

494 / 789
252
1719
5171

DE
ANTENNIS INSECTORUM
DISSERTATIO PRIOR
FABRICAM ANTENNARUM
DESCRIBENS,

QUAM
AMPLISSIMI ORDINIS PHILOSOPHORUM
AUCTORITATE
SUMMIS IN PHILOSOPHIA HONORIBUS
D. X. AUG. MDCCIC.
IN ACADEMIA GEORGIA AUGUSTA
RITE OBTENTIS

INAUGURALEM EXHIBUIT
M. C. G. LEHMANN } L.C. Cds. Ord.
... } 8-26-63
DR. SOCIETATIBUS LITTERARIIS
NATURAE CURIOSORUM BEROLINENSIVM, GOTTINGEN-
SIBUS ET PHYSICAE ET LITTERIS HUMANIORIBUS
ADDICTAE SODALIS.

PROSTAT LONDINI,
APUD R. H. EVANS, XXVI PALLMALL.
HAMBURGI,
APUD FR. PERTHES, HINTERM BREITEN GIEBEL.

1799.



Chas W Richmond

QL
494
L44
1799
SCVHKB

L. S.

Antennarum cognitionem universalem certio-
riorem reddere et magis perspicuam,
Conjungere quae sint ejusdem generis, sepa-
rare diversa,

Removeere errores repetitione stabilitos,

Hoc in primo libello auctor sibi pro-
posuit;

Omnes omnium de antennis opiniones fide-
liter colligere,

Argumenta proposita candide recensere,

False judicata argumentis, observationibus,
experimentis refellere,

Novam de earum usu disputationem phy-
siologis proponere,

Altera commentatione ausus est.



Ut hisce observatores philosophi ad antennarum naturam facilius dijudicandam, ulterius investigandam, melius docendam adjuvarentur,

Conjuncta opuscula edidit.

Quantum e propositis affecutus sit,
judicabunt intelligentes;

Quae incuria deliquerit,
ignoscent benevoli;

Quae errore peccavit,
corrigent expertes.

FABRICA ANTENNARUM.

Quaeso, ne nostra legentes, quoniam ex his minimis spernunt multa, etiam relata fastidio damnent, cum in contemplatione naturae nihil possit videri supervacaneum.

Plinius.

§. 1.

O c c a s i o.

De sensibus externis animalium exsanguium haud longe abhinc commentationem academicam exhibenti, hoc amici reprehendendum putarunt, quod in oculorum adumbratione non brevis, antennarum nullam plane descriptionem adjecissem; quas cujuscunque tandem sensus sint organa, non minus fuisse depingendas, quam aut oculos, aut stem-

mata, aut spiracula. Equidem cum in sensuum naturam apud insecta inquirerem, quamquam antennarum mentionem facere saepius cogerer, nec fabricam horum organorum silentio praeterirem, tamen universalem istarum partium notitiam, quae in systematibus docetur, supponendam putavi, accuratorem internae prae ceteris structurae explicationem tradere vix volui. At vero, ne monitis amicis surdam praebere aurem videamur, neque ulli, quantum quidem in nobis situm est, deficere velimus, antennarum descriptionem, quae desiderabatur adjicere conamur, hac spe ac rogatu, ne, quam expertum est primum illud in hisce studiis conamen, huic supplemento denegetur Virorum Doctorum indulgentia.

§. 2.

H i s t o r i a.

Quicumque non plane coecus per splendidissimam naturae scenam oberraverit, illius attentionem fugere non potuerunt singularia ista in capite insectorum membra por-

DSI

recta, articulata, mobilia, agilia; qui vero entomologiae vel paullulum studii dicaverit, eo magis ad haec organa attendere debuit, quod ea non solum ineffabili arte composita sunt, sed etiam per insectorum cohortes et numero et situ et proportione et figura et apice et connexionem et articulis et motu ita variant, ut nullibi abundantia naturae magis splendeat. Quare nisi religio sit de alma matre rerum indignius aliquid pronuntiare, in his prae ceteris luxuriasse atque lusisse naturam dicamus. Itaque non est, quod miremur, cum primum naturae scrutatores insecta observassent, haec capitis ornamenta nequaquam esse neglecta. At eadem non adeo omnium praecipuam curam et attentionem experta sunt, priusquam Linnaeus ille Magnus insectorum genera antennarum potissimum varietate determinanda doceret, quin iisdem insecta ipsa certissime definiri et ab aliis animalium classibus, ut a Vermium tribu, distingui putaret. Idem hisce organis, quae antiquiores modo cornua, modo tentacula,

modo aliter appellassent *antennarum* nomen, iisdem post restaurationem historiae naturalis inditum et vindicavit et stabilivit. A quo inde tempore in examinandis, distinguendis atque delineandis antennis maximam curam adhibuerunt. Nam cum, quas-cunque tentarent classificationes, quas systemata vocant, hisce praecipue fulcirent, imo acutissimus Fabricius, quamquam non nisi instrumenta cibaria in definiendis generibus sequeretur, tamen antennas generum characteribus adjungeret: non defuere, qui distinctiones, quas ad describenda insecta entomologi invenissent, colligerent, et in capita atque classes redigerent. Quo quidem studio, quod ad externam varietatem attinet, adeo diligentes fuerunt, ut differentias non structurae modo, sed etiam diversitates figurae, terminationis, articulationis, vestitus, insertionis, imo coloris definirent, haud scio, an nimis subtiles ¹). Nam qui v. c. distinguunt inter antennas α) *pellucidas* Pediculi, et β) opacas Scarabaei, tali minutiarum confectione et otio suo abuti

et rem bonam in ludibrium vertere videntur. Neque tamen difficile sit, etiamsi mirandum vocabulorum numerum comportaverint, in enumeranda varietate palmam illis praeripere, si quis farraginem denominationum iis verbis augere velit, quae novissima classificatio docuit 2). Haec enim tota fere in subtiliori antennarum examine versatur, distinguit, quo modo capiti vel sub vel supra vel inter vel ante oculos inferuntur, denominatque non solum totius organi figuram, sed articulorum etiam numerum et singulorum descriptionem.

- 1) Ludwig de antennis haud ultra 47 differentias e Linnaeo, Schaeffero, Erxlebio, Müllero, Retzio colligere potuit; Bonsdorf de antennis 160 varietates enumeravit et totidem fere subdivisiones.
- 2) *Helvetische Entomologie*, liber dignus, cui quislibet entomologorum optet continuationem. At editoris vana in adornandis typis ostentatio et duplex in eadem editione textus et vernaculus et Gallicus satis argumenta praebent, e quibus sine divinatione neglectum operi vaticinemur.

§. 3.

Disputationis ratio.

Quaecunque talium distinctionum collectae sunt denominationes, hoc sibi proposuerant, ut entomologorum descriptiones subtiles, per se valde utiles, sed saepius male cum entomologia ipsa commutatas, aut facilitarent aut illustrarent. Quam ob rem quae allata sunt enumerandis varietatibus bene consilio respondent. At eadem hoc loco recoquere iisque locupletatum de novo addere recensum nos minime tentabimus. Nam nisi scribenti deesset sedulitas ad talem tabulam componendam, legentibus tantum indulgentiae affuturum dubitamus, ut talem lectionem ferre possint. Etenim alia est describentis ratio, cui parvus pedis articulus ad distinguendam speciem vel plurimum inservit, alia subjecta physiologi provincia, cui ea potissimum seligere liceat, quae contexto, figura, situ, motu, rel. verbo: quae natura singulari distincta, singularis usus speciem prae se ferunt. Hanc itaque nostram facere de-

ceat, ut praeter ea, quae in uniuersum notanda sint, in iis explicandis haereamus, quae externa internave antennarum physiologi curam mereantur. In quo quidem examine altera disquisitionis pars consistit; restat altera adiectis observationibus de usu horum organorum disputatura. Quam quidem ad alium libellum transferimus, cui scribendo occasio jam in promptu est.

§. 4.

Num. careant antennis infecta?

Quotquot sunt animalia corpore, vita organisque diuersa, nulla, praeter infecta, in capite antennas gerunt. Quam ob rem obuia est quaestio, num omnia antennas habeant infecta? — haec organa pertractanti eo minus vitanda, cum in hoc optimorum auctorum maxima sit dissensio. Linnaeus, cum praecipuam insectorum definitionem ab antennis, desumendam putaret, omnibus infectis eas tribuit. Qua quidem in re a plurimis secutus est entomologis, qui semper antennis ornatum esse ho-

rum animalculorum caput pronuntiarent. At in singulis speciebus describendis aliis aliter placuit. *Nepa* secundum Forsterum antennis brevissimis gaudet, a Schaeffero aliisque descriptis, Geoffroy, cui *Hepa* idem genus audit, longissimas et cheliferas tribuit, negans atque pernegans, pedibus chelas illas annumerandas, quo a plerisque referuntur. *Aranea* Linnaeo antennis articulatis (mas capitatis) insignitur, quos palpos esse Degeerio placuit, qui veras antenas brevissimas sub pilis *Aranearum* latere et ob hanc causam inquirentium acumen fugere putaret. At haec vana Fabricio videntur, characteribus *Araneae* annumeranti: „Antennas nullas.“ Eadem fere ratio est *Phalangii* et *Scorpionis*, quorum alteri Linnaeus antenas pediformes, alteri cheliferas tribuit; Fabricius negat utrique. Idem haud aliter *Trombidio*, cui antenas vindicat *Bonsdorf*. Quid tanta auctorum differentia? Unde orta, quo terminanda est? — Tota res ad antenarum reducenda erit definitionem, quam viri ingenii acumine

infignes aut dederunt parum accuratam aut datam neglexerunt. Nam, quibus antennae audiunt *organa sensoria*, hypothefin definitionis loco ponunt; qui vero adjiciunt: *sensu nobis ignoto*, ad minimum rem obscuram e diluculo in caliginem ducunt. Quapropter si conveniamus, esse antennas organa articulata (plurimis quaquaversum mobilia) duplicato numero (i. e. 2. 4. 6.) insectorum fronti inserta, porrecta, haud nesciamus, quae sint antennae appellandae, quae organa ab iis separanda. Sufficiat itaque nostro usui haec definitio, quamquam, quod ad rem attinet, non omnibus numeris absoluta videatur. Sed sunt res, quae perfectam haud admittunt, quippe quarum aut minus nota sit natura, aut quae opinione male comprehendantur. Atqui materia, nostrae disquisitioni subjecta, haud scio an utroque vitio gravetur.

Quodsi definitione, quam proposuimus, antennae comprehenduntur: sunt insecta, quae iis omnino careant. Quae quidem occupant genera Linnaei, (quem, nulli ento-

mologorum ignotum, in hisce disquisitionibus potissimum sequamur) Phalangium, Aranea, Scorpio. Nam quae illorum nominantur antennae aut oris partes, palpi sunt, aut arma lateri infixae. Prae ceteris vero antennis caret Monoculus, cujus pedes pectori infidentes eo officio funguntur, quod in aqua pedes exercere possunt. Itaque miramur, quod ii, nescio quo errore, ab omnibus, quantum mihi quidem notum est, entomologis antennis adjudicati sint. Haec quidem insecta carent antennis. Quem defectum quomodo compensaverit mater rerum, hoc altera disquisitionis parte illustrabitur, ab hac alienum.

§. 5.

Situs et insertio.

Praeter illas proprietates, quas in definitione antennarum collegimus, haud multae sunt, quae de omnibus in universum praedicari possint. Totum insectorum corpus, quod ossibus caret, cute indurata, quasi cataphracta cornea tegitur, continetur, defen-

ditur. Eadem in universum est fabrica antennarum. At quamquam singuli articuli velamine duriori obtecti sunt, tamen illud tegumentum reliquae insectorum crustae duritiae cedit, imo in multis adeo molle est, ut ad vermium delicatam superficiem proxime accedat. Antennae ante os praetenduntur, sed non eodem in omnibus situ; sunt distantes, sunt basi contiguae, nonnullae prope verticem inferuntur, nonnullae proboscidi insistant; geruntur aliae sub oculis, aliae supra eosdem, aliae in ipsis oculis. Sed etiamsi oculi quidam in circuli modum antennarum bases circumdant, tamen non multa inter utrosque connexio esse videtur. Certe non ita sunt dispositae antennae, ut aut ad tuendos, aut ad poliendos oculos natae sint. Quid, quod oculi et substantia cornea et figura convexa multo duriores, retractis antennis saepius refugium dant.

Quaecunque insectorum membra tegmini crustaceo inserta sunt, ne sine omni mobilitate rigescant, testae durae foraminibus inhaerere non possunt, nisi per cuticulam

mollem juncta sint. Quodsi in omnibus locum habet, multo magis in antennis requiritur, ut earum agilitas, quaquaversum directa, possit exerceri. Adhaeret itaque antennae basis, ut directioni cuilibet nihil obftet, cuticulae molli laevique, sub qua musculi latent, qui antennis dirigunt. Cui quidem usui accommodata haec cuticula ad nullum alium pertinere videtur, quam cutis, qua Testudinis pedes chelyo adnati sunt. Docet hoc comparatio cum insertione ceterorum insecti membrorum, quippe quae haud alia cute mobilia sunt, docet hoc observatio motus ipsius, quo semper antennae agitantur; nam eodem ita haec cuticula plicatur, extenditur, contorquetur, ut nullibi perceptionibus, quaecunque illae sint, majus impedimentum obftet.

§. 6.

Figura Antennae simpliciter extensae.

Iam eo pervenimus, quo in describendis diversae figurae membris auctores mirum quantum sibi placuerint, quo miranda varietate

varietate omnes fere observatores stupefcere foliti fint. Nolumus nec horum nec illorum veftigiis inliftere, Inexpertes quidem delectantur formis fequenties variatis, tiro- nes ftupent diverfitates fine numero multi- plicatas; at mens humana, fine tramite va- gata, formulam defiderat, quam in con- templando fequi poffit, neque natura deeft, quin fimplicitate et ordine rationi huma- nae fatisfaciat.

Quicumque fit antennarum in infectis ufus propofitus, a natura conftitutum erat, ut protenderentur et quaquaverfum facillime verterentur; iam hoc quo alio modo po- tuit obtineri, quam plurium membrorum eorumque minimorum compofitione. Nam uti fpina dorfi humani, mammalium etc. quae idem fere officium vertebrarum multa- rum continuatione exercet, fic fimplici arti- culorum cumulatione antennae filiformes et fetaceae formatae funt. Numerus quidem articulorum ad rem parum facit; is enim eo conftituendus erat, utrum longis anten- nis iisque valde mobilibus utendum fit, an

breviores et rigidiores cum insecti corpore et vita magis conveniant. Sic cum miratione quaeri solet: quid sit, quod inter insecta aquatilia ejusdem et generis et alimenti et vitæ Cancræ antennas habeant tam diversas? quid, quod longissimæ Macrouris datae, cum Brachyuri brevibus tantum sint instructi? — Respondemus: eadem causa, qua illi longam, hi brevem caudam habeant. Nam si Cancræ Gammarus 250 articulos protendit, C. Squilla 130; C. Pagurus et Maenas haud plures quam 15 aut 16: illi oblongum corpus fluctibus maris securi committunt, longa cauda ad natandum instructi, longis antennis ad tentandas aquas agnoscendaque pericula ornati; hi rotundo scuto tecti in limo tuti repunt, quam ob rem inutilis esset cauda, impedirent longæ antennæ. Eae apud C. Gammarum pluribus quam ducentis articulis constant, Notonecta glauca duos tantum habet; nam rapax Notonecta celerrimo natatu impediretur longo capitis ornatu, hinc brevissimis utitur antennis atque ne longarum defectum

fentiat, magnis oculorum globis abundare videtur. At in examinandis hisce organis progrediamur.

§. 7.

Figura. Antennae regulares.

