

In: 4842
02

D. D.
SPECIMEN ACADEMICUM
DE
**OECONOMIA
NATURÆ,**

6.

QUOD,
CONSENSU AMPLISS. FACULT. MED.
IN REG. ACADEMIA UPSALIENSI
P R Æ S I D E
VIRO CELEBERRIMO ET EXPERIENTISSIMO
DN. DOCT. CAROLO
LINNÆO,

S:Æ R:Æ M:TIS ARCHIATRO
MED. ET BOTAN. PROFESS. REG. ET ORD.
ACAD. IMPER. MONSPEL. BEROLIN.
STOCKHOLM. ET UPSAL. SOCIO;

PUBLICO EXAMINI MODESTE SUBMITTIT
ISACUS J. BIBERG,
MEDELPADUS.

IN AUDIT. CAROL. MAJ. AD DIEM IV. MART.
ANNE MDCCXLIX.
H. A. M. S.

UPSALIÆ.

S:æ R:æ M:TIS
MAGNE FIDEI VIRO,
REVERENDISSIMO
PATRI ac DOMINO,
**D: NO OLAVO
KIÖRNING,**

S. S. Theologiæ DOCTORI Celeberrimo,
Dieceps per Norrlandiam Occidentalem SU-
PERINTENDENTI Gravissimo, Ven. Confi-
storii Hernosandensis PRÆSIDI Amplissimo.
Gymnasii Scholarumque ibidem EPHO-
RO Adcuratissimo,

MÆCENATI MAGNO.

Non est, quod multis exponam rationes, quibus
adductus eo processu audaciæ, ut Tuum, Re-
verendissime Pater, nomen, huic opelle præ-
figere, Tibique illam, omni quidem nitore
destitutam, sola tamen argumenti dignitate commenda-
ilem, pio offerre sustinerem animo, Nimirum maxi-

ma illa, quæ cum in me, tum in reliquos, qui Minervæ sacris operantur, nullo non tempore, extare voluisti, favoris & benevolentiae documenta, spem mihi faciunt certissimam, fore, ut solita benignitate, hoc est, serena fronte, levidense hocce munusculum, sis excepturus. Sero illucescat illa dies, atro utpote calculo notanda, qua nos omnes & singuli, quos provida Supremi Numinis cura, Tuo patrocinio committere voluit, Te ereptum lugeamus: Sic enim, Diæcesis, qua qua patet, Hernosandensis, Familia Tua Nobilissima, & clientes Tui, præsidium, fulcrum & solatium, de quo semper sibi in sinu, gratulantur, longe maximam habent inque posterum habebunt. Permansurus, quoad vixero,

Reverendissimi NOMINIS TUI

Clientis & cultor humillimus
ISACUS BIBERG,

Admodum Reverendo atque Præclarissimo VIRO,
Dn. Mag. LAURENTIO
RAMSTRÖM,

S. S. Theol. LECTORI Primar. in Reg. Gymnas.
Hernosand, dexterrimo, Ven. Consist. AD-
SESSORI Æquissimo.

Admodum Reverendo atque Præclarissimo VIRO,
Dn. Mag. P E T R O
HOLMBOM,

Matheseos LECTORI Gymnas. Hernosand. Perindu-
strio, Consist. ibid. ADSESSORI Dignissimo, Gy-
mnas. h. t. RECTORI Vigilantissimo.

VIRO Experientissimo,
Dn. Doct. NICOLAO
GISSELER,

Scient. Nat. LECTORI in Reg. Gymnas. Hernos. Dex-
terrino, Consist. ib. ADSESSORI, Academiæque
Scient. Stockh. SOCIO Dignissimo.

PATRONIS, PRÆCEPTORIBUS olim,
VOBIS, Patroni ac Evergetæ, *hasce qualescunque*
indices, ob plurima in me collata favoris documen-
timature, & nulla stili elegantia politæ sint, benigne
O. M. effundere calidissima, nunquam desistam, digne-
tunas etjam atque etjam commendo, diu sospites servare,
ADM. REV. PRÆCLAR. ATQUE

cultor humillimus

Admodum Reverendo atque Præclarissimo VIRO,
Dn. Mag. NICOLAO
GRANBAUM,

S. S. Theol. LECTORI in Reg. Gymnas. Hernof.
Secundar. Laudatissimo, Ven. Consist. AD-
SESSORI Gravissimo.

VIRO Præclarissimo,
Dn. Mag. JACOBO
UNÆO,

Græc. Ling. LECTORI Gymnas. Hernof. Se-
lertissimo, Consist. ADSESSORI
Laudatissimo.

Plurimum Reverendo atque Præclarissimo VIRO,
Dn. Mag. CAROLO
GENBERG,

NOTARIO Consist. Hernof. Perdiligenti,
CONSOBRINO Dilectissimo.

atque FAUTORIBUS OPTIMIS.

*studiorum meorum primitias, ceu debitæ venerationis
ta, dedicare volui, spe fretus certissima illas, licet
acceptum iri vultu. Ego vicissim vota, ad Deum Te
tur VOS, quibus me in posterum measque spes & for-
annosque vestros in longitudinem clementer, porrigere.*

EXPER. NOMINUM VESTRORUM

ISACUS BIBERG.

Then Wålborna FRUN
**Fru MARGARETA
GRIPENCLO,**

Min Käraste FRU MODER.

The välgärningar, hvilka min Käraste Moder, jag all-
ifrån födsloftunden har at tillskrifva; äro i sanning
så mångfaldige, at jag finner mig aldeles oförmögen, at
kunna dem rätteligen årkåna, fast mindre värdigt be-
römma. Ty at jag icke på detta stället med många ord
må nemna then ömhet, hvilken J om min och the öf-
rige K. Syskonens rätta upfostran och timmeliga välfärd,
alltid visat; kan jag ei utan en besynnerlig finnets rö-
relse omtala then ömniga kärlek och godhet, hvilken
J ifrån then stunden ofs årtedt, på hvilken vi måste se
vår Käraste Fader, genom ett tidigt frångålle blifva ofs
beröfvad, och under jordenes stoft gömder. The män-
ga bekymmer, som Eder uti en bedröfvelig enslighet
tråffadt, hafva således aldrig kunnat ändra Eder fasta
uppsat, at visa ofs allt thet, som af en kär och ömsint
Moder kan åstadkommas; så at vi uti Eder omsorg till
ett öfverflödig mått funnit thet uptyllas, hvilket vi i
affaknaden af vår K. Faders omvårdnad kunnat förlora.
Uptag derföre, min K. Moder, detta mitt första snilles
prof, såsom ett vedermåle af min beständiga vördnad,
och tacksamma årkänsla, som ock en frugt af then
kostnad I för mig haft ospard. Min önskan skal vara,
at en blid himmel ville alltid förkunna Eder en bestån-
dig vältrefnad, och bekröna Eder med all, både ande-
lig och lekamlig välsignelse, så at jag och mine öfrige
Syskon framgent måtte få hugna ofs af en så kär Moders
hulda omvårdnad. Jag förblifver med diup vördnad

Min Käraste FRU-MODERS

Ödmjukaste tienare och lydigste son
ISAC BIBERG,

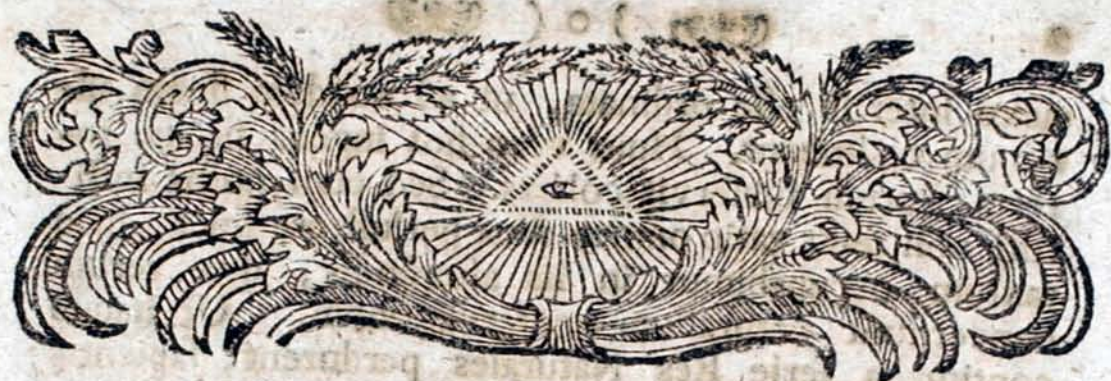
Min HERRE.

För Naturkunnighetens grundfasta hufvud Reglor håller man thessa: At Naturens vårkningar ske efter vissa lagar; at dessa lagar grunda sig närmast på kropparnas medskapade beskaffenheter; samt at GUD intet omedelbarligen vårkar de förändringar, som i naturen förlöpa efter dessa lagar, vidare, än at han bibehåller de skapade tingen vid sin Natur och förmåga. Dessa hufvudfanningar har Min HERRE äfven åtagit sig at bestyrka, i de *Tre Naturens Riken, Sten-Wäxt- och Diur-Riket*, samt tillika med många vackra rön visat den förtreffeliga inrättning och Hushåldniug, som de naturliga tingen åga vid sin Upprinnelse. fortplantning, och vidmagthållande, samt ånteliga förvandling. Det är, J visen huru, de skapade tingen med sådan Natur, krafter och förmåga åro så danade, at, de Naturligt vis kunna etterlefva vissa lagar. J framteen ock många prof af flera särskilta lagar, i akt tagne vid the outöfliga ämnen, som finnas i de Tre nämde Natursens Riken; hvaraf vi blifva påminte, at hela Naturkunnighetens förkofring bör väntas af flitiga rön, som anställas med Kroppar af allahanda slagten och slag. Huru vida de äldre Philosophi i detta Edart ämne hafva hunnit, kan man se hos Aristot: i des tvenne böcker, *De Generatione & interitu*. Men hvad vilja vi vel härutinnan vänta mera af de gamla? Vi hafva ju sielfva dageligen för ögon samma Natur, samma ordning, samma lagar, men vi åro dock blotta ålskådare til de måsta phænomena, som ligga off närmast under ögonen, då det likvißt borde heta: *Istuc est sapere, non quod ante pedes modo est videre, sed etiam illa quæ futura sunt prospicere*, Ter. När man har sig lagarna bekanta, kan
man

man til någon del förut finna, hvad verkan deraf kan följa. Til vår Tids okunnighet härutinnan är detta hufvudfel nog vållande: at många kunna gifvas som vel hafva årfarenhet om flera dråpeliga rön i naturen, men som de ej sielfva se hvad slut deraf kunde göras, så lemna de alt i förgiåtenhet, Andra åter äro nog skarpfynte at göra conclusioner, men dem kan fela mätta förråden af tilsäckerliga rön, då likvißt hundrade noga beskrefne phænomena, tiåna oss ofta mera, än oräkneliga konstiga slutsatser, *Nam quod oculus vidit, ætas non mutabit*: Emedan nu ej alla kunna finnas lika lycklige, at gienom faststälta lagar bana oss vägen til naturens kunskap, så är bäst at sådana med flitig akt endast ville noga uptekna sielfva phænomena. I iynnerhet kunde Prästerskapet på landet härvid skaffa mycken hielp och nytta, om man vid alt märkvärdigt ville nyttia reflexiva ögon. Hvilket äfven borde skie för Skaparens skull; Ty ho lofvar vel then man, som man intet kiänner? Huru skal man rätt kiänna Mästaren, om icke af hans värk: För vår egen nödtorft skull; Ty af detta skiöte skal ju hämtas, alt hvad som vår timmeliga brist skal hielpa: För den mykna vantro och vidskiepelse skull, hvilken finnes alt för mycket hos de lättrogna och okunniga sinnen inrotat, som nepligen annars står af grunden at upletas och utrotas. Min HERRE som sielf äger lust och skicklighet at fullfölja sina påbegynta vackra Studier, tilönskar jag än vidare alsköns lycka och framgång under deras fortsåttiande, och har den äran at vara.

Min HERRES

Upriktige
NILS GISSLER.



A. Ω.

§. I



er OECONOMIAM NATU-
RÆ a) intelligimus Summi
conditoris circa Res Natura-
les sapientissimam dispositio-
nem, secundum quam illæ
aptæ sunt ad communes fines
& reciprocos usus produ-
cendos.

