

D. D.

ORNITHO- THEOLOGICÆ

PARS POSTERIOR

QUAM,

*Ex Consensu Ampliff. Facult. Phil. In Reg. Academ.
Aboënsi,*

PRÆSIDE,
CELEBERRIMO VIRO,

D^N. PETRO KALM,

Oeconom. PROFESS. Reg. & Ordin.

NEC NON

Reg. Acad. Scient. Svec. MEMBRO

PRO GRADU

Ad publicum examen defert

ANDREAS MALM,

AUSTRO-FENNO.

In Audit. Majori Die XVI. Martii, Anno MDCCLIV.

Horis ante meridiem solitis.

ABOÆ, Impressit Direct. & Typogr. Reg. Magn. Duc,
Finland, JACOB MERCKELL.

VIRO

Maxime Reverendo atque Amplissimo,

**D^N. CAROLO FRID.
MENNANDER,**

S. S. Theolog. *DOCTORI & PROFESSORI* longe meritissimo,
Utriusque Consistorii *ADSESSORI* gravissimo, *PASTORI* in Rån-
dämäki Vigilantissimo, Reg. Societatis Scient. Svec. *MEM-
BR*O Maxime inclyto, h. t. *RECTORI* Academiæ Aboënsis
Magnifico.

VI-

Maxime Reverendo

D^N. MAG. JACOBO

Scient. Nat. *PROFESSORI* Reg. & Ordin.
Ecclesiæ Fennicæ Aboënsis
Reg. Scient. Aea-

PATRONIS & PROMOTORIBUS

DUm ad limina *VESTRA* submisæ adrepat rudis hæc
lebratissima *NOMINUM VESTRORUM* fama splen-
dor, quo verborum genere virtutes & merita *VESTRA*
tanta dicendorum abundantia potissimum adferat vel o-
publicam litterariam labores *VESTRI* maximi, Conspici-
es, qua litteras earumque cultores nunquam non ample-
cantata in omni scientiarum genere eruditio, cujus ne-
ca, & sub tantis studiorum *MODERATORIBUS* scientiis

VIRO

Maxime Reverendo ac Celeberrimo;

**D^N. JOHANNI
TILLANDER,**

**S. S. Theologiae DOCTORI & PROFESSORI Reg. & Ordin-
ANTISTITI Ecclesiae Lundoënsium longe Meritissimo
Senatus Ecclesiastici & Academici ADSESSORI
Gravissimo,**

RO

atque Amplissimo;

GADOLIN,

**Utrius Consistorii ADSESSORI Adcuratissimo,
PASTORI longe meritissimo,
dem. Holm. Socio Maxime inclyto,**

MAXIMIS, PROPENSISSIMIS.

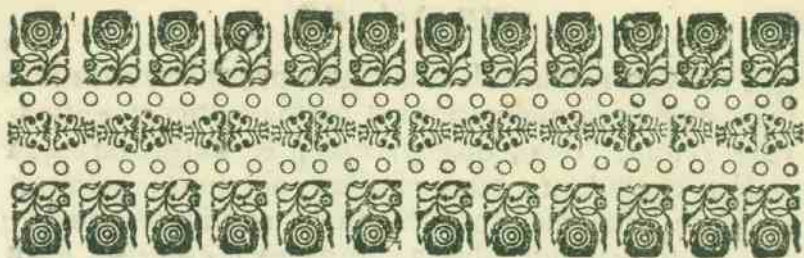
*& immatura opella, Auctoritate VESTRA muniri & ce-
dorem sibi conciliare cupit. Anxius omnino haeret au-
Aeternitatis tabulis dudum insculpta praedicet? quid in-
mittat? Obveniunt enim in Ecclesiam, patriam & Rem-
tur in VOBIS nativa eaque praestantissima Virtutis faci-
cti soletis. Adest incomparabilis & nunquam satis de-
ctar cum voluptate hausit hauritque juvenus Academi-
lata pandit pectora. Huic accedunt beneficia VESTRA, su-
pra*

pra omnem numerum mihi praestita, quae utique cumulatiori mensura materiem mihi suppeditant, VESTRAM extollendi gratiam, quam ut lingua mea hesitans exsequi valeat. Hinc praestat ea sacro premere silentio, quam frustra incompta oratione asequi tentare.

Ignoscatis igitur, MÆCENATES quod e tenebris meis prorepere audeam, & ad gratiam VESTRAM aditum melior, dum pagellas has, sola argumenti dignitate commendabiles, ad pedes VESTROS devolvere sustineo. Suspiciatis, humillime obtestor, hoc aeterni obsequii, quod pietas exstare iussit, documentum, ea benignitate, non quam meretur, sed quae VOBIS propria est, quaque auctorem ejus humilem amplecti soletis. Odoratiora quidem thura, virtutibus debita & meritis paria VOBIS offerenda esse probe intelligo, sed tenuitas mea & parcior ingenii vena majora non admittit. Si autem pro singulari VESTRO in me favore parum VOBIS cumulate gratias egero, id ipsum ne meae voluntati, sed magnitudini VESTRORUM beneficiorum tribuendum putetis, enixe rogo & obtestor, qui, ut beneficiis his VESTRIS unicum adhuc addetis, solam nimirum perpetuitatem, quo conatus mei metam optatam eo feliciter attingant, supplex oro. In votis pro VESTRA salute & felici diuturnitate, quam mixtis suspiriis Ecclesia, Patria, Litterae harumque cultores ab immortali Deo expetunt, perpetuus ero.

Celeberrimorum NOMINUM VESTRORUM

humillimus cultor,
ANDREAS MALM,



L. N. J.

§. I.

EXhibita paucis in priori parte dissertationis nostræ, admiranda avium in extruendis nidis solertia: quam fœtui suo excludendo convenientissimum tempus eligunt, tanquam non modo præsentium, sed etiam futurarum rerum essent gnaræ; quam scite his suis puerperiis diverticula quærunt, ab insidiis hostium & elementorum injuriis maxime tuta: Quanta sagacitate, quove ingenio suos effingunt, coagmentant, muniunt & perficiunt nidulos, ut animalcula hæc bruta & rationis expertia non credas: Quomodo unius speciei aves, etiam diversissimarum regionum, simillima ratione sua construunt habitacula, singulis vero speciebus singularis est in nidis fabrica, ubique tamen modo convenientissimo & elegantissimo adornata. Expostulat jam instituti ratio, ut in viam, unde digressi fuimus, redeamus; ibique vestigiis sapientiæ, potentiæ & bonitatis Divinæ infinitæ, expressis latis & patentibus, quantum in nobis est, inhæreamus, ea-

A

que

que pie veneremur. Ut autem iusto procedamus ordine in iis, quæ circa generationem animalculorum nostrorum restant, ova, quæ pariunt, & diligentia, qua eadem excludunt, quæve pullos enutriunt, primum nostram qualemcunque subibunt considerationem.