Ab hac simplicissima, quae excogitari possit antennarum forma non nisi paululum eo differunt aliorum antennae, quod singula parva membra versus articulationem diminuta sint, quo liberior reddatur articuli motus, facilius totius antennae usus. Quodsi ab utraque cujusvis membri parte factum sit, moniliformes habemus antennas, si vero sola basis, quae articulo insidet volumine diminuta sit, articulis obconicis vocamus antennas, aut ferratas aut dentatas, prout altera pars, basi opposita aut brevius truncata sit, aut in longiorem apicem exeat. Fac, tales apices ab altero latere longissime protuberare: jam existant antennae pectinicornes, quas gerunt mares Ptini, Elateris reliqui ab iis ipsis nomen acceperunt. At isti processus articulatione juncti sint, stipati

parvulis pilis, qui in omni antenna inveniuntur: adfunt barbatae et ramosae, quibus antennis Phalaenae quaedam, Tenthredines, Tipulae admirationem moverunt observatorum, eorum prae ceteris, qui per lentem vitream eas intuebantur et quibus physiologi nescio quantum sunt turbati.

Saepe etiam non omnia antennae membra easdem habent protuberationes. Si ultimus articulus ceteris crassior est, is vocatur clava solida, ut in *Histere*; si plures articuli crassitiem componunt, aut antennas fissiles appellamus aut, si clavae formam imitantur, clavam fissilem. At si tenues laminae medio articulo infident, ut foliolis similes videantur acui pertusis et in ea haerentibus: perfoliatae audiuntur antennae, quales conspicuae sunt in *Silpha*, *Dytisco* (*Hydrophilo* Fabr.) rel.

§. 8.

Figura. Antennae irregulares.

Praeter eas formas, quas modo descripsimus et quas laud injuria regulares appellare

velimus, antennae variam inducunt figuram, cum aut unus articulus aut plures longitudine, latitudine, crassitie, processibus differant; ut Curculiones quidam primo articulo longiori, quasi pedunculo utuntur, quapropter antennae eorum fractae vocantur, ut Cerocoma (apud Geoffroy et Fabricium) Meloe Proscarabaeus L. antennarum formam prae se ferunt plane singularem. Non inanis est iste naturae lusus, ut puerili modo et opera sua vanitate et auctorum scripta exclamationibus impleat. Imo singulis certus est usus ad reliqui corporis habitum et vitae rationem adaptus. Sic Curculionibus, ut hoc utamur exemplo si in periculo erat salus praecipiti lapsu petenda, antennae tales desiderabantur, quae facillime et compliacari possent, et cum reliquis insecti membris ita congruerent, ut haud difficulter eorum processibus tutae redderentur. Verum enim vero non est haec praecipua fabrica neque ad explicationem antennarum generalem earumque usum valet. Non possumus non repetere, quam supra induximus com-

parationem cum spina dorsi majorum animalium; nam vertebrarum figura in bove, equo, asino rel. varia ab anatomicis minime enumeratur, neque adducitur cum usum spinae generalem physiologi docent, processuum in singulis vertebrae longitudo.

§. 9.

Apex; non perforatus.

Hactenus de articulis antennarum, restat ut de apice pauca adjiciantur. Is quidem est in universum simplex, hoc est: ultimus articulus, reliquis simillimus aut truncatus apparet, ut in filiformibus, aut, quod setaceas constituit in acumen extenuatur. At sunt, quae crassiori articulo s. clava terminentur ut in Histeribus. Nam, quae vulgo praedicantur, clavae fissiles Scarabaeorum et perfoliatae Silpharum et Dytiscorum eorum, qui jure Hydrophili Fabricio audiunt, illas ad apicem minime referimus; quippe quae e processibus articulorum ita compositae sunt, ut nihil cum apice commune habeant. Is enim in his durior, parvus, rotundatus

conspicitur. At quicumque tandem est apex, reliquis articulis ita inhaeret, ut plus minusve extendi et iterum in proximi articuli interiora reprimi possit. Haec flexilis compositio cedens resiliensque (elasticitatem vocant) cum nulli antennae articulo desit, quod apicem offendit et tute et certe a capite sentitur; etiamsi durissima sit omnium crusta exterior. At multo acutior videtur in quibusdam apicis teneritas. Aërei enim Papiliones, Sphinges et multae Phalaenae, in universum omnia fere insecta, quae terram et stercorea haud perfodiunt, antennis instructa sunt et per se mollibus, et quarum apex in tenuissimos pilos aut filamenta exit. Recti pili prostant in Papilionum clava, Sphinges fasciculum declinantem et uncinatum gerunt; utrique inermi oculo apparent. Atque saepius non nisi per lentem conspici, nihilominus, cum colorem mentiuntur candidiorem, observatori se produnt. Imo hoc in durissimis Cerambycum Lepturae et Gryllorum nonnullorum anten-

nis conspicitur. At vero nullos apices, quo tandem modo illi constructi erant, diligentissima quaestione invenire potuimus, qui tubulum aut faucem perviam prae se ferrent. Quamquam in vivis infectis apices vitarent illico instrumenta modo admota, si in mortuis perscrutaremur, aut tentaremus non liberos: nullus ibi hiatus, ne cuticula quidem perforabilior apparuit. Quae quidem disquisitio, licet subtilissima, non adeo difficilis erat, quam illi opinentur, qui queri soleant, non nisi magno instrumentorum apparatu, sumptuoso plerumque, experimenta posse institui subtiliora. Nam cum foramen in apice, si ullum, certe non magnum esset, oculos ludens, acu vulgari minime detegi poterat. Quapropter, tentatis quae satisfacere non possent, vesparum aculeus extractus, parvulo manubrio impositus, prae-buit specillum satis subtile, quo minimum cavum explorari posset, fatisque fragile, ut non terebraretur foramen. Iam tale acumen, quantumcunque illo antennarum api-

cem pertentaremus, cum nullibi haereret, instrumento fidentes, nullum esse foramen evicimus.

§. 10.

Antennae passivae.

Reductis itaque ad unius rationis simplicitatem omnibus, quas hucusque contemplavimus antennis, restat, ut generis cujusdam mentionem faciamus ab hac regula alieni. Sunt enim Muscae nec non alia quaedam bipennia antennis instructa, quibus deest ille motus quaquaversum directus, sed contra duo aut globuli aut cylindri a medio capite, cui parvissimis articulis affixi sunt versus os dependent et frontis cavitates implent figurae suae et magnitudini congruas; neque aliter ex iisdem cavitatibus promoveri possunt, quam apice, qui dependet paululum elevando. Atque huic quidem cylindro medio insidet praeter pilos quosdam parviores seta aut arista ita infixae, ut cum illo rectos fere angulos formet et a capite profert. Arista et ipsa resilit compressa

et deprimit cylindrum membranaceum in cavitates, quarum fundus ipse impulsui cedit, ut affirmare audeamus, nullibi magis naturam ea vi, quam elasticitatem vocare solemus, cavisse, ne quo impetu pars defensa laedi posset. Iam hae antennae, quae aut in vivis insectis per lentem observatis aut in eorum figuris, qui de Muscis etc. scripsere melius cerni, quam accuratissima descriptione disci possunt, nullum alium motum habere videntur nisi eum, quem modo descripsimus parum voluntarium, ita ut haud incommode passivae appellari possint.

Tales antennas aristatas i. e. aut seta aut pluma in medio instructas pauca tantum bipennia, praeter Muscas, habent, at similes et motu et natura antennas habent plurima sub eodem nomine militantia. Nam si omnia Diptera secundum sermonem vulgarem in duas phalangas distribuamus et corpore rotundo instructa Musciformia, longiora tenuia Culiciformia appellemus ut his praeter Culices plurimae Tipulae annumerentur,

illorum sub nomine cetera halterata miscamus: Culiciformia quidem e parvo capite longas porrigent antennas, at cetera in magno parvas tantum habent plus minus Muscarum antennis similes, omnes tardiores ut passivarum denominatione commode comprehendantur. Haec quidem sufficiant ad Diptera illa pertinentia.

§. 11.

De Fulgorarum et Cicadum antennis.

Restat Fulgora Laternaria, cujus antenas Sulzer descripsit, plane singulares. Ille „primo articulo rotundo“ inquit „infidet „alter paululum compressus innumerabilibus confitus protuberationibus, ut Echino „haud dissimilis videatur iste globulus. „Singula tubera foramine pertusa apparent, „ut aditus pateat in globulum, qui vacuus „est, ut et primus articulus quaquaversum „mobilis.“ Equidem cum, postquam ea legissem Fulgoram Laternariam examini subicere non potuerim, quod ad tubera illa attinet, iudicium differre cogor; at vero

facillimus est error, si tam parva objecta non nisi in siccis animalculis scrutari potes. Nec non dubito, an careat Fulgora Laternaria seta, quae reliquorum ejusdem generis terminat antennas. Quibuscum Cicadarum antennae congruunt; quapropter earum delineationem hoc loco adjicere deceat. Sunt eae setaceae, articulis duobus tribusve infidet seta tenuissima, quae in *larva* nihil aliud est, quam articulorum continuatio, ut crassiori cuilibet articulo infideat tenuior. Quodsi in *imaginem* larva mutata, primus articulus s. antennae basis ejusdem magnitudinis est, quam ante fuerat, imo increvisse videtur, cum contra reliqui in tenuissimum pilum transferunt, ut constet antenna ex globulis quibus seta infideat. Sic Cicadum et Fulgorarum in universum antennae, hisce natura sua similes Fulgorae Laternariae putamus; de quo ii judicabunt, qui aut viva haec insecta examinare possunt, aut quibus *in spiritu vini* servata apportantur. At vacuum non esse basis globulum sine mora divinare audemus. Imo est vacuum in nostris

museis, ut sunt pedes, ut est totum corpus exsiccatione arefactum, quod in vivo animali longe aliter apparet. Eidem causae adscribimus foramina, quae Sulzer affert, donec vivi insecti observatione contrarium probetur. Verumtamen nihil cogitatione ponere studeamus nihilque nobis concedatur, etiamsi verisimilius videri possit. Imo totam rem, quam observatione stabilire non possumus, indagationi integram linquamus. Hoc tantum evincimus, non esse ex altera parte ad haec recurrendum tam dubia; nec obliviscendum: non decere ex sicca membri mortui cute argumentari ad vegeti organi usum physiologicum constituendum.

§. 12.

Differunt antennae secundum sexum.

At vero sive sint Fulgorae Laternariae plane singulares antennae, sive eae conveniunt cum reliquarum Fulgorarum et Cicadum brevissimis antennis, non minus, quam, quas passivas vocavimus a generaliori forma, supra descripta quodammodo separandae

videntur. Quod quidem minime officit generali reliquorum normae, eo magis tenendae, quod varietates, quae in eadem continentur cum natura insecti nihil prorsus commune habent. Itaque non mirum videbitur, quod primo intuitu offendere solet in simillimis insectis antennas apparere diversas. Atque haec eadem res argumentum addit pro re nostra: nullo modo, quae specie externa variari videantur natura esse varias. Quid ergo quod in eodem insecto alterius sexus saepe sint aliae antennae!

In universum quidem observatum est, huncce capitis ornatum malo omine, maribus esse majorem, crassiolem, magis conspicuum, quod Scarabaei Melolonthae exemplo omnibus notum est. Imo eorundem haud raro pluribus consistunt articulis, quam quae feminis concessae sunt. Nam in Aphidum genere feminarum antennas non nisi 6—7 articulos continere notum est, cum mares viginti pluribusque insignes sint. Apium regina, quamquam ceteris partibus magis conspicua antennas gerit

non nisi septem articulatas; maribus nihilominus undecim articuli eminent; spadones superbiunt non minoribus. Et sunt aliae magis diversae. Si quis Cerocomae (vid. Geoffroy et Fabr.) maris antennis ex articulis aliquot cymbiformibus sine regula compositas cum feminae simplicibus moniliformibus comparaverit, non ad eandem speciem pertinere, vix ejusdem generis esse judicabit. At Elaterum feminae non minus filiformes tantum habent cum alteri sexui ferratae sunt tributae. Non est, quod Ptinum pectinicornem et reliqua infecta ejusdem appellationis quae non nisi mares spectat, nominemus, cum omnes sciant, quanta sit quod ad antennis plurium Phalaenarum diversitas. Quarum antennae simplices filiformes a maribus ita superantur, ut hi elegantissimis singulorum articulorum processibus antennis gerant, ab utroque latere pectinatas in Phalaenae Atlantis capite prae ceteris insignes. Verum omnes antennae cedunt, si cum Tipularum plurium et Culicum comparantur. Nam quamquam femi-

nae filiformes protendunt non nisi parvissimis quibusdam fetis instructas: marium contra caput ornatum est antenna e plurimis articulis constante. Quorum singulis inhaeret secundaria, ut ita dicam, antennula non minus articulis composita fetisque coronata; ita, ut haud facile dixerim, an sit aliquid, quod per lentem vitream contemplanti elegantius appareat *).

Ex iis, quae de marium antennis diximus, in univcrsum majoribus, multo elegantioribus in quibusdam, sequitur maribus
 anten-

*) Impedimur quo minus tabula aenea adjungamus, quas antennis observatu digniores collegimus atque elegimus sub lente pictas. Adeant itaque studiosi Reaumurium, Roefelium, Sulzerum, Schaefferum, Basterum, Geoffroy et reliquos, qui infectis delineatis antennis auctas exhibuerunt. Naturam ipsam contemplaturis commendamus mares Culicis pipientis et Tipulae plumosae nec non Phalaenae disparis rel.

antennarum usum, quicumque tandem ille sit, esse non plane diversum, sed aut promtorem aut magis necessarium, cujus rei haud difficilis investigatio. Nam mares, libidine incitati ubicunque feminas quaerunt, oestroque delirantes et eas ipsi insectantur, et alios vi propellere conantur, cum contra femina marem exspectare solet, non adeo vagans. Itaque mares, qui et plura pericula subeunt et haud raro optimis organis mutilantur ad illa sentienda et ad haec supplenda amplius a natura dotati sunt.

§. 13.

Ejusdem generis diversae antennae.

Si in eodem infecto antennae ita variant, profecto non mirum est, quod infecta, quae genere, habitu, victu, vitae modo consentiunt, antennarum structura differant. Nam etiam si Dytiscos, quorum alios antennis brevissimis incrassatis perfoliatis instructos, alios longioribus, filiformibus commode Geoffroy separavit, tamen eandem vitam degunt et Hydrophili et Dytisci. Neque

opus est hoc loco enumerare Gryllorum diversas species, neque Phalaenarum varias antennis depingere. Quis est, qui ignoret Elateres ferratis, filiformibus uti, at insigniuntur *El. pectinicornis*, *flabellicornis*, *fascicularis*. Tenthredinum singulae familiae quantum distant quod ad antennis! Cimices plurimi cum quatuor articulos protendant, cur aliis auctus numerus aliis quarta parte diminutus? Nullibi magis antennae, quam in Dipterum diversis tribubus variant, quid de Tipularum, Culicum, Muscarum antennis dicamus, cum in istorum insectorum vita non videamus, quod diversitatem desideret?

§. 14.

Antennae eadem in diversis infectis.

Ut diversae in simillimis infectis apparent antennae, ita similes antennae diversissimis infectis datae sunt. Quid potest esse distantius, quam infecta aquatilia et terrestria? antennae non ita variant. Nam Dytisci (*Hydrophili*) *perfoliatus* *Silpha* non minus

accepit, nec moniliformes et filiformes, quibus pleraque insecta aquatilia gaudent, inter terrestria minus vulgares sunt; atque quos detexerunt Nepae et Notonectae perparvos scrutatores aquae, iis respondent Acari et Pulicis, qui aquam ne attingunt quidem; neque magis Phalangium caret antennis, quam Monoculus.

Haec quidem atque his similia fusius hoc loco pertractari minime necessarium est imo a re alienum videatur. Satis est eorum meminisse, ne antennis disquirendis in externa specie earum naturam ponamus. Restant, quae de internis nota sunt.