Omnia, quæ hujus mundi ambitu continentur,
infinitam Creatoris sapientiam pleno quasi ore celebrant.
Quæcunque enim sensibus nostris obversantur, quæ-
que menti nostræ sese considerata sistunt, ita in-
structa sunt, ut ad gloriam Divinam manifestan-
dam, id est, finem, quem omnium operum suorum
Deus esse voluit ultimum, producendum, tandem con-
currant. Qui vel maxime ad ea animum advertit,
quæ in Globo nostro Terraqueo occurrunt, is ultro
fateatur, necesse est, omnia & singula ea serie &
A nexu

a) *Alio nomine Oeconomia Divina dictam: it.*
Sapientia Divina. Moeschenbr. orat. Lugdb. 1744.

nexu inter se esse ordinata, ut ad eundem finem ultimum collineent. Huic vero fini ingens finium intermediorum subservit cohors. Sed cum nostri instituti non ferat ratio omnes illos perlustrare fines, heic tantum occupabimur in iis afferendis, quæ rerum concernunt naturalium conservationem. Ut itaque continuata serie Res Naturales perdurent, sapientia Summi Numinis ordinavit, ut pro novis individuis producendis perpetuo laborarent omnia viventia, & omnia Naturalia ad cujuscunque speciei conservationem auxiliatrices sibi invicem porrigerent manus, atque demum unius interitus & destructio, alterius restitutioni semper inserviret. En! argumentum, quo nihil potest esse illustrius, nec adeo quidquam dignius, in quo laboriosorum hominum industria defudet, subactioraque ingenia suas vires periclitentur. Quum vero nos, utpote tenuitatis nostræ probe conscios, haud fugiat, rem esse arduam suoque pondere graviolem, quam cui ferendo debiles nostri humeri pares sint, quippe cui rimandæ ne solertissimorum quidem virorum experientia sufficiat, & quam discutiendam ingentia non possent exhaurire volumina; in animum induximus, summa tantum ejus capita leviter attingere, id, quantum fieri possit, præstituri, ut quidquid circa rerum *propagationem, conservationem & destructionem* in triplici naturæ regno curiosius obveniat, scituque dignius, & quod quorumvis perspicaciæ non obvium nostra Minerva judicaverit, id erudito orbi proponemus. Sic speramus fore, ut si quando iis, quæ aliorum in hoc genere detexerit industria, nostra adjiciantur, junctis viribus, communis suppellex, felici conamine succrescat, adaugeatur. Antequam vero tria illa naturæ regna nostro subjiciamus examini, nonnulla de Orbe in genere ejusque mutationibus prælibare lubet.

§. II.

ORBIS.

ORBIS Terrarum seu Globus Terraqueus, quem inhabitamus, Elementis undique circumfusus est, & in superficie tria sic dicta *Naturæ Regna* continet: LAPIDEUM, quod crustam globi nostri constituit, VEGETABILE, quod vernustat faciem, & alimentum maximam partem haurit e regno Lapideo; nec non ANIMALE, quod a Regno Vegetabili sustentatur. Sic Naturæ Regna superficiem globi nostri tegunt, oriant, mutant.

CENTRUM globi terraquei frustraneo inquirere labore, nostrum non erit; qui hypotheses velit, adeat *Cartesium, Helmontium, Kircherum*, alios. Nos externa, eademque oculis obversantia rimabimur.

STRATA Terræ & montium, quantum huc usque lustrare licuerit, eorundem supremum constat *Saxo*, proximum *Schisto*, tertium *Marmore* petrificatis impleto, quartum iterum *Schisto* & infimum tandem *Cote: a)*

TELLUS habitabilis, licet variis inæqualitatibus excavata, ubique tamen in comparatione ad aquam elevata, & quo a mari remotior, eo etiam plerumque altior existit; sic aquæ in locis depressioribus non quiescunt, nisi altiora loca seu obstacula impendant, & lacus aut paludes efficiant.

MARE continentem cingit, partemque superficiei Telluris potiorē constituit, docente Geographia; quid? quod longē majorem partem idem olim occupasse, inculcent annua ejus decrementa, nec non rudera fluctuantis aquæ, conchæ, strata, reliqua.

A 2

LI.

4 (97)) o ((97)
LITORA repleti solent demortuis *Testaceis*,
Lithophytis, *Fucis* similibusque, quæ e mari quotan-
nis rejiciuntur; cumulantur itidem sabulo, arena, la-
pillis, aliarumque rerum haud vulgarium congerie. Fit
quoque, dum amnes per angustas convalles rapidio-
res dilabuntur, ut latera arrodant, sicque corruat ter-
ra friabilis mollisque, & ruinæ ab aquis deducantur
ad litora dissita & sinuosa, unde subsidente mari, con-
tinentem terram haud parva incrementa fœnerari,
constat.

PLUVIAS terram humectantes suppeditant nebu-
læ ex maris præsertim, ut & aquarum reliquarum, nec
non terræ humidæ exhalationibus collectæ, inque infe-
riori atmosphæræ regione condensatæ; cum autem
nebulæ ab altioribus terræ locis & montibus attrahan-
tur, b) necesse est ut, quemadmodum etiam par est,
major aquæ copia eminentia quam depressa irriget
territoria.

FONTES, qui circa radices montium communis-
sime erumpunt, ex hac ipsa pluviarum aqua, ut & ex
ipsis vaporibus condensatis, per cavernas & intersti-
tia saxorum ingredientibus, inque cavitates receptis,
oriuntur. Hi colatam & puram præbent aquam, quæ
raro æstate exsiccat, aut hieme concrevit, ut po-
tus semper suppeditetur, animalibus reficiendis aptus.

FLUVIORUM primi ortus sunt fontes & rivuli,
in amnes sensim sensimque cœuntes, quorum multipli-
ci conjugio fluvii gignuntur & post diversos concur-
sus in vasta demum flumina abeunt, quæ nec prius sub-
sistunt, quam, ad mare pertingentia, conjunctas ibi mo-
les, una cum peregrinis & terris quibuscunque abdu-
ctis, placido cursu exonerent. Ita per circulum eo
redit aqua, unde primam traxit originem, ut eandem
iterum scenam ludat. PA-

b) *It. Westgoth. p. 79.*

PALUDES, ex retenta aqua in locis depressioribus ortæ, humo copiosa impletæ sunt, cujus originem si quæras, plerumque aut aquarum ex altioribus locis defluentium beneficio huc advectam esse deprehendes, aut ex plantis, in paludibus putrefactis, productam.

PRATA nova ex paludibus exsiccatis generari haud raro experimur; id vero ut eo citius fiat, fundamentum sternit *Sphagnum Flor. Svec. 864*, quod temporis successu transit in humum porosissimam, quoad tota fere palus eadem repleta sit. Hoc facto *Scirpus, Fl. Sv. 42*, radices demum agit, & una cum *Eriophoris* turfas eo modo elevatas constituit, ut radices magis inagisque eleventur & firmitus sic fundamentum pro aliis nascendis plantis reddant, quoad tota palus in amœnissimum pratum immutetur c); præsertim si aqua exitum patientiorem sibi elaboraverit.

TUBERA, in ejusmodi locis depressis copiosissima, eadem elevat, idque efficiunt, ut terra quotannis plus justo, nec sine colonorum tædio accrescere videatur; sed est hoc tamen, in quo summa naturæ industria observari meretur. Namque dum replentur hisce tuberibus loca depressa, annuis aquarum diluviis inundata, in læta prata & pascua citius trans-eunt territoria, paulo ante infœcunda & sterilia. Generari ejusmodi tubera a Formicis, lapidibus aut radicibus obtectis, fruticibus, calcitrationibus pecorum, constat; primaria tamen causa a frigoris hiemalis vi est deducenda d), quæ vere ita elevat radices, ut æri expositæ accrescant, pereant, quo facto *Polytricha* loca vacua replent.

MON-

c) *Fl. lapp. 20. 7.* d) *It. Gottl. p. 249.*

MONTES, Tumuli, Convalles & omnes inæqualitates terræ, licet ornamento telluris multum detrudere nonnullis videri sint, tantum tamen abest ut id efficiant, quin potius & jucundiorum aspectum & multum utilitatis ei concilient, eo quod inde ejus superficies latioribus pateat spatii: quod plantæ diversæ feliciter crescant atque facilius irrigentur, quodque aquæ per pluvias delapsæ continuo cursu per flumina ad mare decurrere possint, ut ceteras utilitates ratione ventorum, caloris & frigoris reticeam.

ALPES sunt montes altissimi, qui secundam æris regionem attingunt, in quibus arbores erectæ succrescere nequeunt. Quo autem altiores, eo etiam, ceteris paribus, frigidiores sunt. Hinc Alpes in Suecia, Sibiria, Helvetia, Peru, Brasilia, Armenia, Asia, Africa, frigidissima nive perennant, quæ quasi concreta glacies vix unquam solvitur. Si autem calorem æstas excitaverit intensiorem, pars aliqua hujus molis liquefit, perque fluvios delabatur ad loca inferiora, quæ hujusmodi aquæ beneficio reficiuntur & refocillantur.

RUPES & Saxa, super terram dispersa, olim in terra & ex terra coaluisse, dubium vix superest: cum vero irruentes imbres solubilem terram facili negotio diluerint atque ex altioribus locis versus depressa deduxerint; hinc factum autumamus, ut solida illa & graviora corpora, terrestri pulvere nudata, super terram relicta jaceant; ut taceamus mirabiles fluctuum effectus, ceu ad litora fieri hodiernum videmus, quæ interdum noctuque repetitis ictibus laceffuntur, fatiscunt. Hinc videmus plerisque in locis rudera maris & litorum.

HIEMS

c) Fl. Lapp. præf. 7.

HIEMS suo gelu præparat terram & humum, quæ inde in moleculas minutissimas comminuitur, eaque ratione quasi sopita, alimento plantarum accommodatior evadit: immo nive semina & radices plantarum obtegit & sic frigore a frigoris vi defendit. Mitto, quod frigus temperet puramque efficiat atmosphæram & aquam putridam, ut animalibus magis salutaris reddatur.

CALORIS frigorisque perpetua apud nos vicissitudo gratiores æstates subministrat: & quamvis hiems varias quidem e nostris terris plantas variaque animalia pellat; tamen perpetua æstas inter Tropicos non multo gravior est, quippe quæ nimio æstu homines & animalia sæpe prosternit, licet fructibus desideratissimis istæ regiones abundant. Nostræ quidem hiemes, quantumvis magnam orbis partem implacabili rigore vexent, minus tamen borealium aecolis ipsas nocere, loquitur experientia. Hinc per totum orbem satis commode vivitur, quum varia tellus vario naturæ beneficio quaquaversum perfruatur.

TEMPORA, sicut omnia suis vicissitudinibus obnoxia sunt, sua habent initia, faciunt progressiones & extremos attingunt fines. *Ætas hominis* ab ipsis incipit incunabulis; grata subsequitur *pueritia*, fervidam *juventutem* excipit *virilitas* firma, severa, suæque conservationi intenta, usque dum *senectus* debilitet, & nutantia corpora penitus destruat. **ANNI** partes eandem scenam ludunt. *Ver*, ludibunda illa omnium viventium infantia, pueritiam & juventutem repræsentat: Namque hoc tempore plantæ suis floribus superbiunt, pisces exsultant, aves cantillant, pleraque venere turgescent. *Æstas*, mediæ ætati similis, plantas & viridantes undique arbores com-

mon-

monstrat: animalibus vigorem conciliat, eaque obeso-
ra reddit: immo fructus tunc maturefcunt, prata ri-
dent, cetera vigent. *Autumnus* contra funestus est,
quippe quo arborum folia decidunt, plantæ marce-
fcunt, Insecta sopore corripuntur & animalium mul-
ta in confveta hibernacula semet recipiunt. *DIES*,
quorum ruit annus, eodem passu ambulat: *Tempus*
matutinum omnia promptiora efficit, & muneribus ob-
eundis reddit alacriora. Sol rutilantes radios spar-
git; flores quos nocturnus quasi sopor occupaverat,
denuo evigilantes expanduntur; Aves sonoris voci-
bus atque multiplici concentu silvas personantes red-
dunt, quo ipso, horis veneri dicatis, in numerosa
convocantur examina. *Meridies* animalia in pascua
& campos elicit, utque corpora curent svadet æ-
stus, urget necessitas. *Vespera* subsequitur, o-
mniaque & singula efficit segniora: flores connivent,
& animalia suas latebras repetunt. Sic vernum tem-
pus, matutina hora, nostraque juvenilis ætas ad *gene-*
rationem quadrant: *Æstas*, *meridies* & virilis toga cum
conservatione conveniunt: autumnus vero, *vespera* &
tristis senectus destructioni hæud inepte assimilantur.

