo occurrentium una eademq; intorsionis ratio, ut conus in *stellarem figuram* resolvi possit, & relictum in medio intortarum fibrarum centrum adeo sit tenue, ut non nisi exterioris membranæ cum interiori ibi sit contactus. Descendunt autem *fibræ*, cochleæ instar à dextro sinistrorsum, & à sinistro iterum sursum reflectuntur ad dextrum, ita ut sequens semper fibra præcedente tantillò longius descendat, antequam incurvetur, incurvata verò subeat sequentem, quæ non nisi infra prioris intorsionem inflectitur. Omnium fibrarum principium & finis est circa *basin*, medium autem circa *conum*. *Tendines*, extrema carnum excipientes, in ostiis partim, partim in *monticulis*, seu *lacertis carneis*, intus è parietibus cordis exsurgentibus, conspiciuntur, ubi & *valvulas* componunt & in arteriarum substantiam abeunt. Ita ut nulla fibra utramq; extremitatem habeat in ipsa basi. De ossibus in *Corde* repertis

Fibrarum
ductus in
corde.

idem dici potest, quod de tendinibus, qui in aliis animalium partibus non raro in osseam abeunt durtiem.

Septum
cordis neu-
tquam est
pervium.

Foveæ &
monticuli
in ventri-
culis cor-
dis.

Auriculæ
cordis.

Basis cordis
adhæren-
tia quatu-
or vasa
sanguinea
majora.

Fibræ Cordis ita intorquentur & implicantur, ut efforment duas *cavitates* seu *ventriculos*, per intermedium *septum*, quod impervium est, nullaq; pro transitu sanguinis foramina patentia habet, divisos, quorum *sinister* plures habet carnes, ideoq; solidiores & magis compacti sunt ejus parietes, atq; cavitate suâ ad apicem usq; *cordis* pertingit; *dexter* verò pauciores habet carnes, ideoq; laxiores sunt ejus parietes, nec ad apicem pertingit. In iis *ventriculis* *foveæ* multæ efformatæ sunt à carnosis fibris, quæ exsurgunt quasi in *monticulos* seu *lacertos carneos* modò rotundos, modò tenuiores, quales in dextro ventriculo quinq; vel plures reperiuntur, in sinistro duo tantùm conspectiores, sed crassissimi, fibris variis adhærentes valvulis.

Uterq; *cordis ventriculus* suam habet *auriculam*, quæ est quasi loco mensuræ, quâ cordi sanguinem admetiuntur vena cava & vena pulmonalis, unde & dextra auricula sinistrâ major est. *Basis enim cordis* quatuor adhærent vasa, duæ venæ totidemq; arteriæ, ex quibus quilibet *ventriculus* suam habet venam suamque arteriam, *ventriculus dexter venam cavam & arteriam pulmonalem, sinister venam pulmonalem & arteriam aortam*. Per venam cavam, quæ annectitur auriculæ dextræ, revertitur sanguis ab universo corpore in ventriculum dextrum, unde iterum expellitur per arteriam pulmonalem in pulmones, è quibus refluit sanguis per venam pulmonalem primò in auriculam, mox & ventriculum sinistrum, & ille receptum sanguinem expellit in universum corpus.

Atq;

Atq; hæc est via sanguinis & circulus, quem in cursu suo servat intra *Cor*, cui motui sanguinis determinando inserviunt *valvulae*, quæ tam in orificiis venarum, quam arteriarum in corde sitæ sunt, id efficientes, ne vel per arterias iterum *Cor* ingrediatur, vel per venas exeat sanguis. Earum in qualibet arteria tres occurrunt, quæ *semilunares* vocantur, in vena cava itidem tres, dictæ *tricuspidæ*, in vena verò pulmonali duæ saltem, quas valvulas *mitrales* vulgò appellant.

Valvulae
in orificiis
vasorum
cordis.

Atq; ille *motus cordis*, per quem ita sanguinis cursus & *circulatio* per universum corpus promovetur, *pulsus* communiter dicitur, & quidem *Systole* vocatur, quando cavitas ventriculorum cordis angustior fit & e corde sanguis expellitur, quo motu intumescunt arteriæ, & in variis corporis nostri partibus pulsu manifesto se produnt; *diastole* verò quando ventriculi iterum dilatati à sanguine implentur, notandumq; in *systole* conum cordis ad basin accedere, non autem in *diastole*, uti nonnullis persuasum est.

Systole &
diastole.

In hac sanguinis circumpulsione consistit munus *Cordis*, cujus fibræ carneæ, contractæ, & iterum relaxatæ, cavitates ventriculorum successivè angustant & dilatant. *Sanguificatio* autem *Cordi*, tanquam parti elaboratoriæ, jure adscribi non potest, cum non magis in corde, quam in toto *Receptaculo Sanguineo* (ita enim via sanguinis per universum corpus commodè appellari potest) humores illi heterogenei, qui sub eadem massa circulantur, sensim acquirant formam sanguinis, ejusque induant naturam.

Sanguificatio non
adscribenda
cordi.

Atq; sic abunde patet ad hunc *fibrarum Cordis motum*, quem cum aliorum muscutorum fibris car-

Causa motus
Cordis;

noſis communem habent, non ſatis attendiſſe eos, quicunq; *cauſam motus Cordis* vel ab integræ ſanguineæ maſſæ fermento & efferveſcentia in Cordis ventriculis inter humores diverſæ naturæ, vel ab unica gutta ſanguinis, uti vocant, rareſcente, minùs convenienter deducere conati ſunt.

§. 2. *De Sanguinis circulatione, ejuſq; diverſitate in fœtu.*

Circulatio
Sanguinis.

Præcipua *Cordis*, tanquam muſculi, *functio* conſiſtit in propellenda tota maſſa ſanguinea quaſi in orbem, quem motum *ſanguinis circulationem* nominarunt, quia per arterias à corde ſanguis continuò pellitur in omnes corporis partes, & ab iisdem iterum revertitur per venas in Cor, circulo abſoluto. Quæ *circulatio ſanguinis* eodem tempore diverſa lege contingit in diverſis partibus, & in eodem animali etiam varia eſt ſecundùm diverſitatem temporis.

In Anima-
li aërem
hauriente.

In animali enim jam aërem hauriente & adulto, è dextro cordis ventriculo exiens ſanguis ad pulmones per arteriam pulmonalem, iterum ab iis redit ad ſiniſtram cordis auriculam per venam pulmonalem, & inde per ventriculum ſiniſtrum & arteriam aörtam verſus omnes corporis partes diſtribuitur. A quibus iterum per venas reſlui ſanguinis pars ab inteſtinis, ventriculo, & liene veniens, mediante venâ portâ, & hepatis cavâ, reliqua immediatè venam cavam ingreditur, & inde primò, in dextram auriculam, hinc & ventriculum dextrum revertitur. Et ita *circulum* ſuum abſolvit ſanguis, ad locum reverſus, unde primò diſtributus eſt.

In fœtu.

In embryone verò, dum adhuc intra aquas in utero vivit animal, ſanguis, qui per venam cavam ad dex-

dextram auriculam pergit, non omnis ingreditur ventriculum dextrum, sed ejus pars ex dextra auricula immediatè in sinistrum ventriculum transfunditur per *foramen*, quod *ovale* vocant. Qui verò dextrum ventriculum ingreditur sanguis, non totus inde abit in pulmones, sed maximâ sui parte per *canalem* seu *tubulum arteriosum* in arteriam magnam propellitur. Est itaq; hæc deferentia inter sanguinis motum in animali vivente intra aquas in utero, & vivente in aëre, quod in hoc omnis sanguis, in illo non nisi exigua ejus pars per pulmones transeat, adeoq; ab auricula dextra duplex sit via in arteriam aortam, una per auriculam sinistram & ventriculum sinistrum, altera per ventriculum dextrum & *canalem* proprium. Notandum autem, postquam editum jam est animal & respirationis usum habet, ultimam hanc viam aboleri, cum ille *canalis* obturetur & naturaliter in *ligamentum* degeneret, quemadmodum & *foramen ovale* membrana clauditur. Per aortam in fœtu distributus sanguis, non totus intra fœtum manet, sed ejus pars exit ad membranas & glandulosa corpora utero annexa, indeque novo fœco imprægnata per venam umbilicalem redit ad hep-
par, & cum sanguine reliquo fœtus jungitur. Sic in fœtu uterque cordis ventriculus junctis viribus pellit sanguinem in aortam, quemadmodum etiam uterq; junctim recipit redeuntem per venam cavam. Magna hujus diversitatis necessitas est, quia in fœtu ut longior est via, per quam pellendus est sanguis, nimirum per vasa chorii & cotyledonum, ita & ab iis redeuntis major est quantitas quam in adulto.

Dum

Secretio
humorum
à sangui-
ne.

Dum ita per totum corpus variè *circulatur* sanguis, in diversis corporis partibus, quæ *glandulosæ* sunt & secretioni humorum dicatæ, ideoq; *cribrosæ* convenienter dicendæ, diversas deponit particulas heterogeneas, sed ita, ut in singulis *cribris* ex saltē secedant particulæ, quæ cum poris eorum conveniunt. Et quemadmodum nonnullas particulas ita continuò emittit sanguis, sic alias iterum recipit, quæ, sanguinis conservationi necessariæ, quotidie à nobis assumuntur: Adeo ut *Receptaculum sanguineum* ferviat fluidis variis tum emittendis, tum admittendis & inter se committendis, tum in circum agendis & versùs omnes corporis partes distribuendis.

Cur conti-
nua requi-
ratur cir-
culatio
sanguinis,

Circa *sanguinem* ergo duo examinanda veniunt, nempe primò cur perpetua ejus requiratur *circulatio*; deinde cur modò in ramos majores, tanquam communem alveum colligatur, modò per minutissimos canaliculos & vasa capillaria dividatur. Quod postremum spectat, dividitur, ut faciliùs expellantur secernenda & admittantur recipienda, dum vasorum multiplicitas efficit ut plures à sanguine partes, & quidem faciliùs secernantur, quanto scilicet plures superficiem cribri attigerint. Colligitur autem in ramos venarum majores, tanquam in communem alveum, sanguis, ut à diversis partibus veniens ad statum uniformem reducatur, ubi alvei simplicitas efficit, ut homogeneus evadet sanguis, qui ex diversarum partium canaliculis redux, diversæ est naturæ; Cum enim versùs omnes partes propulsus, non easdem, sed diversas sui particulas in singulis *cibrorum* differentiis deponat, non mirum est si, ex diversis redux, discrepet ab invicem. Motus autem
fan-

sanguinis necessarius est, cum animalium vita alio pacto non constet, quàm ut quolibet momento aliquid perdens corpus, sui restitutionem in singula momenta requirat: Præterea nisi continuo motu fieret particularum concussio, omnes particulæ graves inferiora corporis peterent, solæ leves hærent circa caput vel partes magis elevatas.

§. 3. De Pulmonibus & trachea arteria.

Pulmonum moles, intercedente mediastino, in duas partes dispescitur, quarum utraq; iterum in duos *lobos* dividitur, in brutis verò in plures. Eorum substantia conflata est ex vasis sanguineis, nervis & multiplicibus divaricationibus asperæ arteriæ, desinentibus in levissimas & tenuissimas *membranas*, quæ plurimas *vesiculas* tam orbiculares quàm aliis figuris angulatis præditas efformant, veluti alveolos in favis apum. Hæ *vesiculæ* talem habent situm & connexionem, ut non solum è *trachea* in ipsas, sed & ex una in alteram patens sit aditus, & tandem desinant in continentem membranam, atq; omnes colligantur per *rete* quoddam *mirabile*, in exteriorem membranam desinens, quod vasorum sanguineorum synanastomosin esse non obscure deprehendi potest in Ranis & Testudinibus, ubi hæ vesiculæ clariores apparent. Concurrunt autem & coalescunt eadem in plures *lobulos*, propriâ membranâ circumseptos, communibus vasis donatos, & ramis asperæ arteriæ adnatos, quorum insertio & situs varius est, cum in omnem partem *trachea* cum appensis vasis ad modum arboris per ramos suos dispergatur, & ideoq; hujusmodi divaricationes modò desinant in superficiem pulmonum exteriorem, quæ plana & æqualis esse

Pulmonum substantia ex vesiculis constans.

esse debet modò in angulos eorundem extremos, modò cum contiguis & circumpositis ramis apte connecti & colligi debeant. Inter hos *lobulos* occurrunt observanda quædam *interstitia*, quæ plures continent extensas membranas à lobulis ortas, & in glandioribus animalibus penè æquant latitudinem sesquidigiti per transversum, hæc non ad solam lobulorum distinctionem & nexum facta censenda sunt, sed fortasse, ut aëre intercepto coarctent undiquaque investitos lobulos, & ita multiplicent impetum pressionis.

Tracheæ
arteriæ
cartilagi-
nes.

Aspera arteria vel *Trachea*, via est aëris, quæ œsophago incumbens, ab ore descendit in pulmones, ubi in plures subdividitur ramos. Pars superior in ore dicitur *larynx*, composita ex quinque *cartilaginibus*, *scutiformi*, *annulari*, *arythenoide* utraq; & *epiglottide*, quæ variis musculis instructæ sunt, à quibus moventur, & glandulis, quæ humorem pro oblinenda *trachea* necessarium suppeditant. Inferior tracheæ pars juxta quartam colli vertebram in duos ramos dividitur, qui deinde abeunt in plures ramusculos, qui vocantur *bronchia*, & aperiuntur in *pulmonum vesiculas*. *Bronchiorum* ramos ubiq; comitantur *vena* & *arteria pulmonalis*, unà cum *arteria bronchiali*, quæ bronchiis prospicit, ejusq; vena socia, præterea etiam nervi octavi paris, & vasa lymphatica, quæ haud dubiè à glandulis juxta *tracheam* & pulmones situs oriuntur.

Bronchia
pulmo-
num.

Composita est *aspera arteria* ex talibus *annulis cartilaginosi*, qui integrum non absolvunt circulum, sed à parte posteriori, ubi cum œsophago jungitur *aspera arteria*, membranosi sunt, ne impedian transitum alimentorum per œsophagum; Intermedii sunt

funt hi annuli inter duplicem membranam eos utrinq; investientem, & ubi pulmones ingressa sunt *bronchia*, constant non ex semicirculis, sed plurimis quasi *fragmentis* cartilaginum, quæ per fibras invicem connectuntur.

Bronchio-
rum stru-
ctura.

Pulmonum usus in *Respiratione* elucet, quando ab aëre, per *tracheam inspirato* & à motu pectoris impulsio dilatantur *pulmones*, & iterum, pectore compresso, comprimuntur & aërem in *expiratione* eadem viâ excludunt.

Usus Pul-
monum.

§. 4. De Respiratione.

Respiratio est *motus pulmonum*, quo, cum thorace dilatato & constricto, aërem hauriunt atq; reddunt, quo motu non solum sanguinis cursus adjuvatur, sed & excrementum à sanguine in pulmonibus secretum excluditur, atq; simul, ex nonnullorum mente, aliquid ab aëre separatum cum sanguine miscetur tanquam necessarium vitæ pabulum, quo fluiditas sanguinis promovetur & fermentatio excitatur.

Motus Pul-
monum.

Ad illam concurrunt primò *pulmones*, qui pectoris motum sequuntur, deinde *thorax* sive *pectus* cujus motus à variis fibrarum motricium collectionibus dirigitur, musculis nempe intercostalibus, levatoribus costarum & musculis Diaphragmatis. Illam, quæ à solo Diaphragmate pendet, respirationem lenem seu parvam nonnulli vocant, alteram verò nonnihil fortiolem, musculis intercostalibus, concurrentibus; tertiam sublimem, ubi Diaphragma, intercostales & thoracis muscoli agunt.

Unde de-
pendet?

Licet pulmones propria vi moveri velint nonnulli, alii vero hunc motum nervis ipsorum tribuant, cer-

tum tamen est, pulmonum præcipuum motum dependere à pectore vel dilatato vel compresso, & habere insuper pulmones aliquem in se motum negari non potest, postquam observatum est, *fragmenta illa semicircularum*, quibus intra pulmones constat *trachea*, prædita esse *fibris* quibusdam *carneis*, à quibus in motu suo diriguntur, vix enim ita pectus deprimi potest, ut ex eo, pulmonibus subsidentibus atq; bronchiis compressis, vel aër vel phlegmata ibi hærentia excerni possint, qui motus non parum adjuvatur à *fibris* illis *carneis*, quæ circa *lobulos* & *vesiculas pulmonum* deprehensæ sunt.

Diaphrag-
matis acti-
o in Respi-
ratione.

Diaphragmatis in *respirando* actio in eo consistit, ut reciprocè modò thoracis modò abdominis cavitationem dilatet, cum enim convexâ parte thoracem & concavâ abdomen respiciat, quò minùs fibræ ejus tenduntur vel contrahuntur, eò magis convexum est, eoq; amplius abdomen & thorax angustior, quò verò magis contrahuntur fibræ, eò minor convexa ejus superficies, & thorax amplior, adeò ut in expiratione ejus fibræ neutiquam contrahantur.

CAPUT QUARTUM.

De Variis in via sanguinis occurrentibus Cribris, seu glandulis, cum suis vasis excretoriis.

Cribræ
corporis,
secernen-
tia humo-
res à san-
guine.

DUM in receptaculo suo per totum corpus variè circulatur sanguis, varias deponit particulas in diversis *cribris* quæ elabentem ex osculis vasorum humorem secernunt, & per excretoria vasa eliminant. Illa cribra, communi loquendi modo, *viscera* appellantur, & in iis non aliud reperitur *parenchyma*,

renchyma, quàm hæc variorum vasorum congeries, juncta interdum cum glandulosa substantia, interdum cum vesiculis & plurimis membranis. Et hæc analogia *glandularum* cum *cribro* apprimè explicat *secretionem humorum*, nam quando sanguis per substantiam glandularum transit à vasis capillaribus arteriarum in venarum vasa capillaria, adfunt ibi in singulis partibus peculiare poris, qui certas quasdam sanguinis particulas à reliqua massa fecernunt, quæ in peculiaria vasa excretoria secedunt, & constituent humorem, qui in singulis ferè glandulis reperitur, secretus ad conservationem individui.

Glandulae duplicis sunt generis *conglomeratae* & *conglobatae*; hæc plerumq; pro excretoriis suis habent *vasa lymphatica*, vehentia liquorem limpidum, qui iterum infunditur in sanguinem. Illæ verò, quæ *conglomeratae* sunt, humorem secretum effundunt in peculiarem corporis nostri cavitatem, & tales sunt *Glandulae, Salivales, Hepar, Pancreas, Renes, &c.*

Glandularum discrimen.

Imò & in *nervis*, qui etiam inter receptaculi sanguinei vasa excretoria locum merentur, contenta materia, quæcunq; demum illa sit, quam vel *spiritus animales*, vel *succum nervosum* dicunt, fecernitur in *cerebri cortice*, seu substantia *cineritia*, & excipitur, à *medullari* seu *fibrosa*, unde in nervos distribuitur.

Cerebri corticalis substantia etiam glandulosa est.

In *mammis* etiam non aliter à sanguine fecernitur *lac*, quod in *lacteos tubulos* derivatur, quam alius in aliis glandulis conglomeratis humor, nam falsæ sunt aliorum observationes, qui vel à thoracico ductu, vel à receptaculo chyli lunabari, vel ab utero chylum ad mammas deduci voluerunt.

In mammis lac fecernitur à sanguine.

Historia Anatomica Partium

Quæ glandulosæ sunt nature.

§. I. *De glandulis in genere.*

Glandulæ
sunt quasi
cribra cor-
poris.

Glandulæ
congloba-
tæ & con-
glomera-
tæ.

Glandula non habenda est pro parte corporis vel ociosa, vel superfluis humoribus destinata, sed pro *cribro* quodam fecernente à sanguine humorem, conservationi individui maximè necessarium. Nimirum, cum per arterias sanguis ad singulas corporis partes deferatur, & antequam per vasa capillaria venarum ab iisdem redeat, varias in nonnullis partibus deponat particulas, quæ per peculiaria vasa, excretoria communiter dicta, excluduntur, propriè *cribri* nomen meretur illa circumfusa materia, quæ inter capillaria vasa arteriarum & extrema oscula vasorum excretorium intermedia est, atq; efficit, ut transitus fiat non totius sanguinis, sed quarundam saltem ex eo secretarum partium, diciturq; aliàs *parenchyma*, *affusio*, vel *caro viscerum*. Ita in sanguine post diversorum humorum in se mutuam actionem, diversi generis particulæ, à tota massa separatæ, in singulis cribris sibi convenientes meatus inveniunt. Et qui benè hanc generalem cribri descriptionem animo comprehendit, simul intelliget viscerum omnium, quæ vase excretorio prædita sunt, conformationem. Talia autem *cribra* sunt illa viscera, quæ vulgò *glandulæ* vocantur, quæq; ratione conformationis dici possunt vel *conglobatæ* vel *conglomeratæ*. Illæ Lymphatica vasa excipiunt & emittunt, hæ verò sola vasa excretoria evehencia habent, quæ in peculiare cavitates liquorem à sanguine secre-

tum.

tum immediatè deponunt, ut salivales in oris cavita-
tem, pancreaticæ in intestinum duodenum.