Absoluta nidi fabrica, mox ova emittunt aves femellæ, quasi puerperæ hæc per longum retro tempus prælagirent, quo die, quæve hora primum emissuræ essent uteri fœtum, cum eodem tempore consummetur architectura nidi; ita ut peracta perperii fabrica, eo mox cubare incipit puerpera, ova, ad determinatum cuius speciei a sapientissimo Conditore numerum, gignens. Plura non pariunt, quam quibus incubare & inde exclusos pullos enutrire possunt. Non tamen animalcula hæc ad numerum illum definitum ita adligata esse credas, quin etiam hunc transire in eorum positum sit arbitrio. Nam observavit indefessus naturæ Scrutator *Listerus* Hirundines ovorum numerum ita inire potuisse, ut sublatis e nido quibusdam ovis, eundem mox supplerint. Ovis ab avibus femellis positis, succedit incubationis tempus. Quam mira sedulitate & patientia, per plurimos dies & septimanas, ciborum expertes, ovis incubant, ut fame propemodum eneantur. Certe volucres tanta diligentia, ne dicam furore, suis insistant ovis, ut vix minimum temporis, in expellenda fame, & conquirendo pastu impendant, quin potius alimenti defectu, usque ad mortis limina se torquent & cruciant. In hoc permolesto incubationis negotio feminis aliquantum adstipulan-

pulantur masculi, dum non raro, vel earum vices sustinent, vel illis, huic negotio consecratis, cibum adportant. Quis aviculis illam indidit sagacitatem, ut circa incubationem tanta diligentia & cautione procedant? tanquam probe exploratum haberent, negotium esse arduum, magnaque circumspeditione dignum, cum etiam minimus defectus rem totam reddat irritam. Quare etiam nulla contracta vel pedibus conculcata, nulla infœcunda conspiciuntur ova, sed unum quodque, quamvis etiam sint plurima, aviculam sinu suo continet. Mirari convenit, quod avium domesticarum, quarum curam susceperunt homines, & quæ magna cum difficultate educantur, multa ova irrita compareant, multique fœtus intereant, quique innumeris conflictentur morbis, sapientiam & curam hominum omnem non raro floccifacientibus; aves vero feræ, hisce adminiculis licet destitutæ, melius tamen progenerentur, neque tantis obnoxia infirmitatibus. Cum variæ aves nidos humi constructos habeant, illas ovis vel pullis incubantes, rapinæ bestiarum omnium maxime expositas facile crederes; sed etiam hic providam Numinis curam experimur: odorem enim avis feminae tempore incubationis, vel pullorum novissime exclusorum canis venaticus aviarius, etiam optimus, vel aliud animal, si vel ipsi nido aut pullis inhæreret, fere nunquam sentire potest; quod ad genera hæc avium ab interitu servanda a sapientissimo Creatore factum esse luculenter apparet. Peracta exclusione, nondum consummata est avium suæ prolis

cura, quin miram, in iis enutriendis & protegendis, adhibent industriam. Et quoniam foetibus ubera admoveere illis non datum sit, mira certe solertia, assiduoque labore, primum ante diluculum circumvolantes cibos convehunt, & totos dies in ejusmodi discursione consumunt, quos haud raro a longinquo adportantes pullis æqualiter distribuunt. Enutriunt certe & fovent hospites hi hanc suam familiam ita provide, ut nullus vel luxuria diffuatur, vel fame vexetur. Admiratione certe dignum est, quod aves, quæ numerum pullorum inire vix possunt, tam solerter unicuique; licet etiam sæpe plures sint, escam præbere sciunt, ut eorum, qui vice proxime præterita aliquid acceperint, quique non, haud obliviscantur; qua in re tamen ipsos homines ratione gaudentes interdum peccare videmus; cum contra pullorum avium fors sua surripiatur nemini. Singularis in columbis etiam elucet solertia, quæ primum cibum deglutiant & in ingluviem ingerunt, ubi succo, ibidem deprehenso, humectatur, emollitur & ad digestionem præparatur, quo facto, hunc egurgitant & in os pullorum exonerant. Sed nec in nudo alimenti quæstu, justa partitione & præparatione, (quamvis etiam hæc sint admiratione digna,) terminatur avium in pullos amoris documentum, sed adhuc multo longius progreditur. Quam mira enim sollicitudine hos defendunt, fovent & protegunt? certe nocte anxie vigilant, attendendo & avertendo noxas & pericula, quæ si immineant, quod certe admirandum est, summis se exponunt periculis, & vel ipsam mortem

adeunt

adeunt, si modo uteri sui foetus eo reddant sal-
vos tutosque. Quid? quod timidissimæ, quæ se i-
pſas plerumque nunquam defendere audent, ipſos sæ-
pe homines, & quoscunque, qui pullis vim inferre vo-
lunt, adgrediuntur, & depellere student. Videmus,
qua sagacitate & qua arte anates variæque aliæ aves
homines, canes, aliosque, proli earum insidiantes, elu-
dere, decipere atque a pullis abducere satagunt; si ad
nidum vel pullos quis cœperit accedere, procurrit
ad pedes foeta, prægravem aut delumbem sese simu-
lans, subitoque in procursu aut brevi aliquo volatu
cedit fracta aut ala aut pedibus: procurrit iterum,
jamjam prehensurum effugiens, spemque frustrans,
donec in diversum abducatur a nidis aut pullis. Si quan-
do hos relinquere coguntur, quo fervore, quave fe-
stinatione hos iterum convocant, fovent & tuentur?
Et hic parentum in suam prolem amor, non termi-
natur intra nidi ostiolum, sed etiam circa illos, jam
nido egressos, continuatur, donec propria arte pro-
priaque industria curam sui agere sibi que necessaria
comparare possint, dum ipsa moderante natura, sua
in vanum non dilapidante bona, cessat cura parentum,
jam supervacanea. Nec deest pullis, etiam in ætate
tenera, se ipsos conservandi sagacitas: quam scite e-
nim matris sonum diversum internoscere possunt dum
illos vel ad se vocat, vel ob imminens periculum di-
verticula adire jubet. Certe nullas ad parentis nutum
se totum convertere detrectat, sed festinatione ma-
xima ipsi morem gerere studet. Quis pullos anseri-
nos anatinosque a gallina exclusos aquæ, quam
antea

antea vix viderunt, innatare & se immergere edocuit? cur illam non, æque ac pulli gallinacei, eorumq; mater, abhorreant. Agnoscendus in his omnibus Summi opificis rerum digitus, qui avium ejusmodi stimulis motarum, quibus etiam maximos in educando labores suscipiunt, ut non raro aliquid humanæ intelligentiæ habere videantur, generationem sapientissime sic promovere voluit.

§. II.

TActa leviter avium solertia & diligentia, in excludendis, enutriendisque pullis conspicua, jam ipsa, quæ pariunt & excludunt, ova paucis delibabimus. Fit heic propagatio per ova. Hinc instruuntur avium femellæ ovario, innumeris tere ovorum granulis stipato, sensim varia incrementa a quantitate propemodum invisibili, ad consummatam magnitudinem capientibus. Hinc verisimillimum est, omnia ova, quæ per totam vitam sunt positura, a prima statim generatione avibus inesse; adeoque cum racemus ovorum penitus exhaustus est, parere desinunt, & fiunt effætæ, ut de viperis etiam *Angelus Abbatius* observavit. Cur alias tantam vitellorum supellectilem natura præparaverit, quæ eis ad plurimorum annorum partus sufficiat, si novos generandi facultatem illis concesserit. Præterea cum evictum sit, aves nonnullas fieri ætate effætatas, nec ullam amplius restare generationis spem; omnia, quæ parituræ sunt, ab initio iis inesse non sine ratione arbitramur. Vitelli, in ovario congesti, suos variant colores, primo candidi apparent, dein luteum colorem induunt. Cum ad justam perveniunt molem,

lem, testis absolvuntur & albumine obducti, in secundum descendunt uterum, ubi putamine obteguntur duro, tenui, friabili & poroso, quod partes ovi fartas testasque servat. Cum ova magnitudine infinite differunt, emittit enim quæque species illa ad molem corporis sui, horum quoque tempus maturescendi est admodum varium. Hinc locum habere videtur illud *Plinii*: quo majus est animal, tanto ditius formatur in utero. Ova gallinacea a coitu decimo dei maturescunt, (a) columbæ quinto a coitu die pariunt (b). Ovorum alia sunt candida, ut columbis, alia punctis distincta ut meleagridi, alia rubri coloris ut cenchridi; intus tamen omne ovum volucrum bicolor, (albumen puta & vitellum). Aquaticis lutei plus quam alibi, idque ipsum magis luridum, quam cæteris observavit *Plinius* (c) Vitellus gemino circumdatur albumine, quorum huic proxime adjacens crassius & viscosius, alterum vero liquidius comparet. Albumini innatantia observantur bina puncta, Chalazæ dici solita, horum alterum in obtuso, alterum in acuto angulo, quæ *Harvæus* detexit esse corpora oblongiuscula, magis concreta quam albumen, albidiora, nodosa & luciditatis non expertia, ut grando, unde illis nomen. Alteram Chalazam majorem esse, & protendi versus obtusum ovi cacumen, alteram minorem, & a vitello remotiorem, versus partem ovi accuram porrigi vidit *Laudatus Harvæus*, majorem ex duobus vel tribus grandinis granis globulisve conflata invenit, quæ modico intervallo a se invicem distant. In omnibus avium ovis, tam fecundis, quam subventaneis, has deprehendi putat
 saga.