§. III.

REGNUM LAPIDEUM.

Propagatio.

LAPIDES organica non esse corpora, uti Plantæ
& Animalia, cuique constat, adeoque nec generari ex
ovo, uti reliquorum regnorum familiæ, perspicuum
est, sed successiva particularum appositione connexio-
neque. Hinc tam infinitæ lapidum varietates pro-
stant, quam est coalescentium particularum multiplex
diversitas, unde nec tam distinctæ species obtinent in
regno Lapideo ac in duobus reliquis. Hinc genera-
tionis

tionis leges in hoc regno omni ævo habitæ fuerunt explicatu longe difficillimæ; hinc tot opinionum divortia nullo non tempore tam innumera, ut iis recensendis nec dies nec pagina sufficeret. Nos itaque in præsentī negotio contenti erimus, paucissimas hæc de re observationes adferre:

ARGILLAM sedimentum maris esse, evincunt observata, quare etjam plerumque in litora copiose congesta reperitur.

ARENAM copiosissimam & tenuissimam in plerisque locis tegere fundum maris, constat ex nautarum diariis, nec dubium quin ex aqua sæpiuscule crystallicetur.

TESTACEA & *Lithophyta* viva animalia fuisse omnibus hodie in confesso est, eorumque calcareæ indolis testas adjacentem argillam, arenam vel humum in substantiam calcaream immutare visum est a). *Marmora* hinc e petrificatis generari posse dubium non superest, quare etjam petrificatis haud raro referta conspiciuntur.

SAXA, rupium nostratum frequentissima materies, ex *argilla arenacea sabulosaque* S. N. 49: 9, conflata videmus; id vero frequentius contingit, ubi terra particulis ferreis imprægnata est.

COS ex arena coalescit, quoque profundiori loco, eo reperitur compactior; adeoque quo densior arena, eo facilius concrevit; si vero *Argilla calcarea* S. N. 49: 1. accedat, multo promptior existit ejus generatio b), uti in *Cote friabili*, particulis argilloso glareosis S. N. 1: 1.

SILEX *cretaceus vagus* S. N. 3: 1. fere unus lapis in montibus cretaceis & frequentissimus; videtur
B itaque

a) It. Gottl. p. 191: W-Get. 87. b) It. Gottl. p.

itaque ex *Creta* ortus; utrum vero iterum in cretam reducatur, aliis relinquimus inquirendum.

STALACTITES S. N. 33. 1. fit ex particulis calcareis corpori sicco, plerumque vegetabili adnascens. a)

TOPHUS S. N. 32: 5, 6, 7, 8. sæpe generatur, ubi aqua vitriolacea connectit particulas argillaceas & terrestres.

SCHISTUM ex humo palustri originem ducere svident vegetabilia, quæ huic sæpius inclusa reperiuntur.

METALLA mutari solent pro ratione matricis cui inhærent e. g. PYRITES *cupri Fablunensis* continet passim Sulphur, Arsenicum, Ferrum, Cuprum, Auri parum, Vitriolum, Alumen, haud raro Galenam plumbi cum Argento, & Sterile nigrum cum Zinco. Sic Aurum, Cuprum, Ferrum, Zincum, Arsenicum, Pyrites, Vitriolum ex eadem vena prodeunt. Ferri minera ditissima, ad ferri fodinam *Normark Vermlandia* visa est, quæ, ubi diffecabatur transversali vena argillacea, mutata erat in argentum nudum b). Quot itaque sunt terrarum lapidumque genera diversimode inter se unita & commixta, tot etiam prodeunt in Regno Lapideo species vel varietates, usibus variis pro cuiusvis indole ac natura, inservituræ.

§. IV.

Conservatio.

Quemadmodum vita & organismo destituuntur lapides, & duriores sunt, nec putredini aut acescentiæ obnoxii, sic etiam præ ceteris omnibus diutissime perdurant. Hanc in rem quantum conferat aër facile intelligitur, qui in superficie terræ varios lapides indurat, quo ipso redduntur solidiores, compactiores & contra temporis injurias multo constantiores. Sic *Calcarii lapides*

a) *It. Gottl. 337.* b) *It. W. Goth. 253.*

lapides, sub dio diutius existentes, duriores evadunt, id quod ex observationibus vulgi notissimum c). *Marga Cretacea*, ex qua lapides ad exstruenda Flandriæ ædificia eruuntur, quamdiu in fodina maneat, friabilis est; inde vero producta atque libero aëri exposita, sensim sensimque indurescit. *Muri nostri & arces vetustiores* pari ratione firmitudinem suam, temporis successu nanciscuntur, quare majores nostros in arte murorum exstruendorum hodiernis artificibus præstisse, perperam vulgo creditum est.

Causa utut etjamnum lateat, cur findantur passim prægrandes petrae rupesque, unde non raro ingentia divelluntur fragmenta, id tamen observatum est, ab intercedente aqua in iisdem retenta concreescere fissuras, & *Quartzo* aut *Spato* consolidari. Hinc *Quartzum* vix alicubi reperies nisi in illis lapidibus, qui aquam particulis lapideis inquinatam, aliquamdiu intra suas rimas retinuerunt. *Crystalli* haud absimili ratione cavitates in fodinis replent, inque *Quartzum* concreescunt.

Lapides quotannis non tantum ex crusta muscis inducta generari, accrescere & mutari, sed etjam ex *Quartzo* & *Spato* augeri, manifestum est; ut taceam terram adjacentem, præsertim si particulis ferreis imprægnata fuerit, in consistentem lapidem communiter immutari. *Marmoreos montes* in Italia, intra ipsius terræ gremium, unde fragmenta excisa fuerunt, iterum adaugeri perhibetur d). *Mineræ* paulatim accrescunt, quoties particulæ minerales, mediante aqua per montium cryptas transvectæ, fissuris ipsarum retinentur, adeo ut materiæ homogeneæ diutius adhaerendo, tandem ejus naturam adoptent inque consimilem substantiam transmutentur.

R 2

S. V.

c) *It. Gottl. 231.* d) *Wall, Min. p. 2.*

§. V.

Destructio.

Lapides, licet corpora sint durissima, tamen destructionis legibus æque ac reliqua corpora creata subiecti deprehenduntur. Solvuntur enim ab elementis vario modo vim suam in illos exercentibus, uti aqua, aëre, radiisque solaribus, nec non mediante rapiditate fluviorum & cataractarum violentia, quarum voragines, ut & continuati aquarum impetus, ab alveorum præcipitiis incitati, durissimas rupes in pulverem redigunt. Maris & lacuum agitationes fluctuumque sævitia, turbulentioribus ventis excitata, lapillos comminuunt, id quod lapidum juxta litorum rotunditas haud ambigue arguit. Quin immo ipsa *gutta cavat lapides, non vi sed sæpe cadendo*: ita ut mirari non conveniat, transire hæc durissima corpora in pulverem, & temporis edacitati una cum reliquis esse obnoxia.

Arena redditur ex *Cotē*, quæ destruitur partim gelu, quod eandem friabilem reddit, partim aquarum fluctuumque agitatione, qua id, quod gelu friabile evaserat, facile atteritur, solvitur, inque minutissimas particulas redigitur.

Creta terrestris S. N. 48: 3, 4. fit ex marmore rudi, quod solverat aër, aqua, sol & ventus, uti patet ex *Gottlandia a)*.

Humus Schisti S. N. 51: I. originem debet schisto, imbribus, aëre, geluque soluto *b)*.

Ochra fit ex metallis solutis, quorum residuum eodem colores induit, quibus mineram aeri expositam tinctam esse ubicunque deprehendimus. *Vitriola* pari modo ex destructis mineris aquam intrant.

Muria,

a) It, Goth. 179. b) It. W. Got. 92.

Muria, sielfret-sten, S. N. 14. 6. qua partes foli obverfas solvitur in fabulum, quod in terram paulatim decidit, donec totum eadem destructionis methodo interierit c), ut plures taceam. Tandem ex his nova, quam diximus, existit lapidum generatio, adeo ut unius destructio alterius restaurationi semper inserviat.

Testacei vermes nec hoc loco prætereundi, qui ipsas petras durissimas arrodunt. *Conchæ species Solen* dicta lapides in Italia perforat & se intra istos recondit, adeo ut homines, antequam animalcula illa pro cibo obtineant, lapides diffringere teneantur. *Cochlea Faun. Suec.* 1298. in præruptis rupibus degens, exedit & perterebrat montes calcareos, uti vermes lignis depascuntur, quod nuper constitit ex observationibus Illustris *De Geer*.

§. VI.

REGNUM VEGETABILE

Propagatio.

PLANTAS omnes corpora organica & viva esse, satis superque evincit earum anatomia. Corpora vero omnia organica ex ovo propagari, recentiorum detexit industria. Generationem itaque plantarum æquivocam, eo potius unanimi sapientum consilio rejicimus, quo certius constat omne vivum ex ovo provenire. Ova autem Regni Vegetabilis semina dicuntur, quæ unicuique plantæ & arbori propria sunt, ut scilicet iisdem mediantibus speciem suam multiplicent & subolem parenti similem procreent. Non quidem negamus, quod plurimæ plantæ ex radicibus novos furculos per duos vel plures annos protrudant; immo haud pauca per ramos, germina, stolones & folia terræ infixâ propagari possint, uti arborum plurimæ, quarum caulis in

ramos diffusus hinc aliud dici nequit, quam radix supra terram elevata, propterea quod pari ratione radix in plures furculos subter terram prorepat, idque eo magis quod arborem inverso omnino situ crescere posse novimus, si nimirum rami radicis sursum vertuntur, panicula vero deorsum, ut hæc in terra sepeliatur: hinc enim fit, ut rami in radices commutentur, radices vero folia & flores producant: exempli loco fit *Tilia*, circa quam hortulani hoc præsertim experimentum instituere solent. Hoc tamen immotam illam veritatem, quæ omnia vegetabilia per semina propagari inculcat, eo minus evertit, quo magis patet hæc omnia esse partes plantæ ex semine olim productas; adeo ut accurate loquendo nunquam sine semine nova proveniat planta a). Sic plantæ semina quidem producant; ea vero ad speciem suam propagandam omnino inepta esse, nisi antecesserit FOECUNDATIO, quæ mutuo inter diversos sexus connubio absolvitur, abunde loquitur experientia. Ergo plantæ suis etiam organis genitalibus instruantur necesse est, qua in re analogia cum animalibus obtinet. Quoniam in omni planta flores semper antecedunt fructus, inque iis semina fœcundata emergere visum est, patet in floribus contineri partes genitales, quæ *antheræ* & *stigmata* dicuntur, sicque etiam intra flores fœcundationem absolvi. Fit vero hæc mediante pollinis antherarum illapsu super humida stigmata, ubi pollen adhæret, rumpitur & efflat materiam tenuissimam, quæ absorbetur per *stylum* & ad seminum rudimenta deferretur, ut hæc ea ratione fœcunda reddantur. Hoc facto partes genitales marcescunt, cadunt, immo totius floris mox subsequitur Immutatio. Observare tamen licet, in Regno vegetabili non semper unum eundemque

a) *Brewallii Exam. Epicris. siegesb. p. 13.*

demque florem continere organa genitalia utriusque sexus, sed sæpe in uno thalamo tantum marem & in altero feminam in eadem vel diversa planta adeste.