Ipsam *glandularum* structuram si attingamus, utiq; multa nobis imponere specie carnis, comuniter ita dictæ, deprehendemus, quæ reverà sunt *vasa excretoria*. Etenim quemadmodum in renibus peculiaris illius substantiæ, quam pro carne habuerunt antiqui, maxima pars constat ex minutissimis canaliculis & meatibus, per quos urina in pelvim affluit, & quibus circumpositum est verum cribrum pro discernenda urina; Ita etiam magna pars illius substantiæ, quam quasi peculiarem carnem vel parenchyma in glandulis reliquis consideramus, componitur ex variis tubulorum glomeraminibus & vasis excretoriis lymphaticis, nervis, vasis sanguineis, adde & fibris carneis, quibus non solum investiuntur, sed & eas substantiæ suæ intertextas habent. Atq; ex hoc interioris glandularum structuræ examine patet vehementer falli eos, qui in partium descriptione saltem de externa figura solliciti sunt, nec satis attendunt ad minimam & intimam illam partium structuram, per quam omnes in corpore nostro Natura exercet operationes.

Glandularum structura.

§. 2. De Glandulis Conglobatis, earumq; vasis Lymphaticis.

Conglobatæ glandulæ illæ dicuntur, quæ æqualem habent superficiem, ex una quasi sibi continuata substantia conflata, & quæ excretoria habent ejus generis *lymphatica*, quæ liquorem limpidum, seu lympham, vehunt, aquæ purissimæ persimilem, & per tunicarum substantiam transparentem. Hæc *vasa lymphatica* interdum annulari forma venas ambiunt, hæ-

Conglobatarum glandularum excretoria vasa sunt lymphatica.

Motus
lymphæ.

Valvulæ
lymphati-
corum.

Lympha-
ticorum
origo.

Eorun-
dem distri-
butio per
glandulas.

Glandulæ
congloba-
tæ in di-
versis cor-
poris par-
tibus.

hæderæq; instar amplectuntur, per tenuissima fila-
menta illis connexa, & lympa in iis contenta, quæ
semper à circumferentia totius corporis ad venam
axillarem sinistram fertur, si injecto vinculo inhibe-
atur, nodosa externè apparent vasa, & propter mul-
tiplicem *valvularum* in iis occurrentium numerum
inæqualiter tumentia.

Uti certum est his *lymphaticis* omnibus cum *glan-
dulis* esse commercium, ita incertum est, an lym-
phaticorum omnium scaturigo glandulæ sint, hoc
saltem verum, nullum in corpore visum esse lympha-
ticum, quod non vel oriatur à glandula, vel in glan-
dulam inferatur. Illorum autem lymphaticorum
per glandulas has conglobatas talis observatur distri-
butio : Quædam à primis suis fontibus in glandula-
rum superficiem sparguntur, quædam à concava par-
te unius glandulæ in alterius convexam partem per-
gunt, quædam iterum ab earundem glandularum
parte concava ad locum insertionis in venam cavam
exporriguntur, idq; vel immediatè, ut illa lympha-
tica, quæ à capite & partibus superioribus descen-
dunt, vel per intermedium thoracicum ductum, ut
illa, quæ prodeunt à partibus inferioribus. Ita om-
nia hæc lymphatica, quæ à sanguine secretum in
glandulis conglobatis humorem excernunt, eundem
in sanguinem iterum, facto quasi circulo, reducunt.
Reperiuntur tales *glandulæ* in *mesenterio*, inter vasa
excipientia chylum & receptaculum lumbare, circa
venam *portam*, inter lymphatica hepatis & recepta-
culum lumbare, in *lumbis*, in *inguinibus*, circa *pul-
mones*, in *maxillis*, in *collo*, supra *fauces*, sub *axillis*,
in *omento*, alibiq;

Lympha in his glandulis secreta, aliis creditur esse spiritus animalis condensatus, aliis nervorum excrementum, sed rectius dicitur ex sanguine secretus liquor, qui in sanguinem iterum effunditur, & non solum chylum in mesenterio magis fluxilem reddit, sed & ipsum sanguinem crassiores diluit.

Lymphæ
origo &
usus.

§. 3. De Glandulis Conglomeratis & Pancreate.

Conglomeratæ glandulæ ex variis quasi partibus & minoribus glandulis, cum aliqua superficiei inæqualitate, constantes, sola lymphatica evehencia habent, sed alterius planè generis ac illa quæ à conglobatis prodeunt, nam conglomeratarum *vasa excretoria* in peculiare cavitates liquorem, à sanguine secretum, immediatè deponunt, ut *salivales glandulæ* in oris cavitatem, & *pancreaticæ* in intestinum duodenum Atq; hujus generis glandulæ omnes, quarum saltem vasa excretoria hæcenus nota sunt, suppeditant humorem, quo mediante assumptorum prima resolutio instituitur: Unde in ore præcipuè & per totum ductum viæ alimentorum tales glandulæ vel parvulæ variè sparsæ, vel in corpora insignia coagmentatæ reperiuntur, & si quæ videantur extra canalem alimentorum sitæ, ut glandulæ oculorum & narium, earum tamen humor tandem ab oculis in nares, & à naribus in os derivatur.

Conglo-
meratæ
glandulæ
quomodo
differunt
à conglobatis.

Illa quæ de *Pancreatis* ductu ejusq; *succo* Recentiorum diligentia invenit, viam aperuerunt reliquarum glandularum & vasis inveniendis & usui agnoscendo. Etenim in *pancreate*, seu glandula illa conglomerata, sub posteriore ventriculi parte sita, præter arterias, venas & nervos, peculiaris alius & insignis *ductus* reperitur, qui à multis ramulis, per totam ejus substantiam

Pancreas
glandula
conglomerata.

Ejus ductus.

Succus
pancreati-
cus.

stantiam dispersis, in unicum truncum collectus, secundum ejus longitudinem fertur & in intestinum duodenum aperitur, juxta meatus biliarii ingressum, cum quo nonnunquam eodem osculo jungitur. Per hunc eructatur *succus* in ipsa glandula à sanguine secretus, quem naturaliter subacidum esse contendunt nonnulli, ideoque cum bile, sale volatili abundante, blandam fovere effervescentiam & naturæ amicam in statu sano, in morbooso verò modis variis depravatam. Proprie autem chylum diluit & fluidiorem reddit, ut expeditius penetret per vasa Lactea.

§. 4. *De Hepate, Vesicula felle & ductibus biliaris.*

Hepar est
glandula
conglomerata.

Habuerunt Antiqui *Hepar* pro sanguificationis organo & venarum principio. Sed ejus naturam rectius intelliget, qui generalia de *cribro* proposita animo comprehendit. Dantur enim in *hepate*, ut in reliquis glandulis, vasa sanguinem advehentia; datur *canalis excretorius* à sanguine secretam bilem excipiens, & datur adhuc quædam peculiaris substantia, quæ reverà *glandulosa* est, contexta ex plurimis *lobulis*, qui compositi sunt quasi ex *acinis* quibusdam glandulosis, exhibentibus veluti racemorum congeriem, & involutis propria circumambiente membrana. Adeo ut hepar reverà sit glandula conglomerata, uti maximè in piscium jecore apparet, quod omnimodam cum pancreate & thymo similitudinem habet, præcipuè si contentus sanguis crebra aquæ injectione eluatur.

Situm est hepar in infimo ventre sub diaphragmate, maximâ sui parte dextrum occupans hypochondrium, dividiturque in tres lobos, majorem, minorem

rem & minimum, ex quibus prodeunt totidem *ductus bilarii*, qui uniti junguntur cum ductu *vesiculæ felle*, & *bilem* in hepate secretam deducunt ad intestinum duodenum. Præter hos ductus excretorios, & peculiarem substantiam glandulosam, quæ ab affusione sanguinis rubicunda est, spoliata autem sanguine candida vel potius subflava, habet etiam hepar venas duas, Cavam & Portam, arterias, nervos, atque præter membranam communem, involventem totam ejus substantiam, etiam *capsulam*, vel membranam crassiolem, quæ portæ truncum & *porum bilarium* involuit. Notandum autem nullas dari anastomoses inter truncos venæ portæ & cavæ in hepate, sed non nisi per capillaria vasa sanguinem ex una in alteram transire. *Vasa lymphatica* circa Hepar visa, à glandulis conglobatis Hepati adnatis oriri probabile est.

Ductus bilarii.

Vasa Hepatis.

Inter cavæ & portæ ramos nulla anastomosis.

Ex dictis patet sanguificationem hepatis non amplius jure adscribi posse, cum & nulla illuc ferantur vasa Lactea, & quæ de colore hepatis & sanguinis à læso hepate vitiis in hanc sententiam afferuntur, longè aliter se habere experimentis demonstrari possit. Præcipuum autem munus *Hepatis* est *bilem* à sanguine separare. De hujus origine, motu & usu diversæ opiniones apud Anatomicos & Practicos leguntur. Circa originem, non dubitandum est, quin, si alibi urina, alibi humores alii, sic in hepate bilis, velut per cribrum, separetur, licet non constet, an secedat à sanguine, qui per arteriam hepaticam, an ex sanguine, qui per portam infunditur hepatis, an ex utroque. De bilis motu, certum est, illam naturaliter ab hepate & vesicula felle versùs intestinum fer-

Hepatis officium.

Bilis origo & motus.

Qua via
ad vesicu-
lam deri-
vatur.

ri, incertum autem quâ viâ ad vesiculam derivatur bilis, an per proprias *radices*, an per *meatum cysticum*, an in *glandulis* ejus *miliaribus* secernatur. Quid in via alimentorum effusa agat bilis circa resolutionem assumptorum, & resolutorum præcipationem, Chymicorum erit determinare. Inter alios autem usus, hic probabilis est, quod quasi clysteris naturalis vices obeat, & fœces ad excretionem stimulet.

§. 5. De Liene.

Lienis
structura.

Situs est *Lien* in sinistro hypochondrio, de cujus usu pauciora & minùs certa hætenus nota sunt. De ejus autem structura certum est, membranarum esse congeriem, quæ in cellulas efformantur, veluti in favos apum, in quibus restitans sanguis & stagnatione sua grumofus evadens, antiquis imposuit quasi peculiare esset parenchyma, & ideo excrementum melancholicum hic colligi crediderunt. Cur autem in hoc viscere stagnet sanguis, manifesta ratio ex ejus structura peti potest, cum ex arteriis lienis immediate in cellulas effundatur sanguis, in quibus, quia capaciores sunt quàm arteriarum extrema, moram aliquam trahere debet, antequam per venas redire possit.

Vasa lie-
nis.

Præter arterias, venas & nervos, atque sanguinem in membranaceis cellulis stagnantem, observantur in *Liene* corpuscula copiosissima, sed minuta, figurâ ovali & colore albo, quæ, licet *glandulosa* sint, eorum tamen excretoria vasa adhuc incognita sunt, nisi pro his sumantur *lymphatica*, quæ in *Liene* copiosissima reperiuntur.

De *vase brevi* innotuit per legem Circulationis sanguinis, nihil hac via ex liene ad ventriculum deferri posse.

§. 6. De Renibus & capsulis atrabilariis.

Renum
structura
glandulo-
sa.

Reperiuntur in Renibus eadem, quæ in reliquis glandulis partes. Sunt enim hic vasa sanguinea, venæ nempe & arteriæ, antiquis *emulgentes* dictæ, & peculiaris substantia, quam pro carne habuerunt veteres, cum tamen maxima ejus pars constet ex minutis *canaliculis* & meatibus, per quos urina in *pelvim* affluit, & quibus circumpositum est verum *cribrum glandulosum* pro secernenda *urina*. Etenim tota illa substantia, quæ ab arcubus vasorum inflexis ad superficiem exteriorem reperitur, minimarum glandularum congeries est, quæ sanguineis vasis circumfusæ sunt, & correspondent urinae vasis seu *tubulis membranaceis*, ex quibus coalescit Renum moles ab arcubus vasorum usque ad centrum, & hi in quibusdam, velut in fasciculum collecti, in formam *papillæ* desinunt. Ita in Renibus ex sanguine fecernitur *urina*, quemadmodum in aliis glandulis humores reliqui. Et hæc continuatio vasorum sanguineorum cum vasis excretoriis facillimo experimento demonstrari potest, injectâ per arteriam aquâ, quæ inde reditum sibi invenit per *ureteres*, ita enim vocantur illa vasa, quæ hic sunt tanquam excretoria & Urinam secretam deducunt ad *vesicam*. Illorum *ureterum* ductus plane inæquales sunt, nec ubiq; ejusdem crassitie.

Secretio
urinæ.Ureterum
ductus in-
æquales.

Renibus adjacent illæ glandulæ, quas *Renes succenturiatos* vocant, vel *capsulas atrabilarias*, quæ licet venis, arteriis, nervis, & cavitate manifesta præditæ sint, illarum tamen verus usus hætenus ignotus est.

Glandula-
rum rena-
lium usus
ignotus.

CAPUT QUINTUM.

De Partibus conservationi speciei dicatis, nempe organis generationis in utroq; sexu.

Organa
generatio-
nis in vi-
ris.

PARTES *conservationi speciei* inservientes, sunt *organa generationis* in utroq; sexu. In viris occurrunt, primò vasa sanguinea *spermatICA* & *præparantia* dicta, quorum arteriæ sanguinem pro materia feminis ad testes vehunt, deinde *testiculi*, cum *epididymidibus*, semen elaborantes, & *prostata* suppediantes humorem pro feminis vehiculo, denique vasa excretoria & viæ, per quas hi ex sanguine secreti humores excernuntur. Illa vasa excretoria vel confluunt in canales plures, sed angustos, ut brevissimi canaliculi *prostatarum*, vel in cavitates amplas, ut illæ *vesicularum seminalium*, in quibus semen aliquandiu asservatur, vel in unicum meatum, sed longum & angustum, ut duo illi canaliculi *vasorum deferentium*, qui in *urethra* aperiuntur, unâ cum ductibus *prostatarum*.

Organa
generatio-
nis in mu-
lieribus.

Quod *organa generationis* in *mulieribus* attinet, certum est, ex ovo generari etiam animalia illa, quæ *vivipara* dicuntur, adeo ut mulierum *testes* reverà sint *ovaria*, continentia *ova*, involuta communi quadam tunica, quemadmodum & *uterus* cum *tubis* analogus est *oviductui* oviparorum animalium. Nec aliud in mulieribus datur *semen*, præter hæc *ova*, quæ post *fæcundationem*, quocunq; demum modo à femine virili factam, delabuntur per *tubas* in *uterum*, eiq; junguntur per intermediam substantiam glandulosam, *placentam* dictam, in qua à sanguine matris

tris separatur succus nutritius, qui per *venam umbilicalem* corpus fœtus ingreditur. Deinde tunicae ovi sensim excrescunt in membranas fœtus.

Membranae fœtus tres sunt; Exteriorem *chorion* dicunt, per quam sparguntur *vasa sanguinea umbilicalia*, quæ nempe arteriæ & una vena; interiorem *amnion*, & hæc proximè ambit fœtum humoremq; continet, in quo natat fœtus. Inter illas media est *allantoides*, quæ non totum fœtum ambit, & in hanc excernitur urina fœtus per *urachum*, qui est quartum *vas umbilicale*. Et quemadmodum arteriæ umbilicales sanguinem expellunt extra corpus fœtus ad vasa chorii & placentam, ita vena umbilicalis, quæ hepati fœtus inseritur, eundem à placenta refluxum & succo nutritio imbutum defert intra corpus fœtus. Notandum enim in fœtu utrumq; cordis ventriculum sanguinem immediatè expellere in aortam, & utrumq; etiam recipere sanguinem per venam cavam redeuntem. Et in hunc finem in fœtu occurrit *unio* quædam *vasorum Cordis*, per *canalem arteriosum* & *foramen ovale*.

Fœtus
membranae.

Unio
foram
Cordis in
fœtu.

Historia Anatomica Partium

Generationis in utroq; sexu.

§. 1. *De virorum partibus Generationi dicatis.*

ORgana *conservationi speciei* inservientia in *viris*, sunt primò illa vasa, quæ materiam seminis deferunt ad testes, deinde, quæ ex illa materia, five

sive sanguinea sola, sive sanguinea simul & nervosa, particulas feminales fecernunt, & denique, quæ secretas feminis particulas deferunt vel ad illa vasa in quibus aliquandiu asservantur, vel ad illa, quæ semen ejaculantur.

Vasa sper-
matica
sanguinea.

Vasa sanguinea, quæ ad testes pertingunt, sunt *venæ & arteriæ*, vulgò *vasa spermatica* vel *præparantia* dicta. *Vena* vario & tortuoso ductu implicatur circa *arteriam* sociam, quæ recto ductu fertur. Præter sanguinea vasa ad sunt & hæc *nervi* atq; *vasa lymphatica*, quæ omnia, quasi in fasciculum simul collecta, prope ostium processus peritonæi, non autem per ipsum processum, extra abdomen feruntur.

Testium
substantia.

Testium substantia tribus involuta est *membranis*, & constat ex glomeramine plurimorum *vasculorum* exilium, quæ serpentino ductu feruntur. Ex ejusmodi etiam vasculis componitur corpus illud quod testibus incumbit, & *Epididymis* dicitur, terminaturque in *vas deferens*. Est tamen hæc differentia, quod *testes* ex variis ejusmodi ductibus implicatis constent, *epididymis* verò ex uno tantum & continuato, itidem, ut in testibus, serpentino gressu variè inflexo, sed qui, ubi in vas deferens abiit, rectus & crassior evadit.

Epididy-
mis.

Vasa defe-
rentia.
Corpora
nervosa
spongiosa
texturæ
sunt.

Vesiculæ
feminales.

Vasa deferentia desinunt in urethram, sitam inter penis *corpora nervosa*, quæ membranaceæ & spongiosæ texturæ sunt, ut in ejaculatione feminis distendi possint. Vasis deferentibus adhærent non solum *vesiculæ feminales*, sed & glandulæ illæ, quæ *prostata* dicuntur. *Vesiculæ feminales*, in varias cellulas efformatæ, sunt feminis, in testibus secreti, receptacula, in quibus aliquandiu asservatur, donec

ex-

excernatur per *vasa ejaculantia*. Prostatae sunt glandulosæ naturæ, nonnullis dictæ *corpus glandosum*. Varios habent ductus excretorios, qui in *urethram* aperiuntur pluribus ostiis, atq; humorem suppeditant pro oblinenda urethra, qui & vehiculum est feminis.

Prostatae.

§. 2. De Mulierum partibus generationi inservientibus.

Mulierum partes generationi dicatas descriperunt veteres, tanquam planè conformes & analogas partibus Virorum, cum tamen hæc in diverso sexu ejusdem speciei instituta partium similitudo non omnino Naturæ conveniat, sed rectius analogia quædam deprehendatur inter partes genitales, quæ occurrunt in omnibus animalibus ejusdem sexus, sed diversæ speciei. Et qui hoc modo accuratius examina-verit singula, evidenter deprehendet, diversarum specierum foeminas, tam *viviparas*, quàm *oviparas*, in eo omnes convenire, quod contineant 1. *Ovarium*, seu vesiculas inclusas membranis, unde & sponte separantur tempore convenienti & per artem illas extrahuntur, 2. *Oviductum*, seu canalem quendam patentem & introrsum versùs ovarium, & extrorsum. Atque hæc nomina saltem partibus genitalibus *oviparorum* animalium jam diu attributa sunt, quæ tamen etiam analogo prorsus modo conveniunt partibus *viviparorum*. Etenim non minùs in his per *ovaria* intelligi debent illa corpora, quæ antiqui *Testes* dixerunt, & semen fluidum, quod iis falso attribuerunt, non aliud hic datur, quàm illa in *ovo* contenta materia, adeo ut fictitia omnino sint illa vasa, per quæ vel ad uterum ipsum, vel

Analogia inter partes genitales oviparorum & viviparorum.

vel collum ejus, materiam feminis foeminini à testibus deducere veteres conati sunt. Reperiuntur quidem in uteri collo & canale breves alii & angusti ductus, à glandulosa substantia, ibidem sita, oriundi, at qui non semen in testibus elaboratum, sed materiam saltem aliquam in glandulis secretam effundunt ad vias illas lubricandas, quæ hæcenus aliis nomine feminis muliebris imposuit, & ejusdem planè naturæ est, ac humor ille, qui in prostaticis virorum in eundem usum fecernitur. Per *Oviductum* autem indicamus non solum *Tubas* uteri, quas antiqui falso impervias esse crediderunt, sed etiam ipsum *uterum* cum ejus *collo* & *canale*, quem *vaginam* vocant.

Ovaria, quæ veteres *Mulierum testes* appellarunt, plurimis constant *vesiculis*, quæ humore limpidi, & qui coctione coagulatur & concrefcit, plenæ sunt, atq; præter membranam, cuilibet propriam, etiam aliâ communi involvuntur in viviparis, in quibus duo sunt ovaria, utrinq; unum. In oviparis autem ova nullâ communi continentur membrana, sed in unum quasi racemum coacervata sunt. Differunt nonnihil hæc, quæ in utroq; animalium genere reperiuntur, *ovorum* species. Et licet in omnibus, post foecundationem, animalis compages & prima contineantur lineamenta, in aliquibus minùs, in aliis magis manifesta, hæc tamen observanda venit differentia, quod in *ovis oviparorum* jam exclusis, ad sit alimentum pro nutritione pulli in ovo, adeoq; illa toto incubationis tempore nullum exterius adveniens desiderant alimentum, & præter incubationem & fœtum, nihil ulterius post exclusionem à Matre accipiant. At in *viviparorum ovis* notandum, quod hæc foecundata & in uterum delapsa, requirant

Ovaria
mulierum.

