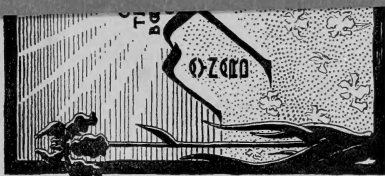
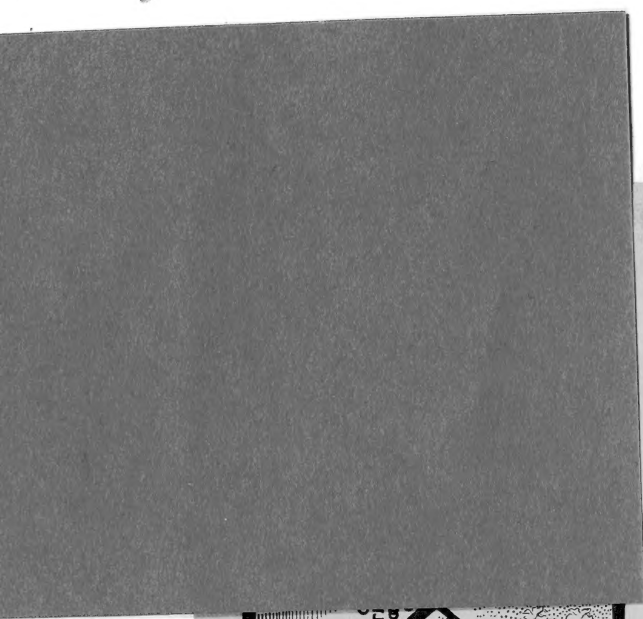


shilva
No. 1626

3/6





DISSERTATIO INAUGURALIS
ZOOLOGICO - PHYSIOLOGICA

DE

CHAO INFUSORIO
LINNÆI

QUAM

PRO LICENTIA

SUMMOS IN MEDICINA HONORES

ET

PRIVILEGIA DOCTORALIA

LEGITIME IMPETRANDI

IN INCLYTA ARGENTORATENSIVM UNIVERSITATE
SOLENNI NATURÆ CURIOSORVM DISQUISITIONI

ANNO 1775. DIE 23. JUNII

SISTIT

MARTINUS TERECHOWSKY

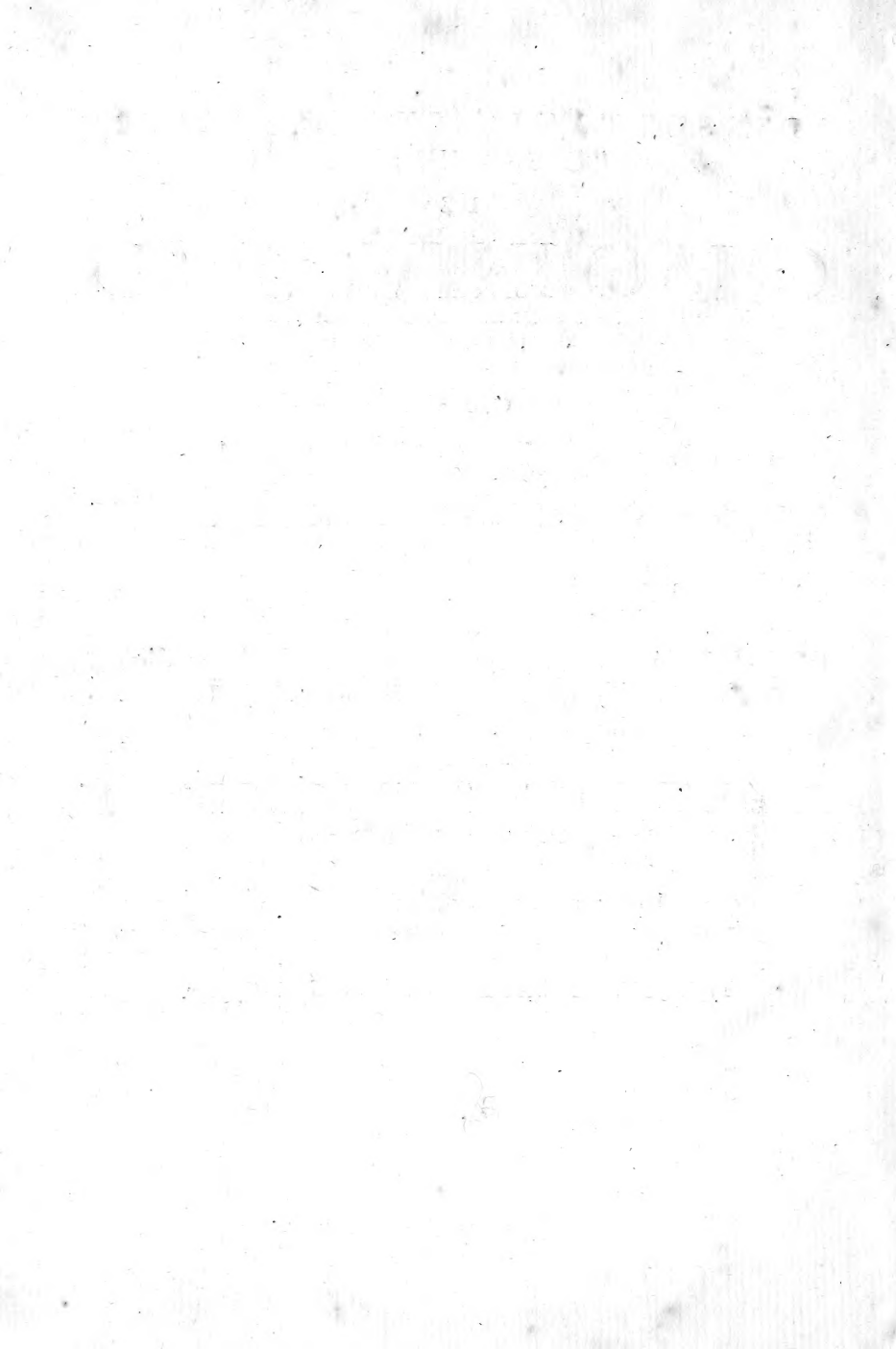
UCRANO - RUSSUS

L. C.

horis pomeridianis a secunda ad quintam.

ARGENTORATI - *Strassbourg*

Typis JOH. HENRICI HEITZII Universitatis Typogr.





PROÆMIUM.

Cum multorum hominum ingenium ita sit comparatum, ut novas observationes, quæ aut antiquitus receptis in omnium ætatum scholas opinionibus repugnant, aut faciendæ non inserviunt lucro, vel tanquam paradoxas non credant, vel tanquam plane inutiles contemnant: hinc aliter fieri non potest, quin multi obtrectatores inveniuntur, qui, dum aliquem de animalculis infusoriis observationes in medium proferre vident, illum aut fallere & falli, aut crepundia tractare & nugas agere, præpropere dicant.

In priori horum obtrectatorum classe militant scioli illi ratiocinatores, qui, posthabito omni experimento, ex innatis, quas vocant, ideis inter privatos musei parietes luxuriante suo ingenio hypotheses continua serie neçtentes, tandem integra, nescio quæ, phantasmatum systemata, invita & reluctante natura, sibi effingunt; atque ex hujusmodi suis opinionum commentis, tanquam ex tripode dicturi, omnia asseveranter decidere assueti, quælibet naturæ arcana prompte, velut divinatione quadam, explicare præsumunt. Jam dum novas observationes recenseri legunt, quas cum suis inveteratis præjudiciis adversa fronte pugnare, vel ad quarum phænomena explicanda speciosas, ex systemate suo ingenioso depromptas, rationes minus quadrare vident: statim ejusmodi observationes, tanquam falsas, dictatoria cum gravitate,

præfracte negant & pernegant; contraque ipsos observatores non tam ratione, quam potius conviciis insurgunt; & omnia in crimen vocando, nihil vero probando, scripta eorum dente Theonino rodunt. Quæ ista (malum) fors humanæ rationis!

Reliquum sequacem gregem adversarii de grege pinguis Minervæ ducunt, qui, cum nunquam extra oleas vagarunt, parum de rebus naturalibus curiosi, omne id, quod gulæ non infervit, plane inutile ac inane esse reputant: atque propterea cum omnia minima viliaque animalia, qualia insecta & vermes esse censentur, tum præcipue animalcula microscopica attentionem suam non mereri credunt; ipsosque horum observatores nare detorta varie cavillantur, & naso suspendunt adunco, familiaremve sibi *cui bono?* cum mysterismo effutiunt quæstionem, ut tritum illud: *querit delirus, quod non respondet Homerus*, in eos quadrare videatur.

Pansophos primæ sectæ viros, effrenata fingendarum hypotheseum licentia & fervido argutandi pruritu abreptos, cum vix ac ne vix quidem ad sanæ rationis frugem reduci possint, ne oleum & operam perdam, facio missos: nec argutas illorum ratiunculas, quæ plerumque, ut ipsis respondeatur, non merentur, multis refutabo: nec contra illorum dicteria aculeataque verba magis, quam contra delirantes aut furiosos, conviciis bonum quemque lacescentes, me defendam, probe gnarus, experientiam, cui omnis ratio nostra ancillari tenetur, per argumenta, quæ unice ingenio debentur, refutari non posse. Optime dixit, qui dixit: *non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum, quid natura faciat, aut ferat;* & rursus *voce nature ingeminante voces hominum reclamantes nihil valere.*

Obsecro vero & non emunctæ naris adversariis paucis ostendam, quam gravem errent errorem, dum vermium insectorumque contemplationem tanquam frivolum reputant. Imitabor eos, qui, innumerum congregatorum hominum numerum angusta in tabula expressuri, summa tantum capita vel capitum vertices depingunt. Nonne multas, quæ a veteribus



absconditæ in Democriti puteo latitabant, veritates a vermibus infectisque edocemur, dum eorum proprietates penitus investigare non dedignamur? nonne multa secreta opera naturæ, quæ vulgo pro miraculis habentur, cognita minimorum animalculorum indole, revelamus? Vermes hermaphroditum insueta imprægnandi & concipiendi simul facultate, imo absque omni sexus ope, sola partitione naturali vel artificiali speciem propagandi, inaudita partes mutilatas quasunque in integrum restituendi potentia, nova animalium œconomia phænomenisque aliis nos quovis passu attonitos reddunt! Hydræ ramosæ, ut plantæ, crescunt, singuli earum ramuli edunt, pro lubitu se movent, amputati accrescunt, dissecti multiplicantur, feminibus feruntur, bulbis gemmant, ut facile crederes arbores Klimmii vivaces, e regno subterraneo translatos, in globo nostro terrestri propagari! Quid mirabilius unquam observavimus, quam cum videmus vermes & insecta noctu lucidissimo ardere igne, qui tamen non exurit? Quis non mirabitur miram illam, quæ nostrum captum superat, metamorphosin infectorum? quis illam, nisi videret, facile sibi persuaderet? intrat scenam hujus mundi animal, quod adeo diversas agens personas, decipit imperitos spectatores! Equis est, qui crederet aphidum paranympis, a copula matris fecundas nasci filias, neptes, proneptes, abneptes? Quem apum, vesparum & formicarum respublicæ non rapient in admirationem? quis horum mutorum & irrationabilium, ut Metaphysici vocant, animalculorum non mirabitur rationem? quis ad stupenda eorum opera attendens non obstupescet? solæ communes natos, consortia tecta urbis habent, magnisque agitant sub legibus ævum: & patriam solæ & certos novere penates; venturæque hyemis memores, æstâte laborem experiuntur, & in medium quæsitâ reponunt; omnibus una quies operum, labor omnibus unus. Videtis araneum, quam nulli mortalium imitabilis sit illius textura! orditur telas, tantique operis materiæ uterus ipsius sufficit: tam moderato ungue, tam tereti filo, & tam æquabili dedu-



cit stamina, ipso se pondere usus! Videtis myrmeleonis aliorumque insectorum opera: admiranda tibi levium spectacula rerum! Monoculi pulices, nimium multiplicati, rubrum aquæ conciliant colorem: at simplex vulgus aquam in sanguinem versam miratur! . . . Sed quis omnia enarrabit? plena nunc historia naturalis exemplis!

Quid memorem amplissimum illum, quem vermes & infecta in œconomia præstant usum? Quis mortalium rumice ramoso, turbine clathro, helice janthina, vel aliis parvis cochleis visis ullam ab illis utilitatem expectaret? quis famiem illam, qua vermes hi vivi madent, non nauci penderet? atqui veterum purpuræ puniceæ & violaceæ inde parabantur. Quis tenues illos, qui ex pinna dependent floccos, non flocci penderet? atqui inde veterum byssus conficiebatur. Et undenam hodiernum magnates margaritas & corallia petunt? vermibus, vilissimis entibus, omnia hæc pretiosissima debentur. Quis non sperneret nigrum illum cruorem, quem sepia tarda fugæ, tenui cum forte sub unda deprensa est, jam jamque manus timet rapaces, inficiens æquor vomit? sed ex illo optimum conficitur atramentum. Non misura cutim, nisi plena cruoris, hirudo est præstantissimus phlebotomus in certis morbis. Dic, sodes, quis tenues illas, quas vilis bombycis eruca, aranearum more, pro domuncula sibi texit, telas non vili penderet? sed his reges ac principes superbiunt induti. Quis primum videns minutos illos coccos cacti non contemneret? sed ex illis purpureum, pulcherrimum omnium arte baphica pigmentum paratur, quo vel elegantior sexus genas suas purpurissare non erubescit. Quam suave jucundumque nectar, quam multiplicis ac varii usus ceram pusillæ apes nobis largiuntur! Quam efficax sæpe in desperatissimis morbis medicamentum meloë vesicatorius, meloë cichorei, & alia infecta præbent!

Et si forte tam ampla utilitas, quæ hæctenus a curiosis naturæ scrutatoribus est detecta, vel quam in posterum longe amplio-rem detectum iri haud vani speramus, ofores & obtre-

ctatores rerum naturalium parum movet: sane noxæ illæ, quibus hæc contemptissima animalcula vindicant sui contemptum, movebunt. Non peregre abibo ad gordium medinensem, qui in utraque India habitans, frequens in rore matutino, intrat nudipedes obambulantes atque excitat dolorem febremque. Sicco prætereo pede gordium marinum, a quo lepra piscatorum, & gordium aquaticum, qui paronychiam excitat morfura. Non prodire jubebo limacem hyalinum, qui phaseoli-cotyledonibus infestus: neque limacem agrestem, qui depascitur fecale recens fatum, provocabo. Non memorabo teredinem navalem, calamitatem navium ex Indiis in Europæ propagatam, quæ quondam palos marinos Hollandiæ destruxit, totique Belgio panicum terrorem incussit, ne mari submergeretur. Sufficit meminisse ingratos illos contubernatores. Quid non adversum miseris mortalibus addit natura? interno cum viscere tænia serpens & lumbricus edax vivant inimica creentque, quod genus assiduo laniat præcordia morfu, sæpe etiam scandens oppletis faucibus hæret, obsessasque vias vitæ præcludit anhelæ. Quam sæpe damno nostro discimus, insecta parva tam parvi non esse habenda, quippe quæ minima, ut fere nulla, sensim plura, quam maxima quæque nobis afferunt mala. Quanto agmine grylli migratorii omnia cerealia & pascua, larvæ phalænarum & scarabæi horticolæ Pomonam, mordellæ renellos plantarum culinarium embryones, papilionis brassicam devastent, & quanto damno curculiones horrea & granaria spolient, dermestes, blattæ, tinæ, coria, vestes, aulæa destruant, tristis experientia docet. Quantis malis insecta affligant pecora nostra, pecuarii norunt. Insectum parvum, cui nomen asilo romanum est, œstron Graji vertere vocantes, asper, acerba sonans, quo tota exterrita sylvis diffugiunt armenta, furit mugitibus æther concussus, sylvæ resonant collesque supini. Cœstrum tarandi tertiam circiter partem cervorum rangiferorum destruit, dum adhuc juvenes existunt. Quid quod multa insecta nos ipsos aggredi non ve-

rentur, & non raro dolorum, morborum, mortisque caussa existunt. Pediculi humani in incunabulis infantes, in navibus nautas, in castris milites, in munimentis mancipia, in vinculis captivos heclicæ instar consumunt. Sylla quoque infelix tali languore peresus, corrui & fædo se vidit ab agmine vinci. Cimices lectularii ædes, tapetia, & lectos occupant, dormientes mordent, vigilantibus nullum otium concedunt, omnibus fœtido odore graves, e propriis tandem domibus multos expellunt. Culices p̄ientes, tellurem atque aëra magnum complentes, robusta promuscide terebrant humanam carnem, haurientes sanguinem acri dolore, denique & bombo somnos disturbant. Tu laceras corpus tenerum durissime pulex! cujus cum fuerit plena cruore cutis, emittis maculas nigro de corpore fuscas, lævia membra quibus commaculata rigent. Acari sirones nos cædunt, dum quid sani fuerit a capite ad calcem . . . Oceanum exhaurire conarer, si omnia enarrare vellem. *Terribilia & mirifica sunt opera tua, o Domine! vir insipiens non cognoscit ea, stultus non animadvertit ea.*

Discant ex his, si sapere volunt, adversarii nostri, præjudiciis vel ignavia occupati, quam vana sint omnia, quæ contra animalculorum minimorum contemplationem solent obganire. Stat stabitque semper illi sua utilitas, suus honos, suum decus. Nihil, ut cum PLINIO loquar, in contemplatione naturæ supervacaneum videri potest.

Atque hæc est ratio, cur naturæ curiosi, quibus ex meliori Titan præcordia finxit, vel ipsa animalcula infectoria lynceis oculis examinare, (quod præfiscine dixerim) non fuerint dedignati. Examinarunt ea LEEUWENHŒCK a), HUGENIUS b), HARTSŒKER c), JOBLOT d), BAKER e),

ADAMS

a) *Arcan. natur. Delphis Batav.* 1695. 4.

b) *Opuscul. posth. de dioptr.* Amstel. 1723. 4.

c) *Essai de dioptr.* à Paris 1694. 4.