sagacissimus naturæ indagator *Willugbei*. Harum usus perhibetur esse, ut sint tanquam poli istius microcolmi, ut vitellus harum cardinum ope, tum in ovi centro formetur, tum in debita positione retineatur; Adeo ut præcipua totius ovi pars, cicatricula nempe, eandem ovi regionem ceu altitudinem semper occupet, & in media, ob utroque cacumine, distantia permaneat. In medio hujus cicatriculæ vitelli tunicæ adnascentis, lentisque magnitudinem referentis, sacculum detexit *Malpigijs* cineraceum, subinde rotundam, vel aliam quamcunque figuram exhibentem. Hunc sacculum, fluido faciem vitri liquefacti referenti, innatare vidit laudatus *Malpigijs*, quod, puta fluidum, tenacior & crassior quædam substantia, in modum cisternæ, circumdedit, quam primum fluida, hanc iterum viscosior, in formam circuli alicujus irregularis, circumvestivit materia, quam demum clarus insequitur humor. Huic sacculo primordia fœtus inclusa detexit dictus observator. Conspicere heic licet in prolificis ovis, etiam ante incubationem, primordia cerebri & medullæ oblongatæ. Macula hæc perpusilla, alba, plana & circularis in omnibus avium ovis reperitur, etiam a primæ eorum origine in vitellario est. Ex albuminè formatur & primum alitur pullus, quo grandescente, etiam ex vitello, qui per ductum intestinale tamquam infunibulum cordi adfertur, & dein per venas dispergitur in ceteras corporis partes: Infinita Creatoris sapientia ita constitutum est, cum rostrum vel os aviculæ aut nullum plane sit, aut saltem ejus rudimentum huic officio plane impar inveniatur.

Agno;

Agnoscenta in hoc puncto summi Conditoris manus, quæ una cum primordio fœtus, etiam nutrimentum, non unius, sed duplicis generis, ad vires & membra hoc utentium, sapientissime coaptatum, sub corticem inclusit, idque admirande admenuratum. Nullum enim patiuntur defectum, nec quidquam, præter quod ex vitello, in pulli abdomen recipitur, & excluso illo adhuc residuum superest; quod destinatum sustentationi pullis recens editis, donec paulatim firmiori & duriori cibo advescant. Cum aves mammis & lacte carent, quibus viviparæ gaudent, vitelli humorem lactis vicariam esse voluit summus Opifex, huncque ad fœtum tenerum nutriendum præparavit. Albumen vero hujus analogi vice, quod ex ipso utero imbibit fœtus viviparæ, conceditur. Fœtus grandior factus & aërem liberum desiderans, domum coecam & imperviam sua sponte dirumpere, & in lucem egredi satagit. Hinc ædis suæ munimenta, quamvis elegantissima artificiosissimaque, violenta vi, rostellum nimirum ictu, infringit destruitque. Huicque fini observari licet circa obtusum ovi cacumen, spatium inter corticem & exteriorem membranam ab humoribus, ovo inclusis, vacuum, sine quo nec caput movere, nec corticem pungere posset avicula. Hæc omnia, hisque similia alia, omnino attonitam & pronam in animo nostro venerationem excitare debent. Nam sive ova ipsa, vel eorum incubationem, sive formationem fœtus, & liquores nutrimento inservientes, sive ductum intestinale, alimentum adferentem, sive integumentum vel corticem in ovi tulleam extru-

Etiam, si reliqua hæc obvenientia mira consideraverimus, certe in unaquaque sæcundissima elucet vestigia manus Divinæ, quæ summa arte, providentia & sapientia etiam in minimis operatur.

(a) *Plinii Historia Mundi L. X, Cap. LIII.* (b) *L. cit. Cap. LVIII.* (c) *Vid. cit. Libr. Cap. LII.*

§. III.

ANimalia hæc nostra *διπποδα* & *διπτερα* propius consideraturi, ad eorum anatomiam progredimur, ubi videbimus, quam artificiosa subtilisque sit partium compositio, quamque admirabilis fabrica membrorum. Omnia enim ita nata, ita locata sunt, ut nihil eorum supervacaneum sit, nihil ad vitam ducendam non necessarium. Si partes avium motui dicatas respiciamus, vituri sumus, quomodo hic earum volatus, methodo maxime naturali, & secundum fixas naturæ leges peragatur. Absolvitur hic motus, uti notissimum est, binis alis, in quarum machina certe tot obveniunt stupenda, ut hæc, etiam solæ, de sapienti operantique Divina manu nos convincant, saltem convincere debeant. Sunt hæc tribus compositæ articulis, quibus, pro lubitu, jam expandi, jam comprimi possunt. Ossa concava sunt, & paululum medullæ includentia, hinc levia satis, tamen validissima, ne in motu alarum rapidissimo confringantur. Ne in elevatione alarum, dum iis remigat avis, nimia aëris resistentia incommodum pareret, conspicitur exterior alarum pars convexa & prominens, interior vero ex adverso concava, ut aërem non tantum congerant & comprimant, & sic ejus resistentiam

sistentiam augeant ; sed etiam plicatæ corpus obtegant & optimis loricis muniant. Hoc instrumento, hac machina, dum remigat avis, resistantiam elementi hujus levissimi sibi conciliat, gravitati corporis sui æqualem. Cum aves alarum suarum remigio aërem deorsum feriunt, aër æquali vi reagendo, eas sursum elevat. Hac alarum agitatione, non solum in elemento hoc satis fluido & raro sustententur, sed etiam progressum, imprimis nonnullæ species, stupendæ ceteritatis sibi comparant. Quare pennis grandioribus, huic fini obtinendo sapientissime coaptatis, & retrorsum porrectis, alas instruxit Summus Genitor. Sunt harum, puta pennarum, plumulæ, introrsum porrectæ, longiores mollioresve, ipsum apicem alæ respicientibus. Illæ sursum, hæ deorsum inclinant; quæ obliqua plumularum constitutio, agitationis alis, aërem retrorsum pellit, dum reactio aëris avem in progressum tendere cogit. Sunt pennæ hæ tanta arte sibi superimpositæ, ut etiam alæ, quamvis expansæ, aëri imperviæ sint. Eandem ob causam exiguæ quoque pennulæ, ad utraque alæ latera, in modum squamarum piscium, artificiosissime sibi invicem incumbentes, caulem crassiorum pennarum, ad medium fere plumulis denudatum, obtegunt. Pinnæ, quæ ad apicem alæ situm acceperunt, sunt crassissimæ robustissimæque, ipsi vero corpori propius adjacentes, sensim & ordine minores. Et hoc ob sufficientissimas rationes, cum in motu alarum vibratorio & oscillatorio, pennæ, ad apicem locatæ, maximos eodem temporæ describunt arcus, hinc maxi-

ma quoque celeritate aërem feriunt, quare hujus resistentiam quoque ceteris experiuntur longe majorem. Nec minor, in ipsa pennæ fabrica, elucet naturæ solertia. Constat caulis dura & cornea quadam materia, inferior autem ejus pars, a basi fere usque ad medium teres, nuda & concava est, aërem ambiente multo rariorem includens, quod ponderi ejus non parum derogat. Reliqua pars caulis mollem levemque continet materiam. Ne autem acuminata hæc paulatimque deficiens caulis pars, resistentia aëris refringatur, vi elastica illam donavit sapientia Creatoris. Utrique caulis lateri adhærent plumulæ, admirando certe artificio inter se contextæ. Constant hæc, uti microscopiis detectum est, ex pennulis exiguis, lamellis semi circuli formam referentibus, inter se connexis. Quamvis hæc disrumpantur & segregentur, mox tamen, opitulante rostro, in pristinam formam & texturam rediguntur. Ad vibrationem hanc peragendam inserviunt musculi dorsales, iique omnium in tota machina crassissimi & robustissimi, excedunt enim plus quam octodecim millies gravitatem totius corporis, uti contendit Hanov, (a). Certe insignis virium musculorum quantitas emergit, ad pastum & nidi materialia congerenda, nec non ad motum per aërem accelerandum sufficientissima, unde hic vis motiva adest magna atque stupenda. Alæ ad medium ita sunt locatæ, ut corpus avium iis insitens, exactissime æquilibrium servet. Nec unquam aves sub volatu titubantes vel ebriorum more vacillantes videbis. Hinc in avibus, collo longiori instructis, alæ parti
anticæ