Differen-
tia inter
ova ovipa-
rorum &
viviparo-
rum.

rant exterius aliquod alimentum, dum, adveniente ab utero nutritio succo, in novum quasi excrescunt ovum, adaucto sensim contento foetu. Hinc viviparorum ova longiorem in utero moram trahunt, ut ab uteri affluentibus succis hauriant illud nutrimentum, unde & foetus contentus augetur, & crescunt involventes membranæ.

Quod *Oviductum* attinet, est ille in avibus & pennatis simplex, & unicum saltem in utraq; extremitate ostium habet, illudq; quod cavitatem abdominis respicit, & ovario correspondet, *infundibulum* dicitur. In nonnullis autem animalibus duplex est oviductus, & quidem ita, ut in quibusdam circa medium divisus sit, & circa extrema utrinq; in unum ostium concurrat, ut in pisce, quem canem *Carchariam* dicunt, in aliis autem circa extrema illa interiora, quæ abdomen spectant, divisus manet, & in Muliere *uteri Tubæ* dicuntur, in brutis verò quadrupedibus *uteri cornua*. Extremitas illa *Tubarum* uteri, vel oviductus, quæ libera propendet, ejusdem planè in utroq; genere, nempe avibus, & homine ac quadrupedibus figuræ est, præcipuè quando aquæ immissa consideratur, ubi *foliaceum tubarum ornamentum*, quod ita nonnullis dicitur, eleganter se explicat. Adhærent his tubis illa uteri *ligamenta*, à peritonæo orta, quæ *lata* vocantur.

§. 3. De *mutatione, quæ ovo accidit in ovario, seu ovi fecundatione.*

Quæ ovo in ovario accidit mutatio, dicitur communiter *fecundatio* vel *conceptio*; & illam fieri probabile est, à subtiliore *seminis virilis* parte ad ovarium delata, non quidem per tubas uteri, sed potius per vasa uteri sanguinea, quæ pars subtilior seminis

Oviductus, seu uterus.

Modus quo ovum fecundatur.

Modus
quo ovum
ab ovario
liberatur.

minis in utero communicatur sanguini, fortè haud
ablimili modo, ac videmus vires medicamentorum,
quæ externè adhibentur, & eorum etiam, quæ in-
tùs assumpta sunt, subtiliorem partem in toto ali-
mentorum ductu statim in sanguinem transire. San-
guis autem, hac vi feminali imbutus, ad ovarium
lege circulationis perveniens, ovorum vel unum
vel plura eo modo alterat, ut fœcunda fiant. De-
inde ovum fœcundatum à membranis ovarii, quibus
involvitur, ita liberatur, quatenus post conceptio-
nem tunicæ multis sanguineis vasis opacæ conspici-
untur, & sequenti tempore inter tunicas illas *glandu-
losa* quædam materia, globuli figuram repræsen-
tans & sensim accrescens, ovum undiq; comprimit,
donec illud per foramen in medio conspicuum, ruptâ
ovarîi membranâ, expellat. Immediate ante &
post expulsionem ovi reperitur hæc substantia *glandu-
losa*, & tandem post elapsum ovum sensim eva-
nescit. Quemadmodum autem dubium est, unde
huius corporis materia oriatur, & quomodo iterum
absorbeatur, ita & modus, quo virile semen ovum
alterat, incertus est.

Transitus
ovi ab o-
vario in
uterum
per Tu-
bas.

Quod transitum spectat & viam ovi ab ovario in
uterum, cum certum sit, post conceptionem, à san-
guine, feminali vi imbuto, mutata quædam ova in-
tra oviductum recipi, atq; hoc in avibus, piscibus
& serpentibus fiat per patens ostium oviductus, ab-
dominis cavitatem respiciens, ita in mulieribus &
quadrupedibus hoc eodem modo per Tubas uteri
fieri, neutiquam negari potest, præcipuè cum 1.
nulla alia è testibus in uterum detur via, nam ficti-
tia omninò sunt illa vasa, quæ nomine *vasorum de-
ferentium* in mulieribus descripserunt antiqui, 2.
tubæ

tubæ orificium fibris motricibus instructum esse, evidentissimum sit, & illud ipsum testiculum seu ovarium amplecti non raro observetur, 3. non infrequens sit in tubis ova delapsa reperire, imò & in tubis ipsum foetum repertum testentur variorum observationes, 4. deniq; orificium tubæ in avibus & quadrupedibus omnibus ejusdem sit figuræ.

§. 4. *Mutatione quæ ovo accidit in uterum delapso, & de foetus membranis atq; vasis umbilicalibus.*

Omnis illa mutatio quæ ovo viviparorum contingit jam in uterum delapso, adauctis sensim membranis ejus & inclusis humoribus, ad hæc tria referri possunt, nempe foetus intra ovum *productionem*, *incrementum* & *eruptionem*. Primò enim ovi *membranae* augentur & excrescunt cum annexis *umbilicalibus vasis* & contentis *humoribus*, deinde foetus inclusus augetur ab iis ad uterum affluentibus succis, per *venam umbilicalem* in corpus foetus derivatis; deniq; acquisitâ in utero debita structura prodit in lucem ruptis membranis involventibus.

Membranae foetus tres sunt: *Amnios*, *allantoides* & *chorion*. Illarum exterior *chorion* est, quæ vasa sanguinea recipit à foetu ad *placentam* abeuntia, & ab ea ad foetum redeuntia, nullumq; sibi proprium in civitate sua humorem continet. Primis à conceptione temporibus libera reperitur, deinde verò utero annectitur per substantiam quandam glandulosam, quæ intermedia est inter extremitates vasorum uteri & membranarum foetus, atq; nutritium succum ab uteri vasis secernit in foetus alimentum. Secunda est *allantoides*, quæ non undiq; ambit foetum, sed funiculi um-

Membranae Foetus.
Chorion,

Allantoides.

Amnios.

bilicalis fini adnascitur, & urachi prolongatio quædam ac dilatatio est; exporrigitur in nonnullis animalibus in duo quasi brachia, quæ ad uteri extremitates intra chorion protenduntur, & cornua implent. Continet hæc membrana humorem urinosum, qui, crescente fœtu, sensim augetur. Tertia tunica, *amnios* dicta, interior est & proximè ambit fœtum, humoremq; continet, cui fœtus innatat, quem nutritium esse supponunt nonnulli, cum prorsus idem sit cum eo, qui in embryonis ventriculo reperitur. Vasis sanguineis eodem ferè modo, quo chorion, spargitur hæc tunica.

Vasa fœtus
umbilicalia.

Vasa sanguinea, quæ ad fœtum pertinent, communi vocabulo *umbilicalia* dicuntur, quia in funiculum quendam collecta & conjuncta *umbilicum* pertranseunt. *Arteriae* oriuntur ab ipsa aorta, quæ in hæc vasa quasi elongari videtur, ubi prius in ramos iliacos divisa est, & vesicam utrinque perrepantes *urachum* comitantur usque ad finem funiculi, atque inde variè dispersæ sanguinem extra corpus fœtus distribuunt ad membranas & placentam. *Vena*, (quæ in fœtu humano simplex est, tam intra corpus fœtus, quàm extra in funiculo, in brutis autem corpus fœtus, egressa in duos ramos dividitur) ab iisdem partibus revehit sanguinem, & unà cum sanguine, humorem nutritium defert intra corpus fœtus, cuius hepati inseritur & in *portæ sinum* exoneratur, sed ita tamen, ut non per hepatis substantiam distribuatur sanguis hic & liquor cum sanguine delatus, sed per peculiarem alium *canalem venosum* in cavam abeat. Quartum funiculi umbilicalis vas *urachus* est, qui à vesica ortus in *membranam urinariam* exoneratur, in aliis manifestâ fatis, in aliis angustiore cavitate.

Om-

Omnia illa umbilicalia vasa foetu jam in lucem edito, ideoq; usu eorum cessante, in ligamenta degenerant. In partu verò abscissa sui semper in infimo ventre relinquunt vestigium, quod *umbilicam* dicimus.

§. 5. De Placenta uterina & foetus nutritione.

Substantia illa, quæ intermedia est inter uteri & foetus vasa sanguinea, & per quam utero chorion annectitur, in nonnullis animalibus in unum locum colligitur, & *placenta Uterina* dicitur, vel *hepar uterinum*, quale in Muliere reperitur; in aliis verò, uti ruminantibus animalibus, vasa sanguinea per totam superficiem chorii sparguntur, quibus hinc inde adhærent particulæ quædam glandulosæ, quæ uterinis glandulis respondent, & quia illa corpora, quæ à parte uteri reperiuntur, in ovibus & capris quasi acetabulum quoddam obtinent, & concavam habent superficiem, instar cupulæ glandis, ideo *cotyledones* in aliis etiam animalibus eadem corpora plerumque vocantur. In iis autem animalibus quæ unicam obtinent placentam, est illa soli chorio propria, nullâ ejus parte adhærente utero.

Placenta
uterina.

Ufus *placentæ* est, ut à sanguine Matris secernat humorem aliquem nutritium, qui intra sanguinem foetus recipitur. Nullas autem dari inter vasa uteri & foetus vasa immediatas anastomoses, adeoque sanguinem Maternum ne membranas quidem ovi unquam penetrare, demonstrati potest tum primis à conceptione diebus, quando ovum in oviductu omnino liberum reperitur, tum circa instantem partum, quando placenta vel cotyledones in duas partes dividi possunt, unâ adhærente ovo, alterâ utero, nullâ sanguinis guttulâ in illa divisione observandâ.

Foetus
Nutritio.

Qui-

Nulla La-
cteæ vasa
feruntur
ad ute-
rum.

Quidam duplici via nutriri foetum arbitrantur, pri-
mis quidem temporibus per solum umbilicum, à
seroso humore per placentam à sanguine matris in
sanguinem foetus transmissio, procedente verò tem-
pore, simul etiam per os, assumpto amnii liquore.
Quicumq; autem ductus Lacteos vel Lymphaticos,
lac vel lympham immediate ad uterum pro foetus
nutritione deducentes, observasse sibi videntur, elu-
sos fuisse Lymphaticis vel Lacteis, ad communem
receptaculi cursum abeuntibus, clarissime patet ex
ipsa Lacteorum natura, quorum veræ distributioni
hi ductus uterini omnino repugnant.

CAPUT SEXTUM.

*De Partibus Sensui inservientibus, Cerebro, Ner-
vis & sensuum exteriorum organis.*

Enumera-
tio parti-
um, quæ
ad sensus
concur-
runt.

PARTES sensui dicatæ, sunt *Cerebrum, nervi, & sensuum exteriorum organa*. Et quidem no-
tandum in omni sensu occurrere, primo *objectum*
exterius afficiens organum, deinde ipsum *organum*
in animato corpore, illam objecti impressionem ex-
cipiens, deniq; *nervos*, qui eandem eò deferunt, ubi
proprie fit sensibilem perceptio, nempe ad *cere-
brum*. Objecta sensibilia vel immediate applican-
tur organis nostris, uti *sapida, odorata, & illa quæ*
tactum afficiunt, quando nimirum extremitates ner-
vorum in *lingua, naribus, & per totam cutem* di-
spersas vellicant; vel per intermediam aliam ma-
teriam agunt in organa nostra, ut ea quæ *visum* af-
ficiunt, per intermedios *radios lucis*, qui per *tuni-*

cas oculorum transmissi, in *humoribus*, & præcipuè *crystallino*, certo quodam modo franguntur, & ita colliguntur, ut in fundo oculi pingatur imago objecti, quam *cerebro* repræsentat *nervus opticus*, per *tunicam retinam* expansus; objecta sonora organum *auditus* afficiunt per intermedium *aërem*, cujus motus tremulus ab objectis percussis resultans & *tympano* vel membranæ auris communicatus, ita movet & *ossicula auditus* & *aërem* internum, ut per *cochleam* dispersæ nervorum propagines istam sensationem percipiant.

Atq; ita in sensuum organis dispersæ nervorum extremitates objectorum sensibilibus impressiones ad *sensorium commune* deferunt, quod licet in *cerebro* esse negari non possit, neutiquam tamen ejus sedi, vel *glandula pinealis* vel alia aliqua cerebri pars certò assignari potest, hoc autem certum est, *duplicem* esse *cerebri substantiam*, ex qua omnes ejus partes constant, *albam* nimirum, quæ fibrosa est, atq; nervorum continuatio, & *cineritiam*, quæ fibris caret, & albæ circumfusa est; in *cineritia*, quæ glandulosa est naturæ, separatur materia, quæ per *albam substantiam*, cum nervis continuatam, distribuitur, quæq; & sensus & motus instinctum dat partibus corporis, & nonnullis dicitur *succus nervosus*, communiter, *spiritus animalis*. Duplex hac substantia in cerebello ita quasi per lamellas distributa est, ut secundum longitudinem per medium dissectum cerebellum exhibeat figuram ramorum arboris. In *cerebro* autem dum variè circumvolvitur, non solum in superficie exteriori varios format *anfractus*, sed & in interiori parte, varia *tubercula*

Enumera-
tio parti-
um Cere-
bri.

cula constituit, *processus*, *meatus* atq; *cavitates*, quibus varia ab antiquis indita sunt nomina.

E medulla
cerebri
oriuntur
Nervi.

A substantia cerebri alba ejusq; medulla oblongata oriuntur intra calvariam decem nervorum paria, quibus annumerandi alii nervi è toto ductu spinalis medullæ exeuntes, qui nervi ad omnes corporis partes distribuuntur. Fibræ nervorum ita colligatæ & sibi mutuò insertæ sunt, ac per longos ductus extensæ, ut, vel levi ictu commotæ, sensum vegetum in communi sensorio excitent, sive ipsæ nervorum fibræ ita tensæ sint, ut, aliqua sui parte percussæ, totæ tremant, adeoq; vim sentiendi excitent, sive spiritus contenti per earum interstitia, velut tubulos impellantur, & instar lucis, vel ætheris, irradiant nervorum fibras & totum corpus.

Tota cerebri moles duabus *membranis* involvitur, quæ *Matres* vel *meninges* vocantur, *dura* scilicet & *pia* seu *tenuis*. In illa sinus sunt quatuor, in quos desinunt vasa sanguinea à cerebro reflua & continuantur cum venis jugularibus.

Historia Anatomica Partium, *quæ sensui inserviunt.*

§. 1. De Membranis extra & intra Cranium.

Pericranium.

Fibræ è musculis, qui in cranium inferuntur, exeuntes constituunt membranofas quasdam collectiones, quæ nomine *pericranii* & *periostii* apud Anatomicos communiter veniunt, id quod & in aliis corporis nostri partibus deprehendimus, & quia inter has pericranii fibras & membranam craffio-rem, cerebrum involventem, per intermedias futuras

turas cranii, est insignis communicatio, in foetu præcipuè, ideo crediderunt à membrana illa, seu *dura matre*, uti vocant, oriri *pericranium*, cum potius credibile sit illam huic debere originem.

Constat autem *dura Mater*, seu *dura meninx* duabus arctissimè sibi cohærentibus membranis, cerebrumq; & cerebellum ita involvit, ut & utrumq; ab invicem separet, & cerebrum superius in duas partes laterales dividat, in quibus interstitiis ita replicatur hæc membrana, ut *sinus* quosdam, seu cavitates, efformet, quæ communiter *quatuor* numerantur; Primus vocatur *sinus falcis*, qui secundum longitudinem cerebri situs est, ita dictus à figura falcis, quam *dura Mater* resecta eo loco refert, atq; hic sinus à fibris membranosis in plures alios *minores sinus*, seu anfractuosas cellulas, non raro dividi videtur, quæ tamen eadem numero non semper occurrunt; Secundus & tertius *sinus laterales* sunt, siti inter cerebrum & cerebellum, atq; utrinq; desinunt in *jugulares venas*; quartus *sinus* in medio situs est, ubi concurrunt reliqui, & in eum desinit illa *vena*, quam vocant *magnam Galenicam*, quæ à partibus cerebri interioribus sanguinem revehit, quemadmodum à partibus cerebri exterioribus redeuntem sanguinem colligunt reliqui sinus, per venas, quæ in sinum falcis nonnihil oblique & antè spectante ductu inseruntur, quâ insertione inhibetur sanguinis recursus, ne nimium sit impetuosus, quemadmodum & in cranio, antequam per illud exeunt venæ jugulares, utrinq; ampla, tortuosa & *ossea specus* excavata est, durâ meninge obducta, in qua reconduntur *vena jugulares*, tanquam sanguinis quodam diverticulo, ne nimis confertim in cor

Dura Mater vel meninx.

In ea varii sinus.

Venarum insertio in sinus.

irruat. Adeo ut *sinuum* omnium officium sit excipere sanguinem à cerebro & cerebello redeuntem, eundemq; in *venas jugulares* infundere, in quas desinunt sinus laterales. Meningi huic, vel membrana duræ, nonnulli attribuunt motum, quem tamen nullum habet, uti nec cerebrum ipsum, nisi quem accipiunt à vasis sanguineis arteriosis, quibus satis conspicuis prædita est hæc membrana.

Pia Mater
& mem-
brana
Arachnoi-
des.

Secunda membrana *pia Mater*, seu *Meninx*, vocatur, quæ tenuior est & non solum cerebrum & cerebellum immediatè involvit, sed & eorundem partes, anfractus, hiatus, laminas, vasa & ventriculos. Medullam spinalem investit etiam tertia membrana, *Arachnoides* dicta, sita inter duram & piam Matrem.

§. 2. De Cerebro, ejus substantia, structura, partibus, & Nervis.

Cerebri
substantia
duplex.

Cortex
cerebri
glandulo-
sæ est na-
tura.

Tota *cerebri* moles *duplici* saltem constat *substantia*, ex qua variè conformata & invicem mixta, omnes illæ exsurgunt partes, quæ in cerebro occurrunt; Nimirum *cineritia*, fibris carens, quæ & *cortex* cerebri appellatur, & *glandulosa* est naturæ, atq; *alba*, quæ *fibrosa* est, & aliàs *medulla cerebri* dicitur, ac *vasis excretorii* vicem obtinet; & hæc cum nervis continua est, in eorum funiculos extensa. Adeoq; credibile est, à sanguine per arterias carotides & vertebrales ad cerebrum delato, separari in *cortice cerebri* illud fluidum, quod vel *spiritus animales* vel *succum nervosum* nominant, illudq; per nervos distribui in universum corpus, ut sensui & motui inserviat, dum per illam substantiam fibrosam, in nervis expansam non solum communicatur cerebro ob-

objectorum sensibilibus impressio, sed & ab eadem dependent motus, qui ad voluntatis arbitrium peragendi sunt, sive illud fiat per ipsas fibras medullares, sive per materiam spirituosam, per illas delatam, sive ex utraq; causa dependeat.

Corticalis, uti vocant, seu *cineritia substantia* plerumque exterius sita est, & in superficie cerebri anfractuosa, circumvolutiones *gyrosq;* varios habet, & præter divisionem illam in medio à falce factam, insignem utrinq; *fissuram* admittit, quæ plerumque satis profunde descendit. *Medullaris & alba substantia* interiora cerebri occupat, & varia tubercula ac cavitates exhibet, dividiturq; communiter in partem *globosam* seu *rotundam*, quam *caput medullæ* vocant, & partem *oblongam*, quæ, instar *caudicis*, vel intra calvariam spectatur, vel extra, ubi definit in *medullam spinalem*; atq; ex hac medulla est omnium nervorum origo.

Medulla-
ris sub-
stantia
cerebri.

Ad *Cerebrum & cerebellum* sanguinem deferunt arteriæ quatuor ex *carotidibus & cervicalibus* ortæ, quibus hoc peculiare est, quod, cranium & cerebrum ingressæ, alteram tunicam deponant, & intra cranium non nisi simplici tunica donentur, quemadmodum venæ. Sanguinem à cerebro referunt rami *venarum*, qui omnes exiguis truncis inferuntur in *sinus duræ Matris*. Aliquando etiam vascula quædam, *lymphaticis* simillima, in parte glandulosa plexus choroidis observata sunt.

Vasa san-
guinea
cerebri.

Ex sanguine ergo ad cerebrum delato separatur in *substantia cineritia*, quasi per *cribrum*, uti in reliquis corporis nostri glandulis, illa materia, quæ vel nomine spirituum animalium vel succi nervosa communiter venit, & quæ à *fibrosa substantia* excipitur,

Secretio
spirituum
animali-
um.

per eamq; in *nervos* deducitur, ita ut, licet in *nervis* nulla *cavitas* manifesta observetur, tamen per interstitia funiculorum, ex quorum collectionibus componuntur nervi, commoda pateat via spiritibus in universum corpus à cerebro abeuntibus. Atque hinc apparet minus circumspèctè ab antiquis generationi spirituum destinatos esse ventriculos cerebri, quàm potius exceptioni superfluae humiditatis dicati videntur. Quæ de *sede animæ* in cerebro & variarum ejus facultatum dicuntur, vel dubia sunt vel planè incerta.