§. 15.

Anatomes difficultas.

Qui internam organorum compositionem explicare student, anatomici, in adytum naturae penetrant, eo magis celatum, quo tenuior atque exilior pars est, quam disquisitioni subjecerint. Augetur difficultas, si ab homine majoribusque animalibus investigandi studium ad minora corpora proces-

ferit, quorum singula organa cultrum anatomicum vix admittunt. Neque profecto credibile est, quod in his multum profecerit ardens studium, nisi obscuro tramiti lucem aliquam affundisset analogia, quae a majoribus omnia quodammodo illuminat animalia, sanguine praedita. At vero ab illis, si ad exsanguia progredi audemus, adeo remota est illa lux, ut aut plane evanescat, aut ludere, quam lucere, magis videatur. Itaque in insectis disquirendis, uti propter animalculorum exilitatem magis magisque desiderandus esset talis dux, ita ab eodem plane destitutus videtur investigator. Etenim constat, omnes exsanguium partes a majorum animalium organis procul distare; atque magis etiam diversa sunt, quam vulgo creditur.

Neque minus, quam analogia, in his partibus deficit color varius, pro partium varietate diversus. Nam in minimis priorum ordinum animalculis dissecandis eo plurimum adjuvamus, quod et ossa, et cartilagineae, et venarum tractus, et nervorum

plexus, et musculorum pulpa, et adipis coagulum — suo quaeque colore distincta non facile confundantur. Quot contra in infectis errores, quorum cum omnes partes concolores seu potius sine ullo colore transparentes sint, visum omnino fallunt.

Ludunt et instrumenta. Etenim non solum extrema partium exilitas impedit, quo minus tractari possint, sed magis etiam molities omnium internarum, quae quasi gelatinosam saniem constituunt, non nisi vario artificio aliquantulum consolidandam, ut aegre a se invicem quodammodo separari queant.

Atque insuper, tanquam tot tantaque dissectionis obstacula haud sufficient, omnes animalculorum partes in perfectis, quae vocantur infectis dura crusta circumdatae et inclusae sunt, cui ita adhaerent, ut illa aperiri frangique nequeat, quin hae simul distrahantur. Quanta impedimenta, quo minus multum in universa insectorum anatomie efficiatur.

Quaecunque vero anatomiae totius insecti obstructa sunt, omnia antennas circumdant atque eas omnino fere celant. Quamobrem in tanta obscuritate non est mirandum, quod specie decepti, falsas quasdam opiniones viri docti statuerint, et, quas aliqui semel protulissent, multorum repetitione stabilitae videantur.

Inter tantam et rei difficultatem et opinionum fluctuationem nos quidem, quam tractamus rem, ad liquidum perducere minime tentabimus. Attamen in talibus rebus non minimi lucri est, si observatorum errores quidam refelluntur, praesertim qui auctoritate doctissimorum virorum fulti laudantur.

§. 16.

Foramen aut aërem inesse negatur.

Vulgaris opinio statuit, esse antennas cavas, vacuas, foramine pervias. Orta illa a Reaumurio est, celebrata a summo Linnaeo. Ille quidem cum Papiliones in aquam immerfisset, bullas aëreas antennis erectis ad-

haerere observavit; qua re lucem antennarum disquisitioni orituram putavit 1). Cui sine dubio fidens Linnaeus aërem elasticum, immixtum humoribus, antennis contineri asseruit 2). His quidem auctoribus opinio recepta et aliquantulum aucta est, ut omnes entomologiae physiologi antennis vacuos tubulos aëre repletos habuerint 3). Bousdorsium unicum nuper invenimus, qui profiteretur, se lacunas illas detegere non potuisse, at Linnaei auctoritatem vereri 4). Equidem non adeo religiosus, quamquam rem ipsam refellere non potuissem, contra conclusionem ex aëreis bullulis, sub aqua apparentibus, disputaram 5). Nam omnibus membris minimis siccisque aquae inmixtis aërem adhaerere observaram. Addendum fuisset, cum aqua in vasibus calefacta bullulas emittere soleat, quae proxima corpuscula, moventia prae ceteris, sequantur: et Reaumurium et alios observatores facillime decipi potuisse. At nunc subtilium partium disquirendarum non plane inexpertes, nullam inesse antennis cavitatem, neque ullum,

quo aër emitti possit, foramen apparere scimus. De foramine supra dictum est (§. 9.) Iam quotquot viventium insectorum antenas aqua mergere potuimus, simulac ille aër remotus esset, quem inter teneros pilos externos secum in aquam duxissent, nullum ultra habuerunt, nisi quem forte ex aqua contraxissent. Itaque decepti erant, quod in talibus experimentis facillime fieri potest, optimi observatores; decepti, quod facilius etiam fieri solet, qui eorum auctoritatem sequerentur. Ac ne ulli dubitationi in hac re locum linqueremus plurimum Papilionum antenas, nec minus Gryllorum, quorum antennis cavitatem Roefel dedit ⁶⁾ non modo saepius sub aqua observavimus, sed immerfas etiam a radice ad apicem ita compressimus, ut denique rumperent. Quo facto, cum lacteus quidem humor exiret, at nullus aër emitteretur, hunc iis minime inesse plane evicimus.

1) Reaumur Memoires pour servir a l'histoire des insectes. Vol. I. p. 224.

2) Linnæi Fundamenta Entomologica dissert. p. 16. Amoenit. Acad. VII. p. 140.

- 3) Sulzer, Kennzeichen der Inf. p. 116. Lef-
fer, theologie des Inf. par Lyonnet II.
p. 24. Reimarus, Triebe der Thiere I. p.
354. ed. IV. Schelver, Naturgesch. der
Sinneswerkzeuge bey den Inf. und. W.
pag. 18.
- 4) Dissertatio de antennis p. 5.
- 5) De sensibus externis anim. exsanguium p. 31.
- 6) Insectenbelustigungen. V. II. p. 51.

§. 17.

Musculi; negantur interarticulares.

Cel. Bonsdorf, cum antennarum varietates externas summa diligentia descripsisset, interiorum compagem explorans et vasculosam et musculosam fabricam distinxit. Idem nervos a vasculis discernere non potuit, nec valuit musculosam fabricam accuratius determinare. Nihilominus *musculos radicales*, a capite primum antennae articulum moventes, et *interarticulares* descripsit, quos per universam juncturarum seriem ab uno articulo in alium conscendere affirmat ¹). Nos quidem radicales tres quatuorve conspeximus, at vero, quos interarticulares vocat, nullo modo admittere possu-

mus. Nam, quamquam in tali organorum compagine et oculorum et instrumentorum acumen fugiunt partes subtilissimae, in omnibus infectis non sunt adeo subductae. Cancris Gammari singulos antennae articulos non minus armato oculo, quam nudo et vivifactione et post coctionem diligenter examinavimus, nec tamen ullum talium musculorum vestigium detegere potuimus, ut, quos interarticulares vocavit, ullos esse negare audeamus. Quid, quod ipse auctor, quae est doctissimi viri ingenuitas, candide profitetur, non vidisse se musculos interarticulares, sed ex vario antennarum motu eos coniecisse tantum. At nullibi vero conjecturae magis diffidendum, quam in interna organorum structura determinanda. Non adfunt ejusmodi muscoli in iis antennis, quarum fabrica oculo apparet, non conjiciendi in iis sunt, quarum compactio latet. Nam cum in tanta disquisitionis difficultate non solum a conjecturarum vanitate abstinendum sit, sed ne inter omnia quidem insecta vagari liceat, nos Cancrum Gamma-

rum, maximum in nostris regionibus insectum elegimus, cujus antennis examini subjiceremus. Itaque in ejus antenna perquisita unicus tantum apparebat musculus in antennis penetrans, et, quantum oculi eum persequi potuerunt, versus apicem tendens. Is singulis articulis hinc inde adnatus est, quod in cocta antenna conspicitur, cum in recentis insecti non adeo conspicua compages. Optime videbatur illa cum plurimum mammalium musculo cutaneo comparari posse. Illius ope singuli annuli quaquaversum diriguntur, ut hujus singulae Equi pliae contorquentur.

1) l. c. p. 5. et 6.

§. 18.

Aperturae Basteri in Cancro Gammario non admittuntur.

Iobus Baster, strenuus ille inter Batavos marinorum indagator, omnes externas partes Cancri Gammari diligenter descripsit, neque ejusdem insecti antennis neglexit. Quarum in singulis annellis majoribus su-

periore margine justo ordine paribusque intervallis viginti duas observavit aperturas et in plana latissimorum annulorum parte tres aut quatuor praeterea paulo inferius, non nisi boni microscopii ope conspiciendas. Cancrum in aqua marina vivum narrat ex hisce aperturis parva aliquot fila alba tenuissima emisisse, eodem autem periculo sentito illico contraxisse ¹). Quam Basteri narrationem equidem, acutissimo viro fidens, cum de sensibus exsanguium disputarem, laudato et auctore et loco, non repetivi modo, sed ad cetera etiam insecta minora conjectura transferre proposui. Sequenti autem tempore Cancros Gammaros vivos in aqua marina observare potui; at nunquam papillas albas conspiciere mihi contigit. In vivi insecti antenna aperturae nullae cernebantur, at eae post coctionem apparebant. Antennam vero ab interna pulpa, quantum fieri posset, purgatam sub aqua cum inflavissimus, nullae bullulae foramen prodiderunt. Denique antennam acido muriatico, aqua diluto immerimus, quo cum per

mensẽm, et quod superest, tentata esset, corii formam laxam et tenacem imitata, facile comprimi atque a pulpa interiori eodem soluta purgari potuit. Quo facto vacuum mercurio vivo implevimus, quippe qui tenuissima foramina penetrare solet. Sed is, quamquam valde compressus exitum nullum invenit. Aucta pressionis vi non valuit mercurius puncta Basteri aperire, sed quo annuli sibi invicem adhaerebant, demum erupuit. Quibus puto experimentis nullas esse aperturas, e quibus fila nervea exferi possint, satis videri demonstratum. Nescio quid Basteri acumen sefellerit utrum pili deceperint an vermiculi, an opticus lusus. Postremum quidem verisimilius. Nam cum tota antenna, mercurio valde compresso, intumesceret, puncta illa, quae aperturae Bastero audiunt, glandularum modo profstabant. Eaedem fortasse, nescio quo casu, in aqua conspicuae, doctrinam Basterianam adduxerunt. Certe auctor ipse non nisi semel observationem instituisse videtur. Nam quae in Opuscul. subsecivorum Tomi

secundi libro primo, 1762 edito Latine narravit, quaeque tum iteratis observationibus firmaturum se promisit, eadem Belgice repetivit 1768. in Commentariis, quos Societas Harlemensis edit, nulla re addita, nisi quod Cancer Astacus et aperturis illis et papillis careat *).

- 1) *Baſter opuscula ſubſeciva T. II. pars I. p. 3. Ej. over het Gebruik der Sprietten - Verhandlingen door de Hollandſ. Maatſchappye der Wetenschappen te Haarlem LXXII. p. 147 ſeq.*

*) Deſcripſit Baſter *Aſtacum marinum* Fabricii, quem ipſe *Aſtacum maris* appellat, qui eſt *Cancer Gammarus* Linnaei, cui aperturas in antennis et cetera, quae ſupra diximus adſcribit; negat *Aſtacum aquae dulcis* i. e. *Aſtacum fluviatilem* Fabr.; *Cancrum Aſtacum* Linn. organa illa habere. Quod probe notent, qui experimenta noſtra examinare velint, ne inanis oriatur diſſenſio. Nam Dr. Schelver, vir doctiſſimus, (quem mihi amicū conciliavit, quod alias amicos ſolet ſeparare, certamen litterarium,) incautus *Cancrum Aſtacum* ſila emittere

§. 19.

Doctrina fusior ab argumento nostro aliena est.

Hactenus ea tantum tractavimus, quae de antennarum anatome falsa refellenda essent, et quae in eorum locum substituenda.

Atque haec sufficiant. Nam si tractare velimus, quae Cancris Gammarum antenna interior prodat et opticis et chemicis adminiculis perquisita, praecedere deberet de tota insectorum physiologia commentatio, fines nostros longe excedens. Attamen, etiam si ea in compendium reduci et coarctari posset, legenti minime satisfaciat, nisi tabularum aere incisarum ope illustretur. Quam ob rem illam tractationem, hoc loco alienam, futuris, si fata velint, studiis servamus. Etenim ad sequentem de antennarum usu disputationem dissertatiuncula haec viam apertura est; ad usum vero et intelligendum et judicandum haud necessaria videtur illa

dixit. vid. Naturgeschichte der Sinneswerkzeuge bey den Insecten und Würmern v. Schelver p. 18.

subtilitas. Itaque brevissime tantum perlufremus, quae universaliora antennarum anatomen constituunt.

§. 20.

Summa notitiae anatomicae.

Penetrat in antennas eadem pulpa, quam caput insectorum continet, eaque antennas penitus implet (§. 16.) at ubique duriori crusta sine foramine includitur (§. 9. 16. 18). Non unius generis illa est, vascula distinguuntur ¹⁾. Et musculus intrat ²⁾ durioribus annulis adnatus (§. 17.) quo et libere moveri et extendi retrahique singula articula possunt (§. 6. 17.) Prorepunt etiam recta a cerebro in antennas nervi ³⁾, omnium facillime irritandi. Nam singulis annulis extensis atque in se invicem retractis (§. 9.) totius antennae amplitudo variatur, qua re quidquid molle in dura crusta continetur, mirum in modum moveri et affici debet.

1) Bonsdorf de antennis p. 4.

2) Comparetti de aure interna comparata p. 296.

3) Scurpa de auditu et olfactu p. 3. Comparetti l. c. p. 298.

DE
ANTENNIS INSECTORUM

DISSERTATIO POSTERIOR,
USUM ANTENNARUM RECENSENS,

QUAM

AVO DILECTISSIMO,

TOBIAE MARTINO ZORNIKEL,

PASTORI AD ST. PETRI HAMBURGI

MUNERIS SACRI,

PER SEMISECULUM GESTI,

SOLENNIA

MENSE JANUAR. ANNI MDCCC.

CELEBRANTI

GRATULATURUS SCRIPSIT

M. C. G. LEHMANN,

PH. DR. A. M.

PRAEMISSA EST EPISTOLA GRATULATORIA.

PROSTAT LONDINI,

APUD R. H. EVANS, XXVI PALLMALL.

HAMBURGI,

APUD FR. PERTHES, HINTERM BREITEN GIEBEL.

Chas W Richmond.

AVO OPTIMO

M. C. G. LEHMANN,

DR. S. P. D.