anticae magis admotae conspiciuntur. Sed avium volatus dirigendi instrumentum est *cauda*; ejus namque alternante ad utramque partem vibratione, non tantum corpus simul flecti, sed etiam cursum jam rectilineum, jam quemcunque alium, prouti corporis alarumque fert fabrica, servare, gradumque firmare possunt. Cernitur hoc praecipue in Milvis, de quibus *Plinius* (6): *videntur artem gubernandi docuisse cauda flexibus, in caelo monstrante natura, quid opus esset in profundo.* Aves, quae vel hoc instrumento carent, vel ejus rudimento instruuntur, volaturae, pedes retrorsum extendunt, ad caudae defectum, hac in parte, supplendum, cum aliae pleraeque aves, quibus cauda longa vel mediocris concessa est, pedibus ad corpus adductis, nonnullae etiam pendentibus volant. Sed cauda non ad iter tantum dirigendum, sed etiam ad avem sustinendum, & in aere librandum, conducit. Quare *Colymbi*, qui hoc instrumento privati sunt, aegre & velut erecti in aere, capite sursum elevato, ano deorsum pendente volant. Admiranda ad hos usus comparet caudae hujus structura. Est enim plicabilis, & lata, ut majorem resistantiam aeris pariat. *Picis* genuinis, qui lateribus arborum plerumque insident, caudam rigidam & duriusculam, deorsum etiam inflexam, ut ei innitantur & se inter scandendum sustentent, sagacissima rerum natura concessit. Totam corporis machinam considerantibus, ad motum hunc peragendum eam minime ineptam, quin potius aptissimam esse apparebit. Habet enim integumentum non tantum lubricum, pennasque in posticam partem procurrentes,

tes,

tes, ut resistentiam elementi vel nullam, vel saltem minimam creet; sed etiam antica corporis pars acuminata est, paulatimque accrescens, ut aërem dividendo, motum illarum celerem in fluido hoc eo melius promoveat. Nec ipsis animalculis deest sagacitas sapienti hac corporis fabrica rite utendi; extendunt enim non tantum collum & rostrum in rectum; sed etiam aut pedibus ad pectus contractis & appressis, aut cruribus ad caudam porrectis volant. *Pedes* avium in diversis speciebus sunt diversi, ubique tamen indigentiae & locis, ubi illis natura assignavit sedes, accommodari. Ita avibus, quæ præda plerumque victitant, unguës robustissimi, adunci & acuti, ad aves alias & quadrupedia invadenda & dilanianda comparati, & femora valida musculosaque, ad prædam feriendam & deportandam concessa sunt. Quæ vero circa aquas versantur, & in aquis plerumque victum quærunt, iis tamen non innatant, fissipedes sunt, digitos longissimos & aliquantum ad latera membranis auctos, ut in fluviis tanto firmitus stare queant, possidentes. Hæ plerumque etiam longicruræ sunt, tibiisque supra genua ad quandam partem nudis donatæ, ut aquas vadas altius & commodius ingrediantur. Aquis innatantes palmipedes sunt, vel pedum digitos membrana junctos, & crura breviuscula maxima pars obtinent; quæ pedum structura, ad motum in aquis promovendum, est omnino aptissima. Sunt, quæ ejusmodi membrana carent, & quibus unguës magis vel minus unci acutiq; ut ramis arborum aptius insistant, vel humi ambulent saliantque, dati sunt.

Pecu-

Peculiarem etiam hic Picis proprie sic dictis pedum structuram rerum summus Conditor dedit: nam crura ipsis breviuscula, at admodum robusta: digiti in pedibus bini ante, totidem retro, ad arbores scandendum, iisque fortius adhærendum, dum foramina terebrant. Est etiam situs pedum maxime memorabilis, nimirum ubi terminatur spina dorsi, a centro gravitatis corporis aliquantum remotus, erecta tamen corporis sui statione, quam, dum pedibus insistant, servant, æquilibrium sibi conciliant.

(a) pag. 171. (b) *Hist. mundi L. X. Cap. X.*

§. IV.

Nec pauciora sapientiæ Divinæ vestigia, circa partes avium sensuales obveniunt. Quam stupenda enim & infinita sapientia visionis negotium & oculi machina fabricata est. Certe qui hanc attento animo considerat & revolvit, *anunciabit opus Dei, & opus ejus intelliget.* Psalm LXIV: 10. *nam videntem oculum facit Deus,* Prov. XX: 12. & nemo alius. Quamvis omnes quoad maxime essentialia convenient, ingenia tamen discrimina in diversis animalium classibus conspici licet. De oculis avium imprimis observandum; quod binis, uti pleraque reliqua animalia, iisque ad latera capitis collocatis, eas instruxerit natura, ut integrum fere circulum videre, partem undique detegere, sibi que ab insidiis hostium eo melius cavere possint. Insigni visus acumine pollent imprimis aves rapaces, ad prædam nimirum e longinquo dispiciendam. Constant avium oculi, non tantum membranæ, in oculis reliquorum animalium ob-

venien-

venientibus, quæque tam exteriores, quam intra oculum inclusæ, admirabili plane sapientia fabricatæ, diligenti horum scrutatori se exhibent; sed in his observare quoque licet, ut etiam in nostris oculis, tres illos humores, aqueum nimirum, crystallinum & vitreum. Quorum ope, dum radii trinam subeunt refractionem, iusta fit in retina objecti adumbratio, quæ utique ad distinctam requiritur visionem. Nec musculis necessariis, vel horum officio fungentibus, aut glandulis oculum humectantibus, aves privare voluit natura faulrix. Detecta est ab anatomicis in oculis avium musculosa quædam substantia, nervo optico adhærens, cujus spinæ ita humori vitreo annexæ sunt, ut facile non possint dirumpi, hinc motus hujus substantiæ, vitreo, reliquisque choroidea inclusis humoribus facile communicatur, indeque transfertur ad humorem crystallinum, quo hic vel propius retinæ adfertur, vel magis inde removetur, prout magis vel minus visum suum acrem reddere vult avis. Mira certe est hujus fabrica, mirus magis usus. Novimus quod aves, in diversa altitudine volantes, diversam quoque experiuntur luminis refractionem. Est hæc densitati aëris semper proportionalis, quæ in diversa altitudine quoque est varia. Quare diverso apparatu, quo visum suum, secundum diversas aëris qualitates, instituere & mutare queant, indigent, ut objecta, sive utilia, sive nocua eo melius observent & adeant vel evitent, aut alia visui interservientia, ad diversam distantiam videant. Observare licet in plerisque avibus, si non omnibus, præter

ter musculum superiorem, vel palpebras, membranam nictantem, *Periophthalmium* dici solitam. Hæc e majori oculi cantho orta, dum elevatur, oculi globum fere totum obducit, qua pro lubitu, palpebris etiam apertis, oculos tegere possunt. Ob rationes sufficientissimas avibus hanc concessit magnus Creator: inter gramina enim & ramos &c. sua, propter victum capeffendum, demergunt capita, dum, hujus membranæ ope, vitus organum munitur & fovetur ne a stipularum incurfu feriat. Sunt hæc (licet longe plura in oculis avium observatu digna a nobis brevitate causa prætermissa sint,) de sapientia divina luculentissima testimonia. Peti his similia possent e reliquis oculi partibus, si, ut diutius his immoraremur, pateretur instituti ratio. Progredimur jam ad avium *auditum* paucis considerandum. Locata sunt hujus sensus organa ad latera capitis, ut sonus undique exortus, alterutrum horum tremulo suo motu vellicet, sensationemque excitet. Quo ipso etiam cerebro, tanquam sensationum domicilio, propria sunt, ut sensatio eo reddatur clarior. Sunt etiam alia, in auribus avium, maxime attentione digna, & in iis hoc: quod nulla, uti reliquorum perfectiorum, ceu dici solent, animalium, ejusmodi prominenti cartilaginea præditæ sint auris substantia, cum aures ejusmodi protuberantes magno illis essent incommodo; motum enim illarum in elemento hoc non tantum impedivissent, verum etiam, per crebrum aëris impulsus, facile lædi potuisset auditus. Quare duobus tantum foraminibus