Corpus
callosum.

Ventriculi
laterales.

Septum
pellucidum.

Partes illæ quæ diversis nominibus, & interdum parum aptis, ab antiquis donatæ sunt, hoc ordine in dissectione cerebri occurrunt: Remotâ *dura matre* & *sinu falcis* resecto, si partes cerebri *laterales* dividantur ab invicem, in conspectum prodit *corpus callosum*, albâ & fibrosâ substantiâ constans, supra quod fertur insigne vas sanguineum. Si corpus hoc callosum utrinq; ubi cerebri partibus laterali-
bus adhæret, secundum longitudinem incidatur, aperiuntur *duo cerebri ventriculi* majores, qui obliqui, anfractuosi & semicirculares sunt, ac malè à nonnullis anteriores & superiores appellantur, cum etiam in postica parte cerebri & inferiore consistent, ubi cavitatem subrotundam, *digitali* haud absimilem, formant. Sub *corpore calloso* cernitur, eidem adhærens, & ventriculos laterales separans, *septum*, quod *pellucidum* apparet, si extendatur, elevato corpore calloso, & lumini objiciatur, atq; eo loco, ubi septum hoc pellucidum incipit attenuari, *hiatum* quendam habet corpus callosum, in duas partes ipsum etiam septum, licet tenuissimum, non rarò dirimentem. Inferiori parte *septum* hoc *pellucidum* ad-

adhæret corpori cuidam substrato, quod tribus cruribus constat, uno anteriore & duobus posterioribus, atq; *fornix* seu *testudo* appellatur. Remoto hoc corpore triangulari, unâ cum calloso, considerationem meretur *plexus choroides*, ex venis & arteriis tenuissimis contextus, imò & minutissimis glandulis, quæ tamen in ægris conspectiores sunt. Venæ illæ omnes colliguntur in truncum insignem, *torcular Hermophyli* dictum, qui abit in sinum quartum duræ Matris. Præter plexum choroidem spectatur & hîc *glandula pinealis*, *ventriculus tertius*, & *quatuor tuberculorum paria*.

Plexus
choroides.

Glandula pinealis, à figura nuclei pini ita vocata, quæ etiam glandula superior dici potest, est pars exigua cerebri cineritia, & *conarion* nonnullis dicitur, quia basin habet, ubi cum cerebri substantia continuatur, quæ desinit quasi in conum, in nonnullis autem ferè rotunda est. Prope illam glandulam feruntur nervi, qui *pathetici* dicuntur. De *arenulis* circa illam nonnunquam repertis idem dicendum est, quod de arenulis vel calculis in aliis corporis nostri partibus, qui, dum fluidum subtilius exhalat, diversi sunt pro varietate liquoris, ex cujus partibus ad motum tardioribus concresecunt. *Usus* huic *glandulae* insignem attribuunt nonnulli, *animæ sedem* huic parti assignantes; hanc enim, cum una sit, omnes sensuum impressiones excipere putant, idq; ideo, quia in medio ventriculorum cerebri sitam putant, pensilem esse, & ad omnem motum expeditam. Verùm hoc ingeniosum commentum sponte ruit, cum demonstrari possit, illam glandulam sitam esse extra omnes cerebri ventriculos, & si vel maximè in eorum medio esset, non

Glandula
pinealis.

ta-

tamen ab iis spirituum influxum recipere posse, cum nullos contineant, deniq; non ita mobilem esse, & pensilem, quin potius venis, arteriis & plexui membranoso choroidis sit affixa.

Tertius
ventricu-
lus cere-
bri.

Tertius ventriculus communiter sumitur pro rima quadam oblonga, quæ est inter secundum par tuberculorum, interdum sumitur pro canali, qui paulò inferius est inter infundibulum & viam quandam, quæ patet in quartum ventriculum; nonnulli autem sumunt *tertium ventriculum* pro toto illo spatio quod est à superiori rima usque ad canalem, quando illa duo tubercula, quæ vocantur thalami nervorum optidorum, vel sectione separantur, vel etiam moles cerebri utrinq; pondere suo continuitatem illam solvit usque ad canalem illum inferiorem.

Tubercu-
lorum
quatuor
paria.

Inter *quatuor illa tubercula*, primum par, quod antè, vocant *corpora striata*, quia in illis leviter abrafâ, protuberante nonnihil, cerebri cineritiâ substantiâ, in conspectum prodeunt elegantissimæ quædam striæ, efformatæ ex fibrosis ductibus medullaris seu albæ substantiæ. Secundum par vocant *thamos nervorum optidorum*, quia inde prodeunt nervi optici, & hîc etiam in nonnullis animalibus conspiciuntur illæ striæ medullaris substantiæ, à circumferentia horum tuberculorum recto ductu abeuntes in reliquam cerebri molem. Duo posteriora *tuberculorum paria* sita sunt prope glandulam pinealem, atq; hæc antiqui *nates & testes* vocarunt.

Ventricu-
lus quar-
tus.

In *medulla oblongata* sub cerebello reperitur *sinus* vel cavitas, quam cerebri *ventriculum quartum* dicunt, alii *nobilem* ex usu, quia ibi spiritus animales generari statuunt, qui deinde sensim angustior fit & definit quasi in mucronem, quem *calamum scriptorium* appellant. In

In parte cerebri inversa occurrunt, *vasa sanguinea*, *nervorum origines*, *infundibulum*, *extuberationes* quædam *orbiculares*, & in medulla oblongata non solum *extuberatio* quædam *annularis*, sed & duæ velut *chordæ medullares*, quæ in progressu suo sensim angustiores factæ, *pyramidum* instar, in acutum desinunt. *Arteriæ carotides* intra cranium delatæ in quibusdam animalibus in *plexus retiformes* dividuntur, quos *rete mirabile* dicunt, quod tamen in homine deest.

Nervorum paria, quæ à cerebro & ejus medulla oblongata intra calvariam exeunt, decem numerantur, primum *nervi olfactorii* vocantur, vulgò *processus mamillares*, secundum par constituunt *nervi optici*, qui coalescunt extra cerebrum & iterum dividuntur, tertium *nervi oculorum motorii*, quartum *patheticos* vocant, quintum & sextum palato, orisq; & faciei partibus prospiciunt, septimum *auditorii* sunt, octavum par *vagum*, nonum ad linguam & ad nervos paris vagi ramos mittit, decimum ex medulla oblonga, jam in spinalem cessura oritur, unde & vertebraliū primum appellari potest, & ad musculos cervicis ramos mittit. Est autem *Nervus* plurium filamentorum communi membrana involutorum fasciculos, per quem omne animæ cum corpore commercium quæ perceptionem & voluntatis nostræ arbitrium instituitur, dum objecta sui præsentiam per illum animæ significant, & anima per eundem voluntatis imperium musculis transmittit.

Nervorum paria
è cerebri
medulla
exeuntia.

Nervorum
usus.

Inter secundum & tertium nervorum paria cranium intrant *arteriæ carotides*, inter quas in medio cernitur *infundibulum*, quod cum *glandula pituitaria* con-

Glandula
Pituitaria.

continuatur. Reconditur autem illa *glandula* intra *sellam* quandam in medio ossis cuneiformis excavatam, atq; è substantio componitur, quæ duplicis generis videtur, nonnunquam in medio cavitatem habens, atq; creditur communiter humores in se recipere, nempe ab infundibulo in omni animalium genere, & in nonnullis à carotidum ramis influentes, quia interdum insignem vasorum plexum à carotide excipit, quem rete mirabile antiqui vocarunt.

§. 3. De Cerebello.

Substantia
cerebelli.

Cerebellum, quasi minor quædam cerebri portio, in parte inferiore & posteriore occipitis situm est, eadem cum cerebro constans substantiâ, quæ tamen in *gyris* differt, cum hi in cerebro inordinati sint, hic verò circulares & ordinati, ac quasi *lamellæ*, sibi invicem impositæ & mixtæ conspiciuntur, ita ut per medium dissectum cerebellum, quasi ramos quosdam arboris repræsentet. Constituitur præcipuè ex duabus partibus *lateralibus*, utrinq; quasi *globum* facientibus. *Processus* habet duos *vermiformes* dictos, qui ad sedem ventriculi quarti siti sunt, unus ad anteriorem alter ad posteriorem, & hic quidem à cerebello alii *processus* prodeunt *globosi*, interdum bini utrinque, interdum terni, qui constituunt illud corpus, quod *pontem Varolii* nominant.

Processus
cerebelli.

Annectitur *cerebellum* medullæ *spinali* per *processus* duos, quos *pedunculos* nonnulli vocant, utrinq; unum, in quibus tres iterum distingui possunt *processus* medullares: Primus ab extuberationibus orbicularibus emissus obliquè ascendit, secundus, rectà à cerebello descendens, & per primum decussatim

rim transiens, medullam oblongam circumdat & à parte anteriori *extuberationem annularem* constituit; Tertius, à postica cerebelli regione descendens medullæ oblongatæ inseritur, ejusq; truncum velut *chorda adscititia* auget. *Usus cerebello* assignant nonnulli, spiritus animales suppeditare iis nervis, quibus actiones involuntariæ peraguntur, ejusmodi sunt, cordis motus, respiratio, alimentorum protrusio.

§. 4. De Oculo ejusq; partibus.

In oculo præcipuè considerationem merentur, *Oculi partes.* palpebræ cum tunica adnata, glandulæ, musculi, nervi, tunica bulbum oculi constituentes, & humores.

Palpebrarum motui dicati sunt bini musculi, rectus unus, alter orbicularis. Ubi palpebræ uniuntur, constituunt utrinque angulos, qui *canthi* vocantur, *internas* prope nasum major est, *externus* minor ad tempora. *Cantho majori* apponitur *caruncula, lacrymalis* dicta, in qua occurrunt duo *Via ab oculis in nares.* foramina, quæ *lacrymalia* vocantur quæq; desinunt in meatus, qui aperitur intra cavitatem narium. Et hæc via patens est ab oculis in nares, per quam humores in glandulis oculorum secreti descendunt. In toto limbo palpebrarum reperiuntur plures *ductus* seu *ostiola*, quæ *vasa palpebralia* dici possunt, *Vasa palpebralia.* orta à minutis glandulis, & pressa humorem fundunt. Palpebris annectitur oculi bulbus per *tunicam*, quam *adnatam* vel *conjunctivam* dicunt, quæq; *Tunica adnata.* desinit in confinio corneæ & scleroticæ; hæc *album oculi* nonnullis dicitur, atq; in ophthalmia inflammatur.

Præter vasa palpebralia adsunt *binæ glandulæ*, *Musculi* quæ humorem peculiarem fecernunt, & secretum oculorum.

intra orbitam oculi per vasa excretoria effundunt. Prima, quæ major & superior, sita est prope angulum oculi externum & parte sui anteriore quasi in quosdam lobos dividitur, per quorum interstitia vasa hujus *glandula lacrymalia* exeunt, quæ exiguis foraminibus, prope cilia, patentia interiorem tunicam palpebrarum pertundunt. Altera *glandula* minor est, in oculi angulo interiori sita, & adnata cartilagini cuidam, ad cujus latera, inter oculum & cartilaginem se aperiunt duo ostia vasorum, non papilla aliquâ, sed solo hiatu dignoscenda, quæ *hygrophthalmica* dicuntur, & lympham in glandula secretam excernunt.

Musculi
oculorum.

Musculi oculorum sex sunt, quatuor recti, *attollens* nimirum, *deprimens*, *adducens* & *abducens*, ab officio ita dicti, quia oculum hoc modo movent, & duo *obliqui*, unus ad angulum externum oblique movens oculum, alter oculum circumagens ad angulum internum, atq; hic *trochlearis* dicitur, quia tendo ejus per *trochleam* vel cartilagineam vel osseam transit. Iis musculis in brutis additur *septimus*, ambiens nervum opticum, qui in plures dividi potest, atq; in avibus adsunt duo peculiare, motui *membranae nictitantis* inservientes.

Nervi.

Nervi oculo dicati, duo sunt, unus ad motum, qui *oculi motorius* dicitur, & non solum ad singulos ejus musculos, sed & ad uveæ musculum ramos mittit, qui scleroticam ingressi inter illam & choroidem feruntur, donec ad uveam pertingant. Alter *opticus* vocatur, qui oculi bulbum ingressus expanditur in *tunicam retinam*, & objectorum, quæ in illa pinguntur, impressionem defert ad cerebrum.

Tunicæ
oculorum.

Tunica, quæ oculi bulbum constituunt, tres sunt. Prima.

Prima *sclerotica*, seu *dura*, quæ à dura Matre oriri dicitur, sed rectius à tendinibus musculorum oculi, qui in illam desinunt. Pars ejus anterior, quæ transparent est, *cornea* dicitur, & in plures quasi partes vel lamellas distrahi potest. Secunda huic proxima, est *choroides*, quæ varii coloris est, modò cærulea, modò nigra, modò cæsia, qui colores per corneam transparent. Hæc in parte anteriore dicitur *uvea*, in medio *foramen* habens, quod *pupillam* vocant. Mobilis est *uvea*, & pro diversitate objecti ac luminis contrahitur & dilatatur, quia reverà fibris carneis donata est, quibus in motu inserviunt non solum nervi superius memorati, sed & vasa sanguinea, quæ scleroticam intrant. In uveæ tunicæ limbo varii observantur *colores*, ideoq; illum ejus circulum variis coloribus præditum *iridem* dicunt. Ex circumferentia uveæ, ubi duplex ejus membrana se reflectit ad crystallinum, oritur *ligamentum, ciliare* dictum, & sunt reverà tenuia quædam *filamenta* ex uvea producta, referentia lineas nigras palpebrarum, quæ crystallinum humorem cingunt, qui eorum ope annectitur vicinis partibus; his *processibus ciliaribus* deberi credunt nonnulli, quod *crystallini* situs pro varia visus necessitate mutetur, imò & figura ejus fiat vel convexior vel planior. Pars illa uveæ, quæ proxima est choroidi, per fibras artissimè adhæret scleroticæ. Tertia *tunica retina* est & *Amphiblestroides* dicitur, quæ tenuissima est & quasi medullaris cerebri substantiæ mucus, unde & nervi optici expansio rectè dicitur. Huic perperam vasa sanguinea denegant nonnulli; humorem vitreum ejusq; *tunicam*, reticuli instar, ambit, & desinit quasi in circularem figuram, ubi usq; ad margines

Ligamentum ciliare.

crystallini pertingit, jungiturq; cum tunica illa *crystalloide* seu *aranaea*, quæ humorem crystallinum cingit, quæq; tenuissima & pellucida est, unde *speculum* dicitur.

Humores
oculorum.

Humores oculorum tres sunt, *Aqueus*, qui fluidus est & continetur in illo spatio inter tunicam corneam & crystallini sedem anteriorem, non autem vitreo circumfunditur, ut voluerunt nonnulli. *Vitreus humor* posterius situs est, vitro fuso similis, anteriori sui parte planior, ubi quasi concavus est, dum sinus ibi efformatur, in quo situs est crystallinus. Cingitur *tunicâ*, quæ *vitrea* dicitur, levi & tenui, ne diffluat, non tantum in convexa sui parte posterius, sed & concava, ubi cum crystallina tunica arctè cohæret, à qua diversam hanc esse nonnulli volunt, alii verò cum illa confundi, & crystallinum etiam involvere. *Crystallinus* à pelluciditate, quam habet crystalli æmulam, ita dictus, alias à concretione *glacialis*, medio loco inter aqueum & vitreum situs est, parte posteriore rotundior, anteriori depressior, quam tamen formam pro varia objecti distantia variè mutari nonnulli credunt. Neutiquam credibile est humores oculi absumptos vel exemptos posse iterum vel naturæ vel artis opera restitui, præter solum aqueum; vasa autem pro ejus regeneratione à Recentioribus descripta, videntur saltem esse vasa sanguinea, non peculiare ductus.

Ufus tuni-
earum
oculi &
humorum.

Ufus tunicarum oculi est, transitum dare radiis lucis, *humorum* autem, eosdem frangere, qua refractione radii ab objecto venientes ita diriguntur, ut in fundo oculi pingatur imago objecti. Scilicet, instar vitri in tubo optico aut microscopio in lentis formam elaboratus est *crystallinus*, ut radii per *pupillam*,

pillam, velut conclavis obscuri foramen, cui vitrum convexum aptari solet, subeuntes, eo modo infringantur, qui ad distinctam objecti imaginem in *fundo oculi*, velut in opposito pariete, delineandam requiritur. Istam in *tunica retina* factam impressionem communicat *cerebro nervus opticus*, adeo ut in *retina* pingantur objectorum imagines, sed sistantur à *choroide*. Notandum autem est, illas imagines inversas in oculo repræsentari. Præterea animadvertere licet insignem errorem jam diu pro veritate habitum circa *concursum axium* utriusq; *oculi*, cum certum potius sit, non requiri intra cerebrum unicum locum, pro duplicis visionis unione, sed cuilibet oculo & cuilibet oculi parti, objectum excipienti, suum in cerebro respondere locum, animamq; sine confusione singula percipere.

§. 5. De *Aure ejusq; partibus*.

Auris vel est *externa* vel *interna*. Illa auricula dicitur, & constat præcipuè *cartilagine* in qua tres observantur *plicæ*, & in medio *cavitas* quædam, quæ *concha* dicitur, illaq; vbi arctatur in auris introitu, constituit unà cum canali osseo *meatum auditorium*, ubi referta est cutis *glandulis* plurimis, sed minutis, quæ humorem subflavum subministrant, *cerumen* dictum. *Auris externa* ad sonos melius percipiendos facit, illam autem ab *interna* dividit *membrana* quædam, quæ obtenfa circulo osseo, in foetu à reliquo osse separabili, *membrana tympani* dicitur, illaq; quando nimis vel crassa est aut indurata, vel laxa, læditur auditus, quippe quæ aëris externi motum tremulum excipere debet, eundemque communicare auris partibus internis.

Auris externa.

Membrana tympani.

Inter *auris internæ* partes occurrunt primò *cavitas tym-*

tympani cum partibus ibi fitis, deinde *cavitas* secunda *labyrinthi* cum suis partibus, & denique *nervorum* propagines.

Auris interna
partes.

Prima *auris interna cavitas tympanum* dicitur, circumcirca ossibus, anteriori sui parte dictâ membranâ tympani, retrorsum superficie ossis *petrosi* clauditur; in illo quinque maximè notatu digna occurrunt; *Duo meatus, totidemque fenestra, quatuor ossicula, tres muscoli, & ramus nervi.* *Meatum superior* amplior quidem est, sed brevior, & in *cavitates apophysis mammillaris* penetrat; *inferiorem*, qui longior est & ad palatum tendit, *aqueductum* communiter dicunt, quòd per hunc canalem humores, in cavitate tympani collecti, excerni possint, nullâ illum transitum impediens *valvulâ*, uti opinantur nonnulli, sed ita dispositus est hic canalis, ut, aër qui per nares in os intrat, hìc detentus, ad interiora canalis aliqua ex parte transmitti possit. *Ostia* seu *fenestrae*, uti vocantur, in superficie ossis *petrosi*, è regione membranæ tympani, spectantur, prima dicitur *fenestra ovalis*, paulo profundius sita, quæ *stapede* adhærente clauditur; altera *fenestra rotunda* dicitur, cui obtenfa est membrana tenuis, sicca & pellucida. Inter *ossicula* in tympano contenta, primum est *malleus*, qui una sui parte, ubi cum *incude* jungitur, crassior est, alterâ tenuior, sed in longitudinem magis protensus, ubi duas habet *apophyses*, quarum longior membranæ tympani agglutinatur, altera tendinem musculi excipit; secundum ossiculum *incus* dicitur, in quo tres partes occurrunt, ipsum ejus corpus solidum, quod jungitur per articulationem cum mallei capite, atq; duæ *apophyses* vel *crura*, quorum quod longius est, cum *sta-*

Ossicula
Auditis.

stapede jungitur per intermedium quartum ossiculum. Tertium *stapes* dicitur à figura, quia basi planæ & ovalis figuræ imposita duo crura habet, quæ superius connectuntur nodulo quodam, in quo est cavitas excipiens *quartum ossiculum*, eâ parte, quæ convexum est, cum concavum sit à parte incisiva. *Musculorum* duo malleo inferuntur, quorum unus *externus* dici potest, alter *internus*; Tertius *musculus* stapidis capiti inferitur. Pars ultima, quæ in tympano considerata venit, est *ramus nervi*, qui prope membranam tympani transit, quem nonnulli pro tendine muscoli sumunt, cum sit *nervus quinti paris*.

Cavitas secunda auris, ad quam via patet per duas supradictas fenestras, *labyrinthus* dicitur, ideo quia in plures circulos convolvitur; in qua cavitate tria iterum observamus, nempe *vestibulum*, tres *rotundos canales in semicirculum inflexos*, & *cochleam*, quæ duabus constat partibus, *canali*, quæ *spiralis* est, & *lamina*, quæ in spiram ascendentem convolvitur, & hæc ipsa canalem tota via sequitur, atque eundem in duas partes dividit. *Lamina hæc spiralis* & *membrana*, quæ interiora hujus canalis investit, irrigantur ramusculis *venarum & arteriarum*, à jugularibus & carotidibus ortis. Cum viæ, quæ in hanc cavitatem *labyrinthi* patent, duæ nempe illæ *fenestræ*, exactissimè clausæ sint, una nempe basi stapidis, altera membranâ, videtur quidem, aërem in labyrintho conclusum nullam cum aëre vel externo vel tympani habere communicationem, adeoque forsan talis hic *aër* est, ac ille, quem *innatum* dixerunt antiqui.