Cours de physiq. accompagné de plusieurs

pièces concernant la physique, qui ont déjà paru, & d'un extrait critique des lettres de M. de Leeuw. à la Haye 1730. 4.

d) *Descriptions & usage des plusieurs nouveaux microscopes tant simples que*

ADAMS *f*), HILL *g*), WOLFF *h*), BUFFON *i*), NEEDHAM *k*), MUNCKHAUSEN *l*), MUSSCHENBRÖCK *m*), ASCH *n*), REAUMUR *o*), ROOS cum LINNÆO *p*), LEEDERMÜLLER *q*), WRISBERG *r*), SPALANZANI *s*), HANOVIVS *t*), MÜLLER *u*), alii-que. Verumtamen omnes hi auctores, utut Spartam suam ornarunt, nondum omne nobis otium fecerunt; cum de natu a & generatione horum animalculorum certent, & adhuc sub iudice lis sit: ut adeo novas observationes post illos auctores scripturum, non Iliadem post Homerum scripturum arbitretur.

Equidem in hac gravi controversia, aliorum oculis cernere non contentus, neque in ullius verba jurans, aliena inventa confarcinare haud instituebam: sed potius ab ipsa na-

composis, à Paris 1718. 4. Quod opus reculum est cum additionibus nonnullis sub titulo: *Observations d'histoire naturelle faites avec le microscope*, à Paris 1754. 4. usus sum priori editione.

e) *The microscope made easy*. 1743. Quod opus tractatum est in gallicam linguam sub titulo: *Le microscope à la portée de tout le monde, traduit de l'Anglois sur l'édition de 1743*, à Paris 1754. 8. hanc versionem habui ad manus.

f) *Micrographia illustrata, or the microscope explained*. Lond. 1746-1747. *the fourth edition* 1771. 8. ultima hac editione sum usus. Autor aliorum observationes, præcipue JOBLOTI & BAKERI, compilavit.

g) *History of animals*. Lond. 1752. fol. *h*) *Nützliche Versuche zu genauer Erkänntniß der Natur u. Kunst*, 3. Theil, Halle im Magdeb. 1747. 8.

i) *Histoire naturelle générale & particulière, avec la description du cabinet du Roi*, Tom. 2. à Paris 1749. 4.

k) *Nouvelles observations microscopiques avec des découvertes intéressantes sur la composition & décomposition des corps organisés*, à Paris 1750. 8. autor antea in *transact. anglie*. quasdam observationes infusorium animalculorum generalis spectantes publici juris fecit. N. 490.

l) In libro, quem dedit anonymus,

sub nomine: *der Haus-Water, erster Theil*, zweyte Auflage, Hannover 1766. 8.

m) *Introduct. ad philosoph. naturalem*, Lugd. Batav. 1762. 4.

n) *Diss. inaug. med. de Natura spermatis, observationibus microscopis indagata*, Götting. 1756.

o) In litteris ad TREMBLEY datis, quas inseruit BONNETUS suo libro, cui titulus: *Considérations sur les corps organisés*, Tom. 1. à Amst. 1762. 8.

p) *Diss. de Mundo invisibili*. Upsalæ 1763. quæ iterum prodit inserta *amen. academ.* Vol. 7. Holm. 1769. hanc citabo.

q) *Microscopische Gemüths- und Augew-Ergröbung*, Nürnberg. 1763. 4.

r) *Observationum de animalculis infusoriis natura, quæ in societatis regie scient. solenni anniversarii confessu præmium reportavit*. Götting. 1765.

s) *Nouvelles rech. sur les découvertes microscopiques & la génération des corps organisés, ouvrage traduit de l'Italien, avec des notes par M. de NEEDHAM*, à Londres 1769. 8.

t) *Philos. natural. sive phys. dogm.* Tom. 4. Halæ Magdeb. 1768. 4.

u) *Verm. terrest. & fluviatil. seu animalc. infusorium, helminthic. & testac. non marin. succinca hist.* Vol. I. pars I. Havn. & Lips. 1773. 4.



tura, optima illa magistra, per propriam experientiam doceri desiderabam, nullus dubitans, quod entia infusionum, licet minima sint, maxima tamen naturæ secreta revelare, & licet muta sint, apertius tamen, quam reliqua, novas veritates nos docere possint. Tandem cum Celeberrimus Vir, D. SCHUBER, *Physices Professor*, quo præceptore in hac scientia me magno meo cum fructu usum esse gaudeo, non tantum microscopiorum aliorumque instrumentorum apparatus concedere, & bibliothecam suam, micrographis instructam, aperire, sed etiam observationibus meis ipse præesse, pro sua, qua discipulos mirifice amplectitur, humanitate lubentissime voluit x): naturam & genesin entium inferiorum examinare, specimen academicum editurus, sum adgressus. Adgressus sum, fateor, rem vires meas, quas equidem sentio, quam sint exiguæ, fere superantem, improba tamen patientia forte utcumque superandam.

Tu modo, humanissime Lector! oro & obtestor, ut meos in re ardua conatus eo majori favore benevolentiaque tua excipias, quo castiore veritatis investigandæ amore impulsus, nullius hypotheseos patronus, nullius lectæ advocatus, absque ullo partium studio, absque ulla novitatis affectatione sincere tibi mea experimenta propono, præter quæ nihil docebo certius, quam nihil me docere, & proximum est vero, nihil docere, quod falsum sit. Ultra ea itaque, quæ hisce oculis vidi, non longe tibi dux futurus, ut tamen in errorem non abducam, in id maxime intentus, ne pro certis laudem, quæ unice probabilia videntur. Quem ad modum candoris & ingenuitatis studiosissimus ubique fui: ita quoque errorum meorum, si qui fortassis in observando & dijudicando commissi fuerint, confessionem honorificam, meliora edoctus, ducam.

. . . . Si quid novisti rectius istis,
Candidus imperti: si non; his utere mecum.

x) Ipse nonnullas de animalculis in- | physice de *Extensione corporum*, Part.
fusoriis observationes inferuit Dissert. | alter. Argent. 1770.

PARS I.

De vero corpusculorum infusoriorum motu.

§ I. Quanta lux ad naturæ contemplationem ex microscopiis sit exorta, nemo non, scientiæ naturalis studiis initiatus, intelligit. Oculis lenticula armatis, qui modo Tiresia cœciores erant, nunc Argo oculatiores facti, in mundo invisibili tam multa mirabilia intuiti sunt curiosi naturæ indagatores. Zoologi, microscopiis instructi, hydras, vorticellas, volvores, proteos, nereides, & alia vermium genera, quæ antea nemo noverat, cum stupendis suis proprietatibus detexerunt. absque illis acarum, aphidem, coccum, poduram & alia insecta nunquam satis accurate potuissent examinare. Phytologi microscopii ope contemplantur minimos flores eorumque stamina & pistilla, quæ adeo subtilia sunt in plerisque, ut optimam aciem fugiant: contemplantur quoque figuram pollinis antherarum, quæ proinde ac figura seminum infinite variare solet. Mineralogi oculo armato particulas auri argenti que per lapides dispersas detegere norunt. Metallurgi, lente vitrea instructi, propriam metallorum, inter se mixtorum, texturam determinare didicerunt. Chemici per microscopia clare vident, quomodo massulæ argenti ex omni puncto acidi nitrosi rapiantur violente ad immisam æris lamellam; & quomodo hæ spiculæ appulsæ ad æris politæ superficiem, stent ante illam, acido, quod trahitur in cuprum, spoliatæ. Anatomici, opticis instrumentis adjuti, intimam subtilissimarum partium structuram rimantur. Physiologi, iisdem armati, in pellucida pisciculorum cauda, & in mesenterio pulmoneque ranarum nudo, immediatum ex arteriis in venas per subtilissimos ramusculos sanguinis transitum vident. Mitto longe plura. Sane hospites & peregrinos in scientiis physicis oportet esse eos, qui microscopicas observationes tanquam meras oculorum recreationes, vili pendere solent: cum tam præclara inventa illis debeamus.

§. 2. Non tamen dissimulandum erit, multos etiam errores in scientiam naturalem per microscopia esse invec- tos. Cum enim multi, non satis in opticis versati, illotis, ut ajunt, manibus microscopicas instituunt observationes; prætereaque vix ac ne vix quidem fugitivo oculo, tanquam per transen- nam, objectum contemplati, vel præjudicio, vel imaginatio- ni indulgentes, præcipitanter nimis judicium ferant: non mi- rum est, quod multi quoque, fallaciis opticis delusi, multa vidisse sibi visi sunt, quæ tamen non viderunt, nec videre potuerunt, ut si in quos, certe in ejusmodi observatores, illud ALBINI dictum quadrare opiner: *frequenter fieri, ut homines videre se putent, quod non vident, præsertim si id, quod pu- tant, suæ opinioni favet.* Non defuerunt, qui, referente LEEUWENHÆKIO a), ope suarum lentium atomos Epicuri, materiam subtilem Cartesii, materiam ex corpore nostro in- sensibili perspiratione exhalantem, influxus astrorum, & re- ferente HIGMORO, effluvia magnetica vidisse venditarunt. DALEMPATIUS quidam credidit se observasse in humano sper- mate animalculum, deposita exteriori tunica, & in capitis tegmen sublata, veram assumere formam homunculi, cum distinctis binis pedibus, binis brachiis, thorace & capite b). JOBLOT in infuso anemones cujusdam vidisse sibi visus est, animalculum larva tectum, quæ perfecte faciem humanam, binis oculis, naso, ore, mystacibus, utrinque dependenti- bus, mento & reliquis partibus ornatam refert c). Spectatum admitti, risum teneatis amici! Quis talem vel poetis ipsis permiserit fictionem? Tacitus prætereo alias micrographo- rum hallucinationes.

§. 3. Quæ cum ita sint, excusatam velim timiditatem me- am; si in præsentis negotio nimis circumspectus, lento pede per gradus ad veritates ascendam non transfiliendo, sed fer- pendo, metuens præcipitium aut errorem. Novi massulas quasdam aut guttulas striasque oleosas pellucidas seorsim in

a) *Arcan. nat.* Tom. 2. pag. 348.

b) *Nouvelles de la republique des let-*

tres, 1699. par. 1. pag. 552. seq.

c) *lib. cit.* par. 2. pag. 57.

aqueo oculi humore fluitare; indeque visui nostro aliquando repræsentari spectaculum, quasi nubecula aliqua obscura, ex globulis constans, in motu esset, quæ clarius per microscopium compositum contemplantibus apparet; ut incautus hæc particulas, in continuo cernens motu, facile crederet non intra oculum latere, verum in ipso aëre hærentes microscopio observari. Novi præterea molecularum in objecto fluido suspensarum motum sæpe dependere aut ex motu aëris, ut halitu observantis vel vento, aut ex motu vicino quocunque etiam vehiculi adeo remoti, ut ne auribus quidem percipiatur, aut ex inclinato vitri excipientis situ. Hinc ante omnia sciendum erit: an molecularum quarundam, quæ animalcula infusoria vulgo dicuntur, motus re vera in ipso infuso, an vero non nisi in oculo observantis existit? & rursus: si revera in infuso ipso existit, an a causa aliqua mechanica externa, an vero a vi quadam intrinseca, vel in infuso, vel in moleculis ipsis latente, dependet? En, quæ sequuntur, observationes!

§. 4. Mense Junio floridum dianthi caryophylli fertum, a sordibus depuratum, in lagenam vitream mundam immitto; aquam puram, crudam, ex puteo, muro lateritio circumdato, vase metallico haustam, adfundo; repono in cubiculo ad fenestram. Labitur tempus, flores tacitis marcescunt diebus, limpida & inodora lymphæ post septem dies turbida & foetida evadit. Hujus infusi unam vel alteram guttam ope tubi vitrei capillaris fumo, sumtam laminæ vitreæ impono, impostam microscopii compositi foco submitto, submittam oculorum lumine lustro. Ecce myriades corpusculorum, nescio quorum, figura & magnitudine diversa, huc illuc more animalculorum aquaticorum natate video mirabundus!

§. 5. Video & meis oculis vix credo. Mox lamina vitrea cum guttis semota, per idem ipsum microscopium cerno, nullo amplius objecto jacente in foco. Quid tam? video nubeculam aliquam obscuram, quali in aere natantem: globuli ejus idem inter se interstitium servant; oculi motum sequuntur; substituto altero oculo evanescent, alia nubecula ap-

*nubecula in
info*

parente. Hæc vidi, prætereaque nihil quidquam simile corpusculis, prius visis, vidi.

§. 6. Claudio omnes cubiculi fenestras, ipsasque undique fores. Microscopium mensæ firmiter stabilitæ neque ullo modo vacillanti impono. Laminam vitream cum nova gutta horizontaliter subjicio foco. Sic omnibus paratis, dum omnia quieta erant, nullus in cubiculo ventus, nullus rhedarum in plateis strepitus, nullus campanarum sonus audiebatur; guttam inspexi, animamque tenens, ipse, mei flatus ne sonet aera, cavi. Rursus tamen easdem moleculas, ut prius (§. 4.), non tremulo sed natatorio motu, non in unam sed in diversas plagas, non simul omnes sed diverso tempore, sese moventes vidi, hisce oculis vidi, etiam atque etiam vidi.

§. 7. Vidi, neque tamen ita visis acquievi. Guttulam adhuc infusi, inter duas micæ membranaceæ laminulas comprehensam foco microscopii solaris expono. Mox in pariete albo averso-jucundissimo spectaculo scenam entium inferiorum videre erat, quæ horum versus, sursum deorsum, dextrorsum sinistrorsum inque alias plagas festive vagabantur. Quum discum album magis vel minus ab apice conii luminosi removebam, magis vel minus aucta, magis vel minus distincte umbrosa harum molecularum simulacra vel spectra videbam.

§. 8. Videbam, & multoties visa iterum revidebam. Nunc interdiu ad lucem solis, nunc noctu ad lucem candelæ, nunc simplici nunc composito microscopio, nunc plus nunc minus augente, nunc vividiori nunc debiliori luce, a speculo reflexa, infusum meum examinabam, & semper similia phœnomena observabam: semper corpuscula mobilia nunc majora nunc minora, prouti plus minus amplificante lente utebar, nunc magis nunc minus distincte, pro diversa lucis moderatione, videbam.

§. 9. Dum infusi guttam per microscopium diutius contempler, moleculisque festive ludentibus oculis pasco: en majusculæ ex illis in campum microscopii enantant. Tum extemplo microscopio remoto, nudis oculis, sub varia lucis,

a speculo reflexæ, moderatione, easdem moleculas quæsvi,
& atomos albas, minus rapide natantes, vidi, fere uti mi-
nutissimos pulvisculos; in aëre volitantes, dum radium so-
lis in camera obscura tranant, videre solemus. Nudis
quoque oculis moleculas infusionum mobiles oculatissimus
WRISBERG *d*) & MÜLLER *e*) viderunt.

§. 10. Ex his, quæ vidi, quæque me vidisse tradidi (§.
4-9.), certus evasi, in infuso dianthi caryophylli dari cor-
puscula quædam, quorum motus non apparens in oculo ob-
servantis, sed verus in infuso ipso existit (§. 5. 9.); quique
motus non a causâ mechanica externa, verum a vi quadam
intrinseca, in moleculis ipsis vel saltem in infuso latente, de-
pendet (§. 6. 7. sq.). Qua lege naturæ hoc fiat, hactenus
ignoro: fieri non posse dicerem ipse, nisi videre oculis &
palpare manibus rem liceret.

§. 11. Ad aliarum substantiarum vegetabilium infusa
examinanda pergens, fumli herbam ocimi basilici, chei-
ranthi cheiri & annui, euphorbiæ antiquorum, aloës
perfoliatae, mimosæ sensitivæ, mesembryanthemi crystal-
lini, folia theæ boheæ, lignum tiliæ europææ, semen
piperis nigri, antheras lilii bulbiferi, bulbum allii cepæ,
gummi atragali tragacanthæ: atque omnes has substantias
aqua, ex eodem puteo haulta, seorsim infusas in uno cubi-
culo servavi. Elapsa septimana, entia, sese moventia, in om-
nibus infusis inveni. Invenit eadem LEEUWENHOEK in aqua
relicta per triduum super pipere contuso *f*), HARTSOEKER in
aqua relicta per aliquot dies super integra piperis nigri grana *g*),
HUGENIUS in aqua, in quam zinziber, piper, aut aliud odor-
is acrioris diebus aliquot demersum fuit *h*), JOBLLOT in aqua
relicta per aliquot dies super pipere integro nigro *i*), a'bo *k*),
longo *l*, item in infuso foliorum, petiolorum & ramulorum

d) lib. cit. pag. 59.

e) lib. cit. pag. 4.

f) lib. cit. p. 2. 23. & alibi.

g) JOBLLOT lib. cit. par. 2. p. 12. 13.

h) lib. cit. pag. 175.

i) lib. cit. par. 2. pag. 13. 14.

k) ibid. pag. 15.

l) ibid. pag. 15. 16.



caſſiæ fennæ *m*), in infuſo dianthi caryophylli *n*), ferti ex ro-
 ſis, dianthis, & jaſmino *o*), peduncolorum & florum centau-
 reæ cyani *p*), foliorum theæ boheæ *q*), peduncolorum rubi
 idæi *r*), herbæ anethi fœniculi, foliorum falviæ officinalis,
 baccarum berberis vulgaris, fructuum cucumeris melonis,
 baccarum recentium immaturarum vitis viniferæ, caulium
 & florum calendulæ officinalis *s*), fœni recentis *t*), & vetuſti *u*),
 nicotianæ *x*), radiciſ rhei *y*), agarici campeſtris *z*, ocimi baſi-
 lici *a*), florum citri medicæ *b*), cauliſ apii graveolentiſ *c*), ſtra-
 minis & ſpicarum *d*), ſtraminis hordei vulgaris, ſtraminis
 ſecaliſ cerealis, ſtraminis avenæ fativæ & zeæ *e*), corticiſ
 quercuſ roboriſ *f*), corticiſ & ligni acaciæ *g*), BAKER in in-
 fuſo piperiſ nigri groſſo modo pulveriſati *h*), in infuſo fœni,
 ſtraminis, hordei, avenæ, & aliorum vegetabilium *i*), HILL
 in infuſo cubearum *k*), piperiſ *l*), nucis vomicæ *m*), ſemi-
 num hyoſciami *n*), ſeminum papaveriſ albi *o*), ſeminum na-
 ſturtii *p*), radiciſ zedoariæ *q*), calami aromatici *r*), galangæ *s*),
 zingiberiſ *t*), foliorum ſiccorum millefolii *u*), florum ſambu-
 ci *x*), BUFFON in infuſiſ diverſorum ſeminum *y*), NEED-
 HAM in infuſo amygdalarum *z*), hordei *a*), hordei car-
 bona

- m*) ibid. pag. 16.
- n*) ibid. pag. 27.
- o*) ibid. pag. 30. 31.
- p*) ibid. pag. 31-33. 52.
- q*) ibid. pag. 34.
- r*) ibid. pag. 35.
- s*) ibid. pag. 36-38.
- t*) ibid. pag. 38. 39. 40.
- u*) ibid. pag. 53.
- x*) ibid. pag. 42. 43.
- y*) ibid. pag. 47.
- z*) ibid. pag. 48.
- a*) ibid. pag. 51.
- b*) ibid. pag. 57.
- c*) ibid. pag. 58.
- d*) ibid. pag. 65.
- e*) ibid. pag. 71. 72.
- f*) ibid. pag. 72-85.