exiguīs undique obductis pennulis instruuntur, quæ pennulæ, musculorum ope, jam elevari, jam deprimi possunt, quo ipso auricula vel aperiri potest, ut sonus meatum auditorium intret, vel obtegi, ne aëris, vel soni nimis acuti injuria lædatur. Brevis sic maxime memorabilibus de organo auditus avium allatis, postulat ordinis ratio ut quoque nonnulla de earum *Odoratus* sensu in medium proferamus. Circa quem imprimis tenendum, quod volucres, pariter ac homo, & quadrupedia, peculiari olfactus organo, geminis videlicet narium foraminibus instruuntur. Quod procul dubio ideo factum est, ut rerum victui inservientium salubritatem exactius explorare possent, & naturæ gratum admitterent, alienum vero amolirentur. Observare licet in plerisque bina hæc narium foramina hirsuta, vel plumulis exiguis tecta, ne nocivis quibuscunque, vel impulsu aëris, in volatu rapidissimo, lædatur olfactus. Stupenda omnino vis est hujus organi in quibusdam avibus rapacibus, quæ cadavera etiam e longinquo, & per plura milliaria sentiunt. Nec gustu aves privavit benignissimus Creator, quo ciborum genera, quibus vescuntur, explorare queant, rei que gustatæ vel voluptatem excitare vel vitium acculare, antequam devorata injuriam ipsis inferre posset. Hujus sensus organo, in hac nostra animalium classe, ut etiam in reliquis, in lingua & palato sedem assignavit magnus Creator. Hinc conspici licet, non tantum linguam fungosam, & papillosam, ideoque ad impressionem corporis lapidi omnino idoneam

doneam, sed etiam nervos gustus a cerebro emis-
 sos rostrum ingredientes. Quis vero in his ite-
 rum non videat omnipotentem, providam & sapientem
 Dei manum? Quis admirationis & gratitudinis affe-
 ctum verbis dignis exprimere valeat? Aves illæ, quæ
 in conquirendo & eligendo pastu visionis organo utun-
 tur, paucis simplicioribusque gaudent nervis gu-
 stus sensum excitantibus. Reliquis vero, quæ cibum
 in limo & locis paludosis investigant, ubi illis visu
 carendum est, plurimos robustioresque concessit na-
 tura; cum omne ciborum utillum discernendorum
 negotium sit gustui præcipue commissum (b). Sic in
 anatino & anterino genere, assiduus naturæ indaga-
 tor *Derhamus* (c), tria detexit nervorum paria, eaque
 satis valida, ex quibus bina, suis cum ramis, in api-
 cem usque rostri emissa vidit. Denique in *tactus* sen-
 su delibando non diu hæreamus. Hic enim æquabi-
 liter diffusus est per totum corpus, atque per eadem
 organa in his nostris, ac in reliquis animantibus, ex-
 citatur.

(a) *vid. Derb. Phys. Theolog. L. VII. Cap. 11. not. 4.* (b)
Libr. cit. not. 5. (c) *vid. Loc. cit.*

§. V.

A Dumbratis sic rudi penicillo organis sensui avium
 interservientibus partes earum vitales jam con-
 siderandæ sunt. Harum tantum quasdam deliba-
 bimus, cum exquisitam harum omnium descri-
 ptionem opusculi nostri limites non caperent, nec
 huic operi mihi dies sufficeret. Sunt hæ in diversis
 speciebus admodum diversæ, ad cujuscunque tamen

functionis & nutritionis modum sapientissime accommodatæ. *Caput* in antica corporis parte situm, pro corporis proportione admodum exiguum, ut aërem in volatu promptius dividat, & corpori viam aperiens transitum reddat faciliorem. *Rostro* heic sedem assignavit magnus Conditor, ut ex parte dentium vices iustineret, cum his in univèrsum omnes careant. Constat hoc dura & cornea quadam materia; varium etiam avibus præstat usum, cibum enim ejus ope non modo colligunt, eum sæpe durissimum confringunt, & alio quovis modo assumunt, potumque hauriunt, sed & ad vim inferendum, & injuriam hostium repellendum inservit. Porro nidi materialia mirabili rostri industria non tantum seligunt & comportant, sed etiam ædificium hoc suum artificiose manunt & coagmentant. Certe multa, quæ nos homines vix manuum ope perficeremus, rostello suo assequuntur aves. In diversis speciebus diversa quoque est rostri figura & proportio. Carnivoræ rostrum aduncum, vel in hamum incurvatum possident, quo carnem aptissime discerpere & dilaniare possint. Quæ nutrimentum in locis paludosis congerunt, longo & angusto gaudent. Aquis innatantes longo latoque instruuntur, quo cibum, in fundo maris, vel ad littora, sub cœno & arena absconditum, investigent. Illis denique, quæ graminibus vescuntur, breve satisque durum datum est rostrum. Sic pro nutrimenti diversitate, diversa quoque rostra, ad hoc conquirendum commolendumque aptissima illis largitus est sapientissimus Conditor. *Rostro* inclusa hæret *lin-*

gva, quæ pro ratione rostri, figura & magnitudine admodum variat. Conducit hæc non tantum ad volutandos & deglutiendos cibos, eorumque gustum excitandum quare, uti supra dictum est, fungosa & papillosa obducitur membrana; sed etiam modulationi & flexioni vocis inservit. *Collo* omnes avium species instruuntur, ubi denuo mirari licet elegantissimam naturæ analogiam, quæ ut in quadrupedibus, ita quoque in avium speciebus, tantum non omnibus, colli longitudinem pedum mensuræ proportionatam esse voluit. Idem quoque in piscibus obtinet naturæ ordo; nam quoniam pedibus destituuntur, collo quoque privati sunt. Hæc tamen naturæ regula circa aves aquis innatantes aliquam patitur exceptionem: hæc licet crura breviora, quæque ad natandum aptissima sunt, possideant, collo tamen longiori donatæ sunt. Quis iterum heic profundam Creatoris sapientiam non animadvertat? Collum pedibus longius his ideo dedit Opifex sapientissimus, ut in fundo lacuum ac fluviorum facilius occultum in limo cibum inquirerent. Cibus ore assumptus in *ingluviam* descendit, quæ, puta ingluvies, quasi extra corpus, ut plurimum in infima colli parte hæret. Eius usus esse videtur, ad cibum humectandum, macerandum & ventriculo præparandum. Inde quædam pennatæ v. g. columbæ cibum ita maceratum suis regurgitant pullis, in modum quadrupedum, qui fœtus suos lacte alunt. Cum iis avibus ventriculus non adeo capax sit, quæ musculosum possident, nec tantam cibi continere possit copiam, quan-