Ut autem rite procedat negotium hoc fœcundationis, utque nulla planta polline, huic rei inferviente, frustretur, totus in omni flore eo collineat apparatus antherarum & stigmatum elegantissimus. In plerisque enim floribus stamina circumdant pistilla, eandemque ferunt altitudinem, sed dantur quoque multæ plantæ ubi pistillum staminibus est longius & in his, quod mirum! flores fecit Creator nutantes, ut pollen facilius in stigma decidat: e. g. in *Campanula*, *Primula* &c; venere autem peracta iterum eriguntur, ne decidant semina matura antequam flatu & ventis dispergantur. In aliis vero vicissim pistillum est brevius, & ibi flores erectum conservant situm, immo florescentia instante eriguntur antea penduli aut aqua submersi. Ubicunque demum flores masculi infra feminæ sint collocati, folia acerosa & tenuissima sunt, ne impediunt quo minus pollen instar fumi sursum volitet; uti cernimus in *Pino*, *Abiete*, *Taxo*, *Ephedra*, *Junipero*, *Cupresso*. Et ubi in una eademque specie altera planta mas, altera femina est, spatio aliquo disjunctæ, ibi pollen, sine quo fœcundatio nulla, ubertim ope venti a mare ad feminam defertur, ut in tota classe *Diœciæ*. Difficilior autem fœcundatio individuorum longævitate compensatur, vitæque per germina, stolones & radices continuatione a), ut omnia circa hanc rem sapientissime disposita videamus. Porro mirabundi conspiciamus, quod plerique flores splendente sole sese expandant, ingruente vero nimbo, pluvia, noctuque conniveant, ne ab aqua, farina

a) Brew. Ex. *Epier.* p. 10.

rina genitalis coaguletur vel inutilis reddatur, quo minus ad stigmata efflari queat; at mirum! stigmatē fecundato, nec vespere, nec pluvia ingruente sese contrahunt flores. Hinc quando multum pluviae sub florescentiae tempore cadit, haud immerito annonae caritatem augurantur agricolae & hortulani. Hæc omnia pluribus egregiis exemplis illustrare possem, nisi eadem materia nuper pro dignitate ex hac cathedra fuisset exposita *b*). Meminisse tantum insuper juvat, quod plantarum genitalia, quæ in Regno Animali, utpote fere pudenda, plerumque a natura absconduntur, in Regno Vegetabili omnium oculis exponantur, & quando hæ celebrantur nuptiæ, mirum est, quantas delicias afferant spectatori, dum colore gratissimo & odore jucundissimo sensus reficiunt omnium. Quid? quod eodem tempore ex florum nectariis mel hauriunt *apes*, *muscæ*, aliaque Insecta, ut *Trochilum* taceam, & ex eorum polline ceram colligunt itidem *apes*.

§. VII.

DISSEMINATIO seminum, postquam ad maturitatem pervenerunt, sicut maxime necessaria, quippe sine qua nulla subsequeretur messis, sic etiam naturæ auctor huic rei peragendæ, multis immo infinitis modis sapientissime prospexit. Huic scilicet negotio favent *Pedunculi* & *Caules*, qui fructum plerumque a terra elevant, ut quassantes venti matura semina late dispergere possint. *Pericarpia* pleraque sese summatibus claudunt, ne decendant semina antequam matura a procellis ejiciantur. *Alæ* multis feminibus datæ sunt, quarum auxilio longe a matre evolant, & sæpe totam

b) In *Diss. J. G. Wablbon de Sponsal. Plantarum.*

totam regionem peragrant. Alæ autem hæ vel pap-
po constant, ut in plantis plerisque compositis, vel mem-
brana, ut in *Betula*, *Alno*, *Fraxino* &c. Hinc silvæ,
incendio vel alio modo consumptæ, novis plantis brevi
diffeminatis denuo impleri possunt, quæ alias steriles
campos haberent. *Elasticitate* notabili multi fructus
gaudent, vi cujus, matura pericarpia, semina longe
projiciunt, ut *Oxalis*, *Euphorbia*, *Phyllanthus*, *Dicta-
mnus*. *Hispida* & *hamis quasi instructa* sunt alia semi-
na aut pericarpia; hinc ejusmodi semina prætereun-
tibus animalibus adhærere possunt, iisque mediantibus
usque ad eorum cubilia duci, ubi & feruntur &
stercorantur, mira naturæ cura, quare etjam horum
seminum plantæ crescunt, ubi aliæ recusant, ut *Cyno-
glossum*, *Agrimonia* &c.

Bacca & pericarpia dantur in plurimis plantis a
natura in alimentum animalibus concessa, ea vero con-
ditione, ut dum pulpam edunt, semina deinceps
serant; nam cum baccarum pulpam devorant, semina
aut simul dispergunt, aut deglutita duplici deinde fœ-
nore reddunt, quoniam, si integra ventriculum in-
trant, illæsa semper exeunt. Hinc non mirum, quod,
si recenti fimo vel stercore non putrefacto saturetur
ager, simul cum frumento sato variæ aliæ excrescant
plantæ, quæ agricolis molestiam faciunt. *Hordeum*
aut *Secale* satum, commutatum fuisse in *avenam*, li-
cet omnis ejusmodi metamorphosis legibus genera-
tionis repugnet, existimarunt multi, non perpen-
dentes aliam hujus rei subesse causam, quod sci-
licet ager equi stercore pinguefactus sit, in quo se-
mina avenæ, integra ex equo egressa, latitant &
avenam propagant. *Viscum* semper in aliis ar-
boribus nascitur ex eo, quod *Turdi* Fn, 189. semi-
na

na edentes ea cum stercore ibi deponant; & quoniam ex hoc eodem visco gluten deinceps conficiant aucupes, quod arborum ramis illinunt, unde postea eadem avis ramo adhærens captatur, invaluit exinde proverbium: *Turdus sibimetipsi malum cecat.* *Juniperos* plerasque filvas nostras implentes ex *turdis* quoque, aliisque avibus, postquam tubam intestinalem eorum permearunt semina, fatas esse, dubium vix est, cum baccæ ponderosæ a ventis longe dispergi nequeant. *Loxia* Fn. 177. strobilis *Abietis* & *Coccothraustes* Fn. 176. strobilis *Pini* victitantes, simul multa semina ferunt, præsertim cum conum in lapidem vel truncum portent, ut eum eo facilius desquamant; *Sues* vero terram fodendo & *Talpa* tumulos ejiciendo, aratoris more, seminibus sæpe paratum agrum præbent. Cætera taceo, quæ deinceps dici possent de mari, lacubus & fluviis, quorum beneficio semina illæsa in dissitas regiones sæpe feruntur, nec commemoro quam variis aliis modis natura plantarum disseminationem promoveat, cum hoc pluribus demonstratum sit in *Cel. Præf. oratione de Telluris habitabilis incremento.*

§. VIII.
Conservatio.

Decrevit summus rerum Stator & Seminator, ut universa terra plantis referta esset, sicque ut nullus locus esset vacuus, sterilis nullus. Quoniam vero non omnes regiones easdem habeant tempestatum mutationes, nec omne solum singulis plantis fovendis æquæ sit aptum; idcirco, ut in omnibus locis plantæ nascerentur, cuilibet talem immisit naturam, qualis climati potissimum & soli esset conveniens, ita ut aliæ intensum perferre possint frigus, aliæ calorem, aliæ loca arida ament, aliæ aquosa, & sic porro. Hinc eadem

eædem plantæ tantum crescunt, ubi eædem existunt anni tempestates, idemque solum.

ALPINÆ plantæ non nisi in altis & frigidis vivunt locis. Hinc sæpius in *Alpibus Armenia, Helvetiæ, Pyreneis* &c. quarum vertices æque æternis nivibus teguntur ac alpium Lapponicarum, ejusdem etjam generis plantæ offenduntur, quas extra alpes haud facile quæras. Id vero præcipue notatu dignum est circa plantas alpinas, quod cito floreat suaque semina maturent citissime, ne hiems florescentiam inopinate obrepat & destruat a).

SEPTENTRIONALES nostræ plantæ, licet alibi rarissime occurrant, in Siberia tamen & circa sinum Hudsonis inveniuntur, ut *Arbutus* Fl. 339. *Rubus* 412. *Pyrolæ*. &c.

TORRIDAS Zonas incolunt plantæ frigoris impatientes; hinc in utraque India sæpe communes crescunt plantæ, licet regiones sint maxime distantes. *Caput B. spei* nescio quam ob causam fere proprias alat, uti *Mesembryanthema* omnia & *Alöes* species fere omnes. *Gramina*, inter plantas frequentissima, quamcunque fere aëris temperiem perpeti possunt, qua in re optime provisum est a Creatore, quippe quod per totum orbem pecorum sustentationi maxime sunt necessaria, quæ ratio etjam valet circa *frumenta* nostra maxime vulgaria.

Sic nec urens sol, nec gelida bruma impediunt, quo minus omnes regiones sua proferant vegetabilia. Nec ullum denique solum existit, quod non horum gestat varia & diversa. Sic *aquas* inhabitant *Potamogetones*, *Nymphææ*, *Lobelie*. Fluvia & maris fundum tegunt *Fluviales*, *Fuci*, *Conserve*. Paludes *Sphagna* implent, campos *Brya* vestiunt, Silvæ aridissimæ nec

C 2

non

a) Fl. Lapp. proleg. 16.

non loca a solis radiis vix unquam illustrata *Hypnris* b) ornantur. Immo lapides & trunci arborum non excipiuntur, quin variis *Lichenibus* operiantur.

DESERTA & maxime arenosa loca suas proprias sustinent arbores & plantas; & cum in his locis aqua nonnisi rarissime reperitur, mirari sane convenit, quod multæ harum aquas exstillantes porrigant, quæ migrantibus hominibus non minus quam feris maximo sunt solatio, quum sitim egregie extinguant, qua alias perirent. Sic *Tillandsia*, planta parasitica, in summis arboribus Americæ desertorum crescens, foliis ad basin in urceolum congestis, apice vero expansis, quibus pluviam colligunt, inque urceolo fervant desiderantibus hominibus, avibus, Feris. *Nepenthes* in Zeylona profert utriculos cylindricos operculo clausos, intra quos secernit aquam purissimam & refrigerantem, quam homines aliaque animalia gratissimi nectaris instar hauriunt. *Ari* species in Gallia æquinoctiali, e ramis fractis aquæ purissimæ libram exstillat, eidem fini inservientem. En! quam sapiens, quamque apta est harmonia inter regionis cujusque plantas & incolas reliquasque circumstantias.

§. IX.

Plantæ sua ipsæmet STRUCTURA sæpe ad conservationem sui & aliarum plantarum ex ordinatione divina insigniter concurrunt. Ast vero maxime sapientia summi Numinis circa modum ARBORUM erescendi elucescit, dum enim harum radices profundius descendunt, quam reliquarum plantarum, inde cautum est, ne illæ aliis herbis alimentum nimis suffurentur. Sed quid magis? *Caulis* sæpe non ultra spithamam latus in altum attollit ramos, haud raro gerentes plura mil-

millia gemmarum, quæ singulæ totidem constituunt herbas cum foliis, floribus & stipulis. Hæ omnes si in campo crescerent, spatium millies supergrediens illud, quod arbor nunc replet, occuparent, adeoque vix locus in terra sufficeret tot plantis gerendis, quot jam arbores præstant. Præterea plantæ tali ratione enatæ, naturæ quasi sepimento a pecoribus eo facilius conservantur, unde ulterius fit, ut folia earum autumnino decidua, adstantes plantas tegere & contra frigoris vim defendere: æstate vero placidam umbram non tantum animalibus, sed & herbis circumstantibus contra intensos solis radios præbere possint; accedit, quod arbores sicut omnia vegetabilia aquam e terra hauriant, quæ non per circulum, uti veteres statuerunt ad radices descendit, sed per transpirationem foliorum, instar pluvie invisibilis dispersa, juxta nascentes plantas humectat. Pleræque demum arbores fructus ferunt carnosos, baccas vel poma, quæ ab insultu pecorum intacta maturescunt, eo quod non æque facile ab iis attingantur, ac si in planitie terræ crescerent, adeoque fructus maturi in usum hominum & animalium cedere, semina vero animalium ope dispergi possunt. Insuper in earum foliis ova sua potissimum deponunt Insecta, ut arborum structura eorum quoque propagationi inserviat.

SEMPERVIRENTES arbores & frutices in sterilissimis silvis plerumque apud nos degunt, ut hibernacula sint animalibus: folia tertio tantum quovis anno deponunt, cum ipsis ad tegumentum non egeant semina a Muscis satis custodita. Palmæ vero in calidis regionibus folia perpetuo retinent, quippe quorum auxilium, ad seminum a frigore conservationem, illis in locis haud necessarium.

SPI-

SPINOSÆ sunt multæ plantæ & frutices, e. g. *Rhamnus*, *Prunus*, *Carduus*, *Onopordon* &c. ut suis spinis animalia arceant, quæ alias earum fructus facile destruerent. Hæ simul sub suo sinu varias alias plantas, præsertim annuas recondunt, ut, dum campi adjacentes animalium voracitate, plantis omnibus spoliati sunt, nonnullæ sub spinis conserventur, quæ flores fructusque maturant & seminibus suis loca adjacentia ferunt, ne penitus extirpentur.