- g*) ibid. pag. 78.
- h*) lib. cit. pag. 79.
- i*) ibid. pag. 84.
- k*) lib. cit. pag. 2. 8.
- l*) ibid. pag. 5. 7. 8.
- m*) ibid. pag. 5.
- n*) ibid. pag. 4.
- o*) ibid. pag. 4.
- p*) ibid. pag. 8.
- q*) ibid. pag. 5.
- r*) ibid. pag. 7.
- s*) ibid. pag. 8.
- t*) ibid. pag. 8.
- u*) ibid. pag. 5.
- x*) ibid. pag. 2.
- y*) lib. cit. pag. 255.
- z*) lib. cit. pag. 191.
- a*) ibid.

bonarii *b*), fecalis corniculati *c*), & aliarum plantarum *d*); ASCH in infuso feminis immaturi recentis cheiranthi foliis lanceolatis integerrimis, obtusis, incanis *e*), feminis recentis frumenti fecalini *f*), feminum recentium hordei *g*), WRISBERG in infuso pisorum hortensium *h*), florum phafeoli *i*), feminum cardiacæ, geranii, matricariæ, ceparum, chrysanthemum *k*), feminum cannabis, napi, fesami, avenæ, milii *l*), radicis apii palustris *m*), apii palustris sicci *n*), MUSSCHENBRÖCK in infuso sceni, foliorum, florum, caulium quarumcunque plantarum, pastæ farinæ, panis *o*), SPALANZANI in infuso feminum cucurbitæ *p*), chamæmeli *q*), lapathi *r*), zææ *s*), frumenti *t*), cucumeris *u*), cannabis *x*), milii *y*), lini, vicicæ *z*), pisi *a*), substantiæ glutinosæ & amylicæ tritici *b*), fabarum *c*), lentium, phaseolorum alborum & rubrorum *d*), trifolii *e*).

§. 12. Ex regno animali carnem bovinam, albumen ovi recentis gallinacei, cerebrum anatis recens, cadaver lumbrici terrestris, gelatinam cornu cervi siccam aqua communi seorsim infudi. Elapso aliquo tempore in omnibus his infusis corpuscula, sese moventia, pariter inveni. Invenit eadem ASCH in infuso testicularum caninorum *g*), testicularum & vesicularum feminalium cuniculorum *h*), testicularum gallorum gallinaceorum *i*), WRISBERG in infuso hirudinis *k*), trichuridis *l*), al-

- | | |
|---|---|
| <p><i>b</i>) ibid. pag. 226.
 <i>c</i>) ibid. pag. 227.
 <i>d</i>) ibid. pag. 193.
 <i>e</i>) diss. cit. pag. 82. sq. obf. 77 - 82.
 <i>f</i>) ibid. pag. 84. obf. 83 - 87.
 <i>g</i>) ibid. pag. 85. sq. obf. 88 - 93.
 <i>h</i>) lib. cit. pag. 41. obf. 12.
 <i>i</i>) ibid. pag. 45. obf. 13.
 <i>k</i>) ibid. pag. 54. obf. 15.
 <i>l</i>) ibid. pag. 57. obf. 16.
 <i>m</i>) ibid. pag. 61. obf. 17.
 <i>n</i>) ibid. pag. 71. obf. 18.
 <i>o</i>) lib. cit. tom. I. pag. 54.
 <i>p</i>) lib. cit. pag. 13. 46.
 <i>q</i>) ibid. pag. 15.
 <i>r</i>) ibid. pag. 17.</p> | <p><i>s</i>) ibid. pag. 18. 55. 108.
 <i>t</i>) ibid. pag. 19. 108.
 <i>u</i>) ibid. pag. 48.
 <i>x</i>) ibid. pag. 50.
 <i>y</i>) ibid. pag. 51.
 <i>z</i>) ibid. pag. 55. 108.
 <i>a</i>) ibid. pag. 55.
 <i>b</i>) ibid. pag. 58.
 <i>c</i>) ibid. pag. 80 - 83.
 <i>d</i>) ibid. pag. 108.
 <i>e</i>) ibid. pag. 109.
 <i>g</i>) diss. cit. pag. 65. obf. 22 - 24.
 <i>h</i>) ibid. pag. 69. obf. 31.
 <i>i</i>) ibid. pag. 70. obf. 34 - 38.
 <i>k</i>) lib. cit. pag. I. obf. I.
 <i>l</i>) ibid. pag. 6. obf. 2.</p> |
|---|---|

buminis ovi *m*), vitelli ovi *n*), carnis bubulæ coctæ *o*), carnis vervicinæ affæ *p*), carnis recentis *q*), interfectarum larvarum muscarum *r*), sanguinis *s*), puris ab homine phthisi ulcerosa laborante rejecti *t*), MUSSCHENBRÖCK in infuso gelatinæ, juris carniæ, cantharidum, millepedum, partis cujuslibet animalis cujuscunque, terrestris, natatilis, volatilis *u*), SPALANZANI in infuso pinguedinis vitulinæ *x*).

§. 13. Post hæc fumo bulbos hyacinthi, impono illos lagenarum aqua plenarum gulis, ut aquam lambere possint, repono ad fenestram, bulbi radículas & folia successu temporis protrudent, aqua non renovata foetulenta evadit; tunc easdem in ea moleculas, quas putrescentia vegetabilia progignunt, inveni. Invenit easdem Spalanzani in aqua, in qua semina ciceris, phaseoli *y*), cannabis, lini, vicinæ, zearæ *z*), germinabant.

§. 14. Ex his observationibus collectis (§. 4-13) patet, in omni infuso, quod ex aqua communi & parte qualibet vegetabilis cujuscunque, sive illa resoluta putrescat (§. 4-11), sive vegetans crescat (§. 13.), vel ex substantia quacunque animalis cujuscunque terrestris, natatilis, volatilis (§. 12) paratum, in moderato calore *a*) per aliquod tempus *b*) fervatur, in omni, inquam, ejusmodi infuso reperiri moleculas quasdam, quæ non a causa mechanica externa, sed a vi quadam intrinseca sibi propria, vel saltem in infuso latente, adinstar animalculorum aquaticorum, moventur. Quod superius dixi, quia dicendum est sæpius, repeto: quia lege naturæ id fiat, hucusque ignoro; fieri non posse dicerem ipse, nisi videre oculis & palpate manibus rem liceret.

- m*) ibid. pag. 14. obf. 3.
- n*) ibid. pag. 15. obf. 4.
- o*) ibid. pag. 17. obf. 5.
- p*) ibid. pag. 19. obf. 6.
- q*) ibid. pag. 21. obf. 7.
- r*) ibid. pag. 31-41. obf. 10-11.
- s*) ibid. pag. 86. in not.
- t*) ibid. pag. 92.
- u*) lib. cit. tom. I. pag. 54.
- x*) lib. cit. pag. 89.
- y*) ibid. pag. 38.
- z*) ibid. pag. 55.

a) In diverso caloris gradu corpuscula nostra evolvuntur, ita tamen, ut calore sanguinis humani, ceteris paribus celerior copiosiorque evolutio contingat. Calor ad ferventem accedens destruit ea.

b) Termini originis horum corpusculorum varii sunt, pro caloris gradu, substantiæ indole, & aquæ ratione variis. In partibus animalibus, paulo longior requiritur terminus ad elicienda horum corpusculorum rudimenta.

P A R S II.

De corpusculorum infusoriorum animalitate.

§. 15. **H**actenus in vegetabilium animaliumque substantiarum infusis certa corpuscula reperiri, quæ revera, idque non a causa aliqua extra infusum existente, moventur, docuit me natura: ultra nihil scio hactenus. Quæritur nunc de indole horum corpusculorum. Si de ea consulis autores, diversissimas eos invenies habere opiniones; ut quot capita, tot fere sententiæ esse videantur. Alii ea pro veris animalculis habent: alii corpuscula mere bruta esse interpretantur: alii medio tutissimi ire volunt, moleculas organicas regni neutrius salutantes. Audiamus, amabo, sectarum causas, deposito præjudicio autoritatis!

§. 16. Antiquiores micrologi mobiles infusionum moleculas pro veris animalculis habere, nulli dubitarunt. At cur? rationem in promptu habebant. Motus scilicet earum nunquam non spontaneus esse ipsis videbatur. Huc pertinet LEEUWENHÆK, HUGENIUS, HARTSÆKER, JOBLLOT, WOLFF, aliique.

§. 17. Quo pacto (regerebant *a*) & regerunt *b*) nonnulli, præcipue non autoptæ,) in tam exilibus corpusculis, ut, ex calculo LEEUWENHÆKII *c*), aliquot millenis vicibus arenula sint minores, comprehendi possunt cor, quod fons est ipsius vitæ, muscoli necessarii ad motum, glandulæ ad liquores secernendos, ventriculus & intestina ad alimenta digerenda, & alia membra innumera, sine quibus animal esse non potest? Sed cum singula memorata membra sunt etiam corpora organica: alias etiam habebunt partes necessarias ad suas actiones. Constabunt ex fibris, membranulis, tunicis, nervis, venis, arteriis, & hisce similibus canaliculis, numero fere

C 2

<p><i>a</i>) vid. LEEUW. lib. cit. pag. 24. <i>b</i>) GUETTARD. <i>Mém. sur diffé.</i> <i>parties des scienc. & arts.</i> Tom. 2. a</p>	<p>Paris 1770. 4. <i>praf.</i> p. 34. & 14 <i>Mém.</i> pag. 473. fq. <i>c</i>) lib. cit. pag. 24. fq.</p>
---	---

infinītis. At his infinite propemodum mīuores esse debent partes fluidi, per canaliculos hocce decurrentis, quarum exilitas superat imaginationis vires. Ad hęc qui fieri potest, ut ex substantia aliqua vegetabili vel animali, in aqua macerata, vera animalcula progignantur? Quidni prudentiori consilio entia infusorum pro corpusculis mere brutis, vel intestino putridæ fermentationis motu, vel ambientium actione agitatis, habeantur; siue jam fuerint bullulæ aëris fixi, ex corporibus putrescentibus extricati, siue particulæ oleosæ, vel salinæ, vel farinacæ, vel aliæ mere materiales?

§. 18. Ecce facundissimus BUFFONIUS in medium prodit, inaudita orbi erudito prædicaturus, & pacem inter dissentientes conciliaturus. Vulgus micrologorum (ait) entia infusoria pro veris animalculis habere non dubitabat, cum spontaneum in iis motum, nec non caudam, hujus motus organon, videre sibi videbatur. falso! Continenter hęc entia moventur, & alterna requie carent. Filamentum, mentiens caudam, casu & fortuito sibi adherens, invita trahunt: organis propriis destituuntur. Adde, quod omni momento diversas formas assument, speciem suam non propagant *d*), levi calore offenduntur, proximum puncto congelationis frigus impune ferunt *e*). Hinc adeo animalium classi adscribi minime possunt. Neque tamen possunt majori jure corpusculis mere brutis adnumerari: cum non ab externo, verum interno, sibi que inuito, principio moderante moveantur. Quid vero sunt? sunt *moleculæ organice* (respondet), medium inter corpora bruta & animantia locum tenentes, transitumque naturæ ab illis ad hęc indicantes *i*).

§. 19. Dixit: & obstupere omnes. Pars fieri posse negant; pars memorant naturam omnia posse. Mox curiosi nature scrutatores novum hocce neutrum regnum accuratius examinare, operæ pretium ducunt. Examinat illud ante omnes NEEDHAM, & novis observationibus confirmat. Entia infusoria (inquit) neque a fluidi fermentatione *h*), neque a partium volatiliū

d) lib. cit. pag. 266. 267.

e) ibid. pag. 283.

i) ibid. pag. 262. sq.

h) lib. cit. pag. 191. 192.

dissipatione, neque a commotione *l*), neque ab ulla alia causa externa *m*), sed a vi quadam interna *n*) moventur: ut adeo pro corpusculis mere brutis nequeant haberi. Neque tamen vera animalcula merito appellari possunt: nulla enim obfacula evitant *o*); nec ullum alium motus spontanei characterem produunt *p*). Sunt itaque moleculæ peculiare, viventes quidem & sese moventes, sed nec sentientes, nec cogitantes, in scala naturæ a corporibus brutis ad animantia transitum facientes *q*).

§. 20. Horum virorum sententiæ adstipulatum se esse indicat WRISBERG. Nimis omnino faciles sumus (inquit) cuilibet particulæ, quæ movetur, vitam omniaque animalium attributa adscribendi. Multi sane dantur in natura motus, ubi ne minimum quidem animalium vestigium est; fere in uniuscujuscunque aquæ purissimæ guttulæ superficie, magisque autem ubi saponis quicquam admixtum est, particularum exilissimarum observamus motum, quamvis rationem illius vix reddere possimus: animalculorum certe nulla oriri poterit suspicio *r*).

§. 21. Jam vero in BUFFONIUM PETR. ASCH audacter insurgit, pro corpusculis mere brutis militaturus. Observationibus non paucis institutis, contendit, motum globulorum infusoriorum semper ab externis causis impellentibus, vel corporeis qualitibus, in se mutuo agentibus, & commoto prius ambiente fluido, productum fuisse, ut agitatione, concussione, infusione, illapsu, motu exhalantis guttæ reperlente, actione aeris & solis, putredinis &c. Igitur non ab interno globulive insito principio moderante motum ortum fuisse: igitur nec viva fuisse corpuscula; sed mere materiales globulos, actioni ambientium obsequentes. Quorum quidem ambientium impressionibus esse adscribendum, quod motum quasi natationis vel piscium aut undarum peragere, vel contrahi & elongari vicissim videntur *s*).

§. 22. SPALANZANI e contrario pro molecularum infusoria-

C 3

l) ibid. pag. 192.

m) ibid. pag. 191.

n) ibid. pag. 191. 182. *

o) ibid. pag. 192.

p) ibid. pag. 182 * 192.

q) ibid. passim.

r) lib. cit. pag. 89. in not.

s) diss. cit. pag. 105. sq.

tum animalitate strenue pugnat, observationes BUFFONII suis evertens. Ante omnia ad entium horum motum attendens, observat illa sese videre; pelliculas vegetabiles, in infusis dispersas, rostro tangere rodereque; liquido exhalante ad medium guttæ tendere; post quietem rapide sese movere, absque ulla impulsione externa; adverso fluente natate *t*); obstacula & concursum inter se scite evitare *u*); subito directionem in motu mutare *x*); certa extremitate prævia sese ex loco in locum transferre *y*); ac proinde motum spontaneum habere. Porro observat entia infusoria, certum tantum frigiditatis gradum sustinere, in nimio amittere motum vitamque *z*): licet enim a frigore nocturno *a*) & ab admixta infuso nive *b*) non moriantur; tamen infuso per conum, ex nive formatum, & in bali excavatum, percolato, pereunt post duas horas *c*). Et ipsæ larvæ in frigore, quod thermometrum Reaumur. ad 16 circiter gradum infra punctum congelationis deprimit, per dimidiam horam detentæ, redeunt ad vitam *d*). quinimo majus adhuc sustinent frigus *e*). & varia animalcula vitam vivunt, sub glacie fossarum *f*). Observat quoque entia infusoria in leni & moderato coloris gradu non tantum non perire, quin potius in eo generari & propagari *g*), & non, nisi violentiori demum ignis vel solis calore, trucidari *h*). vidit quidem in 40 vasis Julii 12 die tempore meridiano ardentissimo expositis soli omnia infusoria periisse: sed etiam aquatica diversi generis insecta, eidem exposita soli, ad patres abiisse vidit *i*). Contendit præterea corpusculorum infusoriorum volumen quidem, quod crescant, augeri; figuram tamen semel apparuere, constantem esse, nec illam omni temporis momento mutari *k*). Filamentum denique, quibusdam infusoriis, ad instar caudæ,

t) lib. cit. pag. 25. 26.
 u) ibid. pag. 22. 23. 26.
 x) ibid. p. 26.
 y) ibid. pag. 14.
 z) ibid. pag. 30. 31.
 a) ibid. pag. 29.
 b) ibid. pag. 30.
 c) ibid. pag. ead.

d) ibid. pag. 33.
 e) ibid. pag. 34.
 f) ibid. pag. 34. sq.
 g) ibid. pag. 29. 31.
 h) ibid. pag. 31.
 i) ibid. pag. 36.
 k) ibid. pag. ead.

adhærens esse organon motus ex ipsius contractione concludit, negatque, illud unquam, tanquam partem adventitiam, a moleculis relinqui *l*).

§. 23. Cum hocce VIRO MULLER quoque ad vindicandam entibus infusoriis animalitatem conspirat. Centies repetitis observationibus, observavit in individuis motum spontaneum pro arbitrio properatum & lentum, in specierum agmine adeo diversum, ut oculus differentia incessus, quæ tamen verbis ægerrime exprimitur, species plures mox distinguat; facultatem sese in quamvis plagam vertendi, ab objectis obviis deflectendi, congressum cohabitantium evitandi, a perniciosis repente se propriendi; quietem voluntariam, & commotionem organorum interiorum & exteriorum multiplicem; motum cordis & intestinorum, excretionemque fordium in quibusdam manifestam; figuram in pluribus minuto temporis in varias formas mutabilem; præcipientem omnium concursum, simul ac humidum deficere incipit, in eam partem, qua guttulæ residuum sentitur; sollicitudinem anxiam præoccupandi hoc vitæ momentanæ perfrugium, motumque organorum, quibus aqua hauritur, in ultimo vapore concitatiorem, in ipso mortis agone languidum & nullum; quid quod coitum paucissimorum vix dubium. Hæ affectiones (concludit), animantibus propriæ, animalitatem & vitam veram & non controversam, BUFFONIO & NEEDHAMIO aliter frustra disputantibus, vindicant, regnumque neutrum & choaticum, quod transitoria infusiorum observatio effinxit, annihilant *m*).

