

16988.

DE
SENSUUM EXTERNORUM
EPIGENESI IN ANIMALI-
UM SERIE GENERATIM
AGITUR.

DISSERTATIO INAUGURALIS
PHYSIOLOGICA

QUAM
AUCTORITATE AMPLISSIMI MEDICORUM
ORDINIS

IN
UNIVERSITATE CAESAREA LITERARUM

DORPATINA,

UT GRADUM

DOCTORIS MEDICINAE

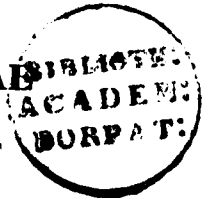
RITE ASSEQUATUR,

LOCO CONSUETO PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

ROBERTUS JAESCHKE

IN CLINICO DORPATINO EXERCITATIONES THERAPEUTICAS
MODERANTIS AUXILIARIUS.



DORPATI LIVONORUM.

TYPIS J. C. SCHUENMANNI,
TYPOGRAPHI ACADEMICI.

MDCCCXXXV.

ROBERTUS JAESCHE

IMPRIMATUR

haec dissertatio ea tamen conditione ut, simulac typis excusa fuerit, quinque ejus exempla collegio ad libros explorandos constituto tradantur.

Dorpati Livonorum d. IV. and. Kal. Dec. a. MDCCCXXXV.

Dr. A. F. HUECK,
O. M. h. t. Decanus.

GUILIELMO STACHELROTH

MEDICINAE DOCTORI, MANKERWITZII MEDICO PRACTICO

S. P. D.

Breve est, quod me tibi praecipere meus incredibilis in te amor cogit. Me scito omnem meum laborem, omnem operam, curam, studium in tua salute consumere; nam cum te semper maxime dilexi, summa benevolentia sum complexus, singularis pietas, nullum me patitur officii erga te, studiique munus, aut tempus praetermittere. Tanta enim magnitudo est tuorum erga me, meosque meritorum, ut, qui tu, nisi perfecta re, de me non conquiesci, ego qui non idem in tua causa effi-

D 18372

cio, vitam mihi acerbam putem. Hac ex causa a me omnia summa in te studia, officiaque exspecta, non fallam opinionem tuam, et illud cognosces profecto, mihi te neque cariorem, neque jucundiorum esse quemquam. Valde quidem doleo, me non alia ratione, quam dedicatione hujus opusculi magnitudinem tuorum erga me meritum, exornare posse; sed insignia virtutis multi etiam sine virtute assecuti sunt, talium virorum tanta studia assequi sola virtus potest. Si mihi tecum non et multae, et justae causae amicitiae privatim essent, repeterem initia amicitiae ex parentibus; cum vero res ita se habeant, precor ut etiam in futurum, amicitiam tuam singularem nobis conserves: „namque hoc praestat amicitia propinquitati, quod ex propinquitate benevolentia tolli potest, ex amicitia non potest, sublata enim benevolentia amicitiae nomen tollitur, propinquitatis manet.“

„Sero in coelum redeas, diuque
Laetus intersis.“

Vale.

C A P. I.

De Coenaesthesi.

„Clara et molli voce ea proferenda sunt,
quae proferamus.“ *Epist. obsc. vir.*

Coenaesthesin vocamus illum sensum, cujus ope, sine actione nervorum motui destinatum, varias vitae physicae in organismo mutationes sentimus. Etsi haec coenaesthaescos definitio valde ab iis abhorret, quae hucusque in medium prolatae sunt, tamen non nisi hac ratione vere et apte illa definiripotest. Si enim varias variorum scriptorum de coenaesthesi sententias perlustramus, in eorum definitionibus caput desideramus, nam coenaesthesis nunquam a reliquis sensibus externis distingui potest, nisi eo, quod sensationes provocat, sine actione nervorum motui destinatum. Sententiam vero modo prolatam veram esse, et experientia et theoria probaripotest, cum cuique appareat, nos frigus et calorem, sitim et fa-

mem, lassitudinem et defatigationem, nauseam atque appetitum ciborum etc. sine effectu nervorum, qui motui praesunt, sentire, considerantes contra perceptionis leges in quinque sensibus externis (vide infra), invenimus ad eorum actionem nervi duri atque mollis simul effectus requiri; quo vero omisso, nullam perceptionem exoriri. Doctrina enim illa, de nervorum actione varia, ex eorum origine vario, sine dubio maximi est momenti, ad hanc rem stabilendam, et nemo eam in dubium vocabit, qui investigavit, quae ill. Bell (1) vir summo ingenio atque acumine praeditus, et posthac elmi Cross (2), A. Walker (3), Joh. de Mueller (4) et Stannius (5) protulerunt. Videmus

1) An idea of a new Anatomy of the Brain submitted for the observation of the authors friends 1811 cf. Exposition du systeme naturel des nerfs du corps humain, par M. Ch. Bell. Traduite de L'anglais par J. Genert. Paris 1825. — Cf. C. Bells phys. und patholog. Untersuchungen des Nervensystems von M. H. Romberg. Berlin 1832.