Si bonarum artium, quaecunque illae sint, omni studio flagramus, quod certe affirmare possumus; si in eo, cui nos dedimus, litterarum genere non plane rudes sumus, quod semper fuit laborum nostrorum finis; si patriae, parentibus, amicis hucusque non dedecori fuimus, cui assequendo vitam pie impendimus; si forte aliquando, cui vota omnia nostra sacramus, studiis nostris ulla litterarum particula, quantulacunque illa sit, fuerit paululum aut am-



plificata, aut explicata, aut ad communem usum magis aptata: omnia ista, quam parva illa sint, nostra tamen omnia, a Te, Ave, intimis praecordiis dilectissime, uti accepimus, ad Te pia mente referre debemus. Tu enim cum optimis parentibus fuisti, qui, priusquam ipse cogitare, quin sentire possemus, de felicitate nostra cogitares; Tu fuisti, qui pueri et adolescentuli viam dirigeres, ingenii scintillulam excitare studeres, monitis, exhortatione, praemiis studium animares; Tu denique fuisti, qui nunquam desineres officiis pariter ac beneficiis iuvenilem cursum comitari. Jam, cum adesset tempus, quo ad vitam hominum attendere, quo quae imitanda, quaeve fugienda, optimis institutionibus docti, scieremus; tum, Venerande Senex, Tuum exemplum, velut lumen e specula, oculis nostris obversabatur, in quod intuentes habuimus, quo er-

rantes in rectam viam dirigi, quo dubitantes firmari, quo haesitantes incitari possemus. Nam uti memoriae traditum est, imagines maiorum, quorum gloria vigeret, intuentes ad praeclara facinora perpetranda incitatos esse juvenes, sic profecto melius consultum iis est, qui mutae imaginis, eximiam virtutem non saepius, quam magna vitia secutae, haud indigeant, sed viva parentum exempla imitari possint. Ac mihi quidem licuit ista felicitate frui, ut Tuam virtutem, Kortholtiorumque, quos Tu fecisti meos, gloriam quotidie ante oculos haberem. Sic instructus et ita donatus petii externas regiones. Adii optimam Musarum sedem, iisdem obsecutus studiis, quae Te aequae, ac optimum patrem, aluere, ut eandem possem imitari rationem, qua Te tantam doctrinae laudem affecutum, tantorum meritorum gloriam adeptum esse vi-

difsem. Atque mihi quidem prae ceteris placuit ea studii nostri pars, quae cum in emendandis et interpretandis veterum scriptis versetur, totius theologiae, ut nonnullarum inter ceteras scientias, fundamentum iuste appellari potest. Quam disciplinam, quantum virium mearum imbecillitas permetteret, studiose colui. Interea cum vidissem, quam arte cum studio meo cohaereat historia naturalis, a sodalibus meis plus iusto neglecta, tantae scientiae quantum unquam possem cum arte mea coniungere studii. Illam ardens amplexus sum, illi otium, lucubrationes, migrationes dicavi, omni studio enixus, ut diversas etiam artes, si modo vita mihi superfit, magis sociare possem. Quid hucusque in illis studiis profecerim, quid fore sperandum sit, ut forte proficere possim, penes alios esto iudicium; — meum fuit, ut optimos sequeretur ma-

giftros, iisque sequendis nulli parcerem operae, nullam ulterioris indaginis recusarem molestiam. An justam ingressus viam? probabit eventus, atque probabunt Tibi similes, aequi rerum iudices, qui eo non damnabunt juvenem, quod in triviis quadriviisque haud sit moratus.

Sed quorsum haec omnia spectant; quid ista, quibus non erat hic locus? Dicat aliquis, qui forte plagulam nostram viderit. Cui certe, quisquis ille sit, non innotuit, quam arcte ista cum Tuis in me meritis sint conjuncta; nescit ille, nullam me posse vitae meae rationem referre, nisi cuius singula spatia Tuis sint beneficiis metita; non posse me, cum per naturam rei, tum per Tuam modestiam, ullam sequi meliorem rationem, ut gratam Tibi mentem tester, quam singulis vitae meae diebus enunerandis, quippe quorum nul-

lus Tibi fuerit legendus, qui non sit paterno in me animo Tuo insignitus, non sit beneficiorum in me Tuorum testis.

Quae cum ita se habeant, quo tandem animo potui expectare illum diem, non Tibi solum, non solum Tuis expectatissimum, sed cuilibet sacrum, cui aliquid salit in laeva parte mamillae. Nam quo rarius omnes labores atque molestiae, quae in Tua civitate munus sacrum prosequuntur, longo aetatis spatio sustineri possunt, eo officiosius omnes excipiunt *Senem*, per *Semiseculum* tali munere functum, et ita quidem functum, ut juvenis omnes senes experientia superare, senex nulli juvenum vigore cedere videreris. Nam qui alias solent firmissimam mentem terere, diuturni corporis dolores, animum Tuum, divino quasi halitu animatum, corroborasse videntur; qui in longo,

licet felici, vitae cursu haud facile abesse solent, varii luctus, victi sunt Tua animi magnitudine, et ei, quam saepe in Te miratus sum, cesserunt aequitati. Quibus singularibus in Te dotibus effectum est, ut senem Te venerentur, qui vitae Tuae acta vel ex dimidia parte censeant, juvenem Te salutent, qui agere nunc Te videant. Quapropter non vana pietatis spes, animique voti compotis superbia est, si non ultimum Te solennem muneris gesti diem nunc celebraturum credamus. Jamjam expectat Te novum ecclesiae nostrae, quod imminet, seculum; expectat Te intra lustrum dies, quo primum civibus Tuis in aedibus Sti. Petri probatus, quinquaginta annos *eundem* suggestum sacrum, talis oratoris haud expertum, ornaveris; expectat Te, anno vitae septuagesimo quinto iam peracto, centesimus dies natalis. Utinam!

ista solennia eadem, qua nunc gaudes,
 animi tranquillitate peragere possis!
 Utinam tum nulla cara Tibi pectora
 desiderentur! Utinam et ego, quem
 fata e sinu Tuo traxerunt invitum,
 quem terrae quem maria arcent a festo
 Tibi sacro, utinam tum animi sensum,
 quem aegre tabula potest significare,
 ipse praesens Tibi testari possim!

Dabam in itinere Britannico mense
 Dec. 1799.

INDEX CAPITUM.

Cap. I.

Praemonenda et disputationis leges.

Cap. II.

Opiniones, quae sensum externum in antennis
haud admittunt.

Cap. III.

Olfactus an insit antennis?

Cap. IV.

Experimenta per aesthetoscopium refutant olfa-
ctum in antennis.

Cap. V.

Auditusne insit antennis?

Cap. VI.

Nec gustum intactum liquerunt.

Cap. VII.

Tactus.

Cap. VIII.

De sensu ignoto.

Cap. IX.

Aeroscephis.

Cap. X.

Distinguendum est.

Corollarium.

Cap. I.

Praemonenda et disputationis leges.

Antennae insectorum, organa ista tam varie atque tam artificiose composita, a capite horum animalculorum protensa, agilia, eo accuratiorem disquisitionem studiumque diligentius merentur, quod ea cum ceteris animalibus omnibus negata insectis solis iisque fere omnibus data sunt, tum situ, figura, motu ab omnibus reliquorum animalium membris, ne vermium tentaculis quidem exceptis, plane diversa reperiuntur. Nam vulgus quidem aut negligit aut contemnit, quae in rerum natura volumine minora languido se subtrahunt obtutui, nec defunt, qui elephantorum molem aut leonum mugitum aut cometarum terribile iubar desiderent, priusquam tarda moveatur attentio. At vero qui in naturae investiga-

tione finem rerum spectantes, variis corporibus varias partes tributas, prae ceteris animalia membris diversissimis instructa, et singula organa ad variam vitae rationem degendam, ad locum suum in rerum natura occupandum et ad officium in eadem exsequendum accommodata — haec omnia qui contemplantur, philosophi in exsanguibus plura forte mirabilia invenient, quam in omnibus reliquis animalibus observarint. Quapropter ii, quae ad talem physiologiae particulam promovendam adhibeatur industria, graviter digneque consecratam iudicabunt; ac, nisi effectui operis assentiri possint, conamen ipsum probare haud recusabunt. Neque defuerunt, quamprimum insectorum historia explicaretur, qui antennarum usum quendam proponerent. Nam post Plinium, qui (h. n. XI, 31.) cornicula praetendi ignava iudicaret, omnes fere entomologi de usu antennarum disputaverunt atque in ea re dijudicanda hypothefibus diversimode exstructis quisque mire sibi placuisse videtur. At cum nemo non anteces-

forum sententias parum firmas esse intelligeret, operae pretium est contemplare, quam misere auctores se cruciaverint et quaqua-versum ambierint, ut novam quandam horum organorum rationem definire possent. Quae cum ita sint, totam rem de integro tractare cuicumque cordi est, oritur ingratum illud illepidumque officium contrarias auctorum opiniones recensendi, atque aestimandi, quam singulae mereantur fidem et auctoritatem. Quo quidem munere suscepto ut rite fungamur, quae quisque protulerit argumenta, studiose collecta, candide referemus, et, quae ad refellendam opinionum vanitatem necessaria sint, sine studio et ira adjiciemus.

Priusquam vero ad singulas opiniones recensendas accedamus, duo ante omnia prae-monenda videntur. Nam cum in hac re, ut in multis similibus, quidquid hallucinatum sit, ab alterutro derivari potest, sciant ab initio, qui nostra legunt, quae potissimum, in re tractanda, vitia evitare studuimus, et moneantur, qui de re judicabunt,

a quo errore in opinionibus examinandis maxime sit cavendum. Entomologos, ut omnes historiae naturalis cultores in duas classes dividere solemus; ad alteram qui pertinent, systematicos sese appellant, qui alteram constituunt, observatores nominantur. Utrique generi, quod ad nostram quaestionem, vitium suum singulare innatum videtur. Nam ut eos taceamus, qui, cum de suo quid proferatur ipsi haud habeant, nil nisi relata, et ex relatis relata, iterum referre soleant; sunt, qui e contemplandis in museo insectorum exemplaribus siccis iisque conferendis et disponendis, nec non comparandis iis cum aliorum animalium classibus antennarum usum quandam ponant, oblitivi, quantum interfit inter viventis vegetique animalculi organon atque exsiccati cujusdam cataphractam; immemores, non esse physiologi quaestionem, cui usui membra talia, ut antennae, inservire possint, sed cui re vera antennae inserviant; negligentesque, hoc erui nequire, nisi sedula viventium per totam vitam observatione. A quo quidem
vicio

vitio remoti in aliud inciderunt observatores, non minus fugiendum. Nam ii, cum in uno alterove infecto, nescio quem antennarum motum observassent, ex hoc usum illico conjecerunt et, quem forte conjecerant non solum praecipuum atque unicum statuerunt, sed etiam ab illo, in quod forte incidissent, infecto ad omnia hujus ordinis animalia transfulerunt, parum curantes, ne posse quidem cetera infecta tali modo antennis adhibere. Cujus quidem rei exempla occurrent satis multa. At philosophi in historia naturali nomen mereri qui audebit, a diligenti specierum disquisitione processerit, accurate viva animalia observaverit eaque examinabit adhibitis repetitisque exemplis, neque tamen, quaecunque in individuis detexerit, universalem naturae legem constituere finget, priusquam ad omnia creata, quibus observatio convenire possit, caute adhibuerit et ea comparaverit, quibus, in universum simillimis, id deest, quod investigationi ansam praebuisset. Verum enim vero systematici nostris temporibus clarue-

runt non multi, observatores praeterita aetate plures floruerunt, philosophi omni aevo fuerunt rari. Hinc et in nostra re conjecturae, opiniones, hallucinationes fati, verae disquisitionis non multum.

Cap. II.

Opiniones, quae sensum externum in antennis haud admittunt.

Ne plane inutiles declararent organa, quorum usum nullum invenire potuerunt, pulchritudini ea quidam adscripserunt. Audiverant forte homines ingeniosi tritum illud: cui nasus amputetur eum faciei venustate spoliari. Quod cum ad insecta referrent, ne dimidium quidem elegantiae animalculis superfuturum, tam conspicua capitis parte orbatis, conjiciebant; accuratiores in inquirendo facti antennas deprehendebant elegantissimas plumarum cristas imitantes, atque sine dubio observarant, Struthiones et Pavones depilari, quibus puellae nostrae ornamenta mutuantur, capones spoliari, ut mi-

lites insigniantur, multamque confarciri molem in crispandis crinibus, qua matrones olim superbire meminimus: — hinc acutissime disputabant, non esse talem infectis pauperibus conquirendum ornatum, quam ob rem almam naturam parasse antennas, scilicet ne calvi et incomti incedant splendidi Equites Troës atque Achivi. Mirandam profecto providam naturae curam!

Nec tamen cuilibet placuit insectorum caput cum suo ipsius aut amicae comparare, a majorum potius animalium ratione similitudinem ducendam. Scilicet in capite fixa sunt Bovis, Cervi, Capreae arma et his cornibus pugnant ac sese defendunt invicem. Hinc organa insectorum eidem loco affixa eodem modo applicari sibi persuadebant; pugnari itaque antennis placuit. Cui conjecturae haud scio an aliquid opponi possit, nisi: non pugnari. Quicumque sit antennarum vestitus, si cum reliquis insecti partibus comparatur mollior et delicatior est, ut parum aptae sint eae ad impetus faciendos repellendosve; quapropter cum pri-

num periculum senserint ipsas antennas abscondi et, quantum fieri possit defendi ab animalculis videmus. Imo ea infecta, quae saepius inter se pugnant, ut Grylli, primam atque praecipuam adhibent curam, ut has ipsas partes a pugna removeant.

Non multo melius se habet eorum opinio, qui, cum prope oculos positaе sint antennae oculos iisdem et contra injurias defendi et pulvere aliave immunditie purgari censerent, atque inde palpebrarum insiar superciliive adesse putarent. Sunt quidem nonnullarum antennae basi setarum fasciculo, qui oculos tangit confitae, ut in plurimis Scarabaeis, et oculi revera iis setis a fimo aliisque, quas e quisquiliis collegerunt, inquinamentibus purgantur; at vero haec pars tantum abest, ut primaria appareat, ut potius non nisi in paucissimis adsit infectis, imo plurimum antennae oculorum orbem ne attingere quidem possint. Iure itaque miramur hanc opinionem ab optimis alioquin observatoribus esse conceptam, atque eo magis miramur, cum quomodo oculi in-

sectorum purgentur, quotidie observari liceat. Libellulas enim et Muscas vix unquam videmus sedentes, quin in oculis poliendis occupatae sint. Antennis id faciunt? Minime, sed pedibus lanuginosis!

Figura antennae in Papilione clavatae comparata est cum baculo hominum corpus vibrantium; sed figura similis minime probat eandem naturam. Ut pedes, palpi, arma et cetera animalculorum membra ad motum qualemcunque facilitandum adaptantur, sic et antennae optimum semper locum occupant. Docuit has artes animalculis natura et usus, sed pedes inde non sunt ad volandum, caput ad vibrandum factum.

Animadverterant, insecta, Igneumones prae ceteris, ad generationis opus se accingentes eodemque fungentes vehementer antennis vibrare, ex quo concludebant ad generationis organa easdem pertinere. Movent eas certe, ut equi in eandem rem intenti aures movent naresque patulas, ut passeret quatiunt alas. Sed quis, quaeso, un-

quam equi aures aviumve remigia ad generationis organa retulit *)?

- *) Nos quidem, quamquam singulas fere conjecturas ad primos auctores referre et ipsissima eorum verba, non nisi parce a sequentibus paululum mutata, recitare possemus, tamen, cum in opinionibus dijudicandis tota versetur disputatio, ab hominum auctoritate aliena, nomina nulla notare nobis proposuimus. Atamen hoc proposito neutiquam impedimur, quo minus injuriam bonis viris illatam repellamus. Derham, quem hallucinationis hujus auctorem nominant (Physico-theolog. lib. IV. cap. 15. not. 12.) nec illo loco, nec ullo unquam tale quid pronunciavit, non nisi de libidine marium locutus „*they beat*“ ait „*and tickle with their Breeches and Horns to excite the females to a Coit.*“ Neque Rosfel unquam similem habuit opinionem. Quam quidem hoc loco defensionem, cum alterutrum decies hac in re citatum invenimus, manibus virorum summe meritorum debere putavimus. Nam haec in virorum laudatorum fatis

Iam sexcentos alios in aliis usus inveniri et enumerari possint, quibus omnibus hoc commode objiciatur: Non esse in eo haerendum, cui unum alterumve insectum aut antennis aut partem quandam antennarum adhibeat, sed distinguendum esse primum atque praecipuum usum eumque universaliorrem, necessarium, cui exercendo eae sint generatae ad quem sint necessariae. Quamobrem pluris ratio habenda est, quam externae antennarum speciei, quam ii tantum spectasse videntur, quorum hucusque opiniones retulimus. At postquam considerata fuit capiti eas ingeneratas esse nec ibi ignavas haerere, sed ad motus omnes organisatione aptas esse, agilitate celeres; postquam praeterea notum est nervum antennis intrare recta e cerebro, nec ullum esse, si opticum excipias, magis conspicuum: in eo, quantum nos quidem scimus, conveniunt physiologi, quod sensus cujusdam or-

fuisse videtur injuria, ut verba eorum saepius recitarentur, quam opera legerentur.

gana antennas judicarent. Sed haud scio, an ulla fuit sensus cujusdam pars, de quo ita dissentirent doctorum virorum judicia, quam ea, quae se invicem in recensu nostro excipient.