HERBÆ omnes foliis suis terram tegunt, suaque adeo umbra efficiunt, ut humor aqueus, unde ipsæmet alantur, haud facile solis æstu exsiccetur; immo etjam ornamento sunt terræ, præsertim cum folia in superiori parte, virore semper magis grato ludant ac in inferiori.

MUSCI, qui loca sterilissima ornant, simul minores plantas, quæ germinare cœperunt, a frigore & siccitate conservant, ut etjam videmus in hortis nostris, plantas ab hiemis violentia, illorum ope optime defendi: quid? quod prohibent quoque, ne humus cruda & rudis vere radices plantarum explodat, præsertim cum illa quovis vere, gelu remittente, truncos aliaque in terræ gremio recondita, super terram elevare soleat. Hinc in calidis regionibus paucissimi crescunt musci, quasi fini huic ibi non adeo necessarii.

ARUNDO *arenaria* Fl. Suec. 102. terram quamcunque respuit, excepta sola arena, quam ipsi propriam destinavit Natura. *Arena mobilis* S. N. 50: 3. maris filia, ventis sæpe defertur ad loca remotissima, sylvas camposque inundans; at vero ubi hoc gramen accedit, arenam mox retinet, in tumulos colligit & tam late crescit, ut unico individuo mediante, integer arenæ mons tandem conficiatur; sic coercetur arena, liberan-

rantur ceteræ plantæ, augetur terra, repellitur mare; mira naturæ dispositione a).

DeGraminum conservatione quam sollicita sit natura, satis exinde patet, quod quo magis graminum perennium folia absumantur, eo plus radicibus repant & stolones emittant. Voluit namque Naturæ Conditor, ut hujus generis vegetabilia, quæ foliis tenuissimis ac erectis gaudent, copiosissime & densissime, strati instar terram tegendo, crescerent, adeoque alimentum præberent sufficiens tam insigni animalium phytivororum copiæ. Ast, admirationem præcipue auget, quod etsi gramina princeps pabulum sint animalibus herbivoris, nihilo tamen minus culmos floriferos & feminiferos, dum in pascua aguntur, intactos plerumque relinquere coguntur, ut libere maturescant semina & disseminentur.

Phalænæ Larva Fn. 826 *Græsmasken*, licet gramina cum magna horum jactura in pratis depascatur, facta tamen videtur ad justam graminum inter ceteras plantas proportionem servandam, nam gramina, suæ in crescendo libertati relicta, tanta copia augentur, ut alias plantas excludant, quæ ea propter facile extirparentur, nisi hic vermis interdum illis locum pararet. Hinc plures semper visæ sunt Herbarum species eo in loco, ubi proximo antecedente anno Larva pascua devastaverit, quam unquam antea.

§. X.

Destructio.

Plantas omnes, perinde ac reliqua viventia suademum subire fata, quotidiana loquitur experientia. Oriuntur, accrescunt, florent, fructum maturant, flaccescunt & tandem vitæ curriculum emensæ moriuntur, inque Humum redeunt, unde primos duxerunt ortus. Sic humus omnis atra, quæ terram ubique te-

a) *It. Gotl.* 205.

git,

git, maximam partem vegetabilibus demortuis originem debet. Radices namque omnes, ramis suis in terram & sabulum descendunt, & postquam caulem amisit planta, remanet quidem radix, sed quæ tandem putrescit & in humum abit; quo fit ut ejusmodi humus naturæ beneficio misceatur sabulo, eodem fere modo, quo agricolæ curâ, stercore agris inducta, aratro cum terra miscentur. Terra hoc jam præparata modo, plantis denuo e sinu suo sponte offert ac communicat, quæ ipsa accepit. Semina enim dum terræ committuntur, subtiliorem hujus humi partem, cooperantibus sole, aëre, nubibus, pluviis, ventis secum uniunt, suæ naturæ accommodant & in plantas vertunt, adeo ut altissima licet arbor, aliud dici nequeat, quam humus cum aëre & aqua mirifice composita & per vires exiguo semini a Creatore inditas, modificata. Ex his plantis tandem destructis, talis quidem provenit humus, qualis antea fuerat, sed ita tamen ut plus inde humi jam sit genitum, quam quod ante vegetationem in eo loco factam, existebat. Augent igitur vegetabilia atram humum, unde per orbis durationem immota persistit fertilitas. Terra enim annuo suo sumtui non sufficere potest, nisi nova ipsi accedat nutrimenti materia.

Lichenes crustacei primum vegetationis fundamentum sunt, adeoque inter plantas, licet a nobis flocci læpius pensî, maximi tamen momenti in hoc Naturæ Oeconomiae puncto sunt habendi. Quando rupes primum e mari emergunt, undarum vi ita politæ sunt, ut fixam sedem in iis vix quidquam herbarum inveniat, prout ubique juxta mare videre licet a); mox vero incipiunt minimi Lichenes Crustacei has petras aridissimas tegere, sustentati nonnisi exigua illa

a) It. W-Goth. p. 185.

la humi particularumque imperceptibilium copia, quam secum adduxerunt pluviae & aer; sed hi Lichenes tandem quoque senio consumti, in terram transeunt tenuissimam. In hac tum *Lichenes imbricati* radices agere possunt; & in his demum putrefactis inque humum mutatis Musci varii, utpote *Hypna*, *Brya*, *Polytricha* locum & nutrimentum postea aptum inveniunt; Ultimo tandem ex his pariter putrefactis, tantam humi copiam genitam cernimus, ut herbae & arbuscula facili negotio radicari & sustentari queant.

Arbores deciduae & demortuae, ne diu orbi inutiles & sicut tristia spectacula jaceant, singulari modo earum destructionem accelerat natura. Primum *Lichenes* in his radices agere incipiunt; postea ex illis humores attrahuntur, unde putredo oritur; *Fungi* hinc apta sibi loca inveniunt, unde magis corrumpuntur; ulterius *Dermestes* Tn. 366. inter corticem & lignum vias sibi preparat; *Cerambyces* vero *Apis* 1004 & *Cossus* 812 truncum adhuc magis, mille perforant foraminibus. Ultimo accedunt *Pici*, qui dum Insecta quaerunt, arborem jam putredine correptam comminuunt, quo ad tota in humum abierit. Tantum industriae in unico trunco destruendo adhibet natura. Immo trunci aquis submersi vix unquam destruerentur, nisi *Teredo navalis* Fn. 1329. suis ictibus id efficeret, quod nauta suo damno satis superque experti sunt.

§. XI.

REGNUM ANIMALE.

Propagatio.

Generatio Animalium inter omnia, quae admirationem nostram circa opera Creatoris excitare valent, principem tenet locum. Inprimis vero summa digna est attentione illa Creatoris ordinatio, qua foetus con-

D

ceptio-

ceptionem ejusque exclusionem ita instituit, ut cujuscunque animalis indoli ac vivendi generi sit accommodata.

Oestro venereo omnes animalium species flagrare cernimus, qui his inditus est omnibus ac singulis, ut mandatum Creatoris exsequantur: *Crescite & multiplicamini*; sicque ut ovum, in quo rudimentum fœtus continetur, fœcundatum fiat, sine fœcundatione enim ova omnia ad prolem in lucem enitendam inepta sunt. Hocce eodem œstro perciti *Vulpes & Lupi* ubique in silvis ululant, *Canes* multi caniculam sequuntur, *Tauri* torvam frontem præ se ferunt, quæ in castratis ferena redditur. *Cervi* excelsa sua cornua quotannis recuperant, quæ post peractam venerem amittunt. *Aves* venustate nitent & per totum fere diem lascivia canunt, adeo ut *Passer* passerem cantu vincat & *Galus* cum gallo vocis ineat certamen. *Pavones* caudam formosissimam speciosissimamque resumunt. *Pisces* in aqua congregantur & exsultant. *Grylli & Cicadæ* inter plantas strident & tibias veluti inflant. *Formicæ* in colonias quasi & urbes colliguntur. Quæ deinceps circa hanc rem dici possunt, brevitati litantes sicco, quod ajunt, pede præterimus.

§. XII.

Ovum fœcundatum calore opus habet certo & proportionato, ad expansionem staminum embryonis. Hic ut obtineatur, variis modis operatur natura, ideoque in diversis animalium classibus, diversam apprehendimus rationem, qua fœtus excluditur.

QUADRUPEDIUM feminae utero sunt instructæ, quem commodè gestare possunt, & sic fœtum temperato fovere calore, & comodo sustentare nutri-

trimento, dum earum pleraque in telluris superficie degunt, ibique nutriuntur.

AVES, ob suam sustentationem vitæ, aliasque prægnantes causas, locum mutare necessum habent, idque non pedibus incedendo quatuor, sed Alis aërem secando. His igitur uteri gestatio nimis foret ponderosa, ea propter ova dura, testa obducta ponunt; hæc incubando, ex solo naturæ impulsu, tam diu fovent, usque dum pullus in lucem proveniat. *Strutio* fere inter aves solus ab hac lege recedit, qui ova sua arenæ concredit, ubi ardor solis intensior illa excludit.

PISCES, aquas incolunt frigidas, & frigido plerique gaudent sanguine, quo fit, ut eorum calor ad foetum producendum minime sufficiat; voluit itaque providus conditor, ut plerique horum ova sua ad litora, ubi, mediantibus solis radiis, magis tepidæ existunt aquæ, deponant, ibique locum eligant idoneum in quo eorum ova excludant; idque eo magis, quod aqua ibi, ut minori falsedine imprægnata, mitior sit, nec non plura Insecta aquatilia cibum recens exclusis pisciculis suppetant. Pariter *Salmones* ova deposituri, flumina, ubi aqua est insulsa motuque purificata, ascendere tenentur.

Blennius, *Mustela vivipara* dictus a) excipiendus, qui vivos excludit foetus. *Pisces Pelagici*, qui litora ob longinquum iter attingere nequeunt, nec isti sub sunt legi. His enim naturæ Auctor ova natantia concessit, ut inter *Fucum* natantem *Sargazo* dictum, Fl. Zeyl. 389, excludantur. *Plagiuri* autem *pisces* calido gaudent sanguine, adeoque etiam vivos producunt pullos, eosdeinque uberibus lactant.

D 2

AM.

a) Will. Ichth. 122. Act. Holm. 1748. p. 73.

AMPHIBIA multa foetus edunt vivos, utpote *viperæ* Fn. 260 & *Rana* *Bufo* dicta &c. Quæ vero oviperæ sunt species, ova ad ejusmodi deponunt loca, ubi solis æstus matris vices sustinet. Sic *Ranæ* reliquæ & *Lacertæ* Fn. 254, 256, 257, in aquis tepescitis, *Natrices* Fn. 259. vero in fimetis aliisque locis subcalentibus ova relinquunt & naturæ tanquam providæ matri illa tradunt curanda. *Crocodytus* & *Tesudines marinæ* ex aquis ad litora ascendere coguntur, ut sub arena ova condant, calore solis vivificanda.

INSECTA pleraque nec uterum gestant, nec ova incubant, nihilominus eorum familia, omnium, quæ moventur, numerosissima est, adeo ut, si tanta magnitudine corporum gauderent, quanta ipsorum existit copia, vix aliis animalium, locum quendam relinquerent. Videamus igitur, quam provide agat optimus rerum Conditor in horum animalculorum propagatione conservanda. Ex naturali instinctu congregantur & copulantur cum maribus feminae, quæ postea ova deponunt; sed non promiscue in omni loco; singula enim talia sibi ipsis norunt loca eligere, quæ pullis recens exclusis, in tenella ætate victum, aliaque implendis naturæ desideriiis necessaria, sponte sua suppeditant, præsertim cum mater, prolem enixa, plerumque brevi moriatur, nec viva pullorum suorum curam gerere possit.