2) Thomson Annals of Philosophy Vol V. p. 112.

3) Thomson Annals of Philosophy Vol. V. p. 317. Vol. VI. p. 120. 1815.

4) Forrieps Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde Nr. 646 und 647 März 1831.

5) Litterarische Annalen der gesammten Heilkunde von F. F. Hecker. Achter Jahrgang 1832 Dec. p. 389 seq.

igitur e definitione supra prolata, coenaesthesin sensum esse peculiarem, neque ullo modo cum tactu commutandum. Postquam enim cl. Leidenfrost (1) et serius cl. Reil (2) coenaesthesin descripserunt, multi scriptores eorum sententias hac de re affirmaverunt, multi autem eas refellerunt, quorum neutri autem argumentis satis firmis usi sunt. Elmi Rudolphi (3), Fries (4), Baer (5), Kant (6), Berthold (7) coenaesthesin peculiarem esse sensum contendunt, elmi Treviranus (8), Joh. Ith. (9), Hartmann (10), H. E. W. Sigwart (11), Abel (12),

1) Ueber den menschlichen Geist p. 18. p. 293.

2) Coenaesthesia, diss. quam praes. J. C. Reil, defendit C. J. Huebner. Halae 1794.

3) Grundriss der Physiologie Bd. 2.

4) Handbuch der Psychologie Anthropologie. Jena 1820 p. 110.

5) Vorlesungen über Anthropologie. Königsberg 1824 p. 000.

6) Anthropologie in pragmatischer Hinsicht, 2te Aufl. Königsberg 1800 p. 306.

7) Lehrbuch der Physiologie p. 755.

8) Biol Bd. VI. p. 202.

9) Philosophie d. Menschen nach seinen körperl. Anlag.

10) Der Geist des Menschen in seinen Verhältnissen zum physischen Leben. Wien 1820 p. 134.

11) Grundzüge d. Arthropologie. Tübingen 1827 p. 11.

12) Einleitung in die Seelenlehre. Stuttgart 1786 p. 32.

vero affirmant, positam a clmo Reil coenaesthesin nil nisi tactus sensum esse, per quem etiam frigoris et caloris perceptio fiat. Sine dubio illa opinionum diversitas inde orta est, quod nondum inter ambos convenit, num tactus sensui angustiores an latiores verbi sensum tribuant; praecipue autem in eo causam invenias, quod alteri coenaesthesin a tactus sensu secernunt, alteri non. Si vero ut cl. Rudolphi (1) fecit, omnem sentiendi facultatem in coenasthesin externam, et coenaesthesin internam dividimus, et ita ab ambabus illis tactum secernimus, mox apparebit, temperationis etc. investigationem non tactus organi esse, sed potius toti superficiei corporis convenire. Manus autem modo, quia eas facilius quam cetera corporis membra quoquoersus movere possumus, ad cognoscendam rerum temperationem adhibemus. Nec vero rem, quae ut mea saltem fert sententia, satis magni est momenti, hoc loco omittere licet: — Subtiliora scilicet temperationis discrimina animadversuri, minime partes, ubi tactus organon summam perfectionem adeptum est i. e. digitorum apices, sed potius superficiei dorsalem metacarpi ad id adhibemus, vel

1) Grundriss der Physiologie Bd. 2 p. 58.

malae rem admovent, ut paucis dicam, omnia fere cetera corporis superficiei loca subtilius temperationis differentias sentiunt, quam ipsa tactus organi sedes. Ut mihi videtur, parvi momenti non est, ipsam temperationem hic cognosci non posse; si enim tactus organi esset eam agnoscere, quae restaret causa, quaeso, cur in ipsa organi tactus sede primaria, non optime sed multo minori in gradu animadverteretur. Constat enim aegrotorum curatrices ad aestimandam clysmatis temperationem superficiei dorsalem metacarpi calido liquori admove. Balnei etiam temperatio manu difficillime aestimari potest, nam saepe cum manu tactum frigidius nobis videtur, ceteris corporis partibus adhuc nimis fervidum est. Contra quidem moneri possit, digitorum apices adversus temperationis differentias magis duratas esse, quum perpetuo fere iis expositae sint; quod vero nulli momenti est, quum superficiei dorsalis metacarpi, quamvis et ipsa temperationis vi objecta est, nihilominus tamen multo distinctius calorem sentiat. Nec magis nostra opinio eo refutatur, quod cutis digitorum apicum incrassata est. Quae causa facillime eo convincitur, quod nihilo secius optime iis ad tangendum utimur. Si vero temperatio tactus sensui percipienda esset, tum et ea, in ipsa hujus