Labyrinthus & cochlea.

Ner-

Nervus
auditori-
us.

Nervus auditorius os petrosum intrat duplici ramo, quorum unum *durum* vocant, qui partibus auris externæ prospicit, alterum *mollem*, qui ad partes auris internas distribuitur, nempe ad cochleam illiusq; laminæ spiralis gyros, in canales semicirculares, & alias labyrinthi partes, cui annumerandus est *ramus ille quinti paris*, qui pro *chorda tympani* habetur, atq; ramos mittit ad musculos ossiculorum, & cœteras partes, quæ in tympano continentur.

Ufus par-
tium au-
ris.

Ufus omnium harum partium *auris internæ* elucescit in *soni* perceptione, quæ fit quando motus aëris externi tremulis & reciprocos communicatur *membranæ tympani*, quæ per *musculos mallei* intenditur & remittitur pro sonorum diversitate. Illa autem membranæ tympani agitatio non solum per *aërem internum*, qui per *aqueductum* communicatur, sed & per *ossicula auditus*, adeoq; & *fenestram ovalem*, derivatur usq; ad partes interiores auris in *labyrintho*, tanquam immediatum auditus organum, *cochleam* nempe cum *lamina spirali* atq; *nervo auditorio*, quæ cochlea cum duos circulos cum dimidio absolvat, atq; insuper lamina illa *membranâ spirali* divisa sit, id hîc efficitur, ut in parvo spatio magna sit superficiei extensio, adeoq; & diversos aëris tremores pluribus sui partibus excipere potest, quod idem artificium in membrana narium reperitur.

§. 6. De structura Narium & olfactus organo.

Via aëris
in Naso
& diverti-
culum.

In *Naso* exterius præter *ossa*, occurrunt *cartilagine* quinque, quæ dilatantur & constringuntur à variis musculis, *cavitas* verò *interior narium* per *septum* intermedium in duas partes dividitur, & in utraq; iterum duæ partes distingui possunt, nempe *anterior*, quæ *via aëris*, & *posterior*, quæ commodè dici

dici potest *aëris diverticulum*. In via aëris *lamellæ* sunt, quæ in diversis animalibus variè sunt inflexæ, in diverticulo aëris *tubuli* quidam, quasi *caci*, occurrunt, tam hi quàm illæ investiuntur membranâ quadam, quæ *nervorum* extremitates excipit, & insuper prædita est *vasis* quibusdam *excretoriis*, humorem suppeditantibus, quæ vel *breviori* sunt & exilia, nec nisi per expressum humorem conspicua, vel etiam *unicum* sed longiorem *canalem* constituent, qui, è posteriore narium parte ortus, versus anteriora per narium latera progreditur,

Vasa narium.

A *naribus* in *palatum* qui patet transitus, brevis admodum est, nec *canalis* sed *foraminis* nomine dignandus.

Via à nari-
bus in os.

Olfactus verum *organum* non sunt *processus mamil- lares* in cerebro, sed *ossium spongiosorum* in naso latitantium *membrana*, per quas copiosi disperguntur *nervi*, è ramo quinti paris orti. Cum enim illæ *lamellæ narium ossæ & cartilagineæ* variè circumvolutæ, sint & membranis vestitæ, nervorum extremitates, quæ in illas membranas desinunt, eò plures recipiunt particulas odoriferas, quò majorem superficiem expansa habet membrana; ideoq; exquisitori *olfactus* sensu prædita sunt ea animalia, quæ copiosiores *ossium anfractus* habent, quia in iis plures odoriferæ particulæ, per inspirationem intra nares appulsæ, *organum* afficere possunt. Illæ, quæ in *via aëris* reperiuntur, *lamellæ*, ex superficie interiori parietis interni Nasi exsurgunt, secundum longitudinem ductæ, suntq; numero in variis differentes, quarum major ferè semper bifida est, in nonnullis alterâ parte brevior alterâ longior, & circa axem, cylindri instar, convoluta. In quibus-

Olfactus
organum
lamellæ
cartilagi-
næ.

Varietas
Lamella-
rum in va-
riis ani-
malibus.

dam animalibus, ut cervis, damis, bobus, agnis, sæpius convolvitur, absq; aliarum lamellarum inde nascentium multiplicitate, in aliis, ut urfis, canibus, lepore, ex lamellæ bifidæ utraque superficie plures aliæ lamellæ exfurgunt.

§. 7. De Lingua & gustus organo.

Papillæ
pyramida-
les & ro-
tundæ in
lingua.

In lingua consideranda occurrunt, *membrana exterior* cum *papillis nervosis*, & interior substantia, quæ *musculosa* est. Exterior illa membrana duplicis generis *papillis* referta est, vel *pyramidalibus* vel *rotundis*, quæ prodeunt è *nervorum* extremitatibus per linguam dispersis, sed ita, ut pyramidalium partes membranæ linguæ adhærentes, non uniantur cum illarum partibus, quæ cum nervis continuæ sunt, nisi per immediatum contactum in foraminibus *corporis reticularis*, quod multis foraminibus pertusum exteriori linguæ membranæ subjacet, in quibus præcipuum gustus organum consistit.

Fibræ car-
næ lin-
guam com-
ponentes.

Substantia linguæ interior tribus generis *fibris carnis* constat. Exteriores superioresque, quæ superficiæ proximæ sunt, fibræ, rectum servant ductum secundum linguæ longitudinem, reliquæ omnes, totum medium linguæ corpus occupantes, duplices sunt, vel enim à superiori linguæ parte descendunt, vel à medio versus latera in homine recedunt, quæ ita in certas series dispositæ sunt & alternatim se excipiunt, ut singulæ series vix nisi unam in crassitie fibræ contineant, & quasi stratum super stratum videatur. Præter has fibras carnosas, quæ linguæ figuram variè mutant, instructa est lingua aliis *musculis* in ejus substantiam desinentibus, à quibus tam varius & volubilis linguæ motus oritur, atq; hoc modo & loquelæ inservit & ciborum in ore ventilationi atq; detrusioni per œsophagum. CA.

Musculi
linguæ.

CAPUT SEPTIMUM.

De Motus organis, musculis nempe & ossibus.

MOtui in corpore humano inservitur *Musculi,*
& *Ossa.*

Musculis, qui motus animalis instrumentum est proximum, constat ex fibris, quorum quælibet est minutissimarum fibrillarum, sibi mutuò secundum longitudinem immediatè junctarum, certa compages, cujus intermedia pars, *caro* dicta, ab extremis, nempe *tendinibus*, differt consistentia, crassitie & colore.

Musculi ratione structuræ vel *simplices* sunt, vel *variè compositi*. Ubi fibræ musculi eundem obtinent situm, *simplex* est musculus, sin variis modis diversum, *compositus* est. Ita *vasti femoris* musculi fabrica prorsus simplex est. *Rectus femoris* compositus est ex duobus simplicibus in verso modo sibi mutuò oppositis. *Deltoides* eodem modo compositus, sed ex duodecim musculis. *Seminervosus* compositus est ex duobus simplicibus se invicem excipientibus, quorum tendo intermedius angustissimus est. *Diaphragma* simili ratione componitur ex duobus se invicem excipientibus, sed tendine longo latoq; ab invicem divisis. *Costales* & *Vertebrales* componuntur ex pluribus mira elegantia ita junctis, ut eadem vertebra vel costa, cum pluribus aliis vertebribus vel costis per fibras connectatur.

Musculorum ergo compositio vel est *ordinata* seu *regularis*, vel *inordinata*. *Ordinata* duarum fabricarum est, vel plurium. *Dux* conjunguntur variis

Varia fibrarum compositio in musculis.

modis. Internum enim æqualiter toto ductu & utroq; extremo sibi accumbunt carnes, interdum alter tendo in orbem expanditur, dum oppositus in funiculum colligitur, ut in *temporali*. Cum supponuntur sibi carnes, vel medius tendo aliquantulum inter utrumq; ventrem extensus est, ut in *digastricis* ordinariis, vel non extensus est, & tunc *intersectionis* speciem refert, ut in *rectis abdominis*. Et hæc quidem de iis musculis dici possunt, quorum fibræ recto ductu incedunt. Aliorum autem fibræ intortæ sunt, vel simpliciter, ut *sphincterum* & *cor-dis*, vel sæpius, ut in *æsophago*.

Ad mus-
culorum
motum
quomodo
sanguis &
spiritus
animales
concur-
runt.

Quod *causam motus* musculorum attinet, neuti-
quam probabile videtur *musculos* ita moveri à spiri-
tibus eos instantibus, ut extrema propius ad invicem
accedant, nec verisimilius est nonnullorum commen-
tum, per succi nervosi & sanguinis concursum effer-
vescentiam fieri, qua intumescit venter musculi, &
tumore factò, extrema propius ad invicem acce-
dere. Certum autem est, solam fibram carneam
breviorem fieri, & secundum totum ductum æqua-
liter, an verò hunc motum à se habeat, an à fluido
aliquo, an utrumq; concurrat, dubium est. Certè,
ligatâ aortâ, in cane vivo, inferiorum partium mo-
tum voluntarium cessare deprehendimus, & re-
secto nervo, vel ligato, vel aliter utcunq; impedito
partium omnium, versus quas idem ramos mittit,
& sensus cessat, & obedientia desideratur animæ de-
bita, licet non ideo motus ipse fibris denegetur.
Itaque admitti quidem debet, spiritus animales &
sanguinem concurrere ad musculi motum volunta-
rium, nempe, spiritus animales, quatenus volunta-
tis imperium deferunt, modo quodam nobis ignoto,
cùm

cum nervo integro, voluntatis imperium constet, & abscisso, pereat; sanguis autem in contractione fibræ carnea considerandus, quasi causa sine qua non peragi potest, quatenus illam irrigat, & vitali rore imbuit.

Ossa consideraturi, videbimus quid ante illorum productionem fuerint, cum certum sit, in embryo primo compagem totam *ossium* fluidum quid esse, deinde tendinosum, tum cartilagineum, & tandem osseam soliditatem ac duritiem sensim acquirere. Id quod demonstrari potest, tum ex fibrarum tendinosarum cum ossibus continuatione, tum ex proportionato tendinum ossiumq; incremento. His positis, dicimus *cartilagines* non esse partes ab ossibus distinguendas, ac si illis circumjici & agglutinari debent, quippe cum eadem fibra cartilaginem componat, quæ substantiam ossis constituit. Quare nullam inter hæc admittimus differentiam, nisi quatenus eadem fibra inæqualiter, vel quoad tempus, vel sui partem, induretur. Non diffitemur quidem reperiri cartilagines non immediatè ossibus continuatas, attamen nullæ sunt, quæ non mediante tendinosa substantia, vel ossibus vel musculis junguntur.

Ossium & cartilagineum differentia.

Historia Anatomica Partium,

quæ motui inserviunt.

§. 1. De Musculis in genere.

Musculus est collectio fibrarum, quarum singulæ dividuntur in partem mediam & duo extrema. Media pars cujusque fibræ crassior est

Structura musculi.

rup.

Cāro.

rupta facilior & in quibusdam rubicunda, *caro* dicta, instrumentum proximum omnium motuum animalium, quos peragit, dum illa sola, sine tendinibus, ex longiori brevior fit; Extrema verò tenuiora & ruptu difficiliora, semper alba sunt, & propriè *tendines* vocantur.

Tendines.

Collectiones illæ fibrarum non in rectas extenduntur lineas, sed figuram & situm, loco, quem occupant, & usui, cui destinantur, convenientem nactæ sunt. Et *carnes* quidem, licet ut vim suam majori conatu exserant, inter se semper æquales sint, ne crassior tamen foret musculus & corpori inconueniens, inæqualiter ut plurimum dispositæ sunt. *Tendines* verò, quia tenuiores sunt carnibus, ut alii aliis propter spatii angustiam arctè incumbant, coguntur à recta linea deflectere. Ita licet rectitudo fibrarum ad maiorem musculi vim necessaria videretur, non potuit tamen, ex fibrarum natura & loci ratione, fibra rectà à capite ad caudam incedere, quin tendines utrinq; à recta linea deflectentes, in illa sua cum intermediis carnibus connexionem nonnihil incurvarentur. Ita quælibet fibra in tres quasi lineas dividitur, quarum media est carnosa, & extremitates tendinosæ. Illæ autem tres lineæ singularem ejusdem musculi fibrarum, non eandem servant longitudinem, sed cum in utroq; tendine, ut tenui, totidem sint filamenta sibi mutuo incumbentia, quot in ventre numerantur carnes interna semper filamenta tendinum exterioribus sunt breviora.

De musculorum fabrica errores veterum.

De *musculorum* ergo fabrica paulò aliter pronuntiandum nobis est, quàm antiquis visum. 1. *Tendines* non habent fibras funium instar in extremo intortas. 2. *Tendines* non sunt expansiones nervorum.

vorum. 3. *Caro* non est substantia tomentosa replens spatia fibrarum in musculis, & intervalla inter distantes tendinum fibras. 4. Non talis fibrarum & musculi fabrica est, ut fibra, in medio amplior, sensim versus finem angustior reddatur. 5. Nullus datur musculus, cujus fibræ singulæ non abeunt utrinq; in tendinem. 6. Nulla fibra in musculo à capite ad caudam recta incedit, nisi solam carnosam partem intellexerimus.

Ita quæ de *principio* vel *capite*, & *fine* vel *cauda musculi* disputant Anatomici, rectius explicari possunt per duo musculi *extrema*, mediam partem musculi *ventrem* appellando, Quidam musculi duplicem ventrem habent, qui *digastrici* vocantur, & quidam plures, prout variè compositi sunt. Tendines, non solum interdum vel in osseam degenerant rigiditatem vel in membranam diffunduntur, sed etiam variè collecti, ab altera parte non raro duas & plures etiam habent extremitates. De *ventre* notandum, quod ejus longitudo non sit mensura fibrarum carnosarum, cum longissimus sæpe venter brevissimas obtineat carnes. Sunt quidam musculi oblongiores, quorum fibræ carneæ sunt breviores, sed numerosæ admodum, alii contra sunt musculi, quorum pauciores sunt fibræ, sed oblongæ. Illi sunt validiores, licet brevem motum efficiant; ubi autem longiores sunt musculi & paucas habent carnes, imbecilles sunt eorum motus, sed magni. Itaq; multæ carnes præbent vires, quemadmodum carni longitudo magnos efficit motus. Atq; hæc duo, longitudo nimirum fibrarum, & motus magnitudo, ad naturam musculi maximè pertinent, reliqua

Musculi
media
pars & ex-
tremita-
tes.

Digastrici.

Motus di-
versus à
diversitate
fibrarum
musculi.

liqua ei accedunt ex loci ipsius dispositione & partium situ.

Vasa musculorum.

Habent Musculi præter modò memoratas fibras tendinosas & carnosas, quæ transversim fibrillis membranaceis circumdantur, etiam *arterias*, *venas* & *nervos*. Spectantur quidem circa musculos *lymphatica*, sed verisimile est illa à glandulis alibi sitis originem habere. De *membranis* tegentibus musculos notandum, non modò eos transverso fibrarum ductu musculos ambire, sed & eodem modo inter singulas eorum fibras se insinuare.

Musculorum motus, ejusque causa.

Motus musculi vel est *voluntarius* vel *naturalis*, uterq; in contractione fibrarum carnosarum consistit, in qua actione *Tendo* musculi similis est funi, qui ponderi attollendo alligatus est, homines verò funem trahentes *fibræ carnae* repræsentant, quæ solæ breviores fiunt, & pondus attollunt. De causa autem hujus contractionis fibrarum in musculis, ingenuè fateri cogimur, facilius esse aliorum opiniones dubias reddere, quàm quicquam certi statuere. Quemadmodum enim constat solam fibræ carneam breviorē fieri, ita à qua causa & quonam modo hæc contractio immediatè perficiatur nondum satis determinatum est, interim tamen hoc certum, absque sanguine nequiquam fieri posse hunc motum, & absq; materiæ, per nervos communicatæ, influxu, ad voluntatis nostræ arbitrium non fieri.

§. 2. De ossibus in genere.

Ossium compositio ex tendinibus.

Ossium substantiam maximam partem ex *tendinibus* induratis constare, patet ex fibrarum per ossa continuatione, cum & in variis partibus animalium tendines in ossa indurentur. Quin & fœtus ossa, & cranium præcipuè, filamentorum progressum ex-

exhibent. Illa filamenta invicem colligata *rete* efformant, parum à natura libri, seu corticis arboris interioris partis, differens, & spatia inter illas fibras replentur & tument exsudante osseo succo, qui debitam molem ac firmitatem ossibus conciliat. Ita, per longam ossium macerationem, integræ ossæ reticulares bractæ evelluntur, & in abortibus in cranio inchoatum hoc rete evidenter conspicitur. Osseus autem succus in animalibus luxurians, & ab ipsis ossibus ac tendinibus effluens passim observatur in illarum partium fracturis & incisionibus.

In *ossibus* non tantum insignes *cavitates* efformavit natura, ad continendam *medullam* paratas, sed & in quibusdam ossibus cellulas, invicem communicantes extensis tenuibus osseis parietibus, fabrefecit, easq; copiosa medulla replevit. Nec credendum, hoc tantum nutritionis gratia factum, quia non omnia ossa cavitate prædita sunt. Plura enim sunt ossa, quæ intime sunt solida, nec sinuosa, & ea, quibus contigit ob levitatem cavitas, non omnia replentur medulla, qualia sunt *costæ*, quæ affluentem tantum continent sanguinem.

Cavitates
in ossibus.

Connectuntur ossa vel per *coalitum* vel per *articulationem*. Coalitus est vel absque medio, ut *sutura*, *harmonia* & *gomphosis*; vel per medium, qui fit vel intercedente *cartilagine*, vel *ligamento*, vel *carne*. *Articulatio* vel est cum motu obscuro vel cum motu evidenti, & hæc rursus triplex, pro diversitate magnitudinis & conformationis tuberculorum ossium & cavitatum illa excipientium.

Ossium
connexio
& articu-
latio.

CASPARI BARTHOLINI

T H. F.

ANALECTA

Observationum Anatomicarum.

Historiam Anatomicam partium corporis breviter delineavimus, qualem nobis exhibent inventa Recentiorum, imò & Veterum placita, quatenus cum experientia consentiunt. Tum demum enim expedita nobis via patet ad Naturæ contemplationem, si præeuntium vestigia ita sequamur, ut cum liberrimo delectu ex singulis hauriamus, quæ ipsi naturæ maximè conformia sunt, iisque adjiciamus, si quæ novis experimentis vero propiora deprehenderimus. Hac methodo progressi sumus in Specimine nostro, & ut constet publico, nos, licet Autorum nomina non addiderimus, suis singula Inventoribus tribuere, præcipuas Recentiorum observationes hîc paucis enarrabimus, cum longum nimis foret omnes recitare:

Cutis structuram ex tendinibus compositam esse, indicavit *Stenonius*, simulq; *glandulas cutis miliares*, quarum *ostia* in *cute* patentia microscopio detexit *Malpighius*, unâ cum *papillis pyramidalibus* per *corpus reticulare* transeuntibus, quæ, *tactus* sunt organum. Et huic corpori reticulari *nigredinem Æthiopum* deberi meritò suspicatus est *Malpighius*, cum experientiâ idem postea confirmaverit *Pechlinus*, nactus *Æthiopis* cadaver, in quo totum hunc plexum

um reticularem, veluti densa fuligine oblitum deprehendit. *Pinguedinis oleosas strias* in ranis observavit *Malpighius*, simulq; in aliis animalibus *membranaceas pinguedinis cellulas*, & in omento, *ductus adiposos*.

Vasa salivalia minora in *buccis* & *palato*, atq; *superius vas salivale magnum*, detexit *Stenonius*, *inferiorum unum Warthonus*, & illud in canibus, à *glandula intra orbitam oculi ortum*, *Nuchius*. *Ductum fibrarum carnosarum in œsophago* descripsit *Stenonius*, eundemq; nonnihil diversum in homine exhibuit *Verheyen*, *ventriculi fabricam* *Glissonius* & *Villifius*, *glandulas autem in interiori ejus tunica*, uti & *intestinis* *Peyerus*. *Valvulas intestinorum conniventes* vocavit *Kerckringius*, sed eas cum *plicis* easdem esse tradit *Verheyen*; *valvula autem illa major in fine ilei* à *Fallopio* & *Tulpio* jam ante notata erat. *Effervescentiam bilis & succi pancreatici in intestino duodeno* multis experimentis probare conatus est *Regn. de Graf*, sequutus principia *Præceptoris sui Sylvii*. *Lacteorum Vasorum* primus inventor fuit *Asellius*, *ductus thoracici & receptaculi lumbaris* *Pecquetus*, qui tamen perperam insertionem ductus in utroq; latere depinxit, eundemq; *ductum chyli-ferum cum cisterna chyli*, ita ipsi vocata, descripsit *van Horne*. Et ante hos omnes eundem ductum viderat *Eustachius*, sed ejus usum & cum receptaculo communicationem ignoravit. In homine hunc *thoracis Lacteum ductum* descripsit & delineavit *Parens meus Thomas Bartholinus*, & primus inventor fuit *Vasorum Lymphaticorum*, quæ alii tunc temporis pro *Lacteis* ad *hepar* euntibus sumpserant, variisq; scriptis demonstravit verum *Lymphæ* hujus

cursum contra *Bilsum*, qui hæc vasa *rorifera* appellavit, & malè *labyrinthum* quendam sibi finxit juxta ductus thoracici insertionem. *Valvulas Lymphaticorum & Lacteorum*, tunc etiam visas, evidentiùs deinde demonstravit *Ruyschius*.