ta usibus corporis sufficiat, imprimis hibernis noctibus, & longiori inedia, quam pro variis accidentibus nonnunquam pati illis necessarium est, prolobum ceu sacculum eis concessit faventior natura, in quem cibi copiam, cum suppetit, recondant, quam dein paulatim ventriculo subministrent. Constat hic sacculus ex densa & glandulosa quadam membrana, quæque jam compressa jam ex pansa comparet, pro uti magis vel minus cibum inclusum continet. Ad eam huic ingestam humectandam solvendamque intervrit succus heic observatus, qui in glandulis cuti inhærentibus præparatur & secernitur. Ex ingluvie cibus paulatim in *ventriculum* exoneratur, qui ad varium ciborum genus, quibus vescuntur, commolendum & digerendum sapientissime est accommodatus. Quæ pennatorum cibariis durioribus v. g. tritico, hordeo, pisis aliisque frumentorum & leguminum granis vescuntur, quæ integra deglutiunt, validos crassosque ad latera ventriculi possident musculos, qui, ceu bini oppositi lapides molares, cibum conterunt & commolunt, adeoque in his dentium defectum supplent. Huic fini aves hæ etiam lapillos & arenulas subinde deglutiunt & in ventriculo una cum cibariis servant. Quorum ope, dum prædictis musculis colliguntur & moventur, cibaria duriora subigunt, diminuunt & conficiunt. *Id ita fieri, inquit Harvæus (a), in pluribus avium generibus apparet, in quorum ventriculis, si calculi aliave duriora & aspera diutius permanserint, a continuo eorum motu, adeo attrita & levigata cernuntur, ut cibariorum attritioni inepta sint, ac pro-*

pterea

pterea rejiciantur. Hinc aves, cum calculos eligunt, lingua probant, & si nihil asperos senserint, reiciunt. Hoc modo ferrum, argentum & lapillos attritos & propemodum absumptos in ventriculo Strutionis inveni, atque etiam in Cassovare. Ideoque vulgo creditur eos ferrum concoquere, & eodem nutriri. Falconibus, aquilis aliisque avibus ex prada viventibus, si aurem prope admoveris, dum ventriculus jejunus est, manifestos intus strepitus lapillorum, illuc ingestorum, indivisæque collisorum, percipias. Hactenus *Harvaus*. Earum vero ventriculi, quæ molliora nutrimenti genera, ut baccas, insecta & vermes ingurgitant, musculis ejusmodi validissimis carere potuerunt. Hinc neque natura, quæ sub omni pompa sua parca est, nec quidquam temere dilapidat, tam robustos illis concessit musculos, sed multo infirmiores dedit. Aves *diaphragmate*, saltem musculoso, quale quadrupedia obtinent, carent, hujus vero defectum vesicæ albidæ tenuique materia constantes suppleant, in quibus foramina aperta & patentia, transitum aëris ab una in alteram exhibentia, inveniuntur. Quarum officium in eo consistere credit *Derhamus* (b): quod non tantum intestina compingant & comprimant; sed etiam harum ope aërem excipiant, quo ipso corpus suum ad majus vel minus volumen redigere possint, prouti aërem magis vel minus ingerunt, vel expirant. Adeoque vesicæ hæc aëre turgelcentes ad æquilibrii saltem cujusdam, cum aëre ambiente restitutionem vel immutationem illis interserviunt, prouti in volatu illis erit vel ascendendum, vel descendendum, in modum piscium, qui vesicæ suæ artificio, vel fundum petunt,

tunt; vel ad summam aquam sursum pelluntur, vel ad quamcunque profunditatem subsistunt. Quod fusius exposuit Frater meus NICOLAUS MALM, non ita pridem demortuus, in *primis* suis *lethyo-Theologiae lineis*, sub auspicio Maxime Reverendi atque Amplissimi S. S. Theolog. Doct. & Prof. nec non h. a. hujus Academiae Rectoris magnifici Dn. CAROLI FRIDER. MENNANDER editis. Aves omnes vesica urinaria carent, amplos tamen renes & ureteres, per quos urina profluit, obtinent. In iis enim parva cernitur urinæ copia, cum parum admodum & pitissando bibant, ob fungosas, quas possident, pulmones. Hinc vesica urinaria carere possunt, & lotium in communem cloacam, alvi quoque sæcibus dicatam, destillant, iisque commissum simul egreditur.

(a) *de generat. animal. Exercit. VII, (b) Phys. Theol. L. VII, Cap. II, not. 7.*

§. VI.

NEc instrumentis injurias ambientis fluidi arcen-
tibus volucres orbatas esse voluit rerum Con-
ditor. Absque his enim officio suo rite fungi non pos-
sent. Avibus vehementiæ tempestatum plerumque
expositis majori gradu caloris opus est, ne frigore
sanguis concreascet, aut ejus circulatio impediatur.
Hinc non tantum pennis elegantissimo ordine dispositis
& collocatis, verum etiam plumulis mollissimis cuti
proxime adjacentibus teguntur. Hic iterum summam
Creatoris sapientiam & bonitatem venerari licet, quæ
animalcula hæc tam aptis tamque sufficientissimis, con-
tra

tra injuriam frigoris, induit vestimentis. Plumulæ enim non modo frigus arcent, verum etiam per reflexionem exhalationum calorem naturalem intendunt. Pennæ autem non solum corpus obtegunt, sed etiam æquilibrium quodammodo cum ambiente aëre illis conciliant. Melioribus certe aves nunquam muniri potuissent loriceis, sunt namque leves & politæ, & motui earum proportionatæ. Conspiciuntur pennæ pinguedine quadam unctæ & lubricæ redditæ, quæ e bile & vasis excretoriis secernitur. Hinc quoque observamus majori pennarum copia præditas, etiam majora pinguedinem hanc secernentia vasa possidere, ut inde emergens oleum ad humectandas & lubricas reddendas pennas sufficiat. Unde evenit, quod aves aquaticæ, cum elementum inhabitant satis frigidum, majori vestimenti copia indutæ magis aperta & patentia habeant vasa. Ex his rostro suo pinguedinem exprimunt pennasq; lubricant. Quis heic iterum rerum Satorem atque Opificem sapientissimum manifestissime non videat! Pinguedine integumentum hoc avium ideo unxit magnus Conditor, ut non tantum motum earum celerem promoveret, sed etiam vi sua repellendi, qua pollet, humectationem pennarum arceret, ne ad volatum ineptæ redderentur. Porro insignis hujus vestimenti pulchritudo infinitam arguit Creatoris sapientiam, quæ colorum varietate & pulchritudine, regiam purpuram longe exsuperantè, plurimas avium species ornavit & condecoravit, ut Pictor, licet in arte summus esset magister, illa satis sufficienterque exprimere haud posset.

§. VII.

DElineata paucis avium anatomia, earum numerum, atque alimentum huic proportionatum, considerandum adgredimur. Quam in eo sapientia Summi Creatoris fulgentissime elucet, quod aves, quarum caro gustus est nauseosi & minus sanitati conducens, vel quæ nimis reliquas imbecilliores deprædantur, in tanta non deprehendantur copia, ac reliquæ; quare pauciores quoque procreant partus; & illa sapientia quæ has inter salutare compescit limites non tantum illis in vastis sylvis & locis remotissimis assignavit sedes; sed etiam solitariam dedit indolem, vel solitarie illas volare jussit; nam si conjunctæ & catervatim pecudes adorirentur, vix greges & armenta ab earum impetu & injuriis tuta forent. Reliquæ autem, quarum usus majores, frequentiores videntur, & in locis nobis vicinioribus versantur, ut ex illis enascentia commoda in nos redundant. Hinc illis prolem numerosam concessit natura. Nonne Divinum etiam illud, quod unamquamque speciem, in hac animalium classe, inter sapientissimos limites redactam esse admiremur. Eadem enim earum multitudo, idemque numerus, fere omni tempore fuit, & quamvis quotannis progenerentur, nunquam tamen incrementum notabile comparet. Cornicis e. g. quam prolificam avem esse experientia docet, sed cuius in escam carnes & ova fastidiunt homines, appetunt neque naturaliter cujusvis generis & speciei animalia carnivora; quin neque plumis earum dormitorios lectos insterni solere novimus: interim hujusce
speci-