§. 24. REAUMER, referente BONNETO, postquam diu multumque diversa infusa examinavit, tandem entia, se moventia, pro veris animalculis agnovit *n*). Agnoverunt etiam pro iisdem HANOVIVS *o*), MUSSCHENBRÆK *p*) aliique.

§. 25. Acriter NEEDHAM systema suum urget, moleculas organicas a SPALANZANO non minori animi contentione, quam olim Brutus patriam, aut Hector Trojæ penates, usque de-

l) ibid. pag. 37-39.
m) lib. cit. pag. 6-8.
n) lib. cit. p. 117. (*)

o) lib. cit. pag. 273 sq. §. 276-282
p) lib. cit. Tom. 1. pag. 54.

fendens *q*). . . . Sed quid in exscribendis autorum contro-
versis morabor? Scribam nunc potius ea, quæ mihi natura,
optima illa magistra, dictabit.

§. 26. Unam vel alteram infusi guttam, observata prius
corpuseulorum, in ea natantium, quantitate, sub antliæ pneu-
maticæ campana pono, pluribusque emboli reciprocationibus
omnem aërem educo. Mox campana remota, microscopie
subjicio guttam, aëre privatam. En easdem & æque numerosas,
ut prius, moleculas, eodem modo se moventes, in ea observo,
quæ alias evanuisissent, si nihil aliud, quam bullulæ aëris fuissent.

§. 27. Porro fumo de infuso meo tantum, quantum exi-
guæ aciculæ caput mole circiter æquat, atque eam infusi molem
quam latissime & quanta fieri potest tenuitate dissipio in vitro,
ut aquula sensim sensimque exsiccari possit. Ea proportione,
qua gutta incipit dimittere aliquid exhalantis humoris, omnia
corpuseula ad medium guttæ tendunt, numero tamen non mi-
nuuntur, & denique dum gutta plane exsiccata est, remanent
omnia ad unum in vitro, licet non amplius moveantur. Hinc
(§. 26. 27.) elucescit, non rem acu tetigisse illos, qui molecu-
las infusorias a bullulis aëris fixi, per fermentationem extri-
cati, formari dixerunt.

§. 28. Oportet nunc varios liquores effervescentes, fer-
mentantes, putrescentes, oculis armatis examinare, eorum-
que intestinum motum cum motu molecularum infusoriarum
comparare. Aliquot olei tartari per deliquium guttas, lamina
vitrea exceptas, microscopio suppono: fociumque rogo, ut,
me illas contemplante, suspensa manu guttam acidi nitrosi in-
stillet. Dictum, factum. Quid tum? Vidi in his duobus li-
quoribus inter se mistis & effervescentibus bullulas aëris glo-
bosas nasci, versus superficiem emergere, rumpi, evanescere,
paulo post minimas salis crystallos in conspectum prodire. Hæc
vidi, prætereaque nihil quidquam simile moleculis infusoriis
vidi.

2) in not. ad Spalanz. pag. 150. sq.

vidi. Eadem methodo alios adhuc liquores acidos & alkalinos inter se combinavi, & non, nisi idem phœnomenon, observavi. Neque meliori successu BUFFON in pulvere lapidis, cum aquæ fortis gutta effervescente, quidquam simile molculis organicis potuit videre *r*). Examinavi præterea cerevisiam recentem fermentantem, variosque liquores summe putrescentes; sed plane nihil simile molculis infusoriis observavi.

§. 27. Post hæc mense junio infuso, molculis sese moventibus facto, carnis recentis frustum immitto: vas loco aprico radiis solis expono. Caro successu temporis ad summum putredinis gradum pervenit: intolerabilem mephytim exhalat. Examino liquorem; sed nullum amplius molecularum infusoriarum video motum. Simile experimentum cum albuminis ovi infuso institui: & eundem eventum observavi. Observavit etiam JOBLOT, in liquoribus odorem nimis putridum spirantibus nulla corpuscula viventia inveniri *s*). Idem quoque ex quibusdam ASCHII observationibus patet *t*). SPALANZANI etiam cum perfecta putredine animalculorum infusoriorum interitum invenit *u*). Hinc (§. 28. 29.) patet, toto cœlo errare eos, qui entia infusionum nihil aliud esse, quam particulas oleosas, vel farinaceas, vel salinas, per intestinum fermentationis motum agitatas, sibi imaginantur.

§. 30. Accedamus propius ad criteria animalitatis; sensibilitatem & irritabilitatem entium infusoriorum examinaturi. Dum aliquot guttas infusi per microscopium contemplo: focus acidum vitriolicum instillat. Videre fuit, entia, sese moventia, conquiescere & cadaverum instar in liquore suspenso hære. Eadem ratione alias aquas stygias instillamus, & idem phœnomenon observamus. Idem ab aqua, in qua mercurius sublimatus corrosivus contabuit, idem ab oleo tartari per deliquium, idem a muria, ab alkohole, a camphora, ab opio. Idem fieri a variis venenis varii autores observarunt:

r) lib. cit. pag. 222.

s) lib. cit. par. 2. pag. 45.

t) diff. cit. p. 72. obs. 41. p. 85. obs. 87.

u) lib. cit. pag. 47.

JOBLOT ab aceto *x*), BAKER ab acido vitrioli, a salibus solutis, a tinctura tartari, ab atramento &c. *y*), WRISBERG ab oleo vitriolico *z*), ab aqua forti *a*), ab aliis spiritibus acidis *b*), ab oleo tartari per deliquium *c*), a liquore nitri fixi *d*), a liquore alkalino *e*), a spiritu frumenti *f*), SPALANZANI ab urina *g*), NEEDHAM ab omni liquore salino aut acido *h*), Cl. SCHURER a spiritu acido *i*).

§. 31. Si suspensa manu veneni alicujus guttulam in margine fluidi admiscemus, ne subito nimis per omnem arcam dispergatur: tunc omnia entia, se moventia, ea proportione, qua venenum appropinquat, ad opposita maris sui littora aufugiunt, donec oculus serius arripiuntur & enecantur. Simile phenomenon a spiritibus acidis WRISBERG *k*), ab urina & acido MÜLLER *l*) observarunt. Dum in medio aquulæ tantillum camphoræ pulverisatæ pono: quædam ex entibus, sese moventibus, statim immobilia reddi, quædam vero versus maris sui littora aufugere, ibique manere, nec ad medium amplius redire observo. Dum aquæ, in qua opium contabuit, guttulam in margine infusi admisceram, tunc entia, quæ festive vagabantur, ea proportione, qua venenum appropinquabat, incipiebant titubare, tandemque lethæo somno perflata, ultra Epimenidem dormiebant.

§. 32. Videndum præterea est, quid mææ molecule valeant, quidque ferre recusent in varia caloris frigidive intensitate & duratione. Vas terreum cum aqua prunis impone, in hoc vas aliud vasculum cum infuso immitto, in infusum denique thermometrum Reaumurii ex filo suspensum immergo. Tepescente utroque liquore & alkohole in tubulo sensim sensimque ascendente, continuo unam vel alteram guttam ex laguncula

x) lib. cit. par. 2. pag. 18.

y) lib. cit. pag. 83. 84.

z) lib. cit. pag. 38.

a) ibid. pag. 27. 31. 39. 43. 61.

b) ibid. pag. 50. 56. 71.

c) ibid. pag. 50.

d) ibid. pag. 66. 81.

e) ibid. pag. 71.

f) ibid. pag. 75.

g) lib. cit. pag. 20.

h) in not. ad Spalanz. 2. pag. 162.

i) diff. cit. pag. 44.

k) lib. cit. pag. 56.

l) lib. cit. pag. 7. in not.

desumptam oculis microscopio armatis lustro, & sub diversis caloris gradibus moleculas infusorias sese movere observo. Post quam spiritus ad 35 grad. ascendit, ne unicum amplius corpusculum in motu potui reperire. Repetito multoties circa diversa infusa experimento, idem phænomenon constanter observavi. Observarunt etiam alii a nimio calore animalcula infusoria perire: licet gradum caloris non determinarint. JOBLOT observavit hæc animalcula ab aqua tepida melius se habere, a calida vero omnia perire *m*): item a nimio calore æstivo, qui per 3 vel 4 dies duravit, omnia fere infusoria obijisse *n*): & alibi a nimio atmosphærae calore magnum eorum numerum interiisse *o*). WRISBERG fervente calore ea destruit *p*). Concordant quoque cum hisce SPALANZANI observationes (§. 22.). Plane itaque non video, quo jure nonnulli moleculas suas organicas, animalitatem ipsis denegaturi, levi caloris gradu, quo vera animalcula delectantur, perire assererent (§. 18.). Næ omnia nostri climatis insecta 35 caloris gradu therm. Reaum. interire, aliunde constat. Et aquatica diversarum specierum insecta in aqua ardenti soli per aliquot horas exposita mortem obire SPALANZANI vidit (§. 22.).

§. 33. Eodem junio glacie contusa & cum sale communi mixta vas patulum implevi: in medio ejus alterum vas vitreum cum infuso collocavi: in hoc denique thermometerum Fahrenheitii immerfi. Frigescente sensim sensimque infuso & hydrargyro descendente, continuo guttatim liquorem examinavi, & sub diversis frigoris gradibus entia infusoria solito more natate observavi. Dum hæc ago, ecce jam totum infusum in glaciem versum deprehendo, medio tantum excepto, ubi bulbum thermometri hærebat, hydrargyro unico gradu supra punctum congelationis suspensio. Sumptam protinus superstitis liquidi guttam microscopio examinavi & moleculas adhucdum natate observavi. Proxima hyeme infusum in frigore reliqui, usquedum superficies ejus glacie obduceretur, qua statim ablata,

D 2

m) lib. cit. par. 2. pag. 19.
n) ibid. pag. 19. 30.

o) ibid. pag. 33.
p) lib. cit. pag. 84.

& guttula liquidi examinata, corpuscula adhucdum moveri deprehendi. Post hæc infusum duobus vitris exceptum intensissimo frigori exposui, donec penitus in glaciem fuerit versum. Tum unum eorum in loco calido subito, alterum vero in temperato sensim sensimque liquefcere sivi: in utroque tamen nulla corpuscula sese moventia potui reperire. Dum per longum tempus infusa in frigore, etiam remissiori, detinebantur, plerumque infusoria moriebantur. **JOBLOT** animalcula infusoria sub glacie duas lineas circiter crassa vivere observat, simulque putat hæc animalcula ea proportione, qua aqua congelatur, descendere ad fundum *q*). **SPALANZANI** a frigore nocturno, & ab admixta infuso nive non mortua fuisse, sed tamen in infuso per conum ex nive formatum inque basi excavatum percolato, post duas horas periisse vidit (§. 22.). **MÜLLER** quædam rigorem frigoris sustinere, aquaque gelu soluta eodem numero vigoreque pristino circumnatare, alia gelu affecta perire animadvertit *r*). quæ quidem differentia procul dubio a perfecta vel imperfecta totius liquoris congelatione dependebat. Rursus itaque non video, quo jure molecularum organicarum patroni, eas intensum frigus, quo vera animalcula offenduntur, sustinere dicant. Certe animalia aquatica, in vulgus nota, hieme sub glacie vitam optime vivunt. etiam minutiora sub glacie fossarum bene valere **SPALANZANI** observavit (§. 22.). Insectorum volatilium licet maximam partem destruat hyemis rigor; tamen non pauca sunt, quæ illum eludunt. Ineunte autumnno muscæ sese abscondunt in foraminibus; chrysalides vero se adnectunt ædium muris vel arborum ramis; atque sic per totam hyemem Endymionis dormiunt somnum, donec suaves Zephiri illas rursus resuscitent ad vitam. Larvæ folia arborum & fructus horæos devastantes, facile quoque superant brumam. **LEEUWENHÆK** acaros in magno frigore non solum in vivis manere, sed etiam sese movere observavit *s*). **GÆDART** cum erucam suam elephantinam attingeret volæque manus imponeret, instar glaciei frigidissimam esse

q) lib. cit. par. 2. pag. 15. 16. *r*) lib. cit. pag. 14. *s*) lib. cit. p. 398.

observavit, non obstante motu corporis totius satis valido *2)*.
LYSTER media hyeme, nive etiam profundiore, tam erucas
 quam vermes hexapodas, in superficie nivis jacentes, ideoque
 ex ea prorumpentes comperit. quæ erucæ ita gelu obrigue-
 runt, ut in vas hyalinum projectæ sonum ederent tanquam
 lapilli; verum sub vitro positæ, ignique admotæ, cito circum-
 repentes, agili motu fugam quærere fatagerent *3)*. **REAUMUR**
 animadvertit chrysalides non perire frigore 16 gr. infra pun-
 ctum congelationis. **SPALANZANI** eundem, imo majorem
 adhuc, frigoris gradum larvas sustinere vidit (§. 22.). Regio-
 num borealium incolæ maximum frigus subditio per breve
 tempus impune ferunt. An ergo propterea ex regno animali
 excludi, & ad chaoticum relegari debent? bona verba
 quæso!

§. 34. Age exploremus entia infusoria electricitate, a qua
 animalia commoveri & trucidari scimus! Suspendo duo fila
 metallica ex conductore: unum eorum in infusum meum va-
 sculo vitreo contentum, alterum vero in aquam, in qua pisci-
 culi parvi natabant, itidem vase vitreo exceptam, immergo.
 Conductore electricitate inebriato, multoties extraho scintil-
 lam. Nihilo tamen fecius æque animalia aquatica, ac entia in-
 fusoria natate pergunt. Post hæc armaturam Musschenbræ-
 kianam in auxilium voco, horrendoque cum fragore
 elicio scintillas. Hosce quoque elidunt ictus inulta. Tum
 denique tubum vitreum utrinque apertum sumo: unam ejus
 extremitatem subere claudio; per alteram vero prius infusum
 infundo, & tum subere pariter obturo: utrinque per suber
 filium ferreum intrudo ita, ut una ejus extremitas acuminata
 intra tubum hæreat in infuso, altera vero hamata pro-
 mineat extra tubum: horum duorum hamorum unum an-
 tæ armaturæ, alterum vero catenæ excitatoris adnecto. Sic
 præparatum tubum in foco microscopii pono, per quod dum
 moleculas natantes contemplor, focus elicit scintillam. Quid

D 3

2) de insect. opera *Lysteri*. Lond. 1685. 8. pag. 74. *3)* *ibid.* pag. 76.

tum? omnia entia, tanquam percussa fulminis ictu, rapide commoventur, æternumque quiescunt. Eadem methodo cum pisciculis periculum feci, & idem plane phænomenon vidi.

§. 35. Nunc alterum animalitatis criterium, quo sese corpora animata a brutis distinguunt, motum spontaneum loquor, venit examinandum. Quoties ad molecularum infusoriarum motum attendo: toties animadverto, illas communitè una eademque extremitate prævia, ultro citroque moveri in omnes direciones, linea recta vel curva: nunc descendunt & submerguntur, nunc ascendunt ex fundo: mox velocius, mox tardius natant: alternam requiem habent: concurrunt inter se mutuum evitant, ut nunquam altera ad alteram allidat: ab offensa sibi cavent, & a corpusculis immobilibus deflectunt: a littore maris sui revertuntur: imo sine obstaculi causa a via sese retro conferunt, aliamque viam ingrediuntur: adverso cursu aquulæ fluentis natant (§. 7.). De spontaneo infusoriarum motu omnes uno ore consentiunt observatores; si paucissimos, animalitatem illis denegantes, excipere velis. Cur NEEDEHAMUS hæc entia nulla obstacula evitare dicat (§. 19), plane non video. Sed esto! quid sequitur inde? nihil nisi oculis illa carere. An vero propterea non animalia esse? absit! plurimi alias vermes ad moleculas organicas relegandi essent.

§. 36. Dum ita entia infusoria sese transferunt ex loco in locum, alia figuram corporis non mutatam servant, uti insecta aquatica, natantia auxilio pedum, cujusmodi ROOS cum LINNEO observavit x): alia quasi per caudam propelluntur, uti pisces, qualia JOBLOT vidit y): alia, latera sua æquilibrando, promoventur, qualia idem autor observavit z): alia motu serpentino feruntur, uti murænæ & gordii, qualia BAKER descripsit a. Sunt, quæ alias quoque mutationes in corpusculo suo subinde producant: & nunc angustantur, longioresque fiunt, præcipue dum viam sibi inter angustias parant: nunc abbreviantur & in latitudinem crescunt: nunc extremi-

x) diff. cit. pag. 399.
y) lib. cit. par. 2. pag. 77.

z) ibid. pag. 19. 50.
a) lib. cit. pag. 83.

mitatem suam præviam acutiorem horum versus flexunt. Id quod observavit etiam JOBLOT *b*), ASCH *c*), & WRISBERG *d*). Dantur præterea entia quædam, perianthio campaniformi vel infundibuliformi pedunculato similia, quæ extremitate suæ caudæ corpusculis infusi immobilibus vel forte etiam ipsi vitro sese affigere amant: & nunc cauda sua in spiram, adinstar cirrhorum, acta sese ad fixum retrahunt locum, figuramque corporis campanulatum in sphericam vel orbicularem mutant: nunc rursus cauda in rectam lineam elongata in pristinum locum emergunt, & ex corpore suo partes aliquas tanquam tentacula protendunt, ut omni dote *vorticellis conval-lariis* LINNÆI *e*), quas in aquis dulcibus plures micrologi viderunt, similes esse videantur. Licet infusoria diversas, ut diximus, mutationes in corpusculo suo subinde producant: non tamen absque magna oculorum injuria omni illa momento alias atque alias formas assumere pronunciatur (§. 13.)