Cap. III.

Olfactus an insit antennis?

Ab olfactu ordiamur, quem plurimi entomologi ad antennas referunt. Atque hac in re ita disputare solent, ut primo facta quaedam exhibeant, quibus hoc sensu infecta pollere probetur, deinde non esse eidem, praeter antennas, organon ullum adscriptum, demonstrare studeant. Quae quidem argumenta ad probandum hunc sensum infectis afferuntur, repetere eo minus necessarium censemus, cum nihil addendum sit, quod in commentatione de sensibus insectorum p. 27—31. fusius non tractaverimus. Nam ibi non solum statuimus, semper naturae cultoribus notum fuisse hunc sensum, sed etiam, esse eum infectis ad ipsorum sustentationem et ad sobolis curam necessarium,

adduximus; imo eundem, cum in his praecipuus apparet usus, olfactu mulcendo insecta allici capique, eodemque irritando fugari propellique, innumeris exemplis evicimus. Quamobrem nullum superesse dubium potest, quin olfactus insectis tribuatur. At tribuendus est antennis? Auctores id et observationibus et ratiocinio stabilire tentaverunt. Nam primo observatum est, Scarabaeos, prae ceteris Sc. Melolontham, auratum et fasciatum, dum in flores se demittant, lamellas in antennarum clavis mox claudere mox expandere. Quod quidem facere nectaris pollinisque fragrantia delectatos adjecerunt scriptores nec non similitudinem adduxerunt equi post celeriore cursu naribus patulis auram captantis. Bene quidem descriperunt motum illum antennarum, sed addendum erat, non in floribus solum, neque post adventum ita vibrari antennis, sed fieri etiam idem quocumque sit Scarabaeus, modo procedat, nunquam vero magis hunc motum observari, quam quando ad volandum Coleopteron se accingat.

Quod quidem ipsi pueri bene sciunt, Melon-
lontham in digiti apice securi gestantes, do-
nec hoc quasi signo fugae sollicitantur. At-
qui cum neque puerorum digiti nectare fra-
grare neque Scarabaei in iisdem delectari
soleant, ab olfactu iste motus plane alienus
est. Nares patulae equi concitati, nisi ab
auctoribus ipsis in similitudinem vocatae
sint, ad ridendam hypothesein magis, quam
ad defendendam citatae videantur.

Igneumonis Iaculatoris foeminas addunt
solere antenas in foramina, a larvis Sphe-
gis figuli terebrata, immittere, eo putant
consilio, ut *odore* latebras larvarum cognos-
cant, ne in vacuas sedes ovula ponant —
Probatur observatione, scrutari Igneumones
antennis larvarum latebras, quo sensu? non
liquet; auscultando inquiet auditus fauto-
res, tangendo tactus; miror, quod visum
hoc argumento antennis adscribere non ten-
taverint. Nam in hoc plurimum peccari
solet, quod bene observata, cum plus ex
iis concludere auctores contendant, conjectu-
rarum admittione corrumpuntur. Idem va-

let de scrutinio florum, quod Apum antennis tribuitur. Equidem ipse vossella argentea non paucos flores scrutatus sum, at rogati sunt physiologi, ne olfactum nostrum in vossella ponant. Denique tubos illos cavos esse, poris pertusos, qui in aquam immisi, bullulas aëreas emittant, a plurimis et postulatur et conceditur, — utrumque falso, quod in priori disputatione, qua anatomicum antennarum explicuimus, satis evictum est.

Nihil itaque ex iis, quas laudant, observationibus sequitur ad hunc sensum in antennis collocandum. Quamobrem ratiocinationibus opinionem fulcire studuerunt, quam infausto die fovisse videntur. Quid enim est, quod dicant, gustus et olfactus organa in majoribus animalibus haud procul esse separata? Quid hoc ad antennas, quae in Cerambycibus longitudine procul absint ab ore, quae in plurimis tendant directione versus remotissima ab ore loca, et quae in omnibus vicinitate cedunt multis aliis partibus, ori prioribus? Sed fac, sint illae

ori propinquaе imo proximae, quid inde concludi liceat, cum totum insectorum corpus a majorum animalium natura mirum quantum diversum sit. Si denique adjunctum videmus, non esse alium inveniendum antennis usum, neque alia olfactus organa detegenda, dubium est, utrum argumenti levitatem miremur magis, an auctorum negligentiam, qui hoc uti haud erubescerent. Etenim priorem argumenti partem refellit tota haec disputatio, in vario, quem invenerunt usu, magis, quam placuit, occupata; alteri, cum nescio, quo errore adeo trita sit, iterum fufius respondere cogimur. Ne possunt quidem antennae olfactui infervire, neque potest ulla capitis insectorum pars, cum nec illa, nec ulla alia respirationi pervia est. Iam olfactus aut nullibi est, aut ubi aër hauritur. Quod qui negare audeat, is ipsa negatione probat, nunquam se de olfactus natura cogitasse. „Aër odoratis vaporibus plenus est, per quos animalibus, quae omnia eo utuntur, pro divinitate tum corporum, tum particularum,

„ quae aëri insunt, aut salutifer aut noxius
„ redditur. Iam olfacere in omnibus ani-
„ malibus nihil aliud est, nisi organi cujus-
„ libet ope eas particulas sentire, quae in
„ medio, quo vivunt animalia, (sive aër sit,
„ sive aqua) solutae vagantur. Hoc fit in
„ nobis et aliis majoribus animalibus per
„ inspirationem, cum particulae illae cum
„ aëre in naribus ad nervos ducuntur olfa-
„ ctorios, pro diversitate particularum aut
„ suaviter aut male affectos. Quid vetat,
„ quo minus eadem ratione infecta halitus
„ sentire censeamus? Nobis aër in corpus
„ per capitis partem ducitur, ibique olfa-
„ ctus; infecta per plura stigmata aërem ac-
„ cipiunt iisque ipsis partibus sentire, quid
„ inspirent, conjicio. In eo omnes errasse
„ videntur, quod similitudine nostri olfa-
„ ctus decepti, in capite insectorum illum
„ sensum quaerent, haud memores, illo-
„ rum capiti id deesse, quod plurimum ad
„ olfactum faciat, aëris puta ductum. At-
„ que insectorum corpus ad sentiendos va-
„ pores per stigmata maxime accommoda-

„malibus (externa intelligitur) argutemur;
 „insectorum quippe longe alia ratio est.
 „Olfactu enim nutrimenta anquirenda ea-
 „que distinguenda sunt. Cui officio majo-
 „ribus in animalibus sensus hic prope os
 „collocandus erat; insectis autem saepissime
 „minoribus eo, unde pascuntur, quaeque
 „in esca ipsa saepe latent, *prope os* olfa-
 „cere necesse non erat. Nam nutrimenti lo-
 „cum indagare, conjugem sagire, locum
 „soboli idoneum investigare possunt, quo-
 „cunque corporis loco olfactus positus sit.
 „Atque in his comprehenduntur olfactus
 „munera, haec per stigmata commode effici
 „possunt. E quibus colligo: omnibus ol-
 „factus organon in iis locis quaerendum
 „esse, per quos inspirent. Inspirant certe
 „aërem, cujus particulas ea sentire necesse
 „est. Iam sentire, quae particulae inspiren-
 „tur, quid aliud est, quam olfacere *)? “

*) Ich habe hier dieselben Worte wiederholt,
 womit ich zuerst in der Abhandlung:
de sensibus exsanguinum Gottingae 1798.

Hisce olim stigmatibus inesse olfactum probare studui; et hanc opinionem, cum a nemine

bewies, das weder die Fühlhörner, noch die Fressspitzen, noch irgend ein anderer Theil, ausser den stigmatibus, den Geruchsinne enthalten könnten, weil ich in der That nicht im Stande bin, es deutlicher zu beweisen. Dem Recensenten der erwähnten Schrift in der Neuen allgem. deutschen Bibliothek, 51. Bd. 2. St. 6. Heft, 1800. wollte dies nicht einleuchten, welches ich bedaure. Der sonst gar nicht unbillige Beurtheiler ist nicht heiter gewesen, wenn er mir die obigen Worte übersetzt: „Wodurch ich athme, dadurch rieche ich auch;“ und hinzufügt: „das ist doch nicht so allgemein richtig, viele Thiere und selbst der Mensch könne mit zugehaltener Nase durch den Mund athmen, aber nicht riechen.“ Hätte Jemand Lust, den Beweis noch stärker zu machen, so mögte er sich, wie Spallanzani den Fledermäusen, beydes, Nase und Mund verkleistern, verpichen und versiegeln; eine mäßige Oeffnung in der Luftröhre würde

nemine didiciffem meam putavi, donec in operibus Societatis Batavorum Haarlemii, a

de ihn athmen laffen, aber ich bin überzeugt, er würde in den erregten Dünften eher erfticken, als das mindeſte davon riechen. — Sicher alfo kann er athmen, ohne da zu riechen, wo er athmet. Aber, Scherz bey Seite, hab ich denn je fo etwas gefagt? Ich kann, (und weder Menſch noch Thier kann es, fo lange der Geruch Geruch bleiben foll) *Ich kann nirgend riechen, als da wo ich athme*: fo ſagte ich, und das iſt doch nicht gleich-bedeutend mit dem Satze: *ich kann nirgend athmen, als wo ich rieche*. Ich füge das nur deswegen an, da man Beyſpiele hat, daſs ein ſolches Blatt Leuten in die Hände gefallen, deren Stärke die Logik eben nicht iſt. Die Frefſpitzen verdienen eine ganz eigene Unterſuchung; ſie ſind beſtändig in Bewegung und ſicher prüfen viele Inſecten damit ihr Futter. Aber man nenne das denn doch nicht ſogleich riechen, ſonſt verwirrt man ja allen Unterſchied zwiſchen den Sinnen.

Wie nöthig das Einathmen zur Empfindung des Riechens ſey, kann Jeder

Baſtero idem ominatum invenirem, quod ſtatim candidè adjeci. At nunc video jam H. S. Reimarum, optime de natura philoſophantem, eadem conjeciſſe (Triebe der Thiere p. 555. ed. 4.) Quem quidem librum me tum non legiſſe, cum de ſenſibus ſcriberem, erubescens confiteor. At nunc eo ſtudioſius Reimarum commendo, cum plura et optime obſervata et acute judicata in hoc uno libro inveni, quo noſtraſtes gloriari poſſunt, quam ex decem voluminibus collegeram, quinque linguis conſcriptis.

auch dadurch an ſich ſelbſt erfahren, daß Campher und andere ſtarkkriechende Dinge ſelbſt im Innern der Naſe keine, oder ganz andere Empfindung erregen, wenn wir den Athem anhalten. Unſere ſo genauen Alten ſagten daher ganz richtig von unangenehmen Dingen, welche ſie Iemandem durch den zartefteſten Sinn empfinden laſſen wollten: ihm das *unter* (nicht *in*) *die Naſe reiben*, ein Ausdruck, an welchen ich beym Schreiben dieſer Note wahrlich nicht mehr dachte, als — an die Aegyptiſche Finſterniß.

Cap. IV.

Experimenta per aesthetoscopium refutant olfactum in antennis.

Habuit itaque summus ille philosophus conjecturam istam, quum is veram hujus olfactus cum ceterum animalium analogiam sequeretur non in protensi a capite nasi similitudinem irrueret. Eandem nos, ut indagantibus satisfaciamus, fusius demonstrasse nobis videmur. Quam quidem rem, demonstratione certam, ut experimentis insuper firmare valeremus, diu cogitavimus, quo tandem modo infecti varias partes, ita separarentur, ut salvo infecto quaedam organa sola aptis rebus ab reliquo corpore remotis affici possent. Nam quamquam nulli dubitationi locum relictum arbitraremur, tamen demonstrationem de rerum natura et certiore et faciliorem reddere speravimus, si oculis omnium fidelibus rem subiceremus. Quamobrem lagenam vitream terebrari a latere curavimus atque foramen illud ad pollicis diametrum dilatari. Quod quidem foramen cera ita circumdedimus,

ut, papyri cereati frustulo imposito, facile claudi possit. Iam hoc papyri foliolum aut parva fissura medio divisum, aut acu perforatum admittit aut antennam aut caput insecti, exclusis reliquis vivi animalculi partibus, ut v. c. Muscae vivae caput in lagena sit, torax cum abdomine et artibus excludantur, integro illaesoque infecto. Quo facto aër in lagena inclusus per tubulum odoribus impleri, vaporibus humectari, igne caleferi, multis modis variari potest, ita ut, intacto reliquo corpore inclusa animalis pars varie afficiatur. Hoc quidem modo cum singulae partes, quibus rebus irriterentur possunt tentari, atque experimentis rite et copiose institutis sentiendi ratio singulis organis propria tandem definienda erit, aesthetoscopium brevitatis causa vas nostrum appellare deceat. Nam, ut exemplo paulo rudiori rem explicemus, si ampliori lagena hominis membra scrutentur (pro papyro charta membranacea aut aliud corium serviat) et manus includatur calorem haec et frigus humidosque vapores sentire possit, at

camphoram vel Assam foetidam admotam ignoret; quas contra nasus inclusus indicare haud cesset. Iam in hoc vase inclusimus antennis plurium Papilionum; Apum, Coleopterum, quae omnium particularum olentium quas obtulimus, insensiles se probaverunt. Quibus enumerandis ne consilio taedium movisse videamur, pro exemplo sit Silpha germanica. Nam cum Silphae olfactus sagacitate dudum famosae essent, et plures ipso olfactu deceptae quotidie nobis caperentur, saepius eas examinare et potuimus et volumus. At neque pennarum ustularum odor, neque sulphuris incensi foetor, neque, ut cetera taceamus, ne foemineus quidem paedor mares movebat. Quae omnia, atque prae ceteris, quod ultimo loco nominavimus, vehementes turbas civerunt, si trunco e vase excluso appropinquarent. Sed ad aesthetoscopium postea redeundum erit; olfactum antennis tribuerunt parum cauti. Etenim si ratiocinio aliqua vis habebitur, si observationibus fides, si experi-

mentis auctoritas: de olfactu in antennis actum est.

Nec tamen omnes sensus tam accurate expediri possunt, cum per rei naturam talem disquisitionem haud admittant. Nam particulae odoraee includi dirigique possunt sonus nondum potest. Et hunc antennis percipi, iisdem auditum insectorum contineri putaverunt.

Cap. V.

Auditusne insit antennis?