Papilioes, *Phalænæ*, *Chrysomelæ*, *Curculionæ*, *Cimices*, *Cicadæ*, *Cocci*, *Aphides*, *Chermes* &c. ova sua in plantarum foliis collocant, & quidem quævis familia suam plantæ speciem eligit a); immo nulla fere planta est, quæ non proprium Insectum alit; & quid magis? fere nulla earum pars a certis non eligitur Insectis, adeo ut alia flores, alia truncum, alia radi-

a) Vid. Syst. Nat. & Faun. Svec.

radices, alia folia ejusdem plantæ occupent. Ast, præfertim admirabundi videmus, quomodo arborum & plantarum quarundam folia, post immissa in illis ova in Gallas excreſcant & veluti domicilia recens exclusis forment, quæ commode inhabitent. Sic dum *Tentredo* Fn. 947 foliis quernis ſua ova affigit, vulnus folii intumeſcit & tuberculum pomiforme naſcitur, quod embryonem includit & alit. *Chermes* Fn. 700. poſtquam ova depoſuit in ramis *Abietis*, piſiformia tubercula excreſcunt. Alia ejus ſp. Fn. 695 in *Ceraſtio* Fl. 379. vel *Veronica* Fl. 12. poſtquam ova depoſuit, folia mire in formam capituli contrahuntur. *Tipula* Fn. 1150 ova excludit vel in *Juniperi* extremitatibus, unde domus Triglochifacie generatur, vel in *Populi* foliis, unde globus ruber producitur. *Aphis* Fn 1355 ova in *Populi* nigræ foliis Fl. 821 ponit, quæ inde in burſas tumidas inflatas abeunt. Et ſic in aliis. Nec plantas ſolummodo inhabitare ibique ova ſua deponere ſolent Inſecta. *Culices* Fn. 116. aquæ imprimis ſtagnanti, ova concredunt. *Monoculus* Fn. 1182 in aquis ſtagnantibus ſæpe tanta copia augetur, ut ex hujus rubris gregibus, quaſi ſanguinis grumi fiant, unde vulgo creditur aquam in ſanguinem per miraculum verſam fuiſſe. Alia aliis locis ova committunt; ut *Scarabæus* fimetis & ſtercoribus. *Dermestes* in pelibus. *Musca carnivora* in carnibus putrefactis. *Musca* Fn. 1110 in caſei rimis ova deponunt, unde egreſſæ larvæ integrum caſeum ſæpe conſumunt, & magnam hominum partem decipiunt, ut ſibi perſuadeant, vermes ex ipſius caſei particulis generatos eſſe, generatione ſic dicta æquivoca, quod tamen abſurdum. Alia in certis animalibus ova excludunt, ut *Blatta* 618 inter piſcium ſquamas. *Oeſtri* ſpecies Fn. 1014. in dorſo Boum. *Species* 1015 in dorſo Rangiferorum
species

species 1026 in naribus ovium, *species* 1028. in tubo intestinali, vel fauce equorum, hibernacula obtinent, nec excluduntur, antequam proxima æstas accedit. Immo ipsa Infecta sæpe circumdantur aliorum Insectorum ovis, adeo ut vix animal reperiatur, quod suum proprium non alat Insectum, ut de aliis omnibus locis, in quibus ova ponunt, nihil jam dicamus.

Metamorphoses varias deposita Insectorum ova fere omnia, stupenda naturæ lege, subire tenentur. e. g. *Papilionis* ovum, *Brassicæ* immissum, omnium primo *Larva* evadit graminivora, reptans, *XV*ipus, quæ deinde transit in *Pupam* apodem, glabram, jejunantem; hæc vero tandem erumpit in *Papilionem* volantem, versicolorem, hirsutum & mellisugum *a*). Quid majori dignum admiratione, quam quod unum idemque animal in scenam prodeat, tot indutum imaginibus, ac si tria essent distincta animalia.

VERMIUM generationis leges adhuc maxime sunt obscuræ, quum interdum per ova, interdum per propagines vivas, haud aliter ac gemmæ arborum, easdem perfici videamus. *Polypum* seu *Hydram*, S. N. 221, cum summa admiratione observatum est, propagines demittere & ramos vivos quibus multiplicatur, quid? quod si in plures secetur partes, singulum segmentum aquæ commissum, in perfectum accrescit animal, adeo ut singulæ partes, quæ antea erant abruptæ & divulsæ, ex unica lacinia denuo restituantur.

§. XIII.

Multiplicatio animalium non iisdem in omnibus adstricta est regulis, quippe dum alia insigni gaudent propagandi facultate, cetera in minori foetuum persistunt

a) Orat. Cl. Præf. de Propriet. Insect. §. 6.

fiunt numero. Illum tamen plerumque heic observa-
re ordinem naturam deprehendimus, ut minima ani-
malia, & quæ plurimis in usum & sustentationem ce-
dunt, summa polleant fœcundationis facultate; cetera
non item. Sic *Acari*, multaque alia Insecta, intra
aliquot dies familiam usque ad millesimum numerum
augere valent, dum *Elephas* intra duos annos vix u-
num excludit fœtum. *Accipitres* ova 2 vel ad sum-
mum 4 quotannis ponunt, dum *Gallinæ* ad 50 nu-
merum accedunt. *Colymbus*, qui paucis est in deli-
ciis, 2 tantum ova ponit, *Anates* vero *Tetraones* &
Passeres plurima excludunt; *Columbæ* duæ, si 9 pro-
genies quolibet anno posueris, intra 4 annos, 14762
gignere possent. Insigni hac fertilitate donatæ sunt,
ut non tantum hominibus, sed etiam feris & Accipi-
tribus utili gratoque essent pabulo b). Benigna circa
hoc natura, innocua & esculenta animalia fœcunda ge-
neravit. *Plin.* Ab hoc cuilibet determinato ovorum
numero, natura eo magis recedere vetat, quod si quis
avibus aliquoties ova, quæ ad incubanda posuerunt,
eripiat, amissis mox totidem alia substituant, ut de
Hirundine, *Anatibus* & *Passeribus* observatum est.

§. XIV.

Conservatio.

Conservatio propagationem excipit; Illa vero in-
primis in tenera ætate elucet, dum pulli adhuc ipsi
vitæ suæ sustentationi providere nequeunt. Factum
scilicet est, ut parentes vel ferocissimæ insigni tangantur
copyn sive amoris sensu erga prolem enixam, & alimen-
ti, custodiæ & conservationis earum curam agant, id-
que secundum legem non fictam, sed ab ipso naturæ
Domino latam. QUADRUPEDIA tamdiu tenero fœ-
tul

(a) *Muschenbr. Orat. de Sap. Div.*

tui ubera præbent, & liquore, lacte chyloso sustentant, quo ad viscera ejus solidiori cibo digerendo paria, & dentes cibo mastigando apti evadant. Immo amor eorum erga pullos eousque sese extendit, ut omnia, quæ perniciem & detrimentum illis minitantur, omni nisu propellant. *Ovis*, quæ binos uno partu peperit agnos, non ad ubera admittit unum, nisi simul adfit & sugat alter, ne unus fame pereat, dum alter optime alitur.

AVES nidos artificiosissime struunt, eosque quam possunt mollissime substernunt, ne ova aliquo modo lædantur. Nec illos promiscue omnibus in locis condunt, sed illa tantum eligunt, in quibus optime contra hostium insultus quietæ latere possunt. *Pendulinus* (*Act. Bonon. vol. 2.*) nidum ex fibris plantarum emarcidarum, & pappo seminum Populi componit, quem ramo alicujus arboris, super aquam pendenti, affigit, ne ab aliquo attingatur. *Colymbus* Fr. 123 super ipsam aquam inter *scirpos* natantem nidum collocat. Plura exempla sciens prætereo. Ova deinde tanta patientia incubant aves, ut multæ inedia perire, quam illa, cibum quæsituræ, periculo exponere malint. *Corvus* & *Cornices* masculi cibum incubationis tempore feminis apportant, *Columbæ*, *Passeres*, aliæque aves, ubi monogamia obtinet, incubando alternas vices observant, nam in Polygamia mares vix curam habent natorum ullam. *Anates* pleræque plumas magna copia divellunt, iisque ova obtegunt, ne frigore lædantur, dum illa, cibum quæsituræ, relinquunt. Pullis denique exclusis, quis nescit, quam sollicitè provideant parentes, ne nutrimento careant usque ad illud tempus, quo ipsi evolare valeant, sibi que ipsis escam quærere? *Colymbarum* pulli seminibus duris in escam frui minime possent, nisi parentes semina in sua ingluvie macerata, ori

ori ipsorum demum ingererent. *Strix Bubo* dictus, in altissimis montium præcipitiis, in loco fervidissimo, soli obverso, nidum struit, ut cadavera a se allata, caloris ope in mollem deliquescant pulpam, de qua pulli adhuc teneres suam sustentare possunt vitam. *Cuculus* in aliarum *Avicularum*, sæpius *Motacillæ* Fn. 214. 233. nido, ova sua deponit, ejusque curæ committit & incubationem & sustentationem. Quod autem pulli hi, ad maturiorem ætatem provecti, degenerent in accipitres, & eousque ingratitude procedant, ut loco mercedis, huic suæ altrici violentas ungues inferant, error est inficietæ plebis; eorum namque naturæ contrarium est carnibus vesci.

AMPHIBIA, *Pisces* & *Insecta*, quæ parentum cura frui non possunt, id tamen illis acceptum referunt, quod in ejusmodi locis deposita sint, ubi nutrimentum facili negotio accipiunt, uti vidimus §. XII.

§. XV.

Maturitatem quam primum attigerunt animalia, parentumque cura non egent; ipsa vitæ suæ conservationi, omni labore & industria, diversis licet modis, student, secundum legem & æconomiam cuivis concessam. Ut autem commode sustentari tam ingens animalium copia, in mundo obvia, & certus inter singula ordo obtineri possit, enim miram Creatoris dispositionem, qua certa, cuilibet eorum assignavit esculentorum genera & appetitus limites; ut alia ex certis plantarum specibus, quæ certæ regiones certumque solum ferunt; alia ex certis animalculis; alia ex cadaveribus, immo iplo luto & stercore sustentationem habeant. Hanc quoque ob causam constituit summus Conditor, ut alia in certis aquæ regionibus natarent, alia in aëre volarent, alia zonam torridam, frigidam vel temperatam inhabitarent,

rent, alia deferta, montes, silvas, paludes vel prata occuparent, ubi scilicet eorum naturæ conveniens cibus abundat. Hoc pacto nulla est terrestris regio, nullum æquor, nullus fluvius, nulla plaga, quin varia animalia contineat nutriatque. Hinc quoque diversi generis animal, alteri alimentum præripere nequit, quod si fieret, sæpe aut vita aut sanitas ejus valde periclitaretur; & hac demum ratione, tot ac tantis totius universi incolis, nullo non tempore nutrimentum suppetit orbis, nihil vero eorum quæ terra producit ut inutile aut superfluum relinquitur *a*). Pauca in hanc rem adferre exempla, haud ab instituti ratione alienum duxi, ex quibus etiam patebit, quam provide Naturæ Opifex singulis animalibus talem procuravit amictum, qualis regioni, quam inhabitant esset accommodatus, nec non quam affabre corporis structura, cujuscunque animalis vitæ & soli generi, ubi degunt, aptata est, ut ad illas regiones, quas incolunt, unice destinata videantur.

Simiæ, Elephantes & Rhinocerotes vegetabilibus in calidis solum regionibus, per totum annum crescentibus, vascuntur, ideoque ibi fixas sedes sortiti sunt. Cum vero sol fervidissimos heic radios spargat, tali gaudent natura & indole, ut nullam illis adferant noxam; quid? quod nudi fere, una cum reliquis harum regionum incolis, incedant, cum æstu alias facile perirent, si pilosis pellibus onerarentur.

Rangiferis contra constituta sedes est frigidissima Lapponia, quoniam præcipuus eorum cibus est *Lichen Fl.* 980, qui in alio terræ tractu neutiquam tam copiose crescit, ac ibi; & cum frigus heic sit intensissimum, factum est, ut Rangiferi, sicut cetera Borealis terræ ani-

a) cfr. Derb. Ph. Tb. L. IV, C. XI.

animalia, pellibus gaudeant pilis refertissimis, quarum beneficio hiemis vim optime eludere valent. Pariter *Lagopus* Fr. 169. in ipsis alpibus Lapponicis vitam transigit, seminibus *Betulae nanae* Fl. 777. victitans, utque a frigoris injuria eo tutius ibi curritare queat, plumosos habet pedes.