Circulationem Sanguinis Harvejus primò manifestam fecit, quam postea variis experimentis illustrarunt *Walaus*, *Higlmorus*, aliiq;. *Cordis* substantiam prorsus *musculosam* esse primus evidentiùs docuit *Stenonius*, illa autem à *Lovero* adducta structura non parùm à rei veritate abludit, cum fibras carnosas, quæ in cono intorquentur, depingat quasi utraq; earum extremitas esset in basi cordis, imò ne verum quidem vasorum cordis, ubi è basi erumpunt, situm demonstrat, dum venæ pulmonalis ostium in medio basis ponit, ostium autem aortæ ad latera. *Pulmonum vesicularem structuram* monstravit *Malpighius*, *arteriam bronchiale* *Ruyschius*, & conformationem *annulorum tracheæ* intra pulmones ex plurimis cartilaginum fragmentis *Scharderus*. *Respirationis* modum variis experimentis illustrarunt *Swammerdamius* aliiq;.

Glandularum structuram examinarunt *Stenonius*, *Malpighius*, *Warthonus*, *Nuchius*, licet hanc à *Nuchio* descriptam improbet *Malpighius*, ut ex operibus ejus posthumis patet. Distinctionem *glandularum* in *conglobatas* & *conglomeratas* invenit *Sylvius*. *Conglobatarum* excretoria vasa sunt *Lymphatica Parentis* mei, quæ & descripta sunt ac delineata à *Rudbechio*. Post inventum *Pancreatis ductum* à *Virsungo*, varia à *Grafio* aliisq; facta sunt experimenta circa pancreas. *Hepatis* examen instituit *Glissonius*, sed postea evidentiùs ejusdem

stru-

structuram glandulosam exposuit *Malpighius*, cum antea non separari, sed potius misceri bilem in hepate aliquandiu invaluisse ex sententia *Sylvii*. Lienem ex membranaceis cellulis constare deprehendit *Malpighius*. Renum fabricam ex tubulis conflata descripsit, post *Eustachium*, *Bellinis*, sed & naturæ prorsus glandulosæ esse probavit *Malpighius*.

Ductus in testibus virorum, quibus, in modum intestinulorum conglomeratis, constant, post *Highmorum*, evidentius descripsit *Græff*. Animalium viviparorum generationem fieri ex ovo, post *Harveji* experimenta, observavit *Stenonius*, & post eum *Grasius*, *Swammerdamius*, *Kerchringius*; ejusdemq; sententiæ circa eadem tempora, quibus *Stenonius* primò hæc ova indicavit, fuit *van Horne*. Formationem fœtus in utero descripsit *Nedham*, & membranam urinariam in homine, licet à nonnullis negatam, adesse rectè asseruit *Joannes Munnichs*.

In cerebro nervisq; describendis desudarunt *Willisius* & *Vieussens*, imò & *Stenonius* elegantem cerebri sectionem orthographicam ostendit in tract. Gallico de cerebro, ubi aliorum varios errores corrigit. Corticalem cerebri substantiam glandulosam esse deprehendit *Malpighius*. Tunica arachnoides, medullam spinalem investiens, à *Blasio* notata. In oculo vasa palpebralia monstravit *Meibomius*, quæ hygrophthalmica vocat *Borrichius*, vasa glandularum oculi viamq; ab oculis in nares uti & peculiarem in naribus ductum, investigavit *Stenonius*. In lingua gustus organum exposuit, *Malpighius* uti & *Fracassatus*. Auditus organa diligentissimè delineata sunt à *Duverney*. Deniq; musculorum fabricam pluribus demonstravit *Stenonius*, ossium incrementa exposuit *Mal-*

*Malpighius in Anat. Plantar. & osteogeniam foetus
Merckringius.*

His & aliis variorum observationibus, in Specimine Historiæ Anatomicæ addimus & Spicilegia nostra, quorum nonnulla, quia obiter saltem in ipso textu indicata sunt, uberius exponere decrevimus in sequentibus *observationum nostrarum Analectis*:

I.

*De modo quo Peritonæum viscera abdominis
involvit.*

Non ita malè *Fernelius* contra *Galenum* negat *peritonæum* habere foramina, si attendimus ad modum, quo viscera abdominis involvit, non enim ita undiq; ambit partes contentas, quin liberam relinquat illam viscerum partem, quæ cum reliquo corpore continuatur, uti partem orificii superioris stomachi continuam œsophago, & ramos sanguineos nervososq; suis truncis continuos. Id quod duobus modis intellectui facile exhibebimus. Primò si quis mente concipiat cavitatem abdominis, omnibus visceribus vacuam, hac membrana interiùs obduci, & sub membrana delitescencia viscerum primordia, veluti semina, ex vasis majoribus progerminare, quæ dum crescendo exsurgunt, ipsam supra se membranam ita elevant, ut partes excrecentes omnes ea exterius tectæ maneant, exceptâ illâ sui parte, quæ cum vasis, unde progerminant, continuatur. Secundus modus concipiendi partium extra peritonæum situm, est, si quis sibi fingat pannum singulis ficus Indicæ foliis undiq; arctè circumdatum, ad terram usq; continuari, & inde iterum, sursum reflexum, unico communi involucri om-

omnia simul folia investire. Ita una panni superficies est, ubi pannum duplicatum seipsum tangit, altera verò illa, quæ & folia tangit & aëri exponitur. Sic & in peritonæo una superficies tangit viscera, & ipsam cavitatis abdominis superficiem internam, altera verò illa eadem est, quæ communiter viscerum ipsorum superficies appellatur, spatia varia abdominis formans. Solum autem omentum intra peritonæi superficiem liberum continetur. Atq; hinc commodè dici potest, vasa spermatica non perforare peritonæum, sed sub eodem ferri extra abdomen. Id quod & confirmatur *Swammerdamii* observatione, quam affert *Schraderus*, de processu peritonæi, nimirum, quod versus scrotum protensus, longitudine articuli digiti, extremum clausum habeat, instar intestini cæci, & fibræ membranæ gracillimæ annexum, ostiumq; ejus in superficie peritonæi interiore conspicuum, collapsum videatur, cui si per tubulum flatus immittatur, pulchrè in conspectum venit oblonga bursula, Tantum autem abest, ut illum vasa spermatica ingrediantur, ut potius nullam cum eo communionem habeant, contigua enim ipsi solum modò sunt, sub peritonæo propè ostium processus decurrentia. Et hunc processum in herniosi cadavere, in theatro Anatomico Hafniensi dissecto, valdè dilatatum vidi, sed ipsa vasa spermatica neutiquam per eundem exeuntia, uti superius dictum.

II.

De ductu Salivali Inferiori à glandula sublinguali prodeunte.

Fontes salivæ & vasa illam ad cavitatem oris deduc-

ducentia, non planè ignota fuisse videntur veteribus, licet saltem quasi per nebulam observata. Non tamen ideo sua laus detrahenda est Recentioribus, qui ulteriùs progressi, manifestiùs has glandulas descripserunt, & vasa Salivalia ab illis prodeuntia in lucem protraxerunt. Sed nec illi inter recentiores, qui multa quidem hac in re egerunt, omnia peregisse videbuntur. Antiqui Medici, *Galenus*, *Haly Abbas*, *Avicenna* & *Isaacus*, qui quidem vasa salivæ nobis aliquo modo indigitasse videntur, obscura admodum illorum nobis reliquerunt vestigia. Descripserunt verò illa accuratiùs inter recentiores Anatomici celeberrimi *Stenonius* & *Warthonus*, quorum insuper diligentia & hoc nostrum jam addimus Spicilegium.

Glandulæ omnes, quæ oris cavitati salivam subministrant, & ejusdem generis vasa excretoria in os emittunt, numero vasorum distincta accuratissimè proponuntur à *Stenonio* in Observationibus Anatomicis de Glandulis Oris. Quædam enim unico duntaxat excretorio vase præditæ sunt, quædam pluribus. Illa vasa, quæ numero plura, sed exigua, in oris cavitatem confluunt, propria sunt iis glandulis, quæ variè sparsæ reperiuntur in buccis, sub lingua, in palato & tonsillis. Vasa vero majora, quæ à glandulis conglomeratis unico prodeunt canali, hætenus saltem duo utrinque innotuerunt, quorum primum superius est à Parotide conglomerata ortum & à *Stenonio* inventum atque descriptum, secundum verò inferius, cujus primam delineationem *Warthoni* diligentia debemus, quod à glandula maxillari inferiori provenit. Sed duobus illis hætenus descriptis vasis tertium, ejusdem planè

planè generis, addi debet, primùm à me descrip-
tum & delineatum, quodque inferius etiam dici
meretur, quippe à sublinguali glandula ortum,
Warthoni ductum comitatur, & sub lingua eodem,
quo *Warthonianum*, loco aperitur, ostio æquè ma-
nifesto. Glandulam quidem, à qua tertium hoc
vas originem repetit, describit *Stenonius* de Gland.
Oris, & sublingualem nominat, sed illi immerito
plura & angusta vasa excretoria tribuit, quæ huic
glandulæ adjacentibus minutis aliis & ab ipsa re-
verà distinctis glandularum glomeraminibus jure
debentur, quia scilicet verum hoc sublingualis
glandulæ vas excretorium nondum ipsi fuit per-
spectum. Est autem sublingualis hæc glandula,
quæ tertium illum promit ductum, ex illarum ge-
nere, quæ conglomeratæ, recepta hæctenus distin-
ctione *Sylviana*, nominantur, sita utrinque ad la-
tera linguæ, & illi adjacent dispersæ nonnullæ glan-
dulæ minutæ, quæ angusta illa excretoria vasa ob-
tinent, de quibus in sublingualium descriptione
Stenonius, & quæ à sublinguali hac glandula oriri
credidit, ubi ita: *Ejusdem generis cum proximè
precedentibus sunt (sc: sublinguales glandulæ) nisi
quod vasa excretoria obtinuerint, non quidem brevi-
ora, sed angustiora. Oriuntur intra ipsam exiguis
rivulis, & hinc sibi invicem parallela, à lingua ver-
sus gingivas recedunt, ubi ad digiti ferè à dentibus
distantiam, vix conspicuis, nisi premantur, ostiis, per
tunicam hiant. Nullæ ostiis, nisi ad aliquod inter-
vallum, protuberantiæ adsunt, sed, ut in buccæ vasis
dictum, ubicunque vascula prædicta tunicam pene-
trant, ibi equalis est & plana. Recte quidem hic
describuntur illi ductus, qui à parvulis glandulis*
Li ad

ad latera sublingualium sitis oriuntur ; At habet ipsa sublingualis glandula peculiarem alium Ductum, nondum descriptum, sed mihi primò observatum Anni 1682 die 13 Martii. Etenim cum in capite Vitulino extremitate styli inquirerem & prosequerem ductum à glandula maxillari inferiori progredientem, à *Warthono* descriptum, fortè in alium ductum adactus stylus aperuit ea quæ mihi ante ignota erant. Credideram enim eundem ductum me ad Warthonianam glandulam perducturum, & ecce eo loco, circa mediam scilicet linguæ longitudinem, ubi *Warthonus* ductum suum salivalem à linguæ lateribus, nimirum in inferiore ejus parte, cute & pinguedine glandulosa tegi dicit, ferebatur hic ductus ad aliam glandulam è conglomeratarum genere, quæ proximè accumbit iis glandulis, à quibus oriuntur ductus illi salivales, qui sublingualium nomine describuntur à *Stenonio*. Etenim illa glandula (quæ in nonnullis animalibus glandulæ maxillari inferiori propiùs adjacet, & majuscula est, in aliis vero minor & magis versus extremitatem maxillæ inferioris sita) uti ejusdem planè structuræ est, ac maxillaris illa Warthoniana inferior, ita etiam simile planè vas excretorium habet, satis conspicuum, cujus ductus laterales ab omnibus glandulæ glomeraminibus orti, in medio communem & satis capacem truncum habent, qui ductu recto comitatur illum alterum à *Warthono* descriptum, & intra gingivas in maxillæ inferioris extremitate, inter papillas quasdam compressas & rigidas, maxillæ pertinaciter adhærentes, in os aperitur.

Talis primò mihi tunc temporis, obtulit se ductus ille cum sua glandula in Vitulini capitis examine.

Cu-

Cujus rei testes Amplissimos advocare possum Celeberrimos Facultatis nostræ Medicos & Collegas meos Dn. D. *Olaum Borrichium* & D. *Oligerum Jacobæum*, quorum judicio inventum hunc peculiarem ductum statim subjeci. Confirmata deinde sæpius est hæc observatio in aliis animalibus. In ove, in ipsis illis papillis, sub lingua in inferiori maxilla conspicuis, terminatur extremitas hujus ductus, juxta quam etiam simili modo in eadem papilla hiat ostium ductus Warthoniani. In Urso utrinque prope linguæ frænulum suâ cujuslibet ductus ostium papillâ eminet. In Leæna, in Theatro nostro Anatomico dissecta, itidem ad linguæ frænulum exeunt quidem utriusque ductus ostia, sed ita ut sibi quasi peculiare quoddam frænulum habeant à tunica oris interiori efformatum. Ipsa autem glandula, cui originem debet ductus noster, in hoc Animali, major est & oblongiuscula, atq; altera sui parte pertingens usque ad glandulam Warthonianam, atque uti variis constat glandularum glomeraminibus, ita ex iis provenientes variæ ramificationes emittuntur ad communem ductum, qui ex minoribus aliis extra glandulam coalescit, & recto tramite Warthonianum ad exitum comitatur. Similem etiam distributionem & exitum eorundem vasorum, atq; eodem fere modo sitas & conformatas glandulas deprehendimus in Lynce.

An alii similia ante me observaverint, ignorare cogor, cum nihil unquam hac de re ab ullo Anatomicorum scriptum meminerim hætenus; Nec tale quid unquam de duplici ductu salivali inferiori à distinctis glandulis oriundo, & distinctis ostiis in oris cavitatem aperto, legerim apud Recentiores. Nam

Warthonum huc trahere invitum nequaquam possumus, qui Tractat. de Glandulis Cap. XXI. de Maxillaribus, ubi inferiorem glandulam unā cum ductu Salivali descripsit, adjicit: *In Equo circa mediam linguae longitudinem utrinque alia glandula conspicua in ductum Salivalem sese exonerantes occurrunt, de quibus forsā uberius dicetur posthac, cum earum varietates in cæteris animalibus examinata fuerint.* Observavit quidem, ut videtur, in unico hoc capite Equino glandulam illam sublingualem, à qua oritur hic ductus, sed nunquam duplicem canalem salivæ dicatum & à distincta glandula oriundum agnovit, qui simplicis saltem ductus inferioris mentionem ubique facit. Nec sanè ex veteribus accuratam ductuum Salivalium notitiam haurire possumus, licet reperiantur inter Antiquos Medicos nonnulli, qui obscurum aliquod illorum nobis dedisse videntur indicium. Et *Galenus* quidem lib. XI. de Ufu Part. Cap. X. generaliter saltem loquitur de meatibus, qui ex glandulis linguae per obliquas partes atque inferiores humorem pituitosum in ipsam eructant, linguam ipsam atque inferiora, lateraq; & omnia quæ in oris sunt circuitu humectantes. Distinctiùs *Avicenna* non solum glandulas & ductus, sed & vasorum ostia indicat sub lingua, Can. 3. lib. fen. 6. tr. 1. c. 1. ubi ita ex versione Gerard. Cremonensis: *Sub ea (Lingua) sunt duo ostia, quæ ambo ingreditur stilus, & sunt fontes salivæ, quæ ad carnem perveniunt glandosam, quæ est in radice ejus, & nominantur generativæ salivæ. Et ipsi duo fontes nominantur hauritoria salivæ conservantes vocem linguae.* Nec aliter *Isaac Medicus*, filius adoptivus Salomonis Regis Arabiæ, Lib. III. Theor. Cap. XVII.

XVII. In ligamentorum lateribus quædam venæ sunt, quæ salivam semper linguae subministrant, hæ ab initio linguae incipiunt in modum arteriarum, à quibus emanat humectatio phlegmatica quæ vocatur saliva. Iste à Medicis vocatur habitatio salivaris. Initium linguae unde exeunt hæ venæ, caro est glandulosa atq; alba, ipsius salivæ generativa, quæ adjuvat cum salivam ab illis venis recipiat, unde humectat linguam atque buccam. In eundem modum Haly Abbas Lib. 3. Theor. Cap. 16. de Lingua: Ab horum lateribus ligamentorum ora venarum sunt, à quibus saliva decurrit, earumq; à linguae radicibus principium in arteriarum figura, per quas humiditas decurrit phlegmatica, quæ saliva vocatur: Dicunturq; ora earum venarum salivæ habitacula. Est autem in radice linguae loco, quo hæ oriuntur venæ, glandulosa caro, alba, quæ generatrix dicitur salivæ. Ejusque est utilitas ut humiditatem suscipiat phlegmaticam, quæ ad eam ab illis egreditur venis, quas habitacula salivæ diximus. Qui penitiùs hæc verba Antiquorum Medicorum excusserit, deprehendet fortasse aliquod apud illos vestigium Ductuum Salivalium, qui jam demum à Recentioribus ad lucem novam revocati sunt. Erit ergo Antiquitati hæc reverentia, quod & veteres aliquid in hoc foro viderint, licet nec distinctum, nec accuratum, sed saltem ad cognitionem Anatomicam illorum temporum accommodatum. Recentioribus verò non ideo minor relinquetur gloria, quod illas Veterum observationes reddiderint accuratiores, & hæc vasa salivalia, licet à Majoribus obiter indicata, hætenus planè ignota, in medium protraxerint, & eorum veram notitiam orbi restituerint. Mihi certè, qui nec

An-

Antiquos hac in parte ante inventionem Ductus jam descripti consului, nec à Recentioribus ullam accepi lucem in ejusdem investigatione, sufficiet Naturam ut in se est hìc aperuisse, quam scio omnibus patere, licet non omnes eandem pari vel sagacitate sollicitent, vel felicitate scrutentur, cum interdum illa etiam circumspèctorum sollicitissimas effugiant curas, quæ forte obvia se sistunt nihil minus cogitanti.

Explicatio Figurarum

T A B U L Æ P R I M Æ.

FIGURA I. Exhibet glandulam sublingualem capitis bovini in situ, unà cum vase salivali inferiori à nobis invento & descripto, ubi

- A. *Maxilla inferioris pars extrema unà cum dentibus.*
- B. *ejus pars media à reliquo ejus corpore diffracta.*
- C. *lingua revulsa in dextrum latus.*
- D. *tunica oris in sinistro latere, inter linguam & maxillam inferiorem, separata & remota, ut in conspectum prodeat glandula sublingualis.*
- E. *Glandula sublingualis, ex qua prodit vas nostrum salivale.*
- F. *ductus salivalis Warthonianus in progressu ad glandulam maxillarem abscissus.*
- G. *illa glandularum glomeramina, ex quibus prodeunt vasa sublingualia à Stenonio descripta, quæ indicantur per a. a. a.*
- H. *ostia vasorum sublingualium inferiorum Warthoni & nostri, per quæ immissa est seta suilla, & quæ in papillæ parte, adherente maxillæ, apperiantur, quæ papilla hic elevata est, ut appareant ostia ductuum.*

II. seta suilla immissa in ostia ductuum in altero latere, sub papilla, quæ hic in situ suo spectatur.

FIGURA II. exhibet eandem glandulam sublingualem extra situm, paulò majorem repræsentatam, quàm in figura prima, ubi

- a. a. ipsa glandula.
- b. ejus ductus excretorius.
- c. ductus Warthonianus.
- d. papilla, in quam desinunt ostia vasorum salivalium inferiorum, pars inferior, in qua apparent bina illa ostia vasorum.
- e. pars papillæ ejusdem, quæ adheret maxillæ inferiori.

FIGURA III. partem maxillæ inferioris in Leæna exhibet, ubi

- A. pars maxillæ à reliquo ejus corpore diffracta.
- B. lingua revulsa.
- C. C. duo froenula sub lingua, ad latera utrinque sita.
- D. D. ostia ductuum salivalium inferiorum in istis froenulis patentia, in quæ insertæ sunt setæ suillæ.

FIGURA IV. exhibet glandulas tam sublingualem, quam maxillarem inferiorem in Leæna, extra situm, ubi

- a. glandula maxillaris inferior.
- b. vas salivale Warthoni ab eadem prodiens.
- c. c. c. eidem vasi vicina glandula sublingualis.
- d. ductus salivaris noster ab illa prodiens, cujus rami per totam glandulam dispersi conspiciuntur.