organi sede optime cerni debet; quod enim ad unum hujus sensus objectum spectat, id et ad alterum spectet, necesse est. Quam vero opinionem, coenaesthesin enim nil aliud esse nisi tactus sensum, ipsa tactus definitio refellit, et id, quod imponderabilia omnino huic sensui obnoxia non sunt. Nec omittendum est, ad efficientiam tactus sensus opus esse, ut nervi sensationis simul cum nervis motus agant; cuique enim satis clarum erit, nos tactus sensu non solum sensationis nervorum ope, physicam corporum indolem cognoscere, sed nervorum motui destinatorum actione acquitemporanea opus esse, quum sine ullo motu, nec duritiem, nec laevitatem etc. percipere possimus. Quoniam igitur ad calorem in corpus nostrum inducendum et animadvertendum nervis motus plane non utimur, tactus sensui subjectum eum putare non possumus. Accedit tandem, quod auctores nonnunquam non convenientia dicunt, ut cl. Treviranus (1) e. g. contendit, nullò sensu facilius nos falli, quam sensu temperationis, omnes autem auctores, et cum iis ipse Treviranus consentiunt, tactus sensum minime omnium fraudibus obnoxium esse. Ad coenaes-

1) Biologie Bd. VI. p. 222.

thesin igitur facultas caloris et frigoris sentiendi pertinet. Omnibus igitur argumentis adhuc commemoratis permoti sumus contendere, coenaesthesin peculiarem esse sensum, eique objecta etiam esse peculiaria, quae a tactus sensu comprehendi nequeant (1). Sed transeamus ad coenastheseos adumbrationem. — Coenaesthesin pro sensu primitivo vel sensuum procreatrice habeamus oportet, ex qua demum sensus externi notitiaeque sui ipsius oriuntur atque sensim sensimque excolantur. Coenaesthesis primum est vitae indicium, et sine dubio jam in foetu adest, quod certis factis probatur; e. g. si manum refrigeratam in matris ventrem imponimus, calore animali detracto, seu, quod idem est, frigore communicato foetus incitatur,

1) Postquam haec jam scripta erant, illi noster Hueck mihi adhuc opus clmi Weber: „De Pulsu, Respiratione, Auditu et Tactu“ commendavit. — Valde doleo me non prius id accepisse, quia tam multa ingeniose atque diligenter elaborata in eo prolata sunt, simul tamen afferre debeo hunc auctorem nequaquam sententiam nostram modo prolatam probare, etsi ejus experimenta, eaque, quae generatim de tactu locutus est, nostram opinionem potius probant quam refellunt. Caeterum concedere debeo, ne ullum auctorem hucusque et tactus subtilitatem in variis corporis locis, et comparisonem ejus cum reliquis sensibus, tam ingeniose inquisivisse.

quod motibus reiteratis indicat. Primum quidem nullam foetus habet claram sui notitiam; caret enim centro perceptionum; caret eo et infans in lucem jam editus atque susceptus; donec variae animi vires tamquam e somno commoveantur atque agere multaque moliri incipiant (1). Qua enim inferiore animal in animantium serie gaudet dignitate, et quo minore adhuc ab ortu suo distat (spatio, id est, quo minus ejus systema nervosum explicatum, seu, ut clmi Berthold (1) verbis utar, differentiatum est, eo plus coenaesthesin vigere animadvertimus. — Hacce quidem coenaestheseos affectione, qua sitim atque famem, langvorem, pruritus omnis generis, nec non horrorem, calorem, frigus et multa alia percipimus, externum sane quoddam, animum attingens, indicatur; eget vero notio haec claritate atque subtilitate; conscientia in organis irritatis comprehensa atque capta tenetur (3). Haudquaquam vero negligendum est, coenaesthesin nullam no-

1) G. E. Schulze: Psychische Antropologie. Leipzig 1819 Bd. 2. p. 327.

2) A. Berthold: Lehrbuch der Physiologie etc. Goett. 1829 B. 2. p. 748.