Quamquam novissimis temporibus praecipue defenderunt opinionem de auditu antennae tribuendo, non adeo recens illa est, quam opinati quidam sunt, a magnis bibliothecis remotiores. Sed non est nobis de auctorum jure litigandum, argumentorum vim tentemus, a quocunque tandem illa ortum ducant. Rem quidem ipsam eodem fere modo probare conati sunt, quo olfactum iisdem organis vindicare alii studuerunt. Scilicet evicto insectis hoc sensu,

organon quaesiverunt, cui illum applicaverit natura. Atqui proficere viderant quadrupedibus a capite aures; insectis aures non apparent; at proficant ab eorum capite antennae*), ergo antennae aurium instar esse haud difficiles judicabant; atqui serviunt ii auditui, ergo et his idem usus concludebatur — q. e. d. Cui subveniebat idem error, qui olfactum maxime sustentavit, quo decepti credebant, antennas esse nil, nisi tubulos cavos aut plane vacuos aut certe meatu quodam pervios, quo aurium similitudo reverà adduceretur. Hisce quidem argumentis, si modo argumenta illa appellari possunt, nuper adjecta nova quaedam invenimus. Esse antennas, ajunt, similes canalibus femicircularibus, praecipuis physiologorum consensu audiendi ministris; moveri eas clamore subito facto, erigi Papilionibus, deprimi Curculionibus; deesse denique ista organa Araneis, easque jure surdas mutasque praedicari. Iam haec

*) comme les lievres, comme ça!

sunt, quae de auditu antennis vindicando protulerint. Num ea probant? Sufficiuntne ad probabilitatem demonstrandam, Agedum singula pertractemus,

Quamquam nullo modo probatum est, omnia insecta auditu instructa esse, tamen, cum certis et indubitatis observationibus et experimentis, quae maximam partem alio loco collegimus, multis insectis hic sensus evictus sit: omnibus facile auditum inesse conjecturam haud improbabilem judicarunt. Quam quidem impugnare haud facile velimus. At quid est, quod antennis hunc sensum annectunt? Decepti sunt aurium specie, cum cavas antennis falso crederent, Obvius erat iste error, nec facile evitandus, si pro insectis vivis exsiccatorem cataphractae examinarentur. Nam, quod nuper dictum miror, canalium semicircularium similitudinem aliquam prae se ferentes antennis illarum vice fungi, equidem non is sum, qui hoc intelligere possit. Sunt quidem inter tot diversas formas antennae, quae, ut Oloris collum Elephantisque proboscis in

figuram semicircularem nonnunquam — possint — curvari. Sed quid eo evinciatur, etiamsi omnes istam figuram obtineant. At multae antennae cum organis, quae modo nominavimus, ne minimam quidem externam formam communem habent, nedum interioram naturam imitantur. Prodeunt ad antennarum motum, quo certe canalium semicircularium natura non aequatur. Sed agiles eae sunt, quandoquidem clamores subito erumpunt; eadem sunt vigiles, lumine subito appropinquante, eadem vibrant graveolentibus admotis, eadem moventur, cibo hausto hauriendove, eadem denique agitantur quando aut res infestae laedunt aut voluptas titillat infecta. Suntne itaque omnium simul sensuum ministri atque insuper generationis organa? Quis tam insons est, ut hoc affirmare audeat? Atqui illa omnia sequuntur, si semel aliquam tali argumento vim tribuere volumus. Imo erigunt antennis Papiliones, quando aut strepitu subito aut alia re qualibet territi avolant, — quia avolant; deprimunt antennis Curculio-

nes, qui proni praecipitantur, — quia praecipitantur. At vero, ne forte cuiquam in collocandis hifce argumentis adversarii potius artificium, quam iudicis candorem adoptasse videamur, transcribamus observationem Bonsdorffii, viri celeberrimi et facile principis inter eos, qui antennis auditum vindicare student eandemque unicam, quae accurate descripta est et quam velut spolia opima inter ceteras extollunt: „Nul-
 „lum a me, inquit, exoptari potuit lucu-
 „lentius testimonium vivacitatis antennarum
 „ad tumultos rapidos attentionis, quam
 „quod aestate, proxime praeterlapsa in hor-
 „to praedii mei experiri contigit, silentio
 „non praetereundum: ambulationem nimi-
 „rum in virgeo et frondosis Coryli Avel-
 „lanae arbutis confito umbraculo matuti-
 „nam insectorum capiendorum gratia sus-
 „cepturus, Curculionem nucum e longin-
 „quo conspexi folio tranquille et antennis
 „demissis infidentem ac si sommo se dedif-
 „set; quam ob rem, quietis loco bene no-
 „tato, Telescopium vulgare mox apporta-

„tum et ramulo quinque circiter passus a
„meta fultum ad spectandum animalculum
„accommodate direxi, quo visionis puncto
„praestituto, clamorem, quem valui, hor-
„rido brevissimoque intonui toto pectore
„laetatus occasione videndi Curculionem
„non suscitatum solum, sed etiam antennas
„suas, quas elongatas et geniculatas gerit,
„fluctibus sonoris percussas extendentem et
„motitantem, donec a novo sono confestim
„iterato perterritus humi se pro Curculio-
„num more demisit.“ Haec quidem sunt
ipsa auctoris verba; at quis non videt, in
luculentissimo, quod exoptari potuit, testi-
monio virum bonum propter totius pectoris
laetitiam non; animadvertisse; fluctus illos
sonoros quos clamore horrido brevissimoque
intonuit, fluctus, quibus intonans perculit,
non merè sonoros fuisse? Sed fac, fuisse;
quid inde sequeretur? — Curculionem
idem fecisse, quod observatorem fecisse cre-
dibile est, si esset somnolentus ab aliquo
horride intonanti territus: evigilans porre-

xit — non aures — sed, quae porrigi solent, deinde aufugit.

Reliquum est, ut in Araneorum surditatem diligentius inquiramus. Hoc enim argumentum, quamquam non nisi praetereundo additum sit, inter cetera mirifice elucet. Nam si probatum sit: audire infecta, quae antennis habeant, surda esse iis destituta, id certissimum, quod in rebus tam subtilibus expectari posset pro auditu in antennis iudicari deberet. Haec res itaque prae ceteris indaganda erat, non adeo facilis. Nam ea ipsa infecta, quae antennis carent, si periculum sentiunt dissimulando et latendo optime servari possunt, quapropter soni percepti non adeo distincta testimonia edunt. In Opilionibus nihil aliud apparebat, quam ad subitum sonum levis contractio pedum et summa quies. Eadem erat Araneorum ratio, quae mediis reticulis, ad verticem tendentibus (verticalibus) insidere solent. At quae in textura praedantur versus finientem orbem (*οριζοντα*) directa, ut Aranea dome-

stica, melius ad hanc rem examinandam adaptatae erant. Latentes enim, musca data, elicuimus, ut tentaremus an tormentuli pyriferi fragore terrerentur. Quo quidem ita edito, ut fumus venti flatu et vehementior aëris motus telae pyriferæ directione removeretur, nec non fulmen, quantum fieri potuit ab iis arceretur, nihilominus Aranea praedam reliquit, in oppositum texturae latus resiluit, ubi stupefacta per horae minutam primam constitit, deinde subito in latebras tali texto adjacentes refugit. Quo experimento saepius repetito vidimus: Araneas, nisi ita musca potitas, ut praedam celeriter secum ferre possent, relicto captivo semper sonum graviolem fugisse. Ita non surdas esse satis probasse videbantur. Ac ne quis forte objiciat, non posse observatorem, si tormentulo intonet omnes vehementiores aëris motus ab Araneis ita arcere, ut tactus omnino non offendatur acutissimus, non posse Araneam ita obumbrari, ut fulmen subitum oculos non terreat, nec vento ita fumum repelli, ut olfactu omnino percipi non

possit: perjucundum mihi erat, ut, post multa experimenta diligenter instituta, forte se offerret occasio, omni exceptione superior. Araneae Diadematis mas media aestate conjugem, ut opinor, quaesiturus longissimo filo in tabulam propinquam se demisit. Equidem priusquam ille solum attingere posset, ore, quod libro aperto legeram, modicum sonum in museo quieto edidi. Quo territus Araneus retro fugiens, filum, quo se demiserat, ascendit. Quo facto, ne animalculi oculis terrorem injicerem, tecto ore quietus sedebam, et intra minutam primam Araneum jam reducem eodem modo iterum fugavi. Idem, ni fallor, septies repetitum totidem eundem effectum habuit. Atque cum libido Aranei timorem semper vinceret, tandem non amplius territus iter ad fenestram perfecit. Quibus nulli dubitationi locus relinqueretur, quin et ipse perfectissime audiret et ad audiendum antennae minime necessariae sint. Posterius, ut ultro in aliis probarem, piures Gryllos Verrucivoros mares cepimus, auditus acumine celebres.

Eos antennis orbatos gramine et pyri frustulis aluimus. Post biduum, cum vulnus confenuisset, bene pasti noto stridore foeminas vocare et se invicem cantu superare stuerunt. At vero simulac decem passus, et quod excedit, absentes subito rumore turbaremus, omnes simul tacuerunt, ut extra dubii aleam ponerent, antennis mutilatis ne hebetiorem quidem fieri auditum.

Cadunt itaque omnia, quae nuperrime repetita esse audivimus, *posse* tremoribus sonoris antennis irritari, *posse* membranas tenerrimas, quibus, ut moveantur, antennarum articuli junguntur, sonu contremescere, *posse* antennarum nervos ad eas membranas progredi sonumque excipere. Nam a *posse* ad *esse* non valet consequentia. Detecta sunt in Cancris alia auditus organa, haec si sonum excipere inferum, antennis longe aliter formatas superum capere dicant, equidem nescio, quid rerum tam credulis objici possit. Vereor tamen, ne talem legem sequentes per classes animalium multa

alia foramina eruant, quae eodem jure aures inferas appellent.

Quid tandem est, cum audiant infecta, audiendi organon? Hoc me nescire profitear; at scio internum esse auditus organum, non externum, adjuvari id externo in plurimis animalibus meatu, non necessario certe — cum non in omnibus audientibus aures externae. Proposui itaque aut cerebrum aut cerebri partem ad tremores sonoros percipiendos, ut in piscibus, sine auditus meatu aperto. *Quomodo* id fiat, quaesitum est — equidem ignoro, at novi id fieri. Tactus, gustus, olfactus organa facilia sunt explicatu, nec visus latet tot studiis detectum, at auditus doctrina hucusque multo obscurior est, quam optice. Scimus, sonum per aërem produci, at scimus etiam, esse alios soni ductores eosque optimos, eundemque maxime perducere per corpora durissima, bacillum ligneum, ossa, cet. Aurium foramina si obturaverimus, horologii tinnulum sonum audire non possumus,
 etiamsi

etiamsi horologium proxime ad aures ad-
motum sit. Ore aperto, per tubos eusta-
chianos sonus penetrare non potest, cum in
ore ipso horologium non audiatur; at idem
clare tinnit, si dentes tanguntur, incisores
prae ceteris. Quin horologii catenula spi-
thamam longitudine excedens, dentibus sub-
lata, aurium foraminibus obtusis ad aurem
internum perducebat notum horologii so-
num. Quid ergo? simulac clare explicatum
erit, *quomodo* hoc fiat, insectorum audi-
tus per cataphractam osseam explicatu haud
difficilis manebit. Donec eo pervenimus ana-
logiam sequamur modo veram, nec statim
credamus, cuicumque placuit prominentiam,
nescio quam, pro sensus hujus organo nobis
obtrudere. Nihil enim magis scientiarum
profectui nocuit, quam ista credulitas inda-
gandi studium enecat.

Cap. VI.

Nec gustum intentatum liquerunt.

Fuit inter observatores, qui aqua, sacchari admistione dulci, Papilionum antennas oblevit. Quo facto cum dulcem liquorem proboscide ii removerent, gustum antennis tribuit indagator ille. Cujus quidem iudicio melius consultum erit, si opinionem silentio praetereamus, quam si refellendo hallucinationem exponamus.

Cap. VII.

T a c t u s.

Quos hucusque nominavimus sensus, eorum nullum antennis inhaerere evicimus; itaque cum de visu, nisi omnem rationem deferamus, ne hilum quidem cogitandum sit, ad tactum recurrentum erit, quem antennae olim vindicavit patrius sermo: Fühlhörner haec organa nominando. Ac ne nobis sit, quam saepe factam comperimus tactus falsa interpretatio, sensus hujus naturam nominisque varium usum explicare de-

bemus. Etenim sunt in majoribus animalibus per totum corpus expansi nervorum ramusculi atque prae ceteris nervorum fasciculi versus externam totius animalis superficiem ad epidernidem usque praetenduntur. Quo quidem efficitur, ut nulla animalis pars, quam tenera illa sit, offendi laedive possit, quin id statim ab animali sentiatur. Qui quidem nervorum affectus vocatur sentiendi facultas s. tactus, latiori significatione. Atque is adest omnibus fere insectorum partibus satis mollibus ad eum invehendum; quamquam cataphracta durior, qua insectorum corpus tectum est, in externam superficiem nervos minus admittat neque ad injuriam indicandam tali monitore indigeat.

Atque differt ab hac sentiendi facultate exquisitior quidam tactus, singularibus quibusdam corporis partibus inditus, quas et fabricatione natura illi sensui consecravit et usu animal dedicat, ut objectorum superficiem, duritiem, laevitatem, calorem et quae his sunt opposita explorare queat. Quod quidem fieri non potest nisi contactu. Patet

itaque tactus iste scrutando regnatque in iis partibus, quibus animalia attingunt de industria, quodcunque explorare velint. Quam ob rem haud difficilis esse potest talis sensus investigatio. Nam probant insecta usu quotidiano ad tractandum antennas esse aptas. Attendamus ad Curculionum motum, qui lente incedentes praetendunt antennarum apices, quibus sentiatur, quodcunque obstat, ut nullum viae impedimentum periculum afferat. Cerambyces quieti reclinant antennas, quibus porrectis singulos passus disquirunt progredientes. Eandem imitantur rationem Lepturae. Quin Aphides, si semel, raro exemplo, a pascendo et requiescendo paululum destiterint, cautae antennis prius tentant, quo pedem figere possint. Iam ut illa insecta providere videntur, ne quid caput ex adverso laedat, sic a latere vigilant antennae Cimicum, Apis, Vespae et multorum Scarabaeorum; at Formica quaquaversum tangit, idem faciunt multa alia insecta. Quanta celeritate Igneumonis et consanguineorum vibrant tentacula ista, quibus omnia

explorant, quibus nil intactum relinquunt, imo quibus, si folii faciem perambulant, deprehendunt larvam sub dorso ejusdem frustra occultam. Notum est, iisdem praedam inventam contrectari, deferi miseram campen alienis ovis jam impletam; quae sana sit larva, illi invitae committi ova, maturae caedis auctores. Quid Phryganeae praecipitatum cursum tuetur, Blattae lentum gressum defendit? Quid in occultas latebras Dermestides ducit, quid Silphas cadaverum perforatorum coecos labyrinthos docet? Quid furtivis Ptinis celatam tramitem investigat, quam antennae tangentes? Quid, si Oniscum ex obscuro humidoque recessu protraxerimus, ne pedem quidem movebit, nisi prius viam antennis pertentaverit; procedet celeriter, quam diu tantamque invenerit, subsistet simulac offenderit, quod cursum impedire posset. Quod ut luculentius appareret, obstruximus viam hinc inde aqua, lacte, butyro, oleo, effusis quae visum fugere possent. Nec cernere has res videbantur, quas evitarunt

modo tactas antennis Lepisma, Scolopendra et alia insecta. Omnium vero clarissime apparuit cura Onisci, Afelli et Iuli applanati, qui lente gradientes quaquaversum antennis protenderent, ut coeci manibus scrutari solent. Ita mox sentiebant, quodcumque objectum esset. Quo facto, repetito iterum iterumque contactu, de periculo certiores, pedem retraxerunt. Pertentant itaque tanguntque antennis; quamobrem tactus ea organa sunt.