III.

De Lacteis secundi generis, quæ & Lymphatica sunt.

DE iis *Vasorum Lacteorum*, quæ communiter vocantur *secundi generis*, scilicet, quæ à glandulis mesenterii ad receptaculum feruntur, hoc peculiare observavi, à nemine notatum, scilicet, quod ante & post tempus distributionis alimentorum lymphâ repleantur, adeo ut successivè lympham & chylum vehant, quod cum receptaculo lumbari & ductu thoracico commune habent. Unde dubitari potest, an chylus in illis glandulis deponatur, & an illi ibi aliquid accedat, an verò tantum glandulas sine percolatione aliqua pertranseat, & an idem vas sit, quod glandulæ convexam partem intrat, quod rursus à concava & opposita parte egreditur. Id quod & de lymphaticis reliquis dici potest, & forte hoc pacto duplices esse glandulas conglobatas, cum in quibusdam lymphâ primò secernatur, in quibusdam autem lymphâ in prioribus secreta tantum pertranseat. Scilicet quæri posset, an quælibet glandula conglobato propriam lympham secernat; & an eadem lymphâ in prima glandula secreta, reliquas omnes pertranseat; an verò non pertranseat tantum, sed etiam in qualibet glandula augeatur ibi secretâ lymphâ: ita ut earum glandularum quædam non nisi à sanguine liquorem suum accipiant, quædam verò ab intrante alterius glandulæ lymphatico & simul etiam à sanguine, vel tantum à solo intrante lymphatico, nihil autem à sanguine.

Ad

Ad demonstrandas autem has *Venas Lacteas* cum *ductu Thoracico*, aperto post partum animali vel vivo vel strangulato, vinculis inhibendus est Chylus tribus locis : Primo inter intestina & glandulas mesenterii ; Deinde prope receptaculum, ubi Lacteorum truncus vel unus vel plures sequuntur ductum vasorum Sanguineorum, quæ ibi cum ramo mesenterico superiore ab aorta prodeunt ; Deniq; in thorace vinculo constringendus est ductus lacteus, cujus in venam insertio hoc modo commodissime investigari potest : Separata cute, in cane ex. gr. in latere sinistro usq; ad spinam dorsi, & detecto latere sinistro colli, sectio recta instituitur per musculum cucullarem & rhomboidalem, atq; inserto digito intra scapulam & ferratum majorem, rescecanda est ferrati musculi connexio cum basi scapulæ, & sic tota scapula in latus dextrum rejicienda, deinde detecto plexu nervorum, sub iisdem nervis inferendus est stylus, ut ita, à subjectis partibus liberati, disseccari possint absq; læsione partium subjacentium, atq; tum membranæ, vel si quæ inter membranas fuerit pinguedo cautè removenda est, & si lactea vel lymphatica necdum in conspectum prodierint, aperiendum est pectus, & costæ à cartilaginibus separandæ usq; ad collum, ubi inventus thoracicus ductus sursum in venam continuandus est, vel etiam lymphatica colli quærenda sunt, & deorsum ad venam continuanda. Magna autem attentione utendum in membranis rescecandis, ubi multiplicitas lymphaticorum sub illis interdum occurrit.

IV.

Demonstratio sanguinei circuli per divisionem ventriculorum in septo cordis factam.

Pro demonstratione *circuli sanguinei* maximè insignis est illa præparatio Anatomica, quando, *Corde* per *Septum* diviso, ut cuilibet cordis ventriculo sua adhæreant vasa. ita in circulum disponuntur partes omnes, ut conspiciantur primò venæ Cavæ rami ascendentes & descendentes, ventriculus cordis dexter cum arteria pulmonali, eiq; adhærentibus pulmonibus, deinde ex iis prodiens vena pulmonalis cum ventriculo sinistro & arteriæ truncis ascendentibus & descendente, qualem figuram exhibuit *Parrens* meus in ultima editione *Anatomes*, à *Stenonio* quondam communicatam. Pendet tota hæc præparatio à divisione ventriculorum cordis, quæ, vasis sanguineis in basi cordis benè præparatis & distinctis, atq; auriculis probè ab invicem divisis, instituitur in medio septo, incipiendo dissectionem carniū cordis secundū lineam, quam vasa *coronaria* perreptant, & quæ differentiam ventriculorum ostendit. Deinde ligamentum inter utramque cordis arteriam diffecetur, ita, ut dextro ventriculo vena cava & arteria pulmonalis adhæreant, sinistro autem ventriculo vena pulmonalis cum arteria aorta. Nos illam *sanguinei vasis* figuram duplici schemate hic expressimus, in quibus præcipua vasa sanguinea exhibuimus cum partibus, ad quas distribuuntur, ita dispositis, ut commodè concipi possit sanguinis per universum corpus *Circulatio*.

Explicatio Figurarum

TABULÆ SECUNDÆ

FIGURA I. exhibet præparationem cordis, factâ ventriculorum per septum divisione, pro demonstrando cursu sanguinis, ubi

A. *ventriculus cordis dexter, à sinistro separatus, sed ambo coherentes in cono seu apice.*

B. *Auricula dextra.*

C. *Truncus venæ cavæ ascendens.*

D. *Truncus venæ cavæ descendens ad hepar, à quo sanguinem revehit in auriculum dextram.*

E. E. E. *Arteria pulmonalis.*

F. F. *Palmonum quædam portio in utroq; latere.*

G. *Arteria aspera, seu trachea.*

H. *Ventriculus cordis sinister.*

I. *auricula sinistra.*

K. K. *vena pulmonalis,*

L. *arteria aërta.*

M. M. *aortæ rami ascendentes.*

N. *aërta descendens.*

FIGURA II. exhibet sanguinis circulum per ventriculorum cordis separationem, & singulis partibus cum annexis vasis sanguineis in circulum dispositis, in subiecto ovino, ubi

a. *ventriculus cordis dexter.*

b. *auricula dextra.*

c. *venæ cavæ truncus ascendens.*

d. *venæ cavæ truncus descendens ad hepar.*

e. e. e. e. e. *hepatis lobi cum vesicula fellis.*

f. *venæ cavæ truncus descendens ad renes.*

- g. *arteria pulmonalis.*
 h. h. h. *pulmones.*
 i. *aspera arteria, seu trachea.*
 k. *ventriculus cordis sinister.*
 l. *auricula sinistra.*
 m. m. *vena pulmonalis.*
 n. *arteria aorta.*
 o. *ejus ramus ascendens.*
 p. *ejus ramus descendens.*
 q. *arteria cœliaca.*
 r. *ejus ramus hepaticus.*
 s. *ejus ramus splenicus.*
 t. t. *arteriæ emulgentes.*
 u. u. *renes cum ureteribus v. v.*
 x. *venæ portæ truncus, qui hepar ingreditur.*
 y. y. *venæ emulgentes.*
 z. *ramus splenicus venæ portæ, qui revehit sanguinem à*
Liene x. x.

V.

*De Secretione humorum in Glandulis, dubia
soluta.*

QUOD modum secretionis humorum in glandulis
 attinet, certum est, dum sanguis in singulis
 glandulis permeat minutissimos poros & meatus,
 ibidem diversas deponi particulas pro diversitate
 pororum in singulis partibus. Varietas enim par-
 tium pororum quoque supponit varietatem, & prout
 corpora ex diversis particulis constant, ita numerus
 & figura & magnitudo horum interstitiorum diffe-
 runt. Nec alia ratio est cur modò hæ, modò illæ
 particulæ recipiantur à poris corporum. Nam sicut
 per

per minus intervallum non transit corpus majusculum, ita corpus sphæricum non adaptatur foramini triangulari. Et licet sanguis hoc modo particulas humoribus in corpore nostro secernendis suppeditet, licet pori & contextus minimarum partium in glandulis, tanquam totidem cribris, huic secretioni apprimè convenient, restant tamen adhuc alia ad secretionem explicandum scitu necessaria. Et primò quidem, cur sanguis per arterias suppeditatus, non potius per patula venarum orificia redeat statim, quàm in devia vasorum excretoriorum deflectit? Atque hic certè aliquam venarum coarctationem fingere necesse est, unde vel dici posset nervos ideo glandulis datos, ut venas arctiores reddant, sicq; alluentem sanguinem aliquandiu in glandulis quodammodo sistant, ut in excretorios ductus hac mora particulae transcolentur, vel etiam dici potest, venas capillares in partibus secretoriis angustiores esse arteriis, adeoq; non tam liberè versus cor allatum per arterias sanguinem, quàm ipsæ suggerunt, transmittere posse. Quæ utraq; sententia evidenter illustratur celebri illo *Loveri* experimento, qui in vivo animali, ligatâ majori aliqua vena, ne sanguis ad cor redeat, maximas ultra ligaturam in partibus, ad quas illa vena pertinet, serosi humoris profusiones observavit. Deinde, quo modo particulae à sanguine secedunt? an sua sponte, an ex sanguinis ipsius actione, an per peculiare fermentum, quod vel præcipitatione, vel alio modo agit, & unde illud suppeditatur, an in diversis partibus peculiare sit, an omnibus idem? Videmus enim in operationibus chemicis diversos esse secretionis modos, quibus ea, quæ sive per naturam, sive artem cohærebant, ad secessum

sum disponuntur ac divelluntur. Ita concludunt nonnulli, in glandulis ad particularum, quæ à reliquarum nexu liberandæ sunt, secessionem, & ex sanguine exturbationem, atq; in poros proprios deturbationem, requiri peculiare fermentum, quodcunq; demum illud sit. Cœterum si fermentum tale in partibus corporis ad humores secernendos daretur, vel illud esset partibus ingenitum, vel alibi generandum, si hoc, ad illud separandum aliud iterum requireretur fermentum, & ita progredemur in infinitum; rectius ergo dicimus, non aliud in sanguine reperiri fermentum, quam aliis humoribus extra corpus, ubi particulæ heterogeneæ variæ in seipsas agunt, omnes per materiam subtilem motæ. Tertiò, quomodo secreti humores à glandulis excernuntur? Atq; hic confugere possumus ad fibræ motricem carnosam, quæ uti omnem in corpore animali excitat motum, ita deprehendit *Malpighius* in conglobatis glandulis exterius & interius musculosas carneasq; fibras, quæ sine dubio compri-munt glandularum molem. Quartò, an omnes *glandulæ* habeant *vasa excretoria*, & ubicunq; humor est in corpore nostro, illum à glandulis fuisse originem dicendum sit? Utrunq; nos verum existimamus, licet & reperiantur in corpore nostro *glandulæ*, quarum *vasa* hætenus nobis ignota sunt, ut in *thymo* & *glandulis renalibus* videmus, & sint humores, quorum fontes glandulosos nondum prosequi possumus, ut in *aqueo oculi humore* & *liquore pericardii* constat. Sed & glandularum vasa & humorum originem in glandulis, licet adhuc ubiq; non inventa sint, aliquando tamen à feliciori manu detegenda existimamus. Denique quod attinet con-

tinu-

tinuationem vasorum sanguineorum cum excretoriis, quam nunquam experimento satis firmo se assequi potuisse conqueritur *Malpighius* de Ren. cap. 3. eam nos evidenti experimento probavimus in Tract. de diaphragm.

Atq; hoc pacto secretio humorum in glandulis peragitur. Non rarò autem contingit, crassiores lymphæ partes, dum per glandulas cribrantur, sensim ubi collectas stagnare, & variis modis glandulas afficere. Ita in hydropicæ cadavere, quondam à me aperto, abdominis cavitatem aqua copiosa repletam inveni, glandulæ verò omnes, quæ ubiq; latitantes, præter solitum multiplicatæ videbantur, schirrosæ & materia purulenta erant refertæ. Mirari subiit insolitum glandularum numerum, & magnitudinem præternaturalem. Et quod ad hanc attinet, illam materiæ contentæ, in hoc affectu ita glandulas distendenti, attribui. De insolito verò glandularum numero dubium habui, an ullæ in corpore glandulæ, non ibi ante existentes generentur, an verò antea parvæ solùm, & quasi *miliares*, latentes, ita interdum augeantur, ut oculis clariùs pateant, quemadmodum de *mammarum* glandulis certum est, quæ in omnibus dantur, sed in nonnullis conspectiores sunt, quam in aliis. Frustra autem *Antonius Nuchius*, in adenographia, recenset glandulas varias conglobatas, quasi singulæ peculiæ essent, cum illa saltem differentia petita sit à loco, quo sitæ reperiuntur, & omnes glandulæ unius sint generis, sive in hac sive illa corporis parte reperiuntur, nec etiam magnitudo, quæ in diversis varia est, variat speciem.

VI.

De Nervis oculorum ad musculum uveæ euntibus.

CUM *Uvea* tunica in oculo, admotâ luce, contrahatur, & eâdem remotâ, dilatetur, *musculosam* esse dubitari non potest. Et cum omnes musculi *nervorum* distributiones recipiant, etiam ad hunc *uveæ* tunicæ musculum *nervos* ab oculorum *motoriis* derivatos deprehendimus, qui *scleroticam* tunicam intrant simul cum vasis sanguineis. Horum *nervorum* ad *uveam* deductorum, illamque ambientium in oculis *Avium* ea est elegantia, quam vel in humano vel aliorum animalium oculis frustra quæres. Etenim hi nervi, qui in aliis animalibus, post ingressum per *scleroticam*, in ejusdem textura paulis peroccultantur, donec libero ductu erumpant, illi in Avibus, statim perforatâ *scleroticâ*, se variis & flexuosis processibus in conspectum dant. Indicavimus illos jam ante, anno nimirum 1688, in Disputatione publicè habita. *Stenonius* quidem in Canis *Carchariæ* dissecto capite refert se reperisse quædam choroidis vasa, quæ vocat *vorticosa*, sed pro nervis non habuit. *Paulus Manfredus* Medicus Romanus, anno 1674. edidit Romæ observationes quasdam circa oculum & aurem, ubi hos nervos habuit pro musculis ad *uveam* euntibus, eosdemq; *uveam* & contrahere & dilatare credidit. Sed cum *uvea* ipsa musculus sit, aliis musculis ad sui motum non indiget, sed ex se & contrahitur & relaxatur more aliorum musculorum, nisi quod ex his nervis eandem se contrahendi potentiam accipiat, quam ab aliis

aliis nervis reliqui muscoli. *Blancardus* in *Anatome Reformata*, nervos hos ligamenta tendinea vocat, de quibus ille ita: *Intra tunicam scleroticam & uveam* (dicere debuit choroidem) *quædam ligamenta tendinea inveniuntur, jam primum detecta, in bovis oculo quinquaginta octo numerantur: à tunica sclerotica in medio inter nervum opticum & processum ciliarem procedunt, in illamque corneæ partem terminantur, ubi prædictus processus adheret, ubi & finem consequuntur; longitudine semunciam adæquant, supra oculi globum incedunt, scleroticamque sulcis quasi excavant; non ejusdem quoque magnitudinis sunt, quædam enim fili crassitiem non excedunt, sed diversimodè finiuntur: alia autem multò tenuiora sunt. Ligamenta hæc, seu tendines, uveam tunicam non perforabant, neque ligamentis ciliaribus uniebantur: eorum quædam ad finem in surculos dividuntur, ac præfatæ parti obliquè, quædam tamen perpendiculariter inseruntur: alia iterum rectè incedunt; atq; hoc modo triangulum cum corneæ circulari arcu constituunt. Hæc ligamenta in quadrupedibus & volucribus omnibus, sed non in piscibus inveniuntur: procul omni dubio facta videntur, ut radii lucis eorum intumescencia moderentur, ne objecta confusè demonstrantur. Hactenus *Blancardus*. Ex quo autore hanc observationem desumserit, nescio, sed reverà nervi hi nostri sunt, quos pro ligamentis tendineis novis descripsit, quorum originem usq; ad nervos oculorum motorios prosequi possumus. Eos in ulula & ove tales observavimus quales figuræ adjectæ exhibent. Pari modo scleroticam intrant vasa sanguinea ad musculum uveæ euntia, quæ *Antonium Nuchium* sumpsisse credo pro illis ductibus aquosis, quos humoris aquei originem esse credidit. Et mi-*

ror certè quod tam confidenter pro ductibus peculi-
aribus descripserit, cum eorum originem invenire
non potuerit, nec ulterius eos prosequi, quàm ad
nervum opticum, quem concomitantur, qui etiam
decurfus est sanguineorum vasorum.

VII.

De Olfactus Organo.

Olfactum hætenus pleriq; adscripserunt pro-
cessibus mamillaribus cerebri, odoras scilicet
evaporationes per cribrosi ossis foramina ascenden-
tes in eosdem irrumpere, & odorum sensum pro-
creare, uti etiam inter recentiores odoratum expli-
cavit *Laurentius Bellini* de Gust. Org. cap. 14. At
si structuram nasi & in eo latitantium ossium spon-
gioforum, cum membranis involventibus, ritè in
variis examinemus animalibus, præcipuè iis, quæ
hoc sensu reliqua antecellunt, longè nobis alia de
olfactus organo sententia erit. Nimirum per nume-
rosas istas ossium spongiorum lamellas, membra-
nis involutas, id efficitur, ut facilius per ambiens
fluidum diffusa corpuscula sensum istius partis affici-
ant, dum id lamellarum, quæ membranis investiun-
tur, numerus præstat, ut in exiguo spatio magna sit
superficiei extensio, adeoq; receptum ambiens flui-
dum, varieq; inter lamellas divisum, magnam cor-
poris superficiem contingat, ut eò plura ambientis
corpuscula in eam partem agere possint.

Et hanc sententiam nostram ipsum naturæ artifi-
cium confirmat, cum observentur officula hæc nari-
um spongiosa cum membranis suis eò numerosiora
esse, adeoq; per spatia intermedia transitum fluido
dare

dare copiosiore, quò perfectius in olfactu & sagacius animal experimur. Optimè *Thomas Willis* olfactus organum dicit ramificationes processuum mamillarium, sed in membrana ossium spongiosorum expansas. Male verò alii pleriq; eosdem processus mamillares ita organum dicunt, quasi per ossis cribrosi foramina elevata corpuscula odora, ibi nervos afficiant, quemadmodum *Molinettus* de sensibus Cap. XI. perperam negat aërem corpusculis odorabilibus perfusum, in naribus nervum attingere, priusquam, inquit, in os irruperit ethmoides, Latinis cribrosum dictum, quod multis foraminibus pervium processus mamillares recipit.

Narium utraq; cavitas dividitur in duas partes, unam anteriorem, quæ dici potest *via aëris*, alteram posteriorem, quam *aëris diverticulum* appellare licet. In *via aëris lamellæ* sunt, in diverticulo aëris sunt *tubuli*, qui *cæci* dici possunt. De his & illis ita *Casseri* de Fabr. Nasi Lib. III. C. 16. In profundo Narium recondita sunt ossicula illa oblonga & spongiosa, quæ gradus scalæ videntur appellanda, eò quod gradatim unum supra alium positum sit: cucullam quidam vocarunt nescio qua similitudine, nisi forte superiora duo cucullam referre velint, quæ ego conchæ Veneris libentius assimilaverim. Manicam Hippocrates non ineptè nominavit. Turbines ego & à forma & officio vocarem. De illis qui in hominibus inveniuntur semper loquar, quamvis & in bove & in equo hoc modo maximè se habent, ut & in ove: at in lepore circa cribrum tale quiddam adest quidem, verum circa priorem nasi introitum artificiosissimè striatum quoddam ossiculum reperitur, uti & in cane, alio tamen in hoc quam in illo modo. Ossa, non cartilaginea, sunt.

Turbinata ossa rectè dicuntur. Oriuntur ex parietibus narium, ossibus, inquam, cavitatem genarum interne septientibus, ubi initio tenui exorti statim crassescunt; & turbinis formam assumunt, undiq; libera & nusquam nisi suo principio alligata, ita deorsum pendula dependent, ut intermediam quandam latebram inter os genæ conficiant. Tria plerumq; imò semper, sunt numero. &c. Hactenus Casserius.

Nos in capite ovino illa officula cum annexis cartilaginibus & membranis exhibuimus hic adjecta figura.

Officula illa juxta *Casserium* suo calore aërem ingredientem præparant. Ideoq; sita putat in medio Narium, ut aër ingrediens ad illa appellat, & sic ipsius impetus frangatur, nam sicut in fluminibus velociter fluentibus obstacula quædam ponuntur, quæ ne aggeribus periculum sit, impetum ipsius interrumpunt, ita etiam hic in naso fieri. Cæterum rectius inserviunt multiplicandæ superficiei Narium tunicæ, quæ particulas odoríferas unà cum fluido respirationis impulsas percipiet. Quò plura enim in aeris via lamellarum interstitia, & plures in diverticulo tubuli, eò amplior est tunica, omnia hæc ossa investiens, adeoq; simul plures particulae odoriferae Narium tunicæ affricantur, & in plures ramos secantur Nervi.

Lamellæ, quas in via aëris reperiri diximus, in superficie interiori parietis externi Nasi exsurgunt, secundum longitudinem ductæ, suntq; numero in variis differentes, quarum major ferè semper bifida (in nonnullis altera parte brevior est, altera longior) & circa axem cylindri instar convoluta, in quibusdam animalibus, ut damis, cervis, bobus, agnis sæpius convolvitur, absq; aliarum lamellarum inde nas-

nascentium multiplicitate, uti figura nostra ostendit in capite ovino.