3) J. F. Fries Handbuch der psycholog. Anthropologie. Jena 1821 p. 93.

bis interni nostri notitiam dare, si quidem revera bene valemus, omnesque organismi functiones tam aptae tamque convenienter agunt, ut nihil conspicue emineat: functionum autem in organismo harmonia vel in ullo organo turbata, coenaestheseos sensus exstat proprie sensibilis, cognoscendique interni nostri facit nobis potestatem. Hac in qua moratur coenaesthesis sphaera relicta, assurgunt sic dicti quinque sensus, quibus propriae accommodatae sunt nervorum formae, et qui excitantibus ad illos tantum referendis, sensim sensimque efflorescunt. Haec de coenaesthesi prolata sufficient ad nostrum finem.

C A P. II.

De sensibus externis generatim agitur.

Perraro tantum de ulla re interpretationes magna ex parte tam congruentes invenimus, quam de sensuum organis, de quorum autem vera natura, functione agendique ratione auctores magnopere dissentiant, ita ut fere nullus sit, qui non aliam proponeret conjecturam. Hoc quidem in manca nostra de organorum functione nititur notitia, illud vero eo expedire juvat, quod sensuum organa ab organis inferioribus valde in homine differunt, propria imprimis

conformatione, qua ad talia aptantur excipientia incitamenta, qualia nullo alio loco in organismo percipiuntur, et quae in animo nostro etiam notiones sui generis excitant. Manifestum enim et sane apertum est, sensuum organa non solum varie conformata esse, sed etiam perceptiones in iis excitationes magnopere inter se differre, et errare illos qui cum coenaesthesi eas comprehendunt. Negare sane non possum, sensuum organa, nervis variis praedita, etiam coenaesthesi gaudere; quae vero omnino sejuncta est, ita ut luminibus e. g. perditis, illam adhuc servari oculo liceat. Nullo modo ergo coenaesthesin ad sensuum externorum dignitatem provehi licebit, quod multi tamen auctores perficere conati sunt, qui et alias corporis partes sensuum vices tueri posse contenderunt. Alii nempe abdomine audivisse, alii scrobiculo cordis vidisse perhibent: quae facta simulata e magnetismo animali imprimis originem duxerunt. Vere et apte cl. Rudolphi (1) de hac re locutus est.

Sensus externi organa sunt in systematis nervosi peripheria collocata, atque cum ejus partibus centralibus arcte conjuncta, quorum ope

1) Grundriss der Physiologie Bd. 2. p. 69.

animanti, intelligentia praedito, variae mundi externi formae variaeque qualitates apparent.

Nihil enim de rebus corporeis scimus, nisi quod quinque illis sensibus perceperimus. Cujus sententiae veritate innitentes, veteres physici optimo, ut mihi videtur, jure, quinque sensibus utebantur principio, ad corporum communes qualitates distingvendas (1). Sensus enim externi intercedunt inter nos et corpora externa, seu illa nobis interveniant, sive nos illis obviam procedamus, per eos enim omnia nobis communicantur, omniaque nobis ad commodum existunt.

Si nobis ipsis dissentire nolumus, quinque tantum sensus statuere possumus, qui tot etiam habendi sunt sentiendi percipiendique vis generalis modificationes, varia organorum sensuum nervorumque conformatione datae atque definitae, quatenus iis qualitates naturae, agentiaeque peculiaris respondent. Quot natura habet patefaciendi sui rationes, tot etiam necessarie procreabit sensus; nec vero minus contra et sensus quinque sufficiunt, ut omnia, quae natura homini detegere voluit, ad planam ejus atque perfectam notitiam perferantur. Doctorum certamen de sensuum externorum numero

1) Verdries. Phys. cap. 6 — 11.

vix memoratu dignum mihi videtur, et fortasse nonnisi ludebant viri illi, qui famem atque sitim (Camy, Camus, De Gorter, Tiedemann), imo etiam coëundi appetitum (Le Cat) sensibus adnumeraverunt; et J. C. Scaliger qui sensum pruritus, et cl. Darwin qui sensum caloris et frigoris peculiarem constituebat (1). Majoris adhuc momenti mihi videtur quaerere, num forte aliud animal sensu, quo homo careat, praeditum sit, nec ne? Quae vero controversia, a clmo Spalanzani ortum trahens, jamdiu fere plane composita putanda est. Spalanzani enim visu privatas vespertiliones, varia volantibus obstantia impedimenta vitare animadvertit, quo ex phaenomeno conclusit, peculiari sensu praeditae essent oportere. Haudquaquam autem negligendum est, corpus animale in obscuro loco vel oculis coecum aëris vi in objecta valde affici. Exempla invenimus in clmo L. de Bazko (2) scriptis. Simili sensatione affecti, equi aliaque animalia saepe, obscura nocte, ante voraginem vel ante objectum eminens subito insistent, cum etiam paulo ante raptim cur-

1) Cl. Neumann nuperrime plures sensus constituit cf.: Seine Krankheiten d. Menschen. Bd. 4.