speciei, unius magis quam alterius anni exsuperantia nulla apparet; calamitati & noxæ humano generi futura omnino, si non durationis certam rationem iniisset natura, multiplicationisque modum Divina providentia terminasset. Hinc corruere videtur veterum illud: *Ter tria Secla virum producit garrula cornix*. Certe omnem exsuperat admirationis vim, quod aves circa initium mundi, & post Diluvium, dum, uti reliqua animantia justo pauciores fuere, quotannis accreverint, sed numero metam a natura assignatam contingente, omne mox tale cessaverit incrementum. Anne tum plures procreaverant partus? vel an injuria deprædantium cessaverat? aut ætatem ad justo plures annos olim extendant? Quam mire sexuum æquilibrium omni tempore idem fuit, nec plures mares quam feminae, aut contra, procreati. Qui vel heic aliquantum miranti hæret animo, sæcundissima sapientiæ summi Creatoris deprehendet vestigia, qui ne hoc æquilibrium per incrementum aut decrementum unquam dirimatur, harmoniam constituit inter propagationis sæcunditatem, & cuivis speciei præscripta vitæ spatia, nec non habita ratione ad specierum definitam multitudinem. Heic addere lubet observationem illam *Harvæanæ Exercit: 59. de generat. animal.* Natura inquit *is fere animalibus numerosos fœtus largitur, quæ viribus animisque imbecillia ab aliorum injuriis se ægre tueantur, adeoque vitæ brevitatem copiosa prole compensat.* Aves in univèrsum omnes, si cum animalibus grandioribus conferantur, admodum sunt longævæ, quadrupedibus omnino pro corporis proportionem multo vivaciores. Cygni vel

trecentefimum annum assequi traduntur (a). Ad alimentum horum animalium quod spectat, quam in eo elucet provida & faventior Creatoris œconomia, qui diversas species, diversa adire jussit nutrimenti genera. Quare diversos quoque in iis excitavit appetitus. Sic quod una species in deliciis habet, & ad sedanda naturæ desideria appetit, ab hoc altera tanquam naturæ alienum abhorret. Idque ob rationes sufficientissimas; si enim in unius generis nutrimentum omnes irruerent, nunquam iis enutriendis sufficeret, sed brevi consumeretur, & mox omnibus ex inedia mors instaret. Præterea mortuarum avium & quadrupedum cadaveribus putrescentibus multi noxii & pestiferi orirentur morbi. Denique herbas & animalia frustra creata esse jure quodam diceres, nisi his reliquisq; animalibus alimento cederent. Pro nutrimenti diversitate, diversis organis diversisq; facultatibus has munivit sapientia Divina, Nonnullis ungues ad uncōs, fortitudinem, rapacem indolem & machinationem dedit. Aliis stupendam in volatu concessit celeritatem, qua & victum comparare, & insidias hostium amoliri possent. Nec deest illis sagacitas his rite & justo tempore utendi instrumentis. Est hæc cuique avium speciei, ad nutrimenti, quo vescitur, copiam proportionata. Quantam enim aves deprædantes, cum non ubique earum alimentum obvium est, in indaganda persequenda & captanda præda solertiam & diligentiam adhibent! Quædam aves rapaces prædam ipsæ rapere non valent, verum latronum more ab aliis captam ipsis extorquent, uti de Sterna *Faun. Svec. 129.* nobiliss. Archiater & E-

ques

ques Aurat. *Linnaeus* in itin. suo *Westrogoth.* p. 182. refert; prorsus eadem de aquila capite albo *Catesb. Hist. Nat. Carol. Vol. 1. p. 2.* nec non de ave *Man of war* dicta *ibid. p. 87.* habentur, quæ lectu digna sunt. In avibus vero, quæ herbas vel alia abundantiora nutrimenti genera adeunt, tantam non deprehendimus sagacitatem, cum alimentum semper ad pedes habent. Mira est illa avium solertia, qua escam, quæ appetitui earum congruit, in locis, quamvis occultis, ubi illam deposuit natura, indagare norunt. Unde noscit grus, quod in locis paludosis illi mensam stravit Divina bonitas, non vero supra montes, vel in arborum ramis. Quam miro naturæ ductu corvi per multa milliaria ad cadavera congregantur! Celebranda iterum hoc in puncto est Creatoris bonitas, quæ victum unicuique earum large & copiose præparavit, quamvis harum numerus sit stupende magnus, & pro varietate appetitus, variis quoque terculis saturentur. Ad sunt enim præter plantas & baccas varias, insecta diversorum generum, vermes, ranæ, mures & pilces, ceteraque quæ devorant. Multæ quoque proprii generis impendiis vivunt, & non modo ova sibi invicem suffurantur, sed etiam alias aves ingurgitant, adeo ut fraus & rapina grassetur ubique. Maximam Dei bonitatem in hoc satis sufficienterque venerari non possumus, qui per aves animalia ejusmodi noxia destruere voluit, quæ alias, plus incrementi captura, maximo detrimento hominibus essent. Aves *Monedulas purpureas* dictas *Catesb. Hist. Nat. Carol. vol. 1. p. 12.* incolæ Novæ Angliæ, agros suos certo anni tempore devastantes, fere omnes occiderunt; his occis

cifis Erucarum innumera agmina, quæ per plurimam anni partem his ciborum loco fuere, gramina, frondes, arbores, fructusque varios depopulabantur. Porro admiranda est earum sagacitas, qua pericula evitant; unde enim sciunt, quid sibi ipsis, quid adversariis noxium est, & in quo hostium robur & imbecillitas consistit? quam egregie sua sibi nota habent instrumenta, evitandis periculis inservientia, quantaque dexteritate iis justo tempore uti sciunt? Admiranda quoque in eo comparet naturæ œconomia, quod aves rapina victitantes, diutissime inedia tolerare possint, quod utique pro victus ratione iis necessarium est, cum præda, quoties esuriunt, non semper sit parata. (a) *vid. Willugbei Ornitholog. C. IV.*

§. VIII.

PRogredimur ad avium annuas & periodicas commigrationes paucis considerandas. Sunt plurimæ earum species, quæ autumnali tempore itinera ingrediuntur, & loca meridiana adeunt, vere autem revertuntur, & pristina sua domicilia quærunt. Migrationis hujus ratio non elonginquo petenda; præterquam quod tempore brumali frigoris sint impatientes, vel ejus injuriam subire detrectent; aditus promptuarii illis occlusus est, ut ex inedia illis mors instaret, nisi violentia frigoris in his septentrionalibus terris grassante, mitemiorem cœli temperiem & loca cibis abundantiora frequentarent. Tempore autem veris ob nimium calorem, quo dicto tempore regiones australes vexantur & uruntur, in loca frigidiora redeunt, cum in tam æstivâ cœli temperie, nec vitam commode degere, nec
pro-

procreationis opus perficere possint. Porro periodicis his commigrationibus, ad plures disperguntur gentes, ut ex iis enascentia commoda in illas redundent. Quis in his omnibus summam Dei sapientiam providamque curam non animadvertat? Aves enim ita accurate statim temporibus itinera hæc sua instituunt, tanquam calendario, anni tempora quibus peregrinandum illis esset indicanti, uterentur. Certe obtinet effatum Prophetæ Jerem. VIII: 7. *Etiam Ciconia in celo cognovit tempus suum & Turtur & Grus & Hirundo observant tempus adventus sui* Quam admirande a locis remotissimis conveniunt? quisnam illis loca monstrat, ubi se congregent & suos inveniant itineris locios? quanta diligentia & fervore vociferantes & crocitantés alte circumvolant reliquas investigaturæ & collecturæ. Admirandum sane est, quod animalcula hæc rationis expertia sciant, quo tendant? quænam via illis sit ingredienda? & in quam mundi plagam iter dirigendum, ubi terras inveniant calidiores? Quare potius tempore autumnali meridiem versus quam boream peregrinentur? Quis viæ præteritæ signa & futuræ indicia illis indicat, ut sciant quantum jam itineris confecerint, & quantum adhuc restat? Quousque volent & ubi desistant? Quis absque admiratione ordinem & politiam, quam peregrinantes aves in itinerando servant, videre potest? Quam eleganter enim volantes figuram bifurcatam exhibent, tenore fere exercitissimorum militum suam lineam vel stationem minime deserentium, sed signa sequentium, atque ad ducis nutum maxime intentorum. Numerosissimus harum exercitus vastas per-