In Ursis, canibus nonnullis, lepore, muribus, erinaceo, lamellæ bifidæ utraq; superficies alias lamellas quasi progenerat, quas *Casseri* indigitavit per artificiosissimè striatum ossiculum in introitu Nasi inveniendum. In cane venatico, exquisitissimi sensus, inextricabilem & planè innumerabilem lamellarum progerminationem & circumvolutionem inveni. Primò enim, ut in capite ovino lamella major bifida semel atq; iterum utrinq; circum voluta erat, deinde à superficie ejus superiori exsurgébant aliæ sex lamellæ, quarum nonnullæ etiam bifidæ erant, sed omnes itidem in figuram semicirculi curvabantur, iterumq; plures lamellas emittebant, quarum quælibet inextricabilem numerum aliarum lamellarum exhibebat, ut impossibile esset earum numerum inire, nedum figura exprimere. In aliis tamen canibus itidem venaticis talem circiter lamellarum progressum observavi, qualem exhibet figura illa, in qua spectatur lamellarum facies, sectione factâ ad palatum perpendiculari, prout illarum progressum utcunq; imitari potuit calamus, quemadmodum alia figura indicatur earundem lamellarum in iisdem canibus progressus, pro ut apparent in via aëris, quando adhuc intactæ sunt, sectione nasi factâ secundum septi Nasi longitudinem.

Haëtenus de structura Narium egimus, quomodo olfactui accommodata est. Nihil jam dicam de humiditate narium, sive quâ fontes, scilicet glandulas oculorum, aurium & narium, eam suppeditantes, & vias illam perpetuò abducentes, sive quâ usum ad inviscandas veluti particulas odoratas aëris. Illa
ta-

tamen narium humiditas moderata esse debet. Nonnulli quidem cum *Hippocrate* Libr. de Carn. ad odores benè percipiendos siccas, non unctas, nares requirunt, quod de immoderato humore intelligendum est, à quo, nimium aliunde affluente, organum ad percipiendum ineptum redditur, quemadmodum olfactus læsionem à gravedine Capitis & catharro observamus. Nec de Nervis agam, sive quà extremitatem eorum vel per ossa cribrosa continuatam substantiæ cerebri, quam processus mamillares dicunt, vel simul à ramo quinti paris ortam; sive quà oppositam extremitatem per totam narium tunicam dispersam. Sufficiet hic saltem indicasse verum olfactus organum, cujus artificium consistit in tunicæ Narium multiplicitate, ideo ut in spatio angusto major sit superficiæ expansio per tubulos & canales, quorum varia in variis animalibus conformatio.

Explicatio Figurarum

TABULÆ TERTIÆ.

FIGURA I. nervos oculorum ad musculum uveæ euntes exhibit in ulula, ubi

a. *nervus opticus.*

b. b. *tunica sclerotica oculo detracta.*

c. c. *rami ex nervis oculorum motoris scleroticam intrantes.*

d. d. *eorum progressus ad musculum uveæ.*

FIGURA II. eosdem nervos exhibet in oculo ovillo, ubi

a. *sclerotica abscissa.*

b. b. *progressus nervorum ad musculum uveæ.*

FIGURA III. exhibet Caput ovinum per medium divisum, facta sectione ad palatum perpendiculari, ubi simul occurrit orthographica cerebri dissectio, ita ut cerebri partes pleræq; in suo situ videri possint, ubi

- A. A. os nasi secundum septi longitudinem divisum.
- B. palatum eodem modo divisum.
- C. cartilago nasi continuata cum membrana lamellas investiente.
- D. lamellæ in via aëris sitæ, quarum circumvolutio non videri potest nisi facta sectione transversa, prout inferius exhibentur.
- E. via aëris, ubi in asperam arteriam desinit.
- F. F. tubuli cæci in aëris diverticulo.
- G. lamella unica secundum longitudinem nasi protensa.
- H. Cerebrum.
- I. cerebellum.
- K. caudex medullæ oblongatæ ubi abit in medullam spinalem.

FIGURA IV. ubi conspiciuntur Lamellæ in via aëris transversim dissectæ, facta sectione perpendiculari ad palatum,

- a. a. a. os nasi externum.
- b. pars palati.
- c. cartilaginea nasi pars, quæ cum membrana lamellas investiente continuatur.
- d. tunica interior narium.
- e. lamellæ exsurgentes ex nasi interno pariete, quarum circumvolutiones utrinq; spectantur.

FIGURA V. os nasi in capite Canis venatici, divisum per septum nasi secundum longitudinem, & quidem perpendiculariter ad palatum, ubi

- A. A. os nasi secundum septi longitudinem divisum.
- B. palatum eodem modo divisum.
- C. car-

- C. *cartilago nasi continuata cum membrana lamellas investiente.*
 D. D. *lamella unica secundum longitudinem nasi protensa.*
 E. *lamellæ plurimæ in via æris sitæ, quarum circumvolutio videri non potest, nisi facta sectione transversa, prout inferius exhibentur.*
 F. *via æris ubi in asperam arteriam desinit.*
 G. G. *tubuli cæci in æris diverticulo.*
 H. *os intermedium inter viam æris & æris diverticulum.*

FIGURA VI. Lamellarum facies in canis venatici naso, factâ sectione transversa & ad palatum perpendiculari, prout earum circumvolutiones utcunq; imitari potuit calamus. Ubi ex pariete nasi interno exsurgentes spectantur primò duæ circumvolutiones, ex quibus deinde sex aliæ oriuntur, & ex iis iterum plures progerminant.

VIII.

De Diaphragmatis Structura.

Medium ventrem, quem *pectus* vel *thoracem* dicunt, ab infimo distinguit *Diaphragma*, nonnullis dictum *septum transversum*, quia transversim corpus dividit. Illud præter vasa sanguinea & nervos, etiam fabricam musculosam habet, quam nos peculiari Tractatu, jam ante plures annos Parisiis edito, descripsimus, ex quo hic præcipuas observationes adducemus:

Numero unicus ab Autoribus communiter describitur musculus, quem à lumborum vertebris per duas partes carnosas oriri dicunt, & thoraci circum-

cum tenfum extremis costis annecti parte carnofa. Foramina illi majora attribuunt duo, unum dextrum in parte, uti vocarunt, nervofa, pro tranfitu venæ cavæ, aliud finiftrum majus & nonnihil posterius, pro tranfitu œfophagi cum duobus nervis ventriculū petentibus. Sed falluntur quotquot foramen Diaphragmatis pro tranfitu œfophagi in parte ejus nervea, vel, ut rectius dici meretur, tendinofa ponunt. Verum quidem eſt, quod in aperto animali, ubi obiter tantum hæ partes confiderantur, ita appareat, quaſi per partem tendinofam tranſeat œfophagus, fed variæ, quæ ibi circumjectæ ſunt, membranæ & eminentia ventriculi, aſſumptis diſtenti, eludunt Anatomicum non ſatis in verum œfophagi locum inquirentem. Quippe reverà, ſi membranis omnibus verus inſertionis locus denudetur, in parte carnea deprehenditur, & quidem in parte ſuperiore inferioris Diafragmatis muſculi; verè enim Diaphragma duplex eſt muſculus. Superior circulariter una extremitate adhæret coſtis, altera in aponeuroſin abit, quæ centrum Diaphragmatis, quod vocant communiter nerveum, membranis pleuræ & peritonæi ab utraq; parte inveſtitum, conſtituit, & in carnes inferioris muſculi abſumitur, adeo ut fibræ hæ tendinofæ quaſi in digaftrico muſculo interceptæ ſint. Inferior oritur à vertebraſ lumbaribus, & ab altero nec provenit, nec illum attingit, niſi mediantibus tendinibus, quamvis Diaphragma perperam ab omnibus Autoribus ita depingatur, quaſi unus muſculus ſit, qui fibras habet in ambitu ubiq; carnoſas, & non niſi in medio, ſeu centro, tendinoſum ſit. Habet inferior hic dictus muſculus peculiaris ſibi vaſa, peculiareſ nervos. Præter enim ve-

nas Diaphragmatis à cava ortas, quæ superiori musculo & mediæ parti inferioris prospiciunt, alias habet inferior musculus utrinq; à parte laterali peculiare & notabile, quæ in adiposam venam abeunt, & iis totidem respondent arteriæ, itidem à lumbaribus ortæ, diverso tamen ab illis aliis principio, quæ venas Diaphragmatis majores, modò dictas, comitantes, superiorem musculum & mediam partem inferioris irrigant. Adhæc in superiori sui parte inferior musculus circularibus nonnihil fibris carneis id efficit, ut foramen pro transitu œsophagi relinquatur, & simul fibris illis motricibus carneis constringatur superius ventriculi orificium, ubi nervi sunt stomachici; ideo forsan in singultu Diaphragma afficitur & inspiratio læditur, quia ibi vellicatio superioris ventriculi orificii sentitur. Postquam autem fibris suis carneis œsophagum, qua parte ventriculo inseritur, amplexus est hic musculus inferior, definit in duas appendices, inter quas media descendit arteria aorta. Earum dextra & longitudine & fibrarum numero sinistram longè superat, atq; utraq; in plures extremitates tendinosas dividitur, quæ inferuntur superiori supercilio vertebrarum lumbarium tertiæ & quartæ. Prout nos adjectâ figurâ expressimus. Et miror quod *Blanchardus*, cum hanc descriptionem diaphragmatis ex tractatu nostro desumpserit in Anatome sua Reformata, figuram nostram planè inversam repræsentaverit, Tabula XLVI, & ea, quæ in dextro latere esse debebant, posuerit in sinistro. Notandum autem in canibus aliisq; nonnullis animalibus, appendices illas binas ejusdem esse longitudinis, & in iis tendinem superiorem utriusq; lateris inferi processui transverso vertebrarum vel ultimæ dorsi

dorsi vel primæ lumborum, uti videre est in figura hic annexa.

Illæ omnes, quæ ita à vertebrais ad circumferentiam costarum extensæ in Diaphragmate reperiuntur fibræ, quadam sui parte incurvatæ sunt, convexâ thoracem, concavâ abdomen respicientes, & quò minus tensæ, eò magis convexæ sunt, eoq; amplius abdomen & thorax angustior, quò verò contractæ magis, eò minor est convexi Diaphragmatis superficies & thorax amplior atq; angustius abdomen, & sic thoracis fundus in inspiratione depressus, in expiratione ascendit. Adeoq; cum inter duas cavitates medium sit Diaphragma, hanc utriq; suo motu in Respirationis actu inducit mutationem, ut successivè & reciprocè unam cavitatem dilatet, alteram angustet, simulq; œsophagum & venam cavam, modò dilatat modò angustat.

IX.

Musculorum vertebralium fabricam demonstrandi methodus.

VErtebrales, musculos in certum ordinem reductos exposuit *Stenonius*, cum antea ab Anatomicis confuse prorsus traditi & descripti sint, imò ipsi *Fallopio* habiti sint quasi *indigesta moles & confusum musculorum chaos*, in quo Præceptorem se desiderare dixit, qui distinctè illos dissecet, ipsorumq; partes ad certum numerum, ac ordinem reducat. Et reverà his partibus deinde feliciter functus est *Stenonius*, qui in Elementorum Myologiæ Specimine, *vertebrales musculos* illos vocat, quorum utraq; extremitas vertebrais est continua. Illi

autem vel *recti* sunt, qui medullæ spinali parallelum situm obtinent, eorumq; alii *medii* sunt, alii *laterales*; vel *obliqui*, quorum situs ad medullam spinalem est obliquus, qui vel sunt à *medio recedentes* vel *ad medium vergentes*. Atque ita explicari possunt omnes *semispinati* musculi à secunda colli vertebra usq; ad os sacrum, vertebrae exteriori immediate occupantes.

Vertebralium musculorum illi, quorum extremitas superior est in spinis vertebrarum superiorum, inferior autem extremitas in transversis processibus vertebrarum inferiorum, sequenti modo administrandi sunt: Detegantur primò principia spatiorum tum inter spinas, tum inter processus transversos, deinde & à spatiis inter spinas deorsum, versus processus transversos inferiorum vertebrarum, & à spatiis inter processus transversos sursum, versus spinas superiorum vertebrarum continuetur fibrarum separatio, semper abstinendo à sectionibus profundis, ne inferiores fibræ transversim secantur. Ut autem eò commodius mirum illud naturæ artificium exponatur, ubi, factâ, quam modò diximus, spatiorum divisione, ab una spina omnes fibras ad suum quolibet processum transversum continuaveris, resecandæ sunt omnes fibræ, tum quæ descendunt à spinis superioribus, tum quæ ascendunt à processibus transversis inferioribus: & ea ratione patebit continuatio fibrarum non solum à superiore spina in quemlibet transversum processum inferiorem, sed & ab infimo processu transverso ad singulas spinas superiores. Quod nos binis figuris expressimus.

Explicatio Figurarum

TABULÆ QUARTÆ.

FIGURA I. exhibet diaphragma in Cane, ubi
 A. A. A. sunt fibræ carneæ in superiori musculo, quæ
 rectà à costis in centrum diaphragmatis B. seu tendi-
 nosam partem feruntur, in cujus dextra parte fora-
 men C. pro transitu venæ cavæ relinquitur.
 D. D. musculus diaphragmatis inferior qui forami-
 bus in superiori sui parte E. pro transitu œsophagi,
 & in inferiori F. pro descendente aorta relictis, u-
 trinq, ternis suis extremitatibus tendinosus G. G. in
 vertebrae lumborum H. H. inq; earundem processus
 transversos terminatur.

FIGURA II. exhibet inferiorem diaphragmatis
 musculum in homine, membranis nonnihil denu-
 datum, ut fibrarum ductus clariùs inspiciatur,
 ubi

A. tendines representat qui centrum diaphragmatis
 constituunt.
 B. B. tendines inferiores, qui pluribus veluti capitu-
 lis a. a. a. oriuntur à dorsi & lumborum vertebrae.
 C. locus inter utrumq; tendinem, ubi arteria aorta
 descendit, dorsi & lumborum vertebrae instrata.
 D. D. fibræ carnosæ inferioris huius musculi.
 E. foramen in parte ejus carneæ, ubi œsophagus pertran-
 sit, & superius ventriculi orificium à fibris carneis
 constringitur.

FIGURA III. vertebrales musculos obliquos ad
 medium vergentes exhibet in uno latere inter pro-
 cessus transversos & spinam dorsi, quorum talis
 situs est, ut unius vertebrae spinæ A. continuati
 mul-

musculi habeant extremitates oppositas continuatas transversis processibus plurimis B. C. D. E. F, vertebrarum inferiorum, pari modo, quo unius vertebræ transverso processui F. continuati musculi habent extremitates oppositas continuas cum plurium vertebrarum superiorum spinis A. G. H. I. K.

FIGURA IV. eosdem musculos in utroq; latere fitos exhibet.

X.

De compositione ossium ex tendinibus musculorum.

Ossium maximam partem tendines esse induratos, ex sequentibus patebit. Etenim 1. Extra controversiam est, quæ modo ossa sunt, ante non fuisse ossa in fœtu, & quæ in quibusdam reperiuntur ossea, in aliis esse non ossea, ut *os cordis* in diversis animalibus, ossa tendinum in quibusdam pennatis, & *corneæ* pars anterior in oculis avium. 2. Musculi fabrica talis est, ut omnes fibræ carnosæ definant utrinq; in tendines, & cum in plerisq; musculis reverà videamus fibras carnosas utrinq; in tendinem abire, suadet ratio in reliquis simile quid quærendum, adeo ut musculi, in quibus alter tendo desideratur, eodem modo ossi continuentur, quomodo altera extremitas carniū continuatur tendini. 3. Quo loco caro ossi adhæret, ita ut desideretur flexilis tendo, eodem loco periostrium desideratur, ut in *temporali*, *crureo*, *brachio*. Nec solum periostrium deest, quo loco tendo ossi inseritur, sed & in multis protuberans inæqualitas manifesta est; ut in

trochanteribus. Jam autem fibrarum quodam in loco quærenda est extremitas, non certè in ipso contactu, ergo vel in ipsa substantia, vel in medio, vel in articulis, vel forte per ligamenta continuatur ad ipsa ossium extrema in digitis, alibique. Quin & non absurdè dici posset, quasdam fibras transcendere os intermedium & connectere duo ossa remota, ex. gr. *scapulam & cubitum, humerum & carpum*; hinc enim videmus fibras collectionum musculosarum, ab uno osse exeuntes, in plura se invicem excipientia ossa ferri. Ità fibrarum à capite inferiori *humeri* exeuntium collectio dividitur in varios tendines, euntes in *cubitum & radium, in carpum, in metacarpum & articulos digitorum.* 4. Quantum augetur musculus crescendo, tantum extenditur illa pars ossis, cum qua muscoli vel caro vel tendo continuatur. Quamdiu enim crescit animal, aptæ sunt singulæ ossium fibræ ad recedendum à se invicem, cum verò non amplius augetur animal, ossium filamenta adeo sibi mutuò impacta sunt, ut amplius removeri à se invicem non possint, licet succi transitum admittant, ut in *callo fractorum ossium* videmus.

Cum itaq; in ossa mutari possint tendines, cum videamus, quæ modò ossa sunt, fuisse tendines, & cum nullum os sit, quin carni, tendini, ligamentorum, membranarumq; insertio superficiei ejus maximam partem occupet, hinc verò non simplex sit contactus, sed fibrarum continuatio, certum omnino est, nullius muscoli in os insertionem esse posse, nisi per fibrarum in os, quousq; demum, continuationem, adeoq; & evidentissimum est ossis maximam partem constare tendinibus.

CON-

CONTENTA

in

Specimine Historiæ Anatomicae

PROOEMIUM.

De Anatomæ subjecto & partium Corporis humani divisione.

Ubi & Zootomiæ utilitas ad cognitionem Corporis Humani.

CAPUT I.

De integumentis corporis & situ viscerum naturali.

- §. 1. De cuticula & cute.
- §. 2. De pinguedine ejusq; membrana, panniculo carnofo, membrana communi muscutorum.
- §. 3. De musculis abdominis, peritonæo & omento.
- §. 4. De pleura & mediastino.

CAPUT II.

De Via Alimentorum & Chyli.

- §. 1. De vasis Salivalibus.
- §. 2. Oesophago, ventriculo & intestinis.
- §. 3. De vasis Lacteis, & ductu thoracico.

CAPUT III.

De Via Sanguinis & respiratione.

- §. 1. De Corde.
- §. 2. De Circulatione Sanguinis, ejusq; diversitate in fœtu.
- §. 3. De Pulmonibus & trachea arteria.
- §. 4. De Respiratione.

CAPUT IV.

De variis in via Sanguinis occurrentibus Cribris, seu glandulis, cum suis vasis excretoriis.

- §. 1. De glandulis in genere.

§. 2.

CONTENTA.

- §. 2. De glandulis conglobatis, earumq; vasis lymphaticis.
- §. 3. Deglandulis conglomeratis & Pancreate.
- §. 4. De Hepate, vesicula felle, & ductibus biliaris.
- §. 5. De Liene.
- §. 6. De Renibus & Capsulis atrabilariis.

CAPUT V.

De Partibus conservationi speciei dicatis, nempe organis generationis in utroq; sexu.

- §. 1. De Virorum partibus generationi dicatis.
- §. 2. De mulierum partibus generationi inservientibus.
- §. 3. De mutatione, quæ ovo accidit in ovario, seu ovi fœcundatione.
- §. 4. De mutatione, quæ ovo accidit in uterum delapso, & de fœtus membranis atq; vasis umbilicabilibus.
- §. 5. De Placenta uterina & fœtus nutritione.

CAPUT VI.

De Partibus sensui inservientibus, Cerebro, Nervis & sensuum exteriorum organis.

- §. 1. De membranis extra & intra Cranium.
- §. 2. De cerebro, ejus substantia, structura, partibus & Nervis.
- §. 3. De Cerebello.
- §. 4. De oculo ejusq; partibus.
- §. 5. De Aure ejusq; partibus.
- §. 6. De structura Narium & Olfactus organo.
- §. 7. De Lingua & gustus organo.

CAPUT VII.

De motus organis, musculis nempe & ossibus.

- §. 1. De Musculis in genere.

N n

§. 2. De

CONTENTA.

§. 2. De Ossibus in genere.

I. De modo quo peritonæum viscera abdominis involvit.

II. De ductu salivali Inferiori à glandula sublinguali prodeunte.

III. De Lacteis secundi generis quæ & Lymphatica sunt.

IV. Demonstratio Sanguinei circuli per divisionem ventriculorum in septo factam.

V. De secretionem humorum in glandulis dubia soluta.

VI. De Nervis oculorum ad musculum uveæ euntibus.

VII. De Olfactus Organo.

VIII. De Diaphragmatis structura.

IX. Musculorum Vertebraliū fabricam demonstrandi methodus.

X. De Fabrica & compositione ossium ex tendinibus musculorum.

FIGURARUM

TABULA I.	inferenda	pag. 104
TABULA II.		109
TABULA III.		120
TABULA IV.		127

FINIS.