2) Bazko: Ueber mich selbst und meine Unglücksgefahren d. Blinden. Leipzig 1817 p. 77. Zeune's Belisar. Berlin 1822 p. 17 u. 122.

rerent, cujus rei observandae mihi ipsi obvenit occasio. Quid mirum ergo, si vespertiliones, quarum membranae subtilissimae sunt atque multis nervis instructae tam facile afficiuntur. Igitur sane non ultra fines transgredi videbimur, cum clmo Haller (1), patre physiologiae, monentes: „Dudum fuerunt, qui sensus nostris plures dari posse senserunt, etsi nobis non est ullo modo datum, de organi fabrica sensusve ejus natura quidquam cogitare. Joci enim sunt, quae nonnulli de sensu veneris peculiari luserunt.“

Quod ad perceptionis leges sensuum externorum attinet, hic eas non nisi obiter attingere possumus, cum ab aliis scriptoribus latius sint explanatae, omni autem jure recentiores physiologiae et psychologiae auctores contenderunt, neutiquam eas tam simplices esse, quam vulgo credatur, quum plura requirantur, ut sensuum actio rite procedat, ut: 1) peculiari organi fabrica, 2) incitamenta variis sensibus externis peculiaribus, atque ut ea per tempus quoddam certum in sensus organon agant, ut sensum juste suscitant, 3) organi sensus specifica receptivitas pro certis stimulis externis,

1) Element. phys. Tv. p. 534.

4) necessarius nervorum cum cerebro nexus, 5) nervorum sensibilitas atque energia congruens, 6) animi intentio, 7) vitalis organorum reactio, 8) nervi duri atque mollis actio aequitemporanea. Valde sane mirandum est, actionem nervi duri atque mollis aequitemporaneam hucusque ab omnibus, qui de perceptionis legibus scripserunt, ne commemoratam quidem esse, quamvis tamen, ut mihi persuasum, summi est momenti. Hac ex causa, uberius hac de re loquar, meamque sententiam defendam. Considerantes primo tactus sensus actionem, invenimus sententiam modo commemoratam naturae convenienter prolatam esse, nullam enim per hunc sensum notitiam de rebus externis accipimus nisi actione nervi mollis atque duri actione aequitemporanea, cum enim tactus sensus perceptiones e pressu quem manus tangens in corpus externum exercet, atque e resistentia, quam illud opponit, originem ducant, per se patet, in tactus organi functionibus rem ita se habere. Nec minus veritas sententiae supra prolatae in gustus sensus functionibus apparet, imprimis si materiam quandam subtilem gustare cupimus. Mox enim linguae superficiem latiore, mox angustiore, mox convexam mox cavam, mox ejus apicem tenuiorem mox planiorem reddimus, etiam den-

tibus, palato adprimimus, labiorum, buccarum etc. musculi moventur. Ex omnibus elucet musculorum voluntati subjectorum actionem voluntariam requiri. Exinde etiam conclusionem trahere possumus, nervum illum, qui motui praest, etiam maximi momenti esse, sicuti in tactu. Multis atque saepius reiteratis experimentis ad hanc conclusionem sum deductus, nunquam enim sine linguae motione saporem perspicuum percepi; idemque amici in eandem rem, summa cum subtilitate atque diligentia, inquirentes invenerunt. Eadem lex etiam valet in olfactu: neququam enim nervi mollis i. e. olfactorii actio sola ad olfactum provocandum sufficit; simul enim et nervi duri, i. e. ejus qui musculorum motui praest, actio requiritur. Si nobis enim in mente est, odorem quendam accuratius explorare atque percipere, vel etiam si gratos odores olfacere cupimus, naribus, musculis dilatatis, aërem crebris et fortioribus inspirationibus ducimus, et clauso ore retinemus, ut eo vehementius in sedem organi olfactus agant. Quid fit igitur ut odorem quendam majori in gradu atque accuratius subtiliusque percipiamus? nil sane nisi motio quaedam accelerata, aucta i. e. nervi duri actio aucta. Hoc majori in gradu locum habet, si odorem subtiliorem percipere volumus, tum enim