§. 37. Cum animalia dentur, quæ organis externis careant, exemplo vermium intestinorum: hinc ad animalitatem infusoriorum entium evincendam sensibilitas eorum & spontanei sufficerent motus. Interim effectus & phænomena edocent, nonnulla saltem organis externis gaudere, licet ea haud mehercule facile in oculis incurrant, vel quod nimis subtilia sint, vel quod forte maximam partem in inferiori corporis superficie occultentur, cujus rei exempla in caecis, coccis & monoculis habemus. Organo visus nonnulla entia infusoria instructa esse, inde colligere cum JOBLOT *f*) & BAKERO *g*) licet, quod communiter una eademque extremitate prævia intituant motum, quod sese cognoscant, impulsu mutuum evitent, & quod, ut Cl. SCHURER notavit *h*), a nimis vivida luce afficiantur, inque regionem gutturæ magis obscuratam sese subducant. Nihil est itaque, cur WRISBERG querat, num verus oculus statui in his

b) lib. cit. par. 2. pag. 13. 35. 51.

c) diss. cit. passim.

d) lib. cit. pag. 56.

e) *Syst. Nat.* Tom. I. par. 2.

f) lib. cit. §. 2. p. 13. 18. 61. 63.

g) lib. cit. pag. 85. 86.

h) diss. cit. l. c.

exilissimis animalculis possit, an vero quodlibet corporis punctum visus sit capax *i*). Num infusoria, vorticellis similia, oculos habeant, nec ne, id equidem in medio relinquo. Dubitat de iis quoque JOBLOT *k*).

§. 38. Organa motus externa in nonnullis adeste, cum ex vortice aquæ, tum ex motus natura, recte cum BAKERO *l*) & MÜLLERO *m*) concludimus. Scilicet nonnulla infusoria subinde alveum sive vorticem in aqua circa sese solent excitare, ut glomeruli vel moleculæ mobiles minores, ad aliquot lineas distantes, motu accelerato, tanquam in charybdim, rapiantur, & rursus ex eo ejiciantur. Hunc vorticem tantum circa vorticellas JOBLOT *n*), BAKER *o*), WRISBERG *p*) alique observarunt, ego vero etiam circa ovalia manifeste eundem vidi. Recte ROOS cum LINNÆO in animalculis a se visis (§. 36.) organa nonnulla motus sub parte anteriori adeste hariolatur, non mirans, illa observari non posse, cum volvox centies major, in aqua citatissime rotari conspiciatur, nullis tamen visis organis motus, nisi ab affini beroë concludere licet, qui volvoce rotatore centies major, pilis movetur brevissimis, in series digestis *q*).

§. 39. Quid quod optimis microscopiis debita encheirefi adhibitis, in majusculis moleculis varia organa & mihi & aliis contigit observasse. LÆUWENHÆK in genere quodam pilos ad os detexit *r*). JOBLOT in plerisque fetas vidit, quibus tanquam pinnis in natando utebantur *s*), in extremitate *t*), in ambitu *u*), subtus *x*). BAKER in nonnullis in ambitu simbrias, vel magnum numerum pedum exilissimorum, præcipue in duabus extremitatibus conspiciendorum distinxit: in una quoque extremitate vidit fetas pedibus longiores, quæ caudam

i) lib. cit. pag. 22.
k) lib. cit. part. 2. pag. 61. 70.
l) lib. cit. pag. 82.
m) lib. cit. pag. 12. & alibi.
n) lib. cit. par. 2. p. 64.
o) lib. cit. pag. 82.
p) lib. cit. pag. 52. & 63.

q) dit. cit. pag. 399.
r) lib. cit. pag. 24.
s) lib. cit. part. 2. pag. 14. 67.
t) ibid. pag. 31.
u) ibid. pag. 64. 78.
x) ibid. pag. 77.

dam referebant: in ovalibus quoque, frequentius occurrentibus, pedes innumeros in circumferentia ope microscopii solaris detexit y), quibus & natate & incedere ea observavit: nam posito inter hujusmodi entia capillo, sæpe cursitare super hoc capillo ab una extremitate ad alteram conspiciuntur z). HILL a) quoque & SPALANZANI b) organa motus observarunt c). JOBLOT d) & MÜLLER e) viderunt in vorticellis labia setis mobilibus ornata, quibus gurgitem in aquis concitare solent. Non itaque rem acu tetigit WRISBERG f), dum animalcula minora in os vorticellæ tanquam infelices victimas incidere putans, hoc fieri eodem modo explicat, pro uti sciurum legimus apud LINNÆUM g), animadverso ad radices arboris procumbente crotalo horrido, ipsum radiantibus oculis rictuque hiante contemplante, consternatum arborem circumcurrere, effugia quærere, tandemque vero velut fascinatam in os anguis insilire. Caudam earundem vorticellarum verum motus organon esse, contractio ejus loquitur, uti recte monuit SPALANZANI (§. 22.).

§. 40. Viscera quoque interna tam immobilia, quam mobilia, sive jam arteriæ, sive intestina fuerint, intra corpusculum pellucidum, fere uti in pediculis & aliis insectis transparentibus, sæpe conspiciuntur. Observavit jam ea LEEUWENHÆK h), JOBLOT i), BAKER k), HILL l), SPALANZANI m), MÜLLER (§. 23). Hinc (§. 37-40.) intelligitur, quam precipitantermoleculas organicas nullis organis instructas esse nonnulli pronunciarint (§. 18.)

§. 41. Vix ullum est animal, in quo non viæ sunt cognitæ, per quas aër ad intima recipitur. In mammalibus, avibus,

y) lib. cit. pag. 85.

z) ibid. pag. 82.

a) lib. cit. pag. 6.

b) lib. cit. pag. 21.

c) In anguillulis aceti & oculis & os nuperrime detexit GERZE. det Naturforscher. 1. Stück. Halle 1774.

d) lib. cit. par. 2. pag. 79.

e) lib. cit. pag. 12. conf. p. 17.

f) lib. cit. pag. 63. 1q.

g) *Amenit. acad.* Vol. 2. pag. 133. 434. & alibi.

h) lib. cit. pag. 23.

i) lib. cit. par. 2. pag. 15. 27. 36.

j) 55. 56. 65. 68-70. 73. 74. 76. 78. 79.

k) lib. cit. pag. 86.

l) lib. cit. pag. 5. 6. 8.

m) lib. cit. pag. 14. 15.

& amphibii pulmones adfunt. Pisces branchiis & vesicula natatoria gaudent. Insecta reptilia & volatilia abdomen spiraculis porosis pertusum habent: natantia cauda respirant, quam efferunt super aquam, ut REAUMUR *m*), LYONNET *n*), alique testantur. Etiam in vermibus aquaticis stigmata BONNETUS *p*), & suos toties repetitos bronchos ADANSONIUS *q*) viderunt. In sepia SWAMMERDAM *r*), in mytulo MERY *s*). Musculi alternis vicibus cum aqua aërem & respirant & rejiciunt juxta LYSTERUM *t*). Et hæc est ratio, cur animalia in aëre vario, rarefacto, coercito nec renovato, exhalationibus infecto &c. modo vario afficiantur.

In aëre quidem valde rarefacto sive in vacuo aves & mammalia terrestria adulta hucusque explorata fatis cito moriuntur: non tamen animalia recens nata, & alia, quibus foramen in corde ovale, tum canalis in pulmonibus arteriosus patet. Felicit 8 dies post nativitatem, non moriuntur in vacuo, MUSCHENBRÆKIO autore *u*. Felem catum, qui adhuc cæcus erat, ultra quadrantem horæ in vacuo vixisse ipse vidi. Ex amphibii ranas duobus, tribus, vel pluribus diebus vivere idem MUSCHENBRÆK est autor *x*). Eisdem extra aquam in vacuo, absque ullo cibo potuque ad 8 usque diem aliquando vixisse, ipse sum expertus. Pisces in aqua natantes, missi in vase, quod tectum est vitrea campana, nonnulli multo minus incommodi sentiunt, alii aliis citius extinguuntur. Percæ cito in dorsum se vertunt, in superficie aquæ jacent immoti, ex ore valde hiante vesicula natatoria prorumpit, jam aëris admodum dilatati plena; oculis & toto corpore tument, ab aëre, qui est in omnibus humoribus, & qui se expandit; nec hora una vel altera supersunt, atque aëre reddito, a quo vasa

m) Mem. pour servir à l'Hist. natur. des inf. Tom. 6. à Paris 1774. 4.

pag. 393.

n) insectol. pag. 128.

p) insectol. seconde partie, à Paris 1745, pag. 211.

q) Hist. natur. du SENEGAL pref. L. III. L. IV. p. 220. &c.

r) Bibl. natur. pag. 886.

s) Mem. 1710. p. 425.

t) Conch. bivalvo. p. 8.

u) lib. cit. T. 2. pag. 889. sq.

x) ibidem.

& aër in humoribus delitescens comprimitur, fidunt mortuū: quibus vero vesica natatoria in vacuo non prodit, & qui sub aqua se continere possunt, hi quidem in vacuo anguntur, & ægrotant, sed per occluduum vivunt, & aëre admisso celeriter enatant, auram captant, & in pristinum redeunt vigorem. Anguillulæ, uti ranæ, duobus, tribus, vel pluribus diebus vivere pergunt *γ*). Cyprinum dobulam ultra dimidiam horam vixisse egomet vidi. Infecta quædam diu admodum in vacuo vivere, alia quædam cito mori, erucas plerumque mori; nymphas nonnullas vivere, & postea in papiliones excludi, sed qui deinde vivere non pergunt; & scarabæos parvos ruberrimos, qui foliis liliorum alborum vescuntur, late vixisse & luxuriasse, MUSSCHENBRÆK refert *z*). Erucas per tres dies in vacuo detentas non mori REAUMUR testatur *a*. Scarabæus impennis tardipes in vacuo per semihoram nihil incommodi percepit, æque hilariter incedit *b*). Ego larvas ephemere tribus demum horis elapsis mortuas, & monoculos quadricornes, elapsis 4 diebus mortuos observavi. Ex vermibus hirudines post 3 horas in aqua & extra aquam vivas reperiēbam.

In eodem aëre & non renovato clausa animalia plurima brevi moriuntur, & quidem eo citius, quo vas, cui insunt, fuerit minus, uti quondam a BOYLEO est observatum, & multis periculis a VERATTO confirmatum, qui tradidit, duo animalia citius in eodem recipiente mori, quam unum. tria adhuc citius *c*). Pisces hyeme moriuntur, dum diuturna glacie flumina obriguerint; & ranæ, quamvis sub aqua vivere solitæ, in eadem aqua 8 dierum spatio clausæ moriuntur, ut MUSSCH. observat *d*).

Aër quilibet factitius sive in effervescentia, sive in fermentatione, sive in putredine progenitus, a COTESIO inventus est animalibus magis inimicus, quam vacuum ipsum *e*).

E 2

γ) ibidem.

z) ibidem.

α) *Mém. pour servir à l'hist. des inf.*
Tom. I. à Paris 1734. 4. pag. 140.

b) *Philos. transact.* n. 457.

c) *Comment. Bononiens.* Vol. II. p. 349.

d) *lib. cit.* pag. 892. §. 1270.

e) *Lection. pneumatic.*

Odores, præsertim camphoræ & moschi; cum animalibus in eodem loco clausi, citissime hæc interimunt, observante LANGHIO *f*). Sub campana vitrea cum camphora hirudinem inclusam post 2, monoculos post 3 dies exspirasse, sum expertus. Cum moscho autem eadem animalia inclusa diu mihi vixerunt. Vapores sulphuris accensi animalibus noxios esse, in vulgus notum. Apes ab illis in alveari citissime moriuntur. Hirudines sub campana vitrea, vaporibus sulphuris accensi repleta, inclusas post nycthemeri spatium mortuas inveni.

§. 42. His præmissis, nunc, quomodo entia infusoria in aëre, varie modificato, sese habeant, videamus. Postquam illa sub antlia pneumatica in vacuo prius per 8, dein per 36 horas detenta vixisse observavi: infusum per integros 4 dies in vacuo reliqui, quibus elapsis, entia infusoria mortua, non aliter ac monoculos (§. 41.), inveni. SPALANZANI infuso, per 2 dies sub antlia pneumatica detento, quædam ex infusoriis lente & pigre natasse, quædam vero absque omni motu fuisse, observavit *g*).

§. 43. Postea infuso foliorum cheiranthi annui, entibus sese moventibus jam imprægnato, duas lagunculas implevi. Unius orificium epistomio vitreo, gulæ accurate convenienti, clausi, alterum apertum reliqui. Utrumque in eodem cubiculo temperato ultra septimanam servavi. Quo temporis spatio elapso, dum lagunculam clausam aperui, longe putridissimum factorem percepi *h*), nec ullum eis infusorium moveri vidi; cum tamen in altero infuso, quod apertum fuit, adhuc solito more natabant. Si infusum paulo purius in vasculo obturatur, nec putredo insignis oritur, nec infusoria cito moriuntur.

§. 44. Alterum infusum foliorum tulipæ Gesnerianæ, moleculis jam factum, duobus vasculis excepi, quorum unum in aëre libero apertum reliqui, alterum vero super orbe escario campana vitrea, simul cum camphora pulverifata, charta inclusa, texti, & denique aquam orbi superinfudi. Elapsis 10 diebus, utrumque liquorem examinavi. Aëri libero expositis entia mobilia fovebat: campana vero vitrea cum camphora in-

f) *Comment. Bononens.* Vol. III. p. 92. | *h*) *conf. PRING. experim.* 18.
g) *lib. cit. pag.* 127.

clusus, nulla habebat. Eadem methodo infusum cum moscho inclusum ultra 15 dies infusoria in vita conservavit. Infusa ipsa evidentissimum odoremque saporemque tam camphoræ quam moschi habebant!

§. 45. Adhuc alterum infusum vasculo exceptum super orbe campana vitrea texti, qua dein vaporibus sulphuris accenssi repleta, aquam orbi superinfudi. Elapso nycthemeri spatio, infusum examinavi, sed nullum ens sese movens in eo observavi. Ex his experimentis (§. 42-45.) elucescit, entia infusoria in aëre, varie modificato, eadem fata experiri, quæ ipsa animalia experiuntur (§. 41.)

§. 46. Omnibus animalibus id quoque commune esse scimus, ut a nativitate sua cum tempore crescant, usquedum pervenerint ad certum terminum incrementi. Utrum itaque entia quoque infusoria more animalium crescant, scire adhuc restabat. Hunc in finem unum idemque infusum per longum tempus servabam, & quotidie una eademque lente examinabam. & quid observabam? quotidie majora entia apparuerunt, donec ad certum magnitudinis terminum pervenerunt, in quo per aliquot dies persistenterunt & in hac ætate nudis etiam oculis nonnulla videri potuerunt (§. 9.). Crescere hæc entia etiam LEEUWENHØEK *i*), JOBLOT *k*), BAKER *l*), REAUMUR *m*), SPALANZANI *n*), aliique monuerunt *o*).

§. 47. Sed quid plura disputo? Jam infusoria entia, sese moventia, neque corpuscula mere bruta, neque moleculas organicas regni neutrius & chaotici, sed vera animalcula esse, quis ex hisce observationibus (§. 26-46.) non luce meridiana clarius videt? Non morabor ratiunculas non autoptarum, qui, ad experientiae lucem cœcutientes, per somnium id detegere volunt, quod nonnisi a vigilantibus comprehendi potest. Experimenta, quam verba, malo. Qua lege natura hæc animalcula in infusis generentur, hactenus ignoro; generari non posse dicerem ipse, nisi videre oculis & palpare manibus rem liceret.

) lib. cit. pag. 23.
 k) lib. cit. par. 2. p. 32.
 l) lib. cit. pag. 77. 80.

m) lib. cit. l. c.
 n) lib. cit. pag. 36.
 o) conf. MULLER lib. cit. pag. 14.

P A R S III.

De animalculorum infusiorum generatione.

§. 48. **H**ucusque in infusis, ex materia vegetabili vel animali & menstruo aquoso paratis, vera animalcula generari, certus scio. Quæritur nunc: quomodo illa generantur? unde natales suos trahunt? Hoc sphingis ænigma, hic gordius nodus! hic labor, hoc opus! Difficillimum mehercule adgredior negotium: utinam feliciter cedat! ex crepusculo in cymmerias tenebras descendo: utinam aliquod affulgeat jubar! Facile utique est invenire, quæ a nemine magna cum industria sunt quæsitæ: difficillimum vero super eos limites progredi, quos summi viri superare non potuerunt, cum maxime niterentur superare. Erunt phænomena cum contrariis phænomenis libranda, ut demum forte nihil doceam certius, quam nihil me de hac generatione scire. Sæpe multa debemus scire, donec possimus scire, nos nihil certi posse scire. Sæpe magno studio nil nisi ignorantiam acquirimus. Ut sit, bono animo simus!

§. 49. Antequam ad animalculorum infusiorum generationem inquirendam nos accingamus: prius de animalium non microscopicorum generatione ea præfari oportet, quæ subsequentibus, melius intelligendis, infervire possunt. Antiquiores naturæ scrutatores duas generationis species statuebant: *generationem* scilicet *univocam*, dum ex præexistente jam vivo animali novum individuum ejusdem speciei propagatur, *generationemque æquivocam* live *spontaneam*, cum non ex præexistente animali, sed ex certa brutarum particularum commixtione, vi quadam plasticæ, novum animal creatur. Ast recentiores philosophi, æquivoca generatione improbata, nonnisi generationem univocam admittunt. Agedum, audiamus præcipuas utriusque sectæ rationes!