Camelus deserta arenosa & calidissima incolit, ut steriles *Arundines* Fl. 102. obtineat. Huic vero quam sapienter prospexit conditor? Per deserta illi est ambulandum, ubi haud raro intra multorum miliarium ambitum aqua non invenitur. Siti perirent in ejusmodi itinere animalia omnia; *Camelus* vero ibidem absque siti sustinere potest, quippe cujus ventriculus cellulis instruitur plurimis, in quibus aquam reservat plurium dierum, sitim eludentem; Et referunt peregrinatores, quod Arabes, dum in itinere constituti aqua destituuntur, *Camelos* mactare & ex ipsorum ventriculis aquam haurire saepe cogantur, illis reficiendis aptissimam, & nullo modo corruptam. *Pelicanus* pariter in locis habitat desertis & exaridis, ibique nidum longe a mari dissitum struere tenetur, ut eo majorem ovis suis calorem conciliet; aquam igitur e longinquo & in sui & pullorum gratiam adferre cogitur, quare etiam instrumento, huic negotio aptissimo, ipsum dotavit sapientissimus in suis operibus rerum Conditor. Sacculum nempe gerit sub gula satis capacem, quem copiosa aqua replet plurium dierum necessitati sufficiente, eamque in nidum effundit, ut pullos refrigeret & natare doceat. Veniunt quoque ad hos *Pelicani* nidos, *Feræ*: *Leones*, & *Tigrides* ad sitim sedandam, nec tamen quidquam damni pullis inferunt.

Bovæ pascua amant depressiora, cum ibi pabulum eorum gratissimum crescat. *Oves* colles apricos eli-

gunt ut *Festucam* Fl. 95, quam præcipue in deliciis habent, inveniant. *Capræ* montium præcipitia ascendant, ut frutices tenellos rodant, idque ut eo expeditius fiat, pedibus dotatae sunt ad facile saliendum. *Equi* silvas potissimum occupant & plantas consumunt foliosas. Immo, tam varius est animalium adpetitus, ut nulla fere planta sit, quæ non ab aliquo eligitur & ab alio intacta relinquitur. *Equus* cedit *Phellandrium* *Capræ*; *Vacca* *Cicutam* *Ovi*; *Capra* relinquit *Aconitum* *Equo*, &c. Ea enim, quibus certa animalia pingvescunt, alia tanquam pestem & venenum rejiciunt. Hinc nulla herba absolute venenata est, sed tantum respective. Sic etiam *Euphorbium* homini maxime noxium, *Phalenæ* Fn. 825 cibus est saluberrimus. Ne vero ex ignorantia hujus legis, mortem sibi accelerent, unum quodque ipsorum ea gustus & olfactus subtilitate munitum est, ut illorum ope, noxia a salubribus facili negotio discernere queant. Si autem iisdem victitaverint herbis, residuam tamen faciunt aliis nutrimenti partem, cum os singulis non æque aptum sit ad gramina e terra excerptenda, quo pacto cibus omnibus erit sufficiens. Huc spectat experimentum æconomicum apud Batavos tritum, ubi sc. 8. vaccæ pascua habuerunt & non amplius sustentari possunt, Ibi 2 *Equi*, quod sibi sufficit, per aliquot dies inveniunt, & postquam *Equis* nihil superest, adhuc 4 oves habent de quo sustentari possunt.

Sues terræ gremium fodendo, victum comparant & radices succulentas, utpote cibum illis destinatum, quærunt. Quibusdam arborum folia & fructus in escam constituti ut *Bradypo*. *Sciuro*, quos ut facile attingant, pedibus instructi sunt scandentibus.

Aquas incolunt, præter piscium myriades, *Castores*, *Phocæ* & *Lutræ*, ut ibi suam habeant sustentationem.

tationem; qui etiam ideo pedibus posticis dotati sunt natatoriis, eorum vivendi generi, maxime accommodatis. *Anserinus* totus ordo ut *Anates*, *Mergi* &c. in aquis etiam vitam transigunt, utpote Insectis aquatilibus, piscibus eorumque ovis a) victitantes. Quis vero non vidit, si modo parum attendat, quam exacte admirabilis illa rostri, colli, pedum & plumarum fabrica eorum vitæ generi respondeat, id quod etiam de omnibus reliquis avibus observatu maxime dignum est.

Sterna Fn. 129. singulare vivendi genus notari meretur; cum enim non ita commode aquis se immergere ibique pisces venari valeat ac reliquæ aves aquaticæ; *Larus* ipsius altrices constituit creator eo modo, quod, dum a *Sterna* persequuntur, prædæ partem in ejus nutrimentum eructare cogantur; autumnino vero, cum pisces in profundo se abscondunt, subministrat iterum *Mergus* Fn. 113 *Laris*, unde vitam sustentent, utpote qui adhuc profundius in mare descendere valet, quemadmodum ab exp. D. D. *Gisler* observatum est.

Amphibiorum nonnullorum inprimis *Angvium* & *Ranarum* non minorem gessit curam Creator, quibus, cum nec alis instruantur ut volare possint, nec pedibus ad celeriter & commode currendum, illa ratione prædam capere, datum est, ut nonnulla animalia

a) Factum est, ut interdum tum in altis montibus, tum lacunis & fossis varia piscium genera inveniuntur, de quorum origine varii in varias abierunt sententias & conjecturas; sed observavit Cl. *Gmelinus*, quod cum *Anates* piscium ova deglutiant, quedam eorum integra intrent & cum alvo exonerato in ejusmodi lacunas demittantur, ubi postea accrescunt pisces pari modo, ut antea cum seminibus plantarum fieri, J. VII. videmus. *Gmel. Fl. Sib. p. 25.*

malia sua quasi sponte in fauces ipsorum irruant. Sic *Crotalophorus* Americæ incola, dum tantum rictu hiante, avem, muscam vel sciurum in arbore sedentes inspicit; hi stupidi toti quanti, & quasi nullum illis superesset refugium, gulam ejus incurrunt. Contra vero summam Creatoris erga homines benignitatem veneramur, dum consideramus tintinabulum, caudam hujus serpentis claudens. Hujus enim ope, homines a venenatissimo hoste sibi sæpe cavere possunt, dum sonum ejus tintinabuli audientes fugiunt, quod si non fieret, homo ictu ejus petitus, intra sex horarum spatium vel sæpe intra semihoram, totum corpus putredine corruptum refert. Plura ejusmodi adferre, non permittit angustum hoc chartæ spatium. Quicumque vel fugitivo oculo, admiranda Creatoris opera lustrare velit, facile perspiciet, quam sapiens sit omnium rerum institutio, ordo, & justa naturæ cum finibus divinis convenientia.

§. XVI.

Porro non sine summa admiratione conspiciamus, quam provide etjam egerit naturæ opifex circa illorum animalium conservationem, quæ sub certo anni tempore tempestatis violentia, ab iis excluduntur, quæ ad vitæ suæ sustentationem necessaria sunt. Sic *Ursus* autumnò ingreditur Muscum collectum, ibique tota hieme delitescit, non alio victitans cibo quam pingvedine, durante æstate, in membrana ejus cellulosa collecta, quæque sub hoc ejus jejunio, procul dubio per vasa ejus, nutrimenti loco, circulatur; cui forte accedit ille pingvis succus, quem ex glandulis in plantis pedum exsugit. *Erinaceus*, *Meles*, *Talpa*, eodem modo hibernacula vegetabilibus replere consueſcunt, & sæviente gelu, obdormiunt. *Vespertilio* per
 inte-

integram hiemem gelida & mortua quasi conspicitur. *Amphibia* pleraque antra aut lacuum atque paludum fundum occupant. *Hirundines* tempore autumnali, appropinquante frigore, & simul evanescentibus Insectis & cibo, asylum contra frigoris vehementiam in lacuum fundo, inter *Arundines* & *Scirpos* quærunt, unde verno tempore, mira naturæ dispositione, iterum emergunt. Omnibus his, dum jejulare coguntur, cessat intestinorum peristalticus motus, quare appetitus minuitur, adeoque famis sævitiam minus sentiunt. Huc etiam spectat laudatissimi *Listeri* de hisce animalibus observatio, quod eorum sanguis, in patellam eductus, non prout reliquorum animalium coaguletur, adeoque circulo redintegrando nihilo minus sit aptus. *Tetraones* sub ipsis nivibus ambulacra sibi sæpe efformant.

Aves reliquæ Insectivoræ, quotannis migrationes usque ad exterarum regiones suscipiunt, ut sub mitiori cœlo, vitæ sustentationem quærant, dum tota Borealis terra, ubi æstate jucunde degunt, glacie & nive tegitur.

Insecta, hiemali tempore, intra pupas suas sæpius latitant & ex circumnatante lymphâ, veluti fœtus ex liquore amnii sustentantur, unde, vere appropinquante, in omnium admirationem expergiscunt, evolant.

Nec tamen omnia animalia, quæ hiems abscondit, hæcce jejunii leges observant: Nonnulla penus suam instruunt æstivo & autumnali tempore, ex quo postea, quæ sibi sunt necessaria, depromunt, ut *Mures*, *Glandaria* Fn. 74, *Sciuri*, *Apes*.

§. XVII.

Quæ de avium, ad exterarum regiones, migratione jam verbo monuimus, ansam nobis subministrant, hanc rem ulterius exemplis illustrandi.

Sturnus

Sturnus Fn. 183, post mediam æstatem, vermes apud nos minus copiose inveniens, ad Scaniam, Germaniam & Daniam quotannis descendit.

Fringilla, Fn. 99. femina, omni hieme, australes regiones petens, circa Festum Michaëlis Bataviam catervatim peragrat; cum autem heic remaneant masculi, proximo vere revolabit, nisi matrimonio se solutum esse velit.

Embriza s. Hortulanus carolinianus Catesb. dicta, femina, mense Septembri, dum in Cuba horreis reposita est *Oryza*, qua vescitur, versus austrum fugit, vere autem insequente revertitur, marem invisura.

Aves nostræ aquaticæ quovis autumno australem plagam petere necessum habent, antequam aqua heic glaciem induat. Sic novimus paludes polonicas & lithavicas Anatibus, Cygnis & Anseribus autumno refertas esse, quo magnis turmis cursum per varia flumina usque ad Pontum Euxinum tendunt: sed vere appropinquante, dum solis æstus eas infestare incipit, vela vertunt, & per aërem ad paludes & lacus boreales, ova deposituræ, turmatim feruntur. Ibi enim imprimis vero in Lapponia, maxima adest *Culicum* Fn. 1116. copia, quæ victum illis optimum subministrat, cum omnes *Culices* antequam alis instruuntur, in aquis degant.

Numenius Fn. 141. per hiemem in Anglia habitat, & inde vere instante, matrimonio junctus, discedit. *Anas Islandica* Fn. 96, mense Aprili Sveciam transit, nec cursum detinet, antequam mare album petierit. *Recurvirostra* Fn. 137 in Italiam quovis autumno proficiscitur. *Colymbus* Fn. 121. quovis vere & autumno Germaniam petit. *Turdus* Fn. 189. verno tempore silvas nostras implet, hieme vero fugit. *Embriza*, *Passer nivalis* S. N. 6. p. 31. n. 1. dicta, hieme duran-

durante, Alpes desere coacta, ad Sveciam & sæpe Germaniam usque properat. *Larus* Hispaniam & Italianam visitat. *Corvus* Scaniam adit.

Per ejusmodi migrationes, in plurium Regionum & gentium usus quoque cedunt aves, & per totum fere orbem distribuuntur. Admirari vero heic convenit, quod omnes tempus discessus & recessus exacte observare norint, quodque nec de via errent.

§. XVIII.

Destructio.