motiones musculorum nasi creberrimas institui-
mus ad finem persequendum. Quam sententi-
am veram esse, neque fictam, experientia do-
cet. Galeno jam phaenomenon illud haud ig-
notuit, quod enim odorem quendam sine inspi-
ratione per nasum percipere nequimus; cl. Au-
tenrieth (1) experimenta hunc ad finem insti-
tuit et idem invenit. Cum autem perpauca tan-
tum auctores hujus phaenomeni mentionem fe-
cerint, cupiditate accensus eram veritatem hu-
jusce rei investigare, et experimenta, hunc ad
finem cum nonnullis amicis a me instituta,
idem probaverunt. Nunquam enim odorem
quendam percipere potuimus, nisi aëre inspi-
rato. Eadem via, eademque ratione hujus per-
ceptionis legis veritatem et in visus et in au-
ditus organi actione demonstrare possimus; sed
haec sufficient; e praegressis jam elucet, hanc
rem nulli subjectam esse dubitationi.

De sensuum gradatione. Si sensum alium
cum alio comparamus, fieri non potest, ut, quae
dominet inter eos progressio mira atque plane
expressa, nos fugiat. a) Sensim enim sensim-
que illis dignitate crescentibus, a tactu usque
ad visum, quae cadunt sub ipsos sensus exter-

nos res, etiam evadunt simpliciores atque sub-
tiliores. b) Sensuum organa dignitate crescen-
tia ambitu decrescunt, et quo magis a sensibus,
qui subtilitate gaudent majori, descendimus, eo
vehementius in iis praevalens procedit massa.
c) Sensuum organis dignitate crescentibus, au-
gescit eorum etiam organisatio, certioribus fi-
nibus circumscripta, majore cum arte ratione-
que clariore elaborata. d) Altiora sensuum or-
gana pulsibus externis placido modo atque, ut
ita dicam, indirecto pelluntur. e) Quo altiore
gradu aliquis sensus proventus est, eo etiam
evadit purior, clarior atque planior, eoque ma-
gis ad facultatem intelligendi augendam atque
exornandam prodest. f) Quo graviore functio-
ne implicitum est organum, eo probabilius con-
spici potest, illi soli cum destinatum esse, ne-
que naturam eo uti ad ulla alia munera exse-
quenda. g) Sensus quo est inferior, eo matu-
rius munere suo fungi incipit, eo prius atque
citius expolitur; qua in re vero haudquaquam
negligendum est, altiores sensus, quamquam
summam perfectionem serius attingant, primos
nihilosecius etiam decrescere, ita ut sensus in-
fimus surgat omnium primus, taceatque postre-
mus. h) Quanto altiozem sensus externus gra-
dum obtinet, tanto clarius in eo sub oculos
cadit duri nervi a molli portione separatio.

1) Beil's Archiv für die Physiologie. Bd. IX. p. 377.

De sensuum variis dividendi rationibus.

Quamquam sensuum numerus tam exiguus est, valde diversa ratione dividuntur. Inde ab omni tempore illos distribuere physiologiae atque psychologiae auctores studuerunt, et systemata priorum respicientes, nova invenire conati sunt. Nullam etiam distributionem omni ex parte absolutam fieri posse facile apparet, nam quum verum quidem sit, omnes sensus e coenaesthesi evasisse et plus minusve pro modificatione illius habendos esse, attamen quisque sensus tam singulari, peculiari, et, ut ita dicam, specifica indole, agendique ratione gaudet, ut vix ullum divisionis principium inveniri possit, quod non mancum vituperandumque sit. Hic tantum praecipuas sensuum distribuendi rationes afferre volumus. Sensus externi dividebantur secundum majorem minoremve excultionis evolutionisque gradum in superiores (visum et auditum), et inferiores (olfactum, gustum, tactum). Quae divisio vera quidem, sed infinita est, cum hac nil aliud indicaretur, nisi unum alterumve sensum propiorem vel magis remotum a coenaesthesi esse. Tum etiam haud praetereundum est, olfactum quasi medium locum inter sensus superiores inferioresque tenere, et eo illorum seriem conjungi, ita ut rem accuratius considerantes in dubio versemur num

his an illis adnumerandus sit. Serius sensus externi dividebantur secundum organismi tria systemata: in sensum sensibilitatis (visum), in sensus irritabilitatis (auditum, tactum), et in illos reproductionis (olfactum, gustumque). Secundum externarum rerum effectum sensibus provocatum, ac quidem secundum elm Kant, in mechanicos (visum, auditum, et tactum), chemicos (gustum, olfactum); illos etiam sensus formales vel qualitativos, hos contra intellectuales vel qualitativos vocare possumus. Illam elmi Steinheim (1) tabulam sensuum systematis tantum hic afferre volumus, quae summa cum sagacitate et diligentia constructa est:

A.