§. 50. Æquivocæ generationis patroni variis argumentis, ex ipsis observationibus, ut putabant, petitis, fen-



tentiam suam probabant, singulis fere diebus visi sibi vidisse, varia animalia, præcipue autem vermes & insecta, ex animalium vegetabiliumque partibus putrescentibus vel putrefactis, nec non ex latice limoso sponte progigni. Si qua fides (ajebant) rebus tamen est adhibenda probatis: nonne vides, quæcunque mora fluidoquæ calore corpora tabuerint, in parva animalcula verti a)? Ita muscarum variæ species vel ex cadavere humano b) aut equino c), vel ex caseo, vel ex latice limoso nascuntur. Pulices ex segmentis lignorum urina irrigatis, vel stercore anserino urina macerato d) exsiliunt. Pediculi ex carne vivi hominis generantur, interdum tanta copia, ut homines jugulent e). Cimices ex humani sudoris vapore progignuntur f). Pressus humo bellator equus crabronis origo est g), etiam vesparum h), uti asinus fucorum i). Si quem proles apum subito defecerit omnis; nec, genus unde novæ stirpis revocetur, habebit k); delectos mactatos obruat tauros; (cognita res usu) de putri viscere passim florilegæ nascuntur apes, quæ more parentum rura colunt, operique favent, in spemque laborant l). Concava littoreo demas si brachia cancro; cætera supponas terræ: de parte sepulta scorpium exhibit; caudaque minabitur unca m), præcipue sole signum caucris transeunte n). Exit quoque hæc formidabilis bestiola ex ocimotuso & saxo cooperto o), imo in ipso cerebro nascitur ob nimium ocimi odorem p). Sunt, qui, cum clauso putrefacta est spina sepulchro, mutari credant humanas angue medullas q), præsertim hominum facinosorum, sceleratorum & impiorum r).

a) OVID. *Metam.* lib. 15. 24.
 b) LUCIAN. in *æncom. muscæ.*
 c) ALBERTUS MAGNUS *de animal.* lib. 26.
 d) KIRCHER. *de art. magn.* lib. 3. p. 3. c. 1. conf. 2. p. 561.
 e) ARISTOT. *hist. avium.* lib. c. 31.
 f) SYLVEST. RAPTAY *de sympath.* p. 36. & alii.
 g) OVID. *Metam.* lib. 15. 268.
 h) ANTIQ. CAMELLUS *visus. usque.* & alii.

i) PLIN. lib. 11. c. 20. & alii.
 k) VIRG. GEORG. lib. 4. v. 281. sq. item v. 538 - 558.
 l) OVID. *Metam.* lib. 15. Fast. lib. 1. v. 364 - 381. & alii.
 m) OVID. *Metam.* lib. 15.
 n) PLIN. lib. 9. c. 31.
 o) PLIN. lib. 20. c. 12. & alii.
 p) HOLLERIUS *praxi. medic.* lib. 1. PARFUS obs. I. pag. 208.
 q) OVID. *Metam.* lib. 15. & alii.
 r) ÆLIAN. c. 10. *de vipera pitia.*

Ex capillis etiam mulieris, loco humido & soli expósito ferva-
tis, serpentes nascuntur *y*), jam ab eo tempore, quo diabo-
lus hoc instrumento decepit genus humanum *t*). Quid quod
etiam fetus hominum olim ex terra prodibant, licet nunc
vetula illa gallina desit ponere ova *u*). Et PARACELsus ho-
munculum e cucurbita producere satagebat *x*).

§. 51. Quid ad hæc univocæ generationis advocati? Quo-
ties (reponunt) minima animalcula accuratius examinamus:
toties invenimus in iis concinnam formam, mirabilem membro-
rum dispositionem, inimitabilem partium omnium ordinem
ac directionem, ut majora animalia præ iis nonnisi rudi manu
fabricata esse videantur. Quoties cum SWAMMERDAMIO pe-
diculum, apem, helicem, limacem *y*), cum REAUMURIO lar-
vam phalænæ mori *z*), cum LYONNETO erucam phalænæ
cossî *a*), cum aliis alios vermes vel insecta anatomico subji-
cimus cultro: toties cogimur fateri solem non vidisse accuratio-
res machinas in spectabili hoc mundo. Miratur vulgus ele-
phantis magnam longamve proboscidem: sed si attenderet ad
proboscidem carnosam muscæ, aut ad aculeum vaginatum cu-
licis, aut ad curculionis prælongum rostrum instar cornu du-
rum, atque in extremitate parvo hians ore; magis miraretur.
Miratur pavones, paradiseas, trochilos, variis pennarum
suarum coloribus & picturæ venustate ludentes: sed si accurati-
us inspiceret alas lepidopterorum; magis in admirationem ræ-
pere-

y) BARICELS. *thes. secret.* c. 312. & alii.

t) Vossius lib. 4. *de idolol.* c. 52. p. 1480.

u) JULIANUS *Ofrai.*

x) Ita quoque ex terra de profundo elata statim varias herbas absque ullo semine progerminare crediderunt. Ita etiam viscum absque semine produci, quemadmodum eorum docebat autopsia, nulli dubitarunt, quippe eundem sæpe in inferiori latere ramorum enasci videbant, quomodo autem femina visci ab una arbore ad alteram

volitare, ibique lateri inferiori sæpe adherere potuerint, captu fuit ipsi difficile. Neque aliter poterant explicare, cur rite paratus ager & optimo frumento totus confitus, sæpe infelix lolium & sterilem avenam reddat, præsertim si fimo recenti fuerit saturatus.

y) *Bibl. natur.* T. 4. §. 6. 8. 9. 17.

z) lib. cit. Tom. 1. T. 5.

a) *Traité anatomique de la chenille, qui rouge le bois de saule, à le Haye* 1762. 4.

peretur. Quæ avium recondit alas suas vaginulis adeo elegantibus, ut cantharis, aut adeo delicate complicat, ut forficula? Videtis structuram & conformationem aliorum insectorum. Quam artificiose sunt composita! quam multis millibus canalium & meatuum adornata! ut Mechanicus nullus, perfectissimus licet mortalium, fabricam hanc perferutari, nedum imitari, queat. Si itaque parva hæc animalcula fortuito ex confusa brutarum particularum commixtione efformari possunt: cur non etiam elephantés, balænx & struthiones? In magnis enim corporibus, ut cum PLINIO loquamur, facilius officina sequaci materia fuit: in insectis vero tam parvis atque tam nullis quæ ratio, quanta vis, quam inextricabilis perfectio; cum rerum natura nunquam magis, quam in minimis, tota fuit! Neque infecta per generationem æquivocam, ut credula vetusta persuadebatur, produci, concludere licet eo, quod ex substantia animali vel vegetabili putrescente ea prodire videamus. Hæc enim animalcula fœtore putrescentium corporum alliciuntur & ibi ova sua deponunt; ut adeo carniarum, herbarum, aliarumque rerum putrescentium & putrefactorum in generatione insectorum non aliæ sint partes, nec aliud officium, quam ut locum vel nidum commodum præbeant, in quem ab animalibus vel viviparis vermiculi, vel oviparis ova deferantur, qui vermes, statim ut nati sunt, in hoc nido alimentum sufficiens & nutritioni commodissimum inveniant. Stapelia variegata, quæ florem, cadavere omnino foetentem, profert, facile carnivoras decipit muscas, quæ totum flosculum ovis implent, eundem pro putrescente carne habentes. LEEUWENHÆK casei vermiculis positus in vasculo clauso, intra breve tempus ibi muscas reperit putres, quæ in casei rimis ova deponere solent *b*). REDI recentem carnem in plura deposuit vitra; quorum alia aperta reliquit, alia charta & funiculo occlusit & optime obturavit, alia denique linteo tenuissimo textit. Elapso aliquo tempore carnes vasorum aper-

F

b) lib. cit. pag. 280.

torum verminasse vidit, muscis, cum luberet, intrantibus & exeuntibus: at vero in lagenis oclulis nullum unquam vermem natum vidit c). Gallarum etiam vermiculis, de quibus REDI desperaverat, & animæ vegetabili tribuerat, suos parentes VALISNERIUS d) reddidit e).

§. 52. Ita recentiores Philofophi, æquivoca veterum generatione, tanquam ludicro ingenii abortu chimæraque, explofa, omnia animalia a generante parente generari statuerunt, ut generatio univoca omni exceptione major efferet, & axiomatis vim haberet illud HARVÆI: *omne vivum ex ovo*. Sed postquam mundus invisibilis cœperit adiri, & animalcula infusoria sæpe sæpius fuerint examinata: rursus nonnulli nostræ ætatis Philofophi proscriptam opinionem, paucis additis, vel immutatis, revocarunt, multa inde naturæ mytheria explicaturi. Quid hucusque de animalculorum infusoriorum generatione putatum disputatumque fuerit, paucis habeto.

§. 53. HARTSÆKER persuasum sibi habuit, bestiolas infusorias excludi ex ovis, quæ infecta in aëre volantia, factore infusi allecta, ibi ponunt, idque ex analogia culicum, epheme-

c) Opusc. par. 1. five experim. circa generat. insect. 1686.

d) *Galleria di Minerva*. Tom. 5. p. 268.

e) Quæ vegetabilia in nonnullis locis absque femine per generationem æquivocam produci veteres putabant, pariter ex ovo five femine generantur, quod vel ventis vel animalibus, vel aquis adfertur.

Omnes fere plantæ per truncos & peduncululos elevantur in sublime. Capsule seminiferæ, postquam maturare, apice dehiscunt. Plurima femina pappo alisque sunt instructa. Jam vero cogitanda est aeris efficacia, qui autumnio præsertim vegetabilia quassat, & femina secum rapta per auras in remotissimas regiones defert.

Ad hæc pleraque pericarpia, postquam maturare, fiunt elastica, & in magnam distantiam sicca semina propellunt.

Plurima femina instructa sunt hamis, quæ ad maturitatem perducta, relinquunt locum suum natalem, animalia transeuntiaprehendunt, & ab illis ad cubilla eorum deportantur.

Plurima femina integra ab animalibus deglutita sæpe incorrupta redduntur cum sænore. Hoc modo se res habet cum feminibus visci, epidendri, juniperi, avenæ &c.

Pleraque femina quoque ab animalibus sub manducatione disperguntur, uti pini a sciuro, abietis a loxia curvirostra &c.

Dum picus glandarius & mus avellanarius nuces colligunt & recondunt, sæpe earum obliviscuntur, vel mortui non consumtas relinquunt. Hæc vero læte germinant.

Quid flumina, mare, lacus, imbres, conducant seminum sationi, facile intelligi potest.

rarum, & aliorum volatiliū infectorum *f*). Quod vero accidat, ut nulla amplius animalcula appareant in infuso, in quo semel periere, licet idem infusum diutius fervetur: id quidem ex defectu nutritionis fieri putat *g*).

§. 54. HUGENIUS arbitratur, in aqua discurrentia, animalcula ex aëre in aquam allici propter odorem. Variis enim rebus in aqua maceratis eadem formæ eorum reperiuntur. At clauso vasculo nulla apparent. Facile autem ob insignem parvitatem in aëre sustinentur, cum minimis pulvisculis multo sint minora *h*).

§. 55. JOBLOT supponit, in aëre telluri vicino minutissima diversi generis animalcula magna copia obvolitare, plantis nutriri, & sua ibi deponere ova vel fœtus, imo in ipso aëre excludere ova, sicubi exhalationibus plantarum vel aliorum corporum fuerint allec̄ta. In fœni enim recentis infuso, membrana vitulina madida accuratissime tecto, non minus, quam in infuso ejusdem fœni aperto, infusoria reperiuntur *i*). Decoctum fœni in vasculo aperto multa, in clauso nulla animalcula producit *k*). Dantur autem animalcula non aquatica, quæ in aqua vitam vivere possunt. Ita acari sirones per mensem circiter, & verm̄is, inter olera repertus, per 3 menses in aqua vixerunt *l*).

§. 56 BAKER in eo quidem cum JOBLOTO convenit, quod animalcula infusoria, tanquam larvas, aquæ hospites, infectorum minutissimorum, nudo oculo invisibilem, in aëre volitantium esse putet: tamen ova eorum neutiquam in substantia maceranda latitare, verum unice in infusum demum advenire affirmat; quocunque demum modo id fiat, sive ipsi parentes, fœtore putrescentis substantiæ allec̄ti, sua ibi posuerint ova, sive hæc eorum ova, in aëre, utpote quo leviora, natantia, casu inciderint in infusum. Animalcula enim infusoria, postquam ad certum magnitudinis terminum

F 2

<p><i>f</i>) <i>Essai de dioptr.</i> pag. 226. art. 85. 86. <i>g</i>) <i>ibid.</i> art. 86. <i>Extrait critique des Lettres de Mr. LEEUW.</i> p. 4. <i>h</i>) <i>lib. cit.</i> pag. 175.</p>	<p><i>i</i>) <i>ibid.</i> pag. 39. <i>k</i>) <i>ibid.</i> pag. 40. <i>l</i>) <i>ibid.</i> pag. 46. 47.</p>
--	--

pervenerint, subito evanescunt, quod post metamorphosin avolent. Infusum linteo tectum nonnisi paucissima, linteo ablato, per breve tempus numerosissima animalcula producit *m*).

§. 57. FRISCH animalculorum infusiorum profapieri ab infectis apteris deducit, larvas podurarum esse putans, quæ in aquarum stagnantium pelliculis choreas agere solent *n*). ADAMS *o*) BAKERI, LEEDERMÜLLER *p*) JOBLOTI sententiæ subscripsit.

§. 58. Arrectas, amabo, præbeamus aures, & amoliamur omnia, quæ impediunt attentionem: rursus eloquentissimus BUFFONIUS adest, & ecce ad dicendum surgit, originem nunc molecularum organicarum demonstraturus, & inde secreta opera naturæ, ipsumque, de quo desperaveramus, mysterium generationis explicaturus! Si entia (ait), vulgo animalcula infusoria dicta, a præexistentibus parentibus generarentur: sequeretur parentes eorum, aut saltem foetus ovaque, vel ex aëre advenire, vel in substantiis macerandis latitare, vel denique in aqua infundenda habitare. Atqui inveniuntur hæc entia non modo in vasculis apertis, sed etiam in vasculis accuratissime obturatis *q*). Atqui inveniuntur, licet & menstruum & materia infusi vim ignis fuerint passa, & licet simul orificium vasis exactissime fuerit clausum *r*). Hinc adeo patet, moleculas infusionum, semoventes, ex ipsa substantia vegetabili vel animali, in aqua macerata & resoluta, generari. Patet, illas esse particulas constitutivas corporum organicorum, prima eorum stamina, incorruptibilia, immutabilia *s*), ex quibus omnia vegetabilia & animalia componuntur, & in quæ rursus resolvuntur. Materia itaque in rerum natura datur *t*), quæ nutritioni & evolutiōni omnium plantarum animaliumque destinata est, semper viva, semper activa *u*), simillima magnorum & conspi-

m) lib. cit. pag. 76. sq.

n) Beschreibung von allerley Insect. 5. Th. samt Vorrede, worinnen von des H. JOBLOTS Buche Nachricht gegeben wird.

o) lib. cit. pag. 124. 125.

p) lib. cit. pag. 89. tab. 48.

q) lib. cit. pag. 189. n. 22. pag. 216.

n. 39. pag. 255.

r) ibid. pag. 221. n. 44. p. 257. 322.

s) ibid. pag. 258. 340.

t) ibid. pag. 258. 340.

u) ibid. pag. 420. 303.

cuorum animalium & vegetabilium. Neque saltus datur inter plantas & animalia x), atque vegetabilia in animalia perficiuntur, iterumque in vegetabilem redeunt naturam y). Utroque officio eadem materia fungitur z), dum sese cuique parti plantæ aut animalis adsimilat a), formamque partium intime penetrat; & quodque animal est *interior modulus* b), in quo materies nutritia figuram suam accipiat, seque animali adsimilet. Quando ea materies ita abundat c), ut ad nutriendam plantam, aut ad alendum animal nunc superflua sit, remittitur d) eadem ab omnibus partibus corporis in proprium receptaculum liquida specie, & constituit sic dicta animalcula spermatica e). Ea receptacula sunt testes utriusque sexus f). Non generant adeo animalia immatura, quod nulla corpuscula organica, superflua habeant g). Et crassi sunt eunuchi, quia nihil ipsis decedit h); & senes infœcundi, quia eorum partes nimis duræ nihil organici remittunt i). Retenta eadem materia in aliqua animalis parte in viva entia coit, tæniam k), ascarides, vermes, etiam hepatis, aut vulnerum, anguillulas farinæ l), aceti, & microscopica demum animalia m). Etiam venenum viperarum & canis rabidi ad ea animalcula pertinet, quippe quæ, carne corrupta, infinite parva evadunt, a MEADIO visa n). Si moleculæ organicæ patris prædominantur, masculus, si matris, femella generatur. Abundantia facit gemellos p). Si quando in corpore luteo utrumque semen miscetur, fiunt partus tubarii q), etiam in scroto fœtus fingitur, si eo semen femininum venerit r). Etiam ex putredine & ex fortuito concursu particularum organicarum omnino non pau-

F 3

- | | |
|---|--|
| <p>x) Tom. 6. pag. 84.
 y) ibid. pag. 8.
 z) ibid. pag. 321.
 a) ibid. pag. 340.
 b) ibid. pag. 41. 42.
 c) ibid. pag. 420.
 d) ibid. pag. 55. 62. 63. 64. 329.
 e) ibid. pag. 58. 421.
 f) ibid. pag. 63. 64.
 g) ibid. pag. 50. 329. 330.</p> | <p>b) ibid. pag. 67.
 i) ibid. pag. 576.
 k) ibid. pag. 301.
 l) ibid. pag. 303.
 m) ibid. pag. 322.
 n) ibid. pag. 422. 423.
 p) ibid. pag. 349. 556.
 q) ibid. pag. 337.
 r) ibid. pag. 360.</p> |
|---|--|

ciores foetus fruuntur, quam a parentibus nascuntur r). Et intestinus fermentationis motus non, nisi a molecularum organicarum motu, dependet s).