Iam mirifice fabricatae sunt ad tactum exercendum antennae. Quamquam enim, ut totum insectorum corpus, sic antennae cute indurata et sicca tectae sunt, tamen eo tactus acumen non impeditur. Nam in uniuersum antenmarum velamen, si cum reliquis insecti membris comparatur, tenerum appellari possit, in nonnullis vero ita gracile est, ut levissimae impressioni cedat. Tales quidem sunt v. c. Apum, Vesparum, Formicarum antennae, toto latere tangentes. Quae vero ad hanc rem apice utuntur, iis antenna aut adeo prolongata est sensimque

attenuata, ut tenuissimi apicis acumen nil fugere possit, e quorum numero sunt Cancer, Phryganea, rel. aut pilorum tenuissimorum fasciculo terminantur, situ, figura, usu mammalium *musana* imitante, quod Sphingibus contigit, aut duriora antennae articula tam laxè juncta sunt, ut pro lubito extendi retrahique possint; quo facto levissime tacta percipiant necesse est. Quas quidem antennis cum omnia fere Coleoptera gerant, facillime usus ratio observari potest. At ea praecipue patet in clavatis perfoliatisque antennis. Si Silpham germanicam, ut hoc iterum exemplo utamur, tetigerimus, mortem simulando cum omnia membra tum in primis antennis contrahet. Postquam aliquantulum requieverit, periculum tentaturus antennis, singulis articulis a se invicem remotis, caute timideque protendet. Quae si nullibi offensa erunt, alacris profiliet celerique fuga salutem quaeret; contra si levissime tactae fuerint antennes, praesenti periculo occurrere non audebit. Atque eodem exemplo notavimus, quam acute iste sensus notas res

ab ignotis et novis distinguat. Nam si antennula, cum extenderetur lapillum aut limi frustulum tangeret, ab eo repulsa, reliquum spatium investigare pergebat; si vero digiti insueto calidoque tactu laederetur, territa refugiebat atque longius retinebatur priusquam iterum speculari auderet. Aptissima itaque sunt in capite ad tactum antennae. Atqui tactus organa, etiamsi non omnibus, multis certe hoc loco necessaria sunt. Quot enim insecta in fimo limoque delitescunt, quot in arborum stipitibus putridis, in cibis et exuviis opus faciunt, quot sub terra cuniculos agunt, tot, sine tactus organis in capite duro, aut nullis muneribus fungi possint, aut si fungantur, magnis certe difficultatibus laborent. Multa quidem non nisi coeca nocte agunt; at sunt alia neque lucis neque oculorum defectu coeca, quae tamen, coecorum instar, cum incedunt, tangendo viam quaerere coguntur. Nam oculi, quamquam iis satis abundant, ita in capite collocati sunt, ut, quae proxime pedibus objiciantur, cernere nequeant.

Obstant aliis instrumenta cibaria maxima, quae in Staphylino prostant; rugae capitis durissimae impediunt alia, ut Carabos; aliis ipsae impedimento sunt antennae cujus Cerambyces exemplo sint. Quibus omnibus oculi vigilant, ne majora, quae periculum minitare possint, superveniant, dum antennae viam coecam tentant. Equidem nolo disputare, non *posse* haec insecta cernere, quae propiora et minora ex adverso occurrant; at centies sexcentiesque observavimus, eadem, cum aliae capitis partes inter oculos et viam intercedant, cerni ab iis non *solere*.

Ut oculorum situm in sensuum disquisitione, quamquam is maximi momenti sit, physiologi hucusque neglexisse videntur, sic eos parum attendisse credibile est, in antennarum disputatione ad earum in multis defectum et ad ea organa, quibus antennae compensantur. Nam ubi desunt, earum vice funguntur tactus organa. Palpi enim dati sunt, deficientibus antennis, porrecti atque tangentes, ut in pluribus Araneis observatur, aut manus geruntur (a Scorpionibus)

aut pedes elongati, antennarum modo ante os porrecti, quo modo Aranea extensa multaeque similes tangunt: pedes, sive brachia mavis appellare, digitati et multifidi vibrant in Monoculis; imo iidem antennarum figuram, teneritatem, articulationem, naturam apice assumunt in nonnullis Phalangiis. Quae quidem animalia nocturna iis utuntur ad praetentandum iter.

Quae cum ita sint, primo observatione usus in insectis; deinde fabricatione, situ, natura; tum necessitate tactus organorum protensorum; compensatione denique, ubi defunt antennae, evicinus, tactus sensum plurimis antennis inveni. Quamobrem jure meritoque miramur, fuisse, qui hunc sensum antennis omnino abnegarent. Verumtamen singularem miramque opinionem nullo alio argumento fulcire potuerunt, quam quod dicerent, desiderari tenuissimum nervorum velamen, sine quo tactus effici nequeat. Quibus brevi respondeamus, illos ipsos, qui tam subtiles de tactu arguunt, videri tactus naturam aut ignorare aut per-

verse interpretari, non adeo necessariam esse ad sentiendum tactu gracilem cuticulam, homines ipsos tenui velamine indutos, non tenuissima cute faciei aliarumque partium ad agitandum uti solere, sed digitorum apicibus usu durioribus; quin haud raro ad accurate discernendum solam istam totius corporis humani rigidam duramque externam partem adhiberi atque illius potissimum scrutinio summam laevitatem et expolitionem firmari; unde *ad unguem facti perfectique* nominantur. Quid vero potest antennis durioribus (nam molles alias esse supra vidimus) similis inveniri, quam humanae manus unguis crustaceus, sub quo nervi tecti sint? Adde, quod coeci ungues potissimum praefere soleant, quando ignoto tramite offendi objectis timeant. Imo viros acutissimos, qui tantum non tactum antennarum cernere possunt, si forte, tenebris obductis, inter trabes errent, tam cautos fore credimus, ut antennarum ratione hoc ipso durissimo tegumento iter praetentare malint, quam coeco impetu tenuissimo nervorum

velamine in assulas omnes irruere; et tam liberales futuros scimus, ut nihil tactui antennarum obstare confiteantur.

Cap. VIII.

De sensu ignoto.

Verum enim vero non omnes antennae ad tangendum aptae sunt. Multae enim figura, situ et parvitate hunc sensum plane abnegant. Notonectae antennae non nisi difficillime inveniuntur, parvae sine agilitate latent, ut ne tangi quidem posse videantur, nedum tangere objecta. Nepeta tam parvulas habet, ut multi viri acutissimi ullas esse negarent. Fulgora plane singulares gerit in disputatione antecedente descriptas, quae nihil minus, quam tractandi organa esse possint. Atque tam parva Libellularum, Ephemerarum et plurium Cicadarum haec organa sunt, ut tactus officio respondere nequeant. Cui quidem numero saltem non omnia Diptera adjungere possumus. Praeterea et alia videmus insecta, quorum antennae neque

figura neque situ ad tangendum ineptae judicemus, quae tamen nihilominus, ad hanc rem aliis instructa membris antennis parum adhibeant. In quibus praeceteris eminent Pappilionum cohors, qui primo pari pedum cum proboscide utuntur ad explorandam rerum superficiem, quam volantes oculorum multitudine et acumine divites, antennis minime tangunt, et a qua nihil magis defendendum illis est, quo minus laedatur, quam delicata teneraque antennarum clava. Cum hisce conjuncti sunt Grylli multi et Culices. Miramur denique multorum insectorum antennis, arte multiplici tam varie ornatas, ut majus aliquid praeter simplicem tactum divinare debeamus. Non itaque contemnenda est eorum ratiocinatio, qui praeter nostros sensus animalibus quibusdam alios fortasse innatos disputant. Atque eorum argumenta ab entomologis pro antennis adhibita sunt, ita ut tactum, quem multis vindicavimus aut negligerent aut tollerent aut denique secundarium et accesso-

rium tantum judicarent. Iam de sensu ignoto sic fere a philosophis disputari solet:

Natura multifida est atque variae corporum vires, quibus ut diversimode afficiamur, organis diversis opus est. Qui certis organis privati sunt, irritationes, quibus ea afficiantur, percipere non possunt. Coecis colorum lusus deest atque si nervis olfactoriis careamus olfactus notio desit, nec intelligamus quo tandem modo animalia possint invenire res abditas ab oculis non minus, quam ab auribus remotas. Atqui sunt animalia singularibus sensus organis orbata, itaque ad certas perceptiones inepta. Contra alia aliis organis donata sunt, quibus nos caremus, quamobrem a ratione non abhorret alio sentiendi modo eadem instructa putare. Iam intelligimus, ita agere multa animalia, ut rerum proprietatibus affici videantur, quas nos nullo sensu percipere possimus, itaque ad certitudinem usque probabile est, sensum illis aut plures sensus adesse nobis ignotos.

Optime hucusque disputatur, at plurimi tantum absunt ab ingenua ignorantiae confessione, ut potius temere asserunt, tales sensus, cum ad eosdem exercendos organa similia nobis desint, nullo modo ab ullo homine intelligi unquam posse. Non vident illi, quantae sit arrogantiae negare, quod ipsi haud cognoverint, mentem humanam cognoscere non posse. Nolumus quidem homines, qui ita disputarunt, in philosophorum scholas ducere, quorum institutionibus doceantur, non esse aliam omnium rerum naturam, nobis non nisi de nostris rerum perceptionibus disputandum. Mittimus hanc argumentandi subtilitatem, pluribus, qui nostra legunt, superfluum, ceteris invisam. Etenim cum persuadere quam cogere malimus, eadem potius via, qua hucusque processimus, paulo longius progrediamur. Quo, quaeso, modo ad sensus ignoti notionem pervenimus? Observavimus animalium actiones singulares, e quibus singularem sentiendi modum conjecimus; vidimus propria organa, per quae

propriam perceptionem posuimus. Quodsi in talium actionum investigatione perrexerimus, diligenter iis inter se comparatis ad divinandam perceptionem ipsam ducemur. Quam quidem si cum membro, cui inesse creditur perceptio, sedulo computaverimus, naturam sensus, quem ipsi non habeamus, definire non ineptum videbitur. Sic canum miram sagacitatem, si modo candide fateri velimus, ipsi nullo nostro sensu percipere possumus; at cognitis rerum exhalationibus et contemplatis canum facinoribus intelligere eorum perceptionem haud difficile est. Eodem modo persuasum mihi est, fore, ut post plura et accuratiora observata, cum aves migratorias ejusdem generis omnes simul fugere videamus, et eas, quae in cavea hucusque tranquillae manserunt, cibi inopia haud excitatas, anxie circumvolare audiamus, mente comprehendere possimus, quid aves istas, aut adultas aut post progeniei curam et deplumationem bene pastas titillare queat, ut societate facta, loca distantia petant, futuris tempestatibus haud sub-

subjecta. At multo clarius sensus quidam ignotus in insectorum multorum antennis, cujus ne notionem quidem nobis concedere volunt, explicari posse videtur. Non adeo tenax est natura, ut investigatoribus plane desperandum sit. Modo sedulo et sobrie inquirere non desinamus, nec, si tentamen minus bene successerit, rei obscuritatem et naturae injuriam, pro judicii nostri hebetudine et disquisitionis levitate accusemus. Qui *posse* aliquid e naturae mysteriis intelligi negant, horum non minus pestiferam putamus inertiam, quam illorum temeritatem, qui jamjam intellexisse omnia sibi persuadere audent. At nos ab istis sententiis, e majorum rerum contemplatione obviis earumque perfectioni inservientibus ad rem nostram pertractandam redeamus.

Cap. IX.

Aëroscopis.

A primis inde historiae naturalis initiis, quantum ex antiquissimis colligere possumus doctrinae monumentis, notum fuit, esse in-

sectis quibusdam praefagium tempestatis futurae. Cui quidem quamquam a recentioribus adjecta sunt pauca observata, tamen non esse plura neque totam rem hucusque investigatam, quod non nisi conjuncta multorum opera effici potest, maxime dolemus. Nam hoc si factum fuerit, nos ipsi ratione et studio talis sensus usu potiri valebimus, cujus organum nobis negavit natura.

Inter omnia insecta primam maximamque moverunt observatorum attentionem illa, quae in majori societate et tanquam in republica congregata vivunt, Apes cum Vespiis et Formicae, quibus Termites adjectis recentiorum investigatio. Atque inter tot miranda, quae in Apibus conspicua sunt, illud non observari non potuit, evolare eas hilari coelo futuro, contra instante aut pluvia aut tempestate in alveari tegi. Etenim cum saepenumero repentinae mutationis nulla, quae in sensus nostros cadunt, appareant indicia: Apes nihilominus ita agunt, ut pluviam instantem divinari probent. Nam illae si longe lateque vagantur, si versus noctem

ferius redeunt, tranquillam hanc non solum futuram apiarii praedicant, sed diem sequentem etiam non minus prosperam expectant. Eaedem vero quando non nisi circum alveare susurrant, quando tectum relinquere timent, non procul abeunt et ocyus retro properant, etiamsi nulla alia appropinquantis pluviae signa adsint, tamen inopinato nubila condensari videbis. De qua quidem re agricolae prudentiores ita certi sunt, ut eos tempore messis, si forte de coeli serenitate dubitaretur, alveare adiisse vidimus, quo futura optime discere possent. Nec minus notum est, quanta sobolis cura, quanto studio Formicae aut frustula ad tegumentum habitationis comportent aut subterraneos cuniculos effodiant, ut larvas in iis noctu tegere, a tempestate tueri possint. Easdem cum in apricum aëris solisque causa quotidie exportare soleant, tota respublica brevi extinguatur, si semel nubila subito contrahantur. Quod ne fiat, eae quamlibet coeli mutationem tam accurate praesentiunt, ut nunquam repentinas tempestates superve-

nisse didiceris, nunquam imberibus oppref-
fas formicas deprehenderis. Conops calci-
trans pecora per totum diem fequitur et
prae ceteris equorum pedes infeftat. Ac fi
nubila parvis infectis certam necem sub dio
minitantur, in tectis noftris refugium quae-
runt atque noftris pedibus eo magis molefta
funt, quo longius fore timeant, ut coeli
intemperie ab efca arceantur. Inde vulgus,
quod externo habitu deceptum, Conopem
cum Mufca confundit, tritis verbis vatici-
natur: Mufcae pungunt, inftat pluvia. Nec
alia eft Culicum ratio, qui cum aut inter-
diu vagantur aut vefpera numero infolito
domicilia noftra petunt nofque ipfos inva-
dunt, fuga intemperiem coeli, voracitate
jejunium inftare teftantur. Nam ii praefente
pluvia, etiamfi illa plures dies noctesque,
quinimo feptimanas plures continuetur, quam-
quam in tectis ab omni humiditatis offen-
fione tuti fint, nunquam latebras linquere
audent. At vero ex his ingratis hofpitibus
cum primum plures prorepant et pipientes
cubiculum pervagentur, non hilarius folum

jam esse coelum, sed serenitatem etiam longius duraturam scimus. Eadem de re certiores sumus, quando Scarabaeos stercorarios aliosve ejusdem generis versus noctem magno susurro volare audimus, neque injuria de crastino coelo dubitamus, si in iis regionibus, quas Scarabaei inhabitant, verno diluculo nulli apparent. Grylli campestres quotidie ante solstitium strident, veruntamen mutationem coeli expectandam esse didicimus, si majori stridore secum invicem certant nec facile ab appropinquantibus terrentur. Providet enim mas et cautus futuri ad accelerandum connubium conjugem studiose invitatur. Araneas tacemus. Nam quamquam de iis magno sonitu buccinant, tamen id tam vagum est, ut nil certi inde colligi possit; at, quod nos observare potuimus, jam cum Sodalibus Berolini historiam naturalem colentibus communicavimus. Satis jam pro argumento hucusque allatum est, ut divinationem multorum probetur insectorum, nec non praebeantur exempla satis multa, e quibus de natura talis praesagii

argumentari possimus. Illa quidem praesentiunt nubila et pluviam, inde sequitur, ut aut causam ipsam, aut quae cum ea semper conjuncta sunt, sentire possint. Quae omnia in aëre continentur; cujus si densitatem, humiditatem, gravitatem, calorem et quae iis sunt opposita accuratissime dignoscere atque observata rite combinare valeamus, non dubium est, quin iis mutatis certissime graviore mutationes, imbres, tonitrua, procellas vaticinemur. Quae cum faciunt infecta, hunc sensum nomine, quantum possimus universali *aëroscepfin* appellare liceat. Est itaque in universum animalium aëroscepis: aëris mutati, unde tempestas varia originem ducit, viva perceptio. Quo quidem sensu, etiamsi non omnia, multa certe infecta donata esse, ab omni disputatione remotum putamus. Quinimo multis infectis ejusmodi divinatio plane necessaria videtur. Quodcunque enim de majoribus animalibus afferri soleat, quod ad hunc sensum referatur, a nostra disputatione alienum, id certe negari nequit, non iis tam necessa-

rium esse talem ducem, quam hisce animalculis. Nam quid misera infecta fervet, quae una guttula pluvialis exstinguat, quorum membra minimo frigore rigescant, quorum alae parvo humore madescant, rumpant sicco calore, nisi praemonita de vehementioribus coeli conversionibus, toti generi interitum minitantibus, latebras quaerant, quae brevem vitam tueri possint. Est itaque aërosceptis infectis, quae ea carere haud facile queant; videamus an sint antennae organa, quibus hîc sensus exerceatur.