pervolat terras & tanquam sub duce peritissimo unitus manet. Nullæ ibi transfugæ & rixantes, nulli lixarum & calorum greges, nulla tarditas, nulla impedimenta; sed concordia, pax & mutua officia conspiciuntur ubique. Admirationem omnem exsuperat, quod aves hæ peripateticæ tam certum iter in mutabili aëris regione servare possint. Quis illis longos vastosque terrarum & marium tractus transvolantibus, pyxidem nauticam, chartas geographicas, & itineraria suppeditat, absque quibus instrumentis, plurimisque aliis, nec non comparata per longam experientiam notitia, homunciones ejusmodi maria transire non tentant & audent? Quis avibus indicat, quod ad alteram maris partem, quo volatum dirigunt, littora invenienda sint, quæ ob distantiam justo majorem aciem oculorum fugiunt? Nonne mirum illud, quod in ejusmodi vastis maribus transvolandis raro defetiscantur, & in continuo alarum remigio deficient vires, nulla enim ibi occasio alterna requie vires reparandi datur, nullum tempus respirationi conceditur. Quid in causa est, quod nullæ tenebræ & imbres, nullæ procellæ, quamvis vehementiores, vel alia quævis cæli injuria has in errorem ducere, vel in devia deflectere valeant. Sed omnes omnino viam & cursum solitum servant. Quis viatico illas instruit, vel nutrimentum & vitæ necessaria subministrat; Quis illis insulas & hospitia monstrat, ubi migratoriis his avibus mensam stravit Divina bonitas. Hæc sane hisque similia alia, ut captum nostrum longe superant, ita verbis dignis nullus, quamvis in dicendo maximus sit artifex, deprædicare ac exprimere valet:

valet. Terrarum cœlique Dominum in his omnibus venerabundi conspiciamus, qui etiam hac in re singula tam admirande, tam provide, tamque sapienter providit, constituit, ornavit.

§. IX.

HAstenus in avibus vestigia sapientiæ, artis & potentiæ summi Creatoris pressimus & pie venerati fuimus. Jam ad argumenta bonitatis Divinæ in his obvenientia, animum convertere lubet; cum & ea motiva sint sufficientissima ad gloriam Creatoris deprædicandam & celebrandam. Tot ex avibus utilitates & commoda redundare voluit Origō omnis boni, ut iis rite exponendis nec dies nobis sufficerent, nec earum qualemcunque picturam limites opusculi nostri caperent. Quare communissimas tantum enumerabimus utilitates, prolixiorem & accuratiorem harum recensionem aliis relicturi. Sunt avium agmina plurima, quæ in cibum hominum cedere jussit Divina bonitas. Docent Medicorum filii, earum carnem, non tantum inter delicias, sed etiam inter saluberrima referendam esse ciborum genera, & non sanis modo, sed etiam morbo afflictis salutem fore. At non modo carne earum vescimur, verum ova quoque, quæ pariunt, sedandis naturæ nostræ desideriis interserviunt. His aëris divitiis ad magnam partem vivunt gentes nostræ Lapponicæ, Cerere destitutæ, & aliæ septentrionales maritimasque inhabitantes regiones. Porro plumulas porrigunt mollissimas delicatissimasque, quibus humano generi quietem conciliari, lassitudi-

nemque ex diuturno labore contractam, leniri ac penitus sublevari experimur. His enim lectos & culcitrae implere solemus. Agricolis & nautis avium præfagia magno usui sunt, nam hæc auguria, si modo rite explicantur, fundamento minime carent. Quidquid enim aves annunciant, licet nulla rationis facultate gaudeant, sagacissimo tamen naturæ instinctu aëris permutationem percipiunt. Nam quemadmodum homines, imprimis ætate proveci, vel debilioris sanitatis, alternationem vel mutationem quandam corporis sui sentientes, ad futuras tempestates concludunt, sic etiam aves ex ambientis aëris pressione & vellicatione futuram cœli faciem prænunciant. Sunt earum gestus & signa, quibus futura denunciant, maxime varia; aliæ voce, aliquæ volatu prædicunt; sunt quæ penas suas expurgant, vel in aquis se abluunt: aliæ sedes & domicilia mutando, vel in novos prorumpendo gestus, futura indicant. Certe migrationes avium, sæpe quovis calendario certius futura anni tempora, tempestatesque prælagiunt. Hoc quoque inter ceteras avium utilitates silentio non involvendum, quod in cantu & vociferatione earum non mediocre situm sit mortalium oblectamentum. Quanta in Passere canariensi, quanta in Chloride, quanta in Luscinia suavitas vocis? de qua miratu digna ave adfert *Plinius (a)*. sic: *primum tanta vox tam parvo in corpusculo, tam pertinax spiritus. Deinde in una perfecta musice scientia modulatus editur sonus: & nunc continuo spiritu trahitur in longum, nunc variatur inflexo, nunc distinguitur conciso, copulatur intorto, promittitur revocato, infuscatur ex inopinato; interdum & secum ipse*

mur.

murmurat: plenus, gravis, acutus, creber, extensus, ubi visum est, vibrans, summus, medius, imus. Breviterque omnia tam parvulis in faucibus, quæ tot exquisitis tiliarum tormentis ars hominum excogitavit. --- ac ne quis dubitet artis esse, plures singulis sunt cantus, nec iidem omnibus, sed sui cuique. Certant inter se, palamque animosa contentio est. Victa morte finit sæpe vitam, spiritu prius deficiente, quam cantu. Morum doctrina etiam ex avibus varia præcepta & monita hausit, quando quidem aves quædam insignia probitatis pietatisque exempla præbent. Ipse etiam Salvator noster Matth. X: v. 16. Columbam præceptorem nobis sistit, ut ab illa sinceritatem & integritatem discamus: ad alias etiam aves Scriptura sacra provocat; ut multa, quæ ab Historicis naturalibus & Ornithologis, ipsisque morum Doctoribus adferuntur, silentio præteream.

(a) *Hist. nat. Lib. X. Cap. XXIX.*

§. X.

HÆc fuere, Lector Candide, leviuscula illa, quæ tecum hac occasione rudi minerva, distracto animo & festinanti manu communicare volui: suppleant illi, quibus felicius ingenii acumen, majus otium, largior subsidiorum suppelles, infinita ea, quæ hic desiderantur. Sufficiat mihi communissima & omnium oculis obvia in avibus sapientiæ & bonitatis Divinæ documenta attulisse; nam ea est præsentis argumenti indoles atque natura, ut nullus, quamvis in dicendo sit artifex peritissimus, verbis apicem rei attingere possit. Opera enim Divina, quotquot sint, ceu specula infarum Creatoris perfectionum, qualia illa existare voluit Summus eorum Opifex, imprimis quoad nostrum
 captum

captum, si miram eorum structuram & compositionem respexerimus, infinita fere comparent; nostrum vero intellectum & verborum, quæ hunc sequuntur, copiam intra arctos limites redigere voluit natura. Interim ex iis, quæ breviter tacta sunt, cuique patescere existimamus, aves non solum ipsas de sapientia & bonitate Creatoris sui esse loquaces; sed etiam nos officii nostri admonere, largamque nobis ansam suppeditare, summas summi Conditoris perfectiones, etiam in his animalculis conspicuas satis & apertas, agnoscendi, corde venerandi atque ore prædicandi. Certe, qui circa avium miram corporis fabricam, vel stupendam earum œconomiam attento animo piaque mente hæret, non potest non in singulis, etiam in minimis, innumera vestigia sapientiæ, potentiæ, bonitatis, aliarumque perfectionum Dei optimi maximi perspicere, iis perspectis obstupescere ac in profundissimam, sed simul jucundissimam admirationem rapi, laudibus summis Eum prosequi, vitamque ad nunc Ejus componere. Si itaque quis tantæ fuerit indurationis, ut existentiam aut attributa Summi Numinis, omnia moderantis & gubernantis, vel in du-

bium vocaverit, vel plane impugnaverit, is *consultat aves cælorum & annuntiabunt ei, quod manus Jehovæ paravit hoc. Job. XII: 7, 9.*

S. D. G.

CORRIGENDA.

Pag. 7. lin. 6. exstat corporis sui, lege corporis sui proportionata, lin. 9. dei leg. die pag. 12. lin. 19. dorsales, leg. pectorales.

* * * * *