§. 59. Contigit BUFFON: orditur dicere NEEDHAM. Omnes quidem naturæ curiosi (ait) hucusque crediderunt, animalcula microscopica ex insectorum volatilium ovis, vel in aëre dispersis, vel in aquas stagnantes depositis, propagari. Sed cur nemo hæc infecta ova sua deponere vidit t)? cur animalcula infusoria metamorphosin subire non observamus? cur nunquam infecta declarata ex infuso avolare videmus u)? Adde, quod entia infusoria etiam reperiuntur in infusis, quæ in vasis, vel subere x), vel alio obturamento y) exacte clausis, aservata fuerunt, ut nihil referat, sive vas apertum, sive obturatum relinquatur z). Quid quod si etiam caro assa, & aqua cocta ad infusum recipiatur, ut omnis suspicio ovulorum foetuumque vel in substantia latitantium vel in aqua natantium removeatur; si præterea vas ipsum ope suberis & ceræ sigillatoricæ, ceu hermetice, obturetur, ut omnis introitus infectis vel ovulis ex atmosphæra impediatur; si denique idem vas per aliquod tempus in cineribus calentibus detineatur, ut aër in collo hærens ignis vim patiat: nihilo tamen minus ejusmodi infusum, per 4 dies calore moderato fctum, moleculis infusoriis scatebit. Ad hæc si omnes mutationes, quæ in infuso successu temporis fiunt, attente observamus; videmus clare, quomodo partes substantiæ vegetabilis vel animalis sensim sensimque in aliam dispositionem ordinentur, quomodo successive vegetent in novas formas, & quomodo denique recipiant principium vitæ a). Datur itaque in natura causa realis productrix b). Datur vegetatio, per quam natura decomponit & destruit antiquas formas, ut componat & construat novas c). Totum negotium vegetationis reducitur ad vim

r) ibid. pag. 320. 323.

s) ibid. pag. 22.

t) lib. cit. pag. 176.

u) ibid. pag. 177.

x) ibid. pag. 190. 192. 193.

y) ibid. pag. 182. *

z) ibid. pag. 201.

a) ibid. pag. 177. *

b) ibid. pag. 200. * 216.

c) ibid. pag. 221. *

expansilem, & vini resistentem, quæ in materia habitant *d*). Datur principium expansivum perfecte elasticum *e*), determinatum in quolibet puncto sensibili materiæ *f*). Calor hoc principium adjuvat, ut paulatim sibi reliquam materiam affimilet *g*). Est etiam in quolibet puncto materiæ vegetabilis vis vegetans, producens filamenta, ex quibus animalcula fiunt microscopica *h*). Sales sunt causâ resistens *i*). Illi generationes microscopicas impediunt, & animalia nata occidunt *k*), & figunt incrementum animale & vegetabile. Aqua diluti permittunt iidem, ut animalcula microscopica reviviscant *l*). Neque quidquam vegetat, nisi salibus per exhalationem liberatum in gelatinam abierit *m*). Elevari ad vitalitatem idem est, ac augeri vim expansivam, & minui resistentem *n*). Vitalitas obtinetur, explicatis principiis activis *o*): deprimitur vero, & ad vegetabilem naturam redit, quando contrariæ causæ obtinent *p*). In omni corpore animali sensim expansivâ vis diminuitur, & resistens augetur *q*).

§. 60. Speciosa horum Virorum doctrina plurimum W^RISBERGIO arrisit. Animalcula (ait) infusoria & mucorem debemus considerare tanquam ultima viventium, sive sint animalis sive vegetabilis naturæ, rudimenta; sive tanquam radicem duplici fronde virefcentem: quarum altera ex simplicissimo infusorio animalculo inperceptibili gradu, ad hominem omnium perfectissimum ascendit, altera per muscorum fungorumque recessus ad musas maxime superbientes *r*). Assumamus veram esse animalculorum infusoriorum ex ovo originem, cur nemo unquam illa animalcula in alio fluido invenerit, quod non putredine quadam in vegetandi statum redactum est? cur exacte putredinis durationi obediunt, & cessante illa mi-

d) ibid. pag. 276.
e) ibid. pag. 320.
f) ibid. pag. 289.
g) ibid. pag. 329. 321.
h) ibid. pag. 241.
i) ibid. pag. 230. 278. 280.
k) ibid. pag. 280.

l) ibid. pag. 317.
m) ibid. pag. 279.
n) ibid. pag. 313.
o) ibid. pag. 379.
p) ibid. pag. 313.
q) ibid. pag. 317.
r) ibid. pag. 93.

suuntur, immo tandem plane desunt s)? Alternæ sane harum infusionum vicissitudines, singularis incolarum mobilium ortus, dum unum punctum materiæ resolutæ post alterum mobile fit, mirabilia porro illorum attributa, dum plura ad se invicem agglutinantur, putredinis auctæ motu moventur, sine ratione in minora, ex quibus mox orta erant, puncta dissiliunt, vitamque suam nihilosciscus sustinent, imo quæ sunt alia non omnem spontanæ generationis (sive æquivocæ, sive alius cujuscunque illi substituendæ) probabilitatem abnegant. Quæcunque ad nostra usque tempora institutæ, & loquaci sermone descriptæ fuerunt infusionum microscopiciæ observationes, omnium ne unica quidem exstat, quæ ovulum, aut ovuli simile detectum descripsisset t).

§. 61. His quoque assensum suum præbuit MÜLLER. Partes (inquit) animales & vegetabiles per decompositionem resoluntur in pelliculas vesiculares, quarum vesiculæ seu globuli, æque ac globuli fungorum crystallini, in objecta per series excurrentes telamque araneosam fingentes, sensim a massa communi laxati reviviscunt & animalcula infusoria & spermatica agunt. Hæc ex moleculis brutis, & quoad sensum nostrum inorganicis, facta animalcula simplicissima & minutissima, a reliquis microscopicis, quæ cum iis confundunt auctores gravissimi, substantia & organisatione diversa, omne fluidum occupant, & pro modificatione reticularis substantiæ seu primordii fœtus, ad prævisos fines a summo creatore præformati, horumque animalculorum affluentia evolendi, omni-genas animalium & vegetabilium figuras in lucem producere videntur. Terrestris enim materiæ plus vel minus immixta, partes corporum solidas & fluidas, libera succum nerveum spiritusque animales constituere, novorumque continuo affluxu incrementum augere, vitam sustentare, morteque officii vinctulis sensim soluta reviviscere, novum pro re nata opus agredi

e) *ibid.* pag. 97. §. 10. n. 1.

f) *ibid.* pag. 98. in not.

gredi, sicque per circulum perennem ex materia bruta fieri organica, ex organica bruta voluntate primi Motoris *1)*).

§. 62. MÜNCKHAUSEN narrat, non solum farinam nigram in ustilagine hordei & tritici, sed etiam similem farinam in lycoperdis, agaricis & aliis fungis, tepidæ aquæ per dies aliquot commisit, veros germinare in vermiculos, microscopiis perspicue visibiles, vermiculis infusionum similes, qui tandem telam contextunt exiguam, cui inhæreant immoti, atque intumescant in fungos *x)*).

§. 63. ROOS non dubitat, quod omnia corallia, fungi, mucres, lichenes, ustilagines, imo forte omnis fermentatio & creaturis polypiformibus habeat originem, quas tamen pro animalculis declaratis nondum agnoscit *y)*).

§. 64. Hypothesin Buffonio - Needhamianam defendendam adhuc PANCOUKE sibi sumit *z)*, eandem quoque adoptavit VAN DER MONDE *a)*).

§. 65. Jam venit Autorum manus, contra BUFFONIUM ejusque assecclas pro univoca animalculorum infusoriorum generatione militatura. MUSSCHENBRÛCK classicum canit. Si partes vegetabilium aut animalium (ajens) immittantur phialis vitreis, quarum gulis accuratissime epistomia vitrea conveniunt; atque phialæ ambiantur ad gulam usque aqua fervente, qua etiam aliquo usque impleantur, tum accurate claudantur epistomio vitreo: hujusmodi phialæ vel in museo ferventur, vel foveantur calore sanguinis humani, tum currente inclusorum corporum solutione, putrefactione, aut ea peracta, vere, æstate, autumno, nunquam ullum animalculorum viventium signum est; quæ in phialis non clausis eodem tempore numerosa spectantur. Ultra 150 observationes, non uno, sed pluribus annis, eodem institui eventu. Quare tamen in vasculis fubere, ligno, corio, vesica, clausis cernuntur? Annon quia eorum fœ-

1) lib. cit. pag. 21. 22.

x) lib. cit. p. 329. sq. ROOS diff. cit. pag. 396. 399. sq. LINN. *Syst. nat.* Tom. 1. par. 2. *Chaos fungorum.*

y) diff. citat. pag. 398.

z) de la production.

a) de l'art de perfectionner l'espece humaine, I. p. 126.

tus aut femina adeo sunt tenuia, ut poros horum obturamentorum permeent: nam aër, vapor liquorum, anhelitus odori, & alia tenuia in aëre volantia, & mucores eorumque femina poros transeunt. Quam ob rem nova cura & attentione opus est, ut potestas vegetativa corporum animalium & vegetabilium evincatur *b*).

§. 66. His BONNETUS sequentia addit: An certum est, phialam, qua usus est NEEDHAM, omni licet adhibita industria, ita clausam fuisse, ut omnes aditus ovulis animalculorum, adeo exilium, reclusi essent? An certum est, non dari animalcula, quorum ovula calorem cinerum candentium sustinere, adeoque prolificam facultatem retinere possint? An certum est, exigua animalcula, in aëre obvolantia, illo ipso sub momento, quo ad examinandum guttula microscopio admovetur, illi guttulæ non posse immergi? An certum tandem est, non dari animalcula, quorum subitaneum esset incrementum, exemplo polyporum à bouquet dictorum *c*)?

§. 67. SPALANZANI talia verba facit: Nihil intentatum reliqui, ut, quomodo substantiæ vegetabiles vel animales subirent metamorphosin Needhamianam, propriis oculis possem observare. Sed frustra fui. Observavi equidem substantias infusionum per macerationem dissolvi, & inde in pelliculas & alias massulas mutari, sed has substantias in novas formas vegetare, & successive recipere principium vitæ nunquam potui observare *d*). Num omnino absque suspitione ovulorum ex aëre advenientium animalcula gignerentur, etiam definire tentavi. Id utique inveni etiam quæ bene clausæ esse viderentur lagunculæ, aqua cum carie cumve feminibus decocta plenæ, animalcula post aliquot dies genuisse: deinde ejusmodi lagunculas, hermetice sigillatas, toties animalculis fecundas fuisse, quoties multum aeris continerent. Cum tamen variis cum feminibus decoctam aquam periculoso experimento subito in

b) lib. cit. Tom. I. pag. 54. conf. Tom. 2. pag. 953-

c) *Considér. sur les corps organisés*

Tom. 2. à Amst. 1762. 8. pag. 212. 213. conf. pag. 144. 145.

d) lib. cit. pag. 94-100.

calentes lagunculas effudissem, cumque eas ipso vitro ad flammam fuso obfignassem, nihil unquam prodiit, nisi forte vitrum vitium concepisset, ut omnino certum forem, nulla nasci animalcula, si aer, quo lagena repletur, vehementem ignem passus esset. Neque adeo puto experimentis haecenus captis eam esse vim, ut vincant, ex aere animalcula microscopica non advenire. Facile etiam in excludendo aere peccatur e).

§. 68. Albertus VON HALLER hanc in rem ita: Summa ea nobis difficultas est, ut possit cocci quidquam & expers rationis struere animalia, ad fines praevisos, ad explendum suum in entium catena locum apte disposita. Quare eo facilius audio CAROLUM BONNET, qui suspicatur, aërea animalcula esse, quae inter administrationes, ad microscopicas observationes necessarias, potuerint in succos illos illapsa esse. Et mihi videtur nondum esse evictum, calorem ebullientis aquae omnem vitam animaleam destruere. Curculio non moritur in calore 80 grad. qui est ebullientis aquae, & est eruca, quae eundem calorem fert. Vis germinandi ne 90^{mo} quidem gradu destruitur. Et fuit puella, quae 115 gradus caloris Reaumurianos tulit, qui multum superant aestum ebullientis aquae. Ex hac sola observatione vis maxima argumentationis Needhamianae subruitur. Potuerunt adeo ova, aut certe germina animalculorum, a NEEDHAMIO visorum, in carne fuisse; potuerunt calori restitisse, qui absque fatis certis experimentis pro lethifero habetur. Nihil ergo est, cur fidem Cl. Viro negem, aut animalcula in jure carniem, quod ebullivit, negem reperiri, aut bullulas esse f).

§. 69. Multi adhuc alii theoriam Buffonio-Needhamianam impugnavunt, uti REAUMUR g), HANOVIUS h), ANONYMI i), quorum sigillatim argumenta recensere nimis longum foret. Nimis longum quoque foret, recensere argumenta,

G 2

e) lib. cit. pag. 126-134.
f) *Elem. physiol.* Tom. 3. p. 112. sq.
couf. Addend. pag. 214.
g) lib. cit. l. c.

h) lib. cit. l. c.
i) *De la nature*, à Amsterdam 1762.
part. 2. cap. 1. 2. *Lettres d'un Américain* T. 7. p. 115.

quibus NEEDHAM aduersus errorum imputationes in scripto apologetico se defendere allaboravit *k*).

§. 70. Quid nunc, quæso, in tanta obseruationum discrepantia, in tanto sententiarum divortio statuendum erit? cui fides habenda? Excusatam velim incredulitatem meam, ut, in nullius verba jurans, antequam instituiam proprias obseruationes, de animalculorum infusiorum generatione iudicium meum suspendam. Caveo, ne, autoritate seductus, ab orbita veritatis declinem, & nubem amplectar pro Junone, aut Carbonis inueniam pro thesauris. Unica hic natura experientis consulenda, ejusque vox audienda & pro oraculo habenda erit. Qui ex ingenio hanc generationem explicare volunt, vereor, ne somniant vigilando.

§. 71. Si animalcula infusoria per generationem univocam generari supponamus: tunc parentes eorum aut saltem foetus ovaque vel in aqua infundenda contineri, vel in substantiis vegetabilibus animalibusque macerandis latitare, vel denique ex aëre advenire necesse erit. Instituenda ergo sunt ejusmodi experimenta, quæ parentum, foetuum, ovorum, in his sedibus vel præsentiam vel absentiam evincere possunt. In priori casu generatio univoca, in posteriori vero æquivoca sive spontanea (aut alia quæcunque illi substituenda) admitti debet.

§. 72. Multa sunt, quæ suadere videntur, animalculorum infusiorum parentes vel saltem ova foetusque cum aqua communi, quam ad infusiones recipimus, eo adferri, ibique tum propter benignum calorem, tum aptum nutrimentum sustentari, propagari, multiplicari. Sane quemadmodum diversa genera animalium aquaticorum nudo oculo videndorum ubique fere in aquis, marinis, fluviatilibus lacustribus, palustribus, aliisque occurrere novimus omnes: ita quoque diversa genera animalculorum minutiorum, nonnisi oculo armato videndorum, in iisdem aquis cohabitare micrographorum obseruationibus constat. Hæc ob exilitatem corpusculi cum aqua hac

k) in not. ad SPALANZ.

atque illac perfluere, etiam per strata fabulosa in ipsos puteos descendere posse, nihil est, quod repugnet. ASCH infusum testicularum gallorum gallinaceorum *l*) & infusum feminum recentium hordei *m*), animalculis foeta, per filtrum, ex charta emporetica factum, transmisit, posteaque percolatum microscopio adplicuit: nihilo tamen minus entia sese moventia in iis deprehendit. Ipse quoque varia infusa per chartam bibulam trajeci, & minutiora animalcula per eam transiisse vidi. Neque mirum videri debet, hæc animalcula aquis puris vitam sustentare posse, cum monoculos, his multo majores; in pura aqua vitam vixisse fuerim expertus. MÜLLER præter monoculos, etiam naides, hydrachnas, cochleasque fluviatiles mera aqua vitam sustentasse observavit *n*). Hirudinem medicinalem per integrum biennium in sola aqua conservari posse, novimus ex observationibus ERNEST. SALOMONIS *o*).

§. 73. Quum diversissimas substantias vegetabiles & animales, aqua ex uno eodemque puteo haulta, infundebam (§. 11. 12); plerumque easdem animalculorum species obtinebam: & vice versa quum unam eandemque substantiam diversis aquis, uti puteali, fluviatili, palustri, stagnante &c. macerabam, diversa quoque animalculorum genera reperiebam; licet has infusiones & eodem tempore instituerem & in eodem cubiculo fervarem. HUGENIUS cum variis rebus in aqua maceratis easdem formas animalculorum reperit (§. 41.). ASCH in infusis diversarum substantiarum vegetabilium & animalium (§. 11. 13) similia corpuscula sese movere vidit *p*). WRISBERG quoque diversissimis plantis, diversis animalium partibus (§. 11. 12.) easdem moleculas, eadem fere, quibusdam paucis differentiis exceptis, animalcula infusoria asserit, indeque celebratam animalculorum infusoriorum varietatem ad longe minorem numerum reducendam esse censet *q*). JOELI cortice quercus roboris diversis aquis infusa diversa quoque animalcula deprehendit *r*).

l) diff. cit. pag. 71. obs. 39.
m) ibid. pag. 36. obs. 92.
n) von Bärmern S. 32. 12.
o) *Act. Holmies.* ann. 1760.

p) diff. cit. pag. 101. §. 47.
q) lib. cit. pag. 91.
r) lib. cit. par. 2. cap. 32-34.

§. 74. Si insecta minutissima, ubique in aëre, ut supponunt, obvolitantia, infusi foetore allecta, ibi sua ova vel foetus ponerent; ponerent procul dubio etiam tunc temporis, quando foetus infusum microscopio subjectum diutius examinatur, & per consequens ipsos parentes videremus: vel si mavis animalcula infusoria ab ovis in aëre natantibus & in infusum casu illapsis excludi; saltem insecta declarata dum post metamorphosin aut assumtis alis in aëra avolant, aut pedibus in sicco prodeunt possemus videre. Verum neque NEEDHAMIO (§. 47.), neque WRISBERGIO (§. 49.), neque ulli alii auctori, neque mihi unquam hæc contigit vidisse. Hinc recte MÜLLER monet, quod animalcula infusoria insectorum modo metamorphosin subire, nullo nitatur fundamento s). Accidit quidem ætate ut in infusum in vase aperto asservatum subinde culices, muscæ, ephemeræ, tipulæ, vel alia insecta ova sua deponant, ex quibus dein larvæ oriuntur; id quod etiam JOBLOT t), BAKER u), & SPALANZANI x) animadverterunt: sed hæc larvæ, utpote ab animalculis infusoriis diversissimæ, non debent cum iisdem confundi.