Corpus insectorum durum est, ad teneras perceptiones recipiendas ineptum. Antennae in omnibus delicatiores sunt, hisce tentatur aër, si ullo tentatur organo. Sic de omnibus disputari licet, sed sunt, quorum antennis praeceteris aëroscepti accommodatas videmus, e quibus eas nominasse sufficiat, quae plumatae, pectinatae, verticillatae et plumosae vocantur, quibus utuntur multae Tipulae, Phalaenae, Culices, Tentredines. Nam eae, etiamsi nervis ad exquisitam sentiendi facultatem parum aptae sint, sola vi

mechanica humores in aëre solutos non possint non percipere. Etenim tanta arte in innumeros ramulos distributae sunt, ut minimo spatio immensam profecto superficiem aëri scrutando praebeant. Rami vero ita collocati, ita pilis, uncis, barbibus septi sunt, ut minimae, quae in aëre natant, particulae iisdem et capiantur et teneantur. Quod quidem ita conspicuum est, ut mortui etiam infecti antenna humidiori aëre gravetur. Nam cum hanc observationem jocosè persequeremur, ex antenna Phalaenae Atlantis, cujus basin globulo cereo in crine suspenso infigebamus, hygrometrum ludentes confecimus, quod ad majora et meliora construenda ansam nobis praebuit.

Atque ipsa infecta viva antennis ad scrutandum aërem utuntur, actiones antennarum cum aëroscepti conveniunt. Quo quaeso alio modo possit explicari per aërem agitans continua moticillatio, quomodo ad levissimos flatus attentio et antennarum circumactio, quomodo in oculatis Curculionibus post simulatam mortem antennarum ver-

sio? Et sunt alia magis perspicua. Melolonthae Fabricianae fissas antennis, ut nos digitos habent, atque hae nunquam ad volatum elytra aperiunt, priusquam teneris laminis explicatis clausisque invicem de aëris natura certiores factae sint. Eandem scepfin omnes Scarabaei Linneani imitantur, clava fissa, huic rei adaptati. Idem Silphae alia ratione assequuntur. Quae cum perfoliatis antennis ita extendant contrahantque, ut aërem inter lamellas comprimant, eundem revera haud aliter distinguunt, quam nos in obscuro liquida tentemus, si duobus propositis vasculis, utrum oleum contineat, utrum aqua plenum sit judicemus. Nam utrumque liquorum inter digitos confricatum facile discernamus. Sic Silphae etiam aërem investigant, nec, quamquam ubique agitatae, unquam per eundem volatu fugerunt, nisi prius eo, quem descripsimus, modo caute aërem explorassent. Atque bene istam curam adhibent; nam corporis gravitate ita volatu impediuntur, ut, si aut aëris humore corpus prematur et alae madefiant aut

foliis calore earum textura nimium arefcat, iniquo loco ex alto delapsae ad repetendum volatum ineptae in certum interitum ruere videantur. Papiliones cum sub radiis foliis quieti sedent, antennis erigunt; si quem in aprico sedentem umbra obduxeris, clavas teneras nervo plenas hinc inde movebit scrutaturus, quid acciderit; volans easdem ante caput protendet, minimum aut ventiflatum iniquum aut vaporem noxium illico excipientes. Haud aliter Sphingis atque Phalaenae, quibus quiescentibus antennae sub pectore latent, eadem volatu praetenduntur. Convenit denique cum hoc sensu maribus et spadonibus in universum antennis majores esse concessas, quam feminis, imo multis longe diversas multoque ornatiores. Nempe illi aëroscepsi magis indigent in aëre semper vagantes, feminas quaerentes, cum hae inertiores alterius sexus officia expectent neque in tot pericula incurrant.

Iam hujus sensus praeter communem illam definitionem et nimis universalem, ut

paulo accuratius naturam investigaremus, insecta, quot possemus, in aesthetoscopium misimus, quod, cum olfactum antennis negaremus supra fusius descripsimus. Nondum quidem finita est investigatio nec proximis annis finienda, sed tamen eo pervenimus, ut omnia calore maxime moveri, aëre humido terri firmaremus. Atque illud quidem prae ceteris in *Melolontha* vulgari, *Scarabaeo stercorario* et *Silpha germanica* apparuit, quorum truncus carbonem proxime admotum sentire non potuit, quando caput in aesthetoscopio inclusum esset; ejusdem calor per tubulum, ut cerni nequiret in vasculum immisum antennis continuo suscitavit; quibus adhibitis suo quisque more, aëris varietatem explorare, mox omnibus viribus fugere conaretur. Contra *Papiliones* aridum calorem minus detestantur, vapores antennis admotos timuerunt. Iam illud quidem repetitis in pluribus experimentis stabilire potuimus; at pergemus in variis rebus tentandis atque hortamur entomologos investigatores, ut nobiscum studia sua con-

jungant. Parvi pretii est tale vasculum nec multa exercitatione opus, qua animalcula parva tractentur. Hoc tantum moneamus, ne nisi repetitis experimentis fidem habeant. Nam facillime irritantur animalcula tam incommode locata, ut vehementiori motu liberare se conentur atque aegre excipere videantur, quodcumque in aesthetoscopium immiseris. Equidem cum primum fumum sulphureum Silphae antennis admovissem e vehementi lucta insecti cruciatum conjeci, nec forte injuria, cum sulphuris odorem ad sigmata sagacissima penetrasse credibile sit; at antenas sulphure incenso haud irritari, nisi fumus calidus sit, centenis postea experimentis edoctus sum. Quae quidem cautio, si adhibita fuerit, et calorem et humiditatem aëris ab antennis sentiri, experimenta confirmabunt; et plures aëroscepficos proprietates addet observatio intelligentium, quam primum in hac re tentamen definire possit. Satis pro scopo nostro de aëroscepsi dixisse videmur.

Cap. X.

Distinguendum est.

Qui novam quandam ingressi sunt viam, omnia post inde in eundem tramitem ducere, novaque ipsorum inventa omni modo longius extendere solent. Quod cum summis viris in magnis rebus accidisse saepe doluimus, ne in parvulis nostris idem vitium imitemur, studiose cavendum erit. Certum est, multis insectis aëroscepfin antennarum esse; equidem puto: plurimis; an omnibus? Hoc affirmare nolumus. Imo vero putamus, esse multa, quibus hic sensus plane inutilis videatur, ut de eodem tollatur omnis disceptatio. Quid enim Pulicæ aut Iulo proficit aëris prudentia? quid Cocco? quid Acaris? Nec Onisco sylvestri in antiquis nemoribus ista divinatione opus est, neque in vetustis tuguriis praefagio caret Afellus. A quibus itaque et ab aliis insectis accuratius observandis antennae non solum ad tangendum adhibentur, sed illis hic sensus praecipuus et unicus inesse videtur.

Longe alia ratio est Muscarum et aliorum Dipterum, quorum antennas passivas nomi-

navimus ad tangendum ineptas. Nos quidem, quamquam negare non possumus ad aëroscepfin eas adhiberi, certe plurima hunc sensum non adeo probant, ut in eo subsistere cogamur. Quodsi multarum Muscarum simplices antennis aristatas accuratius examinaverimus, si plurimorum bipennium brevissimas antennis fere immobiles, at flexiles, comparaverimus ad tuendum caput eas collocatas, nec alium esse praecipuum illis usum, negare haud audebimus. Quod quidem probabilius etiam videbitur, si horum insectorum metamorphosin meminerimus. Nam illorum caput sub antennis non nisi tenera laxaque cuticula tectum est, qua in vesiculam inflata pupae durum involucrum ruperint. Iam manet semper ea pars tenerrima ceditque omni impressioni. Itaque, nisi caute defendatur, vita infecti nunquam non sit in summo discrimine. At vero antennae ita constructae atque ita dispositae sunt, ut omnem impetum a capite arceant. Vidimus eadem vi in vitream fenestram ruere et Vespam et Muscam. Illa quidem ictu in antennis accepto stupefacta praecipit cecidit; sed haec, longe aliis anten-

nis defensa, plagam non magis sensit, quam ut eundem impetum iterum iterumque sine damno repeteret. Quam ob rem haec insecta antennis defenduntur, quas alia defendere maximopere curant. Num unicus illarum usus in capite defendendo ponendus sit, equidem, cum experimenta mea rem non absolvant, nec affirmare nec negare ausifim. Quod cum ulteriori indagini relinquere coacti sumus, hoc futuris observatoribus vix satis commendare possumus: non esse nimis analogiae in his fidem habendam. Etenim quae tandem est ista analogia inter antennis insectorum? Non hercle! alia, quam si nasus hominis, Elephantorum proboscis, Rhinocerotis cornu, Galli crista et Rhamphasti rostrum comportentur atque de ista mole conjecta in universum disputetur. Ad antennarum definitionem redeamus, quam priori disputatione non aliam eruere potuimus, quam esse antennis organa articulata (plurimis quaquaversum mobilia) duplici numero capitis fronti inserta, porrecta. Quam vaga illa definitio! Atqui nisi arctius confringi potest, sequitur, quod in multis scientiis inveniri ploramus: male res, natura di-

verfas cogitatione esse comprehensas. In hoc itaque summa cautio adhibenda, ut, priusquam aliquid in universum enuntiatur, sedulo res distinguantur diversae, ab iisdem aliena separentur. Quae quidem, ut in omnibus naturae disquisitionibus opus est, sic in antennarum usu indagando prae ceteris necessaria videtur.

Corollarium.

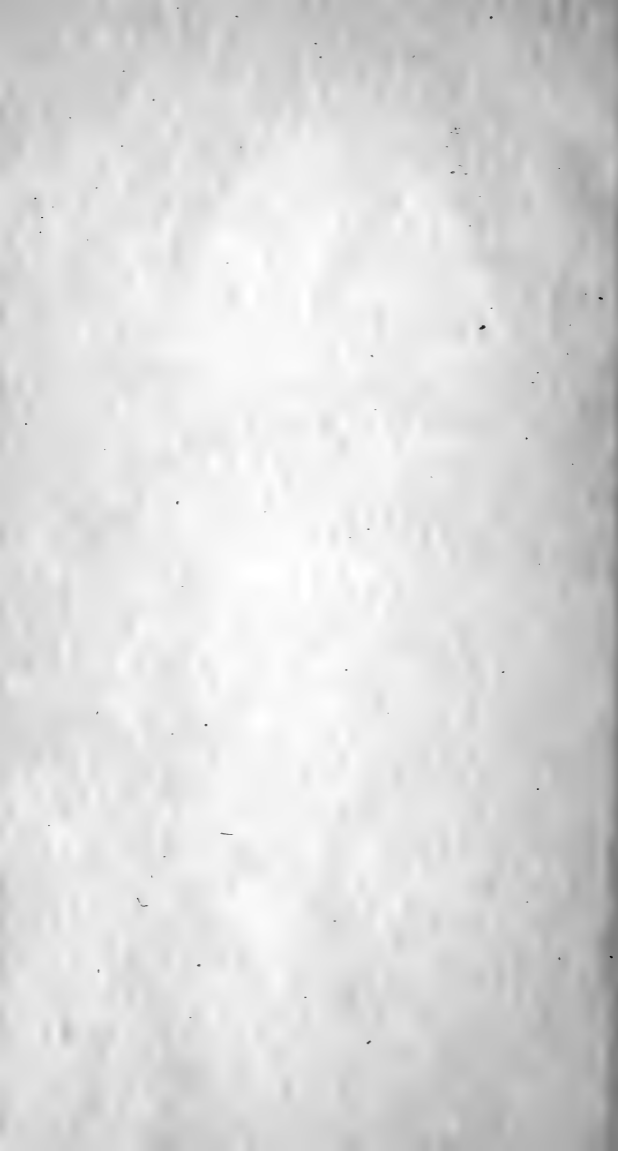
Itaque, ut corollario summam opellae repetamus, vana est opinio olfactum antennis adscribens; quae auditum non vera; ridicula, quae gustum. Tangere multa antennis certum est, aequè certum non omnia idem facere. Sensus ignotus — definiendus erat, aëroscepsum evicimus. An sint antennae quaedam mere ad defendendum caput natae, nondum certe affirmari nec negari potest, certe non sunt inter se omnes confundendae.

Ad quae accuratius definienda si opella nostra Sodales aliquantulum adjutura sit, finem propositum laeti adepti sumus.

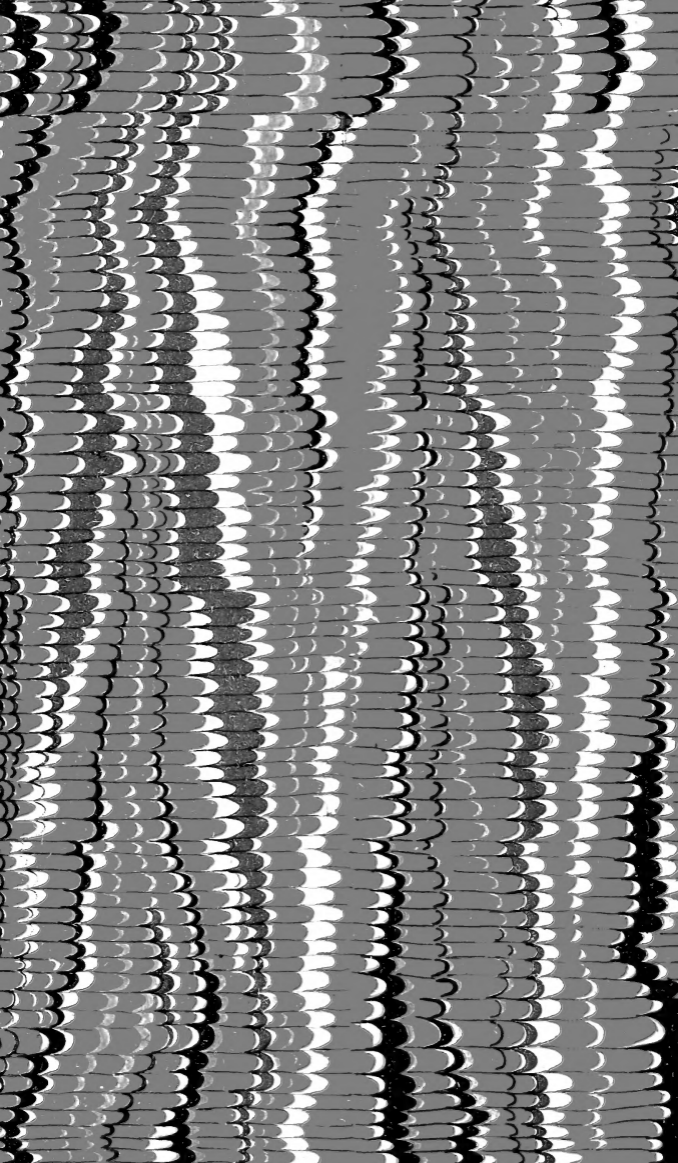












ms, Martin C. J.

Directorium 1799

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00801 3328