Chaos ≡ Coenoesthesis.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1) Erste Entwicklungsstufe aus dem Gemeingefühl; Nähe-
wirkung | } a) Getast.
b) Geschmack. |
| 2) Zweite Entwicklungsstufe aus dem Gemeingefühl; Fer-
ne, Wirkung | |
| 3) Dritte Entwicklungsstufe. Uebergang ins Endlose | } a) Geruch.
b) Gesicht.
Gehör. |

1. Beckers Journal 1832, Sept. p. 80.

Oder B.

- | | | |
|--|---|---------------|
| 1) Subjective Sinne, Epoche des
Unterschiedenen . . . | } | a) Getast. |
| | | b) Geschmack. |
| 2) Vermittelnder Sinn, begin-
nende Trennung des Sub-
jects vom Object . . . | } | c) Geruch. |
| | | |
| 3) Objective Sinne, vollendete
Trennung vom Object und
Subject | } | d) Gesicht. |
| | | e) Gehör. |

Oder C. Gewöhnliche Methode.

- | | | |
|---------------------------|---|-------------------------|
| 1) Subjective Sinne . . . | } | a) Geschmack. |
| | | b) Geruch. |
| 2) Objective Sinne | } | c) Getast ≠ d. Masse. |
| | | d) Gesicht ≠ d. Fläche. |
| | | e) Gehör ≠ d. Linie. |

C A P. III.

De sensuum externorum evolutione agitur.

Num sensuum extrn. organa in regno vegetabili occurrant, nec ne?

Constat quidem, hucusque nondum organa esse detecta in plantis, quibus sensuum externorum munus sit mandatum; attamen e phaenomenis in eorum vita in lucem prodeuntibus, conclusionem trahere possumus, quoddam sensibus externis simile in iis jam occurrere. Pri-

num enim argumenta adsunt haud refellenda, in regno vegetabili coenaestheseos vestigia inveniri. Plantae enim illius, sub nomine mimosae vel sensitivae notae folia, ipso lenissimo tactu se contrahunt. Folia Dionaeae muscipulae tanta sensibilitate (sit venia verbis) gaudent, ut, simulac insectum aliquod iis insideat, se contrahant idque detrudant (1). Constat porro permultas plantas petala cum calicibus tempore diei frigidiore claudere, foliaque complicari, luce carente. Flores masculini Valisneriae magis etiam naturam habent animalium, caulem enim relinquentes et ex aqua emergentes, flores femininos sequuntur (2). Neutiquam vero tantum calorem et frigus, sensationes coenaesthesi destinatas percipiunt, sed etiam nonnulla phaenomena adsunt, quae indicant, iis etiam odorum et saporum sensationem inesse. Nutrimenta enim quaevis planta sibi eligit, ut permulta exempla docent; quod vero neutiquam per radices tantum perficitur, sed etiam per folia. Certum igitur organon huic sensui destinatum nondum exstat, etsi haec perceptio in foliis atque radice concentrata est; folia enim ex aëre, radices e terra

1) Botanic Garden. Part. II. Note on silene.

2) Botanic Garden. P. II. Art. Valisneria.

hauriunt nutrimenta. Plantae floris tempore coitum exercent, eo igitur tempore ubi odores exhalant, et e distantis remotis se appropinquant, num id fortasse fortuito fit? vel casui coeco eorum adpropinquatio est subjecta? Quod vix credere possumus. In animalibus saltem exempla quam plurima occurrunt, ubi etiam coitus tempore odores exhalantur. Plantas lucem percipere supra jam commemoravimus, et multa exempla id probantia adsunt; sed organa omnino non reperiuntur, quorum actione hoc perficiatur. Auditus nullum adest in regno vegetabili vestigium. Sensuum igitur externorum organa in regno vegetabili nondum occurrunt, quare hanc rem tantum attingere volumus; sed negari non potest phaenomena nonnulla esse, quae probent sensuum extern. actioni simile quoddam jam inveniri. (1)

1) Darwin: *Zoonomie oder Gesetze des organischen Lebens*. Aus dem Englischen übersetzt etc. von J. D. Brandis, 1795, Hannover. — 13ter Abschnitt vom vegetabilischen Leben p. 179—193. — *Optime de sensuum organis* cl. Braschet, *Recherches exp. sur les frout. du systeme nerve ganglion*. Par J. L. Braschet.