§. 75. Larvæ insectorum aquaticæ; licet communiter in aqua ad metamorphosin degere ament; tamen, extra aquam educæ, non subito moriuntur: cum e contrario animalcula infusoria absque aqua ne momento quidem temporis vivere possunt. Ea proportione qua gutta incipit dimittere aliquid exhalantis humoris, animalcula omnia ad medium guttæ tendunt; dum vero ulterius gutta exhalare pergit, sensim sensimque celeritatem sui motus amittunt, & denique cum gutta plane exsiccata est, plane immobilia in uno loco halecum instar conditarum manent. Etsi vero alia guttula aquæ puræ in aream siccam immittatur; tamen hæc animalcula ad motum pristinum non resuscitantur: si autem sub ipso exhalationis puncto, dum tenui adhuc madet vitrum halitu novam aquæ guttulam addimus; tunc nonnulla, quasi pristina vita restaurata, ad consuetum resuscitantur motum, languore quamvis

s) lib. cit. pag. 14. *)

t) lib. cit. par. 2. pag. 48. 49.

u) lib. cit. pag. 76. 77. 97.

x) lib. cit. pag. 80.

aliquamdiu vel perpetuo superstitite. Non aliter rem successisse comperio NEEDHAMIO *y*), ASCHIO *z*), WRISBERGIO *a*), SPALANZANO *b*), MÜLLERO *c*). Quod BAKER *d*) & Cl. SCHURER *e*. post exhalatam guttulam, addita alia gutta, quædam animalcula non reviviscere, nonnulla vero ad motum solitum resuscitare asserant, id procul dubio, a majori vel minori exsiccatione dependebat. JOHANNES BEKMANN tamen refert, se sæpe majora animalcula infusoria super tabula vitrea plane exsiccavisse ita ut modo instar exiguarum macularum vix visibilia essent. Quodsi post aliquot dies addiderit guttulam aquæ coctæ, sed iterum frige factæ, omnes maculas intumuisse, & post aliquot horæ minuta quodlibet animal denuo motum fuisse, ac si nunquam fuisset exsiccatum *f*). Dum de veritate hujus asserti dubitare audeo, culpam non vereor.

§. 76. Experimenta superius recensita (§. 27. 28. 29. sq. item §. 14.) condocent, quam male ratiocinati sint illi, qui animalcula infusoria insectis aëreis natales debere concluderunt ex eo, quod in vasis accuratissime clausis, ut omnis accessus aëris impediatur, vel etiam in vasis sub antlia pneumatica detentis nulla reperiantur. Intelligitur quoque inde ratio, cur in hoc experimento adeo dissentiant autores *g*).

§. 77. Ut certior de horum animalculorum in aqua communi præsentia evaderem, aquam puram recentem ex eodem puteo lateritio, ex quo ad infusiones hucusque recipiebam, vase metallico haustam, vitro purissimo excepi, atque hujus aquæ guttam tubuli vitrei mundissimi ope laminulæ vitræ impositam microscopio examinavi: verum plane nulla animalcula in hac gutta contigit vidisse. Secundam & tertiam guttam examinavi, sed non faustioribus auspiciis. Spes erat

y) lib. cit. pag. 180. 181.

z) diss. cit. pag. 83. obl. 80.

a) lib. cit. pag. 26. 40. 49. 76.

b) lib. cit. pag. 23. 14.

c) lib. cit. pag. 7. 14. 77.

d) lib. cit. pag. 84.

e) diss. cit. l. c.

f) *Physical. econ. bibli. T. 2. p. 151.*

g) Quotiescunque vasculum infuso exsubstantia aliqua vegetabili vel animali ad putredinem prona facto plenum vel hermetice claudebam vel inversum gula in hydrargyrum demergebam: toties nullum animalculum vivum reperiebam.

in dubio, sed quid tentare nocebat? Cum tamen improba patientia usus, per longum tempus variis lentibus & varia lucis moderatione, varias alius guttulæ regiones contemplabar; tandem unum vel alterum animalculum in campum enatans conspexi. Postea pluscula secunda & tertia lente contigit vidisse.

§. 78. Tum eandem aquam puram absque ulla vel vegetabili vel animali substantia addita in cubiculo temperato fervavi. Elapsis aliquot diebus ea proportione, qua aqua calore moderato fota per exhalationem minuebatur, numerosiora animalcula eaque infusoriis plane similia in gutta evadebant, & tamen in hac aqua ne levissimum putredinis initium potui observare. Neque rariores sunt observatores, qui in aqua, cui nullæ nec animales, nec vegetabiles partes admixtæ fuerunt, animalcula infusoria viderunt, licet ea pro animalculis aquaticis, suis hypothesibus præoccupati, non habuerint. *JOBLOT* in aqua communi aëri temperato per duas hebdomadas exposita, pisciculos microscopicos observavit *h*). *BAKER* in omni aqua tranquilla aëri libero exposita elapsis aliquot diebus quædam ex animalculis infusoriis reperit *i*). *NEEDHAM* aquam communem si relinquitur tranquilla, ut decomponatur, dare certum numerum horum animalculorum dicit *k*). *WRISBERG* in aqua fluviali purissima in conclavi, quod habitabat, sine imposto operculo libero aëris accessui exposita per 4 dies asservata, distinctissima sensim apparere animalcula infusoria liberrime sese moventia & per varias directiones excurrentia observavit *l*). *SPALANZANI* etiam aquam communem dare quædam parva animalcula affirmat *m*). *MÜLLER* non unice in liquido putredinoso, sed etiam in aqua purissima nulla vegetatione visibili imbuta species quasdam, licet pauciores, infusoriorum invenit *n*): & rursus in aqua ultra 6 menses hyemales absque omni vegetabili in vasculo aperto servata *cylicidium glaucoma* vidit *o*). §. 79.

h) lib. cit. par. 2. pag. 42.

i) lib. cit. pag. 76. 78. 79. 85.

k) lib. cit. pag. 178. *

l) lib. cit. p. 52. fq.

m) lib. cit. pag. 46.

n) lib. cit. p. 13. *o*) ibid. p. 51. 47.

§. 79. Jam experimenta ejusmodi sunt instituenda, quæ ab omni formidine oppositi liberos & immunes nos reddere possunt. Animalcula infusoria in infuso penitus congelato, nec non calore supra 35 gr. therm. REAUMUR inevitabili fato perire, per experimenta superius recensita constat (§. 32. 33.) Constat præterea aliunde ova animalium, æque ac femina vegetabilium, calore aquæ ebullientis infœcunda reddi. Sic avium ova vel levi coctione coagulari & indurari, quotidiana experientia docet. BELLINUS *p*) & BALBI *q*) addiderunt, lixatura cicatriculam a membrana avelli, destri, & projici in centrum vitelli. Rustici ovula cocci polonici, ut exclusionem impediunt, in furno per aliquod tempus relinquunt. SPALANZANI lentæ pulicum, ovula muscarum, araneorum, papilionum, & aliorum insectorum in aqua calida contrahi & indurari, expertus est *r*). Idem autor diversa femina, etiam cortice durissimo tecta, in aqua bulliente per spatium dimidiæ horæ detenta & postea terræ aptæ mandata, non germinasse observavit *s*). Idem ipse nuces ex quibusdam drupis uti amygdali persicæ, amygdali communis, pruni cerasi, pruni domesticæ coctas examinavit, & vidit non tantum corticem interiorem aqua penetratum fuisse, sed etiam teneram pelliculam, quæ germen involvit, inde secessisse, & germen ipsum quasi tumefactum fuisse *t*). Si ergo verum est, animalcula infusoria, tanquam vere aquatica, cum aqua communi in infusa advenire, sequitur illa nunquam visum iri in aqua, quæ prius tota in glaciem versa fuit, item in aqua quæ prius ebullivit; sive per se ferventur, sive cum aliqua substantia vegetabili vel animali solito more misceantur.

§. 80. Itaque aquam glaciale, aquam coctam, & aquam crudam, diversis vitris mundissimis, siccissimis, excepti atque omnia hæc vasa aperta, in eodem cubiculo prope se invicem reposita, servavi per aliquot dies. Cumque in aqua cruda distinctissima & numerosissima animalcula apparuerunt, in reliquis quoque vitris aquas examinavi: sed nulla plane in illis animalcula potui reperire. Ipse NEEDHAM in aqua bene destillata generari animalcula negat *u*).

§. 81. Tum eandem aquam coctam, in qua hucusque nulla animalcula apparuerunt, duobus vitris siccissimis, mundissimis excepti, quorum uni adfudi aquam crudam. Utrumque rursus in eodem cubiculo reliqui. Non brevi temporis spatio elapso, utrumque liquorem examini microscopico subjeci, & in vitro, cui adfusa fuit aqua cruda, pauca quidem, sed in altero plane nulla animalcula vidi. Simile tentamen circa aquam glaciale institui, & simile phænomenon observavi

§. 82. Dein aquam glaciale, aquam coctam, sed iterum frige factam,

p) De motu cordis.

q) De Belliniano problemate circa ovi cicatriculam. *Comm. Bononiens.* T. 2. par. 1. pag. 85. & par. 2. pag. 369.

r) lib. cit. pag. 119.

s) ibid. pag. 118.

t) ibid. pag. 119.

u) lib. cit. pag. 178. *

& aquam crudam diversis vasis excepi, atque in omnia tria unius ejusdemque vegetabilis folia pura indidi, & in loco convenienti omnia aperta reliqui. Elapsa septimana, quum in infusione, cum aqua cruda facta, numerosissima & distinctissima animalcula apparuere, in infusis, cum aqua cocta & glaciali factis, nihil præter varias pelliculas & fibrillas, quææque ac in infuso crudo suspensæ hærebant, potui reperire. Simile experimentum circa substantiam animale[m] feci, & simile phænomenon vidi. His experimentis multoties repetitis, constantissimam naturæ legem observavi. WRISBERG quoque in infuso pisorum, aqua fervente facto, & in vase aperto servato, præter bullas aéreas, & glomerulos materie flocculentæ nihil vidit x) ANONYMUS circa jus carnis etiam non clausum repetitis vicibus instituit experimentum, nunquam non delusus y).

§. 83. Porro idem ipsum infusum, cum aqua cocta factum & hucusque servatum, duobus vitris excepi. Uni eorum aquam crudam adfudi. Utrumque rursus in eodem cubiculo reliqui. Elapsis 6 diebus in vitro, cui adfusa fuit aqua cruda, plura animalcula vidi: in altero vitro frustra illa quæsi. Idem plane cum infuso aquæ glacialis feci, nec diversus eventus fuit. Sic etiam WRISB. postquam memoratæ pisorum infusioni (§. præced.) aquam novam adfudit, incredibile animalium copiam vidit z).

§. 84. Post hæc infusum, animalculis fœcundum, duobus vasculis excepi. Unum eorum exposui calori 35 gr. therm. REAUM. superanti, alterum frigori punctum congelationis excedenti, usque dum liquor totus in glaciem fuerit versus. Occisus hoc modo animalculis eadem infusa in cubiculo per longissimum tempus servavi. Sed nulla mihi postea animalcula apparuerunt. HARTSOEKER etiam, ut supra excitavimus (§. 53.), observavit, quod si semel animalcula in infuso casu aliquo pereunt, licet diu fervetur, non amplius animalcula appareant. SPALANZANI quoque animadvertit, nimium calorem non tantum animalcula jam generata e medio tollere, sed etiam infusa ita disponere, ut nullum animalculum amplius producant a).

§. 85. Excepi præterea duobus vasis herbam decoctam, quorum uni etiam aquam coctam, alteri vero crudam infudi, atque utrumque vas reposui loco convenienti. Elapso hebdomadis spatio in vase, cui aquam crudam infudi plurima, in vase altero nulla animalcula vidi. Residuum a potu theæ cum aqua ebulliente more solito parato, diu servare solebam, nunquam tamen animalculis apparentibus. Addita aqua cruda, infusum infœcundum brevi fœcundum fiebat. Sic quoque JOELOT, postquam residuo potus theæ addidit aquam crudam, animalcula prognata vidit b). Simili experimento circa carnem coctam instituto, eundem eventum observavi. WRISBERG quoque in infuso carnis bubulæ coctæ c), & carnis vervicinæ allie d) aqua cruda facto, & Cl. SCHURER in in-

x) lib. cit. pag. 41. sq.

y) *Lettres d'un Américain*. T. 7. p. 115.

z) ibid. pag. 43.

a) lib. cit. pag. 31.

b) lib. cit. par. 2. pag. 34.

c) lib. cit. pag. 117. obs. 5.

d) ibid. pag. 19. obs. 6.

fuso carnis coctæ aqua tepida facto e), animalcula viderunt. Utrum fallantur, an fallant ii, qui infusa cum aqua ebulliente facta, nontantum vasis apertis, sed etiam hermetice clausis servata verminasse dicunt, iudicent alii velim f).

§. 86. Infusum adhuc cum aqua ebullienti factum, & rursus refrigeratum, duobus vitris excepi, quorum alteri unam guttam alius infusi animalculis imprægnati instillavi. Quo diutius illa servavi, eo numerosiora animalcula in illo vitro, cui guttam adjeci, deprehendebantur, & quidem ejusdem speciei, ac in infuso adjecto erant, in altero vero vitro frustra quærebantur. Simile experimentum simili cum successu tentatum fuisse, in Historia Academiæ Regiæ Scientiarum lego g). Unde quoque evidens fit, animalcula infusoria speciem suam propagare: id quod præstare non potuissent, si moleculæ organicæ (§. 18.) vel insectorum in aère volitantium larvæ fuissent.

§. 87. Quid multa? Jam animalcula infusoria neque vi quadam plastica ex certa particularum brutarum commixtione procreari, neque vegetativa sive productrice, nescio qua, potestate ex substantia animali & vegetabili formari, sed communi omnium animalium, hucusque notorum, lege ex præexistentibus parentibus propagari, luce ipsa luculentius patet. Patet simul parentes eorum vel ova foetusque neque in aère volitare, neque in substantiis putrefaciendis latitare, sed in aqua infundenda habitare. Si pluribus adhuc hanc rem pergerem explicare, aut operosius præfumerem demonstrare; certe nihil aliud facere, quam clarissimo soli mortale lumen inferre, mihi ipsi & aliis viderer. Veritas, experimentis demonstrata, tantam semper potentiam habet; ut, quemadmodum CICERO ait, nullis machinis, aut cujuscumque hominis ingenio, aut arte possit subverti. Vera itaque horum animalculorum origo, quam vel oculatissimi in observando viri hucusque detegere non potuerunt, nunc demum est revelata!

§. 88. Quam præclara eaque secreta opera naturæ nunc patefcunt, postquam horum minimorum entium proprietates & originem penitus investigare non fuerim dedignati: & a quot quamque gravibus erroribus, qui in faniorem philosophiam, sub specie veri, infelici sidere, invecsti erant, nunc, meliora edocti, liberamur! Deponant nunc præjudicium ii, qui in minimis animalculis, nudo oculo conspicuendis,

H 2

e) diff. cit. l. c.

f) Non silentio prætereundum sequens experimentum duco: In 4 tubis vitreis infusiones ex aqua puteali & foliis cheiranthi annui paravi ita, ut unus eorum & aquam crudam & folia eructa, alter & aquam coctam & folia cocta, tertius aquam coctam, folia cruda, quartus aquam crudam & folia

cocta contineret. Omnes hos tubos vitro ad lampadem fuso ita obfignavi, ut non nisi bullula aeris, vix capite acicula major, in angustissimo collo hæreret. Per 2 septimanas hæc infusa loco convenienti servavi. Sed ne in unico quidem aliquod animalculorum vivorum vestigium potui invenire.

g) Année 1708. pag. 10.

subsistendum naturæ credebant; neque, ubi gradatim procedens mira
 illa naturæ ad minima infinito propemodum ordine scala desinat, am-
 plius audeant definire. Discant zoologi animalia aquatica quemadmo-
 dum magnitudine. ita etiam exilitate omnia terrestria & aërea facile su-
 perare: discant stupendum esse ubique in aquis, etiam puris, minuti-
 orum animalculorum numerum, & vim sese multiplicandi tanto mayo-
 rem, quanto minoribus sunt corpusculis. Si præterea perpendere velint,
 hæc animalcula ubique in aquis, etiam putealibus habitare, chartam
 bibulam transire, & calore sanguinis humani non perire: tunc quoque
 undenam id genus viventia intra viventia originem trahant, & quid
 demum de famosis illis animalculis spermaticis sit putandum, non plane
 ignorabunt. Accipiant hinc aliquam pathologi & diætetici in tenebris
 lucem. Videant œconomi, quid sentiendum sit de sententia eorum,
 qui utilitatem causam ab animalculis, in infuso ejus videndis, deri-
 vant. Non amplius audiant chemici commenta eorum, qui intesti-
 num fermentationis motum per motum animalculorum inferiorum,
 fatagunt explicare. Proscribant physiologi figmenta eorum, qui mole-
 culas organicas tanquam organa automata, ut cartesiani de bestiis au-
 tomatis sunt commentati, sibi imaginantes, omnia vegetabilia & anima-
 lia ex iis componi, & in eas rursus resolvi, persuasoria elocutione
 comminiscuntur; item qui fluidum nerveum inde constitui addunt.
 Deleant alia his superstructa de generatione hypothesum deliramenta,
 quæ intempestivus innovandi amor, & præceptis omnia explicandi cu-
 pido effinxit. Attendant porro, quam subtilia in his animalculis de-
 beant esse organa; attendant, atque stupendam & incredibilem ele-
 mentorum exilitatem, ex quibus ipsæ animalium partes componuntur,
 agnoscant; neque ultimam musculorum fibræ irriti conatu amplius
 quærant. Agnoscant denique omnes Philosophi, quam multa in rerum
 natura existant, quæ nostros subterfugiunt sensus, & quæ propterea
 inviti ignoramus!

§. 89. Jam utrum hæc animalcula aquatica ad vermes, an ad insecta,
 an ad aliam animalium classem, vel ad unam, vel ad plures, pertineant;
 utrum sint hermaphrodita, an sexu distincta; utrum ovipara, an vivi-
 para, alii, quibus naturam intimius scrutari est datum, definiant; si-
 mulque genera & species, præeunte HILLIO & MÜLLERO, accuratius
 determinent.

. . . . Hæc ipse equidem, spatiis exclusus iniquis,
 Prætreo atque aliis post me memoranda relinquo.

F I N I S.