In antecedentibus monuimus, non omnia animalia vegetabilibus vesci, sed quædam etjam esse, quæ certis animalculis in escam & vitæ sustentationem fruuntur: Scilicet sunt, quæ rapto solummodo vivunt & multas imbelles quotidie dilacerant; Sic destruuntur animalia, ita vero, ut debiliora plerumque continua ferie infestentur a fortioribus. Hoc pacto plantis vitat *Aphis*; *Aphides* *Musca aphidivora* cedunt; huic *Afilus* insidias struit; Ex *Afilis* sustentantur *Libellula*; hæ ab *Araneis* capiuntur, *Aranei* vero a *Passeribus*, quæ tandem *Accipitribus* cedere coguntur. Pariter aqua putrida delectatur *Monoculus*, qui *Culicibus* in cibum abit, hæ *Ranis*, *Ranæ* vero *Luciis*, & *Lucii Phocis*. *Vespertilio* & *Caprimulgus* noctu solum evolant, ut plurimas *Phalænas* tunc temporis circumvolantes abripiant. *Picus* Insecta in arboribus delitescencia extrahit. *Hirundo* illa in aëre volantia persequitur. *Talpa* vermes infestat. *Pisces* voraces comedunt minores. Immo nullum fere animal deprehendimus, quod non cum suo hoste certare cogitur. Inter quadrupedia vero, utpote reliquis infestissimæ & maxime periculosæ eminent *Feræ*, sicut etjam inter aves *Ac-*

cipitres. Ne autem hæ nimis atroci laniena integras species penitus delerent, etjam illæ suis circumscribuntur cancellis, inprimis quod ferocissimas attinet, notari meretur, quam paucæ sint in respectu ad reliqua animalia, ita tamen, ut iusta observetur proportio a). Porro nec tanta earum copia in omnibus regionibus invenitur. Sic Gallia & Anglia nullos alit Lupos, nec terra Borealis Leones vel Tigrides. Huc accedit, quod ferocia hæc animalia in propria nonnunquam sæviant viscera. Sic Lupus Vulpem devorat. Canis Lupum & Vulpem infestat; immo lupi congregati, interdum ursum comprehendere non verentur b). Tigris proprios catulos masculos sæpe necat. Canes interdum vel rabie corripiuntur, suosque socios perdunt, vel Alopecia & se ipsos consumunt. Præterea Feræ rarius tam longam attingunt ætatem, ac Phytivora; sed ex alcalina sua diætâ ad varios morbos inclinant, qui mortem ipsis citius accelerant. Quamvis autem animalia a suis quæque hostibus infestentur, suis tamen stratagematibus & armis, eorum violentiam sat callide eludere solent. Sic Lepus canem per suos anfractus sæpe confundit. Cum ursus innocua Pecora & Jumenta infestat, confertim hæc in mutuam defensionem congregantur. Equi capita conjungunt & pedibus pugnant. Boves caudas componunt & cornibus resistunt. Sues gregatim concurrunt & fortiter insultui se opponunt, ut non nisi ægre vincantur; & notatu dignum est, quod omnes natos utpote minime valentes, in medio suorum collo-

a) In Syst. N. horum X tantum species detectæ sunt, cum tamen reliqua quadrupedia circiter C numerentur. Pariter Accipitrum XXX existunt, cum reliquæ aves ad CC m. numerum accedunt.

b) Ut nobis retulit D.D. Gisser.

collocent, ut secure maneant, donec praelium finitum sit. *Aves*, suo diverso volandi genere, se saepe ab *Accipitribus* liberant. Si *Columba* cum *Accipitre* eundem volandi modum haberet, vix ungues ejus unquam effugeret. Ceterum attendi meretur, qua ratione quaedam per totam noctem securitati suae consulant: Inter *Equos* in silvis dormientes, unus semper, servatis noctium vicibus, evigilans stat & excubias quasi agit. *Simiae* S. N. 2. 10. in *Bratilia*, dum inter arbores dormiunt, altera earum excubat, ut significet, cum *Tigrides* illas obrepant, si vero custos ipse dormiens reperitur, ad mortem usque a reliquis dilaceratur b). Hinc non adeo felix semper est *Rapacium* venatio, quae haud raro per totum diem retia frustraneo labore tendant, necesse est. Hanc vero ob causam, talem his *Creator* indidit naturam, ut famem diutius sustinere possint, cum sc. mensam ferculis refertam non semper inveniant. Sic *Leo* per plures dies in spelunca absque fame delitescit. *Lupus* dum semel gulae satisfacit, plurium septimanarum jejunium absque ulla difficultate perferre potest.

Si regrediamur ad finem, propter quem Summo Conditori placuit hunc naturae ordinem ita adornare, ut quaedam animalia quasi ad reliquorum horrendam lanienam creata sint, videtur eo potissimum tendisse providam ejus curam, ut non tantum suam habeant sustentationem, sed & eo ipso ad justam inter omnes species proportionem servandam inserviant, sicque impediunt, ne plus justo, nonnisi cum hominum & animalium detrimento atque pernicie, accrescant. Nam si verum, ut est verissimum, in superficie terrae, non nisi certum & proportionatum animalium nu-

F 2

merum

b) *Marcgraf. bras.* 227.

merum habere de quo vitam sustentet, necessum est ut fame singula perirent, si idem numerus bis vel ter multiplicaretur *a*). *Muscae* quaedam sunt viviparæ, quæ uno partu 2000 fetus enituntur, hæ exiguo tempore aëra implerent, & nubium instar solis radios nobis interciperent, nisi ab avibus, araneis multisque aliis comederentur *b*). *Ciconiæ* & *Falcones* *Ægyptum* a *Ranis*, quæ post inundationem Nili totam illam terram obtegunt, nec non *Palæstinam* a *Muribus* liberant. Ita in hanc rem *Bellonius* *c*) *Ciconiæ* *Ægyptum* tanta accedunt in copia, ut agri & prata inde albescant; hos tamen amant *Ægyptii*, cum *Ranæ* illic tanta abundantia generentur, ut nisi *Ciconiæ* eas vorarent, nihil illis esset frequentius, tum etiam quod serpentes capiant & devorent. Inter *Belbam* & *Gazam* *Palæstinæ* agri sæpe deseruntur ob murium copiam & *Soricum* abundantiam, quas nisi devorarent *Percnopteri*, naturæ instinctu hac avolantes, nullum sementum possent incolæ facere. Idem officium præstat *Vulpes alba* *S. N.* 8: 7. in *Lapponiæ* Alpibus frequens, dum abundantes *Mures* *Fn.* 26, qui ibi generantur, abripit, eoque impedit, ne plus justo in Vegetabilium jacturam accrescant; ut de reliquis nihil jam dicamus. Sufficit, quod nihil a Deo factum sit frustra, & quod omnia quæ fecit, sapientissime facta sunt; neque enim nobis nimis arroganter omnes Dei fines rimari competit. Ne vero existimemus, cum Rapacia hæc nobis aliquando damnum inferant, Conditorem applicuisse naturæ ordinem ad nostra privata principia æconomica; nam alia ratio domestica *Lapponis* est, alia rustici *Europæi*, alia *Hottentotti* & hominis silvestris; stupenda vero Oeconomia,

a) *Derb. Ph. Th.* p. m. 237. *b*) *Muschenbr. or. cit.*
c) *Itin.* p. 102.

mia Divina non est nisi una per totum orbem conspicua; & si natura ad nostram opinionem non semper justos posuerit calculos, haud aliter est intelligendum, ac cum varii nautæ ventum secundum quilibet ad suum destinatum portum expectant, quibus omnibus simul satisfieri nequit.

§. XIX.

CADaveribus foetidisque corporibus totus orbis oneraretur, nisi quædam animalia illa etiam in deliciis haberent. Cum itaque animal aliquod emoritur, nullum perdunt momentum *Urſi, Lupi, Vulpes, Corvi* &c. antequam omnia e medio auferant. Si vero e. g. Equus juxta vias publicas occumbit, ubi Feræ haud accedere audent, eum post aliquot dies tumidum, ruptum, tandemque innumeris muscarum carnivororum larvis impletum deprehendes, a quibus totus quantus cito consumitur & removetur, ne diu venenato foetore prætereuntibus molestiam pariat. Piscium cadavera, dum ad litora propelluntur, pisces voraces, ut *Rajæ, Squali, Murenæ* &c. se illuc ad edendum conferunt; quoniam vero fluxus & refluxus maris cito statum mutet, in caveis ipsæ sæpe detinentur & cibum feris præbent, litora occupantibus. Sic terra non tantum cadaverum putredine purgatur, sed variis etiam animalibus, necessaria vitæ sustentatio per œconomiam Naturæ procuratur.

Pari modo, suum & aliorum commodum promovet multa Insecta. Sic *Culices*, dum in aquam stagnantem, putridam & foetentem numerosa ova immittunt, omnem ejus aquæ putredinem comedunt enatæ Larvæ, id quod luculenter patebit, si quis experimentum eo modo instituere velit, ut duo vasa aqua putrefacta repleat, inque altero eorum culicum larvas relinquat, alterum vero ab illis bene secernat. Hoc facto brevi
repe-

reperiet aquam, culiculis impletam, puram esse, absque ullo fœtore, alteram vero ab illis vacuum, continuo fœtentem. *Pediculi* in capitibus infantum, scabie infectis, mirum in modum augentur, nec sua utilitate in eo destituuntur, quod abundantem humorem consumant. *Scarabæi*, æstivo tempore, e pecorum stercorebus, omne humidum & glutinosum extrahunt, unde postea veluti pulvis super terram per ventos disparguntur; Hoc nisi fieret, tantum abest, ut vegetabilia subjacentia inde pinguescerent, quin potius totus ille locus sterilis foret. Hinc, cum *Canum* excrementa adeo tetra & septica sint, ut a nullis adpetantur Insectis, eorumque ope sic dispergi nequeant, cautum est, ut in lapide, trunco, aliove eminentiori loco alvum plerumque exonerent canes, ne vegetabilia exinde destruantur. *Feles* autem propria excrementa in terram defodiunt. Nihil tam vile, nihil tam parvum, in quo non elucet mirificus naturæ ordo & sapiens dispositio,

§. XX.

Hominis demum causa, hi omnes naturæ Thesauri, qui in tribus naturæ Regnis continentur, facti videntur, quos tam artificiose condidit, tam mire propagari fecit, & tam provide sustentat summus rerum Moderator. Hujus usui omnia, si non mediate, saltem immediate cedere possunt, ceteris non item. Rationis ope homo ferocissima animalia domat, velocissima persequitur & capit, immo quæ in fundo maris absconduntur viventia, assequi valet. Rationis ope, vegetabilia in immensum auget numerum & arte illa efficit, quæ natura sibi relicta vix faceret. Ex vegetabilium regno, quæ cibo, potui, vestimentis, medicamentis, navigationibus, & innumeris, ad vitæ suæ necessitatem & commoditatem sufficiunt, ingeniose parat. Mineras ut obtineat, in terræ abyssum descendere & ferre vi-

re viscera telluris scrutari didicit; quam artificiose ne novit fragmenta ex durissimis divellere montibus, durissimos lapides, instar aquæ, fluidos reddere, utilia metalla ex inutilibus distingvere scoriis & tenuissimum Sabulum etjam in aliquem vertere usum. Et quid multa? dum seriem rerum creatarum sequimur & consideramus quam provide unum propter alterum factum sit, res tandem eo recedit, omnia propter hominem facta esse, & eum præcipue in finem, ut ille, opera Creatoris admirando, gloriam ejus extollat simulque omnibus rebus gaudeat, quibus ad vitam comode & jucunde transigendam eget.

§. XXI.

Argumentum hoc de Naturæ Oeconomia, cujus particulam tantum jam leviori brachio tetigimus, tantæ est amplitudinis & dignitatis, ut si rite & ad omnes sui partes delineandum esset, homines, in quo ingenii vires tantum non omnes, intendant, haberent: immo ætas prius deficeret, quam unius vel minimi Insecti admirabilem Oeconomiam, leges & artificiosam structuram, accurate rimari vel perspicacissimus valeret, cum natura etjam in minimis tota sit. Quælibet species cujuscunque rei creatæ digna est, quæ suum singularem scrutatorem haberet. Si, secundum qualemcunque calculum, numeraremus *Vegetabilia* 20000, *Vermes* 3000, *Insecta* 12000, *Amphibia* 200, *Pisces* 2600, *Aves* 2000, *Quadrupedia* 200; in mundo sese 40000 viventium species offerunt. Ex his nostra patria vix 3000 habet, cum plantas sponte crescentes circiter 1200 nec non circiter 1400 species animalium detectas alat. Nos, qui in laudem & admirationem nostri Creatoris creati sumus, nisi otiosi spectatores esse velimus, nihil magis efficere potest

potest & debet, quam pia horum magnalium consideratio. Certe, si majori cura & attentione animum scientiis horum omnium poliremus, præter insignem illum usum, qui Oeconomiae nostræ inde accederet, Oeconomiam Naturæ longe excellentiorem detegeremus, detectam vehementius admiraremur. Multa quidem fateor mihi adhuc, quæ in nobili hacce materia commemorari possunt, superesse, sed angustum hoc chartæ spatium jubet, ut colophonem, his leviter allatis, operi imponam. Scopum obtinui, si exigua hæc ingenii mei scintillula plenam aliis lampada, in stadio tam ingenti metiendo, accenderit. Interim innocuos hosce conatus

B. L. æqui bonique consulas, cum omnia a nobis dicta & facta esse contendamus,

IN GLORIAM SOLIUS DEI.