C A P. IV.

De sensuum externorum evolutione in animalium serie agitur.

Non quodvis animal quod sensibus externis destinata incitamenta percipit, sensuum organa possidet.

Transeamus nunc ad regnum animale eorum sensuum epigenesin inquiramus. Hic non nisi de tactus organo in sensu strictiori agamus, his enim assentire nequimus, qui hunc sensum cum coenaesthesia confundunt, atque ei caloris, frigoris, humiditatis etc. perceptionem adscribunt; si ita tantum definire vellemus ut elmo Treviranus aliisque placuit (v. sup.) tunc dubitandum non esset, quin is in omnibus animalibus occurrat. Non ubique enim ubi lucis, soni sensatio locum habet, sensuum organa ad haec incitamenta destinata statui possunt, coenaesthesia enim in animalibus inferioribus adeo exculpta est, ut quasi sensuum vices agat.

Clmi Trombley (1), Baker (2), Dicquem-

1) Mém. pour servir à l'hist. d'un genre de Polype etc. p. 66.

2) Nat. Hist. of Polype p. 68 No. 81.

re (1), Tiedemann (2) dicunt, polypodes, actinias, asteriosque subtili quadam ratione lucem percipere et quaerere, unde vero nondum sequitur, haec animalia visum possidere, neque enim objectum quoddam, neque colores distinguere valent, sed ut paucis dicam, in animalibus inferioribus una eademque nervorum papilla varia percipit incitamenta, sed neque clare, neque distincte ea sentiuntur. Clmi Configliachi (3) experimenta, cum lumbricis instituta quoque ostendunt, quanti lucis actio in lumbricos sit. Clmi Montegre's (4) experimenta neutiquam illmi Configliachi observationes refellunt, ille enim eo tempore pericula sua fecit, quo hi vermes coitum exercere solent, tunc autem fere tantum incitamenta ad systema genitale spectantia percipiunt. Ipse clmi Configliachi experimenta, summa qua fieri potuit cum diligentia reiteravi, et eorum veritatem inveni, magna enim subtilitate, sine tremore, vasis operculum aperui, et statim lumbrici infra terram se receperunt. Etsi igitur dubitare nequimus, lucis perceptionem in his animalibus

1) Philos. Transact. Y. 1775.

2) J. F. Meckel's Archiv für die Physiologie. Bd. I. p. 175.

3) Monographia del proto angvino di Laurenti p. 33.

4) Mém. du Mus. d'Hist. nat. T. 1. p. 243 — 247.

bus jam adesse, tamen iis visum tribuere non possumus nam omnibus quae ad sensum statuendum pertinent, carent. — Lucis enim actionem irritantem esse, atque etiam ejus effectum universalem sine visus organo percipi posse, experientia docet, Cl. Digby (1) enarrat, se orbem hominem vidisse, in cujus visus organon ipsa intensissima solis lux nullum exercisset effectum, attamen e sensatione quadam per coenaesthesin provocata, dicere potuit, num tempestas serena sit, an nebulosa. Exinde igitur concludere possumus, in his casibus non certum quoddam organon ad propria sensuum externorum incitamenta percipienda requiri, sed per coenaesthesin id effici posse. Quod etiam declarant qui surdi simul et muti sunt, nam eos sonus validus plerumque male afficit, etiamsi sonum non audiunt et organon auditus depravatam est, coenaesthesis igitur est, quae hisce incitamentis se accommodat. In animalibus inferioribus autem, hoc eo facilius accidere potest, quo magis exulta eorum coenaesthesis est; et nobis etiam persuasum est, ex illa varios sensus se evolvere.

Haec sufficiant ad attentionem nostram vigilem reddendam, ne statim iis animalibus in-

1) Tract. de natura corporum C. 28. Nr. 7.

finis sensus adscribamus peculiare, seu, ut aliis dicam, ne statim tactus organon iis animalibus attribuamus, quae praesentiam corporum alienorum sentiant (nam et in regno vegetabili simile quoddam reperitur); nec putemus, gustus organon in omnibus animalibus occurrere, quae nutrimenta capiant, nam etiam plantae non omnem recipiunt materiam, quamvis organo gustus non gaudent; ne porro nobis persuasum sit, omnibus animalibus, olfactus, auditus, visus organa esse, in quibus odores, tremores, lux, sensationem quandam excitant. His igitur praemissis ad singularem sensuum evolutionem in regno animali transeamus, et quoad fieri potest, eam explanare volumus.

C A P. V.

De tactus sensus evolutione in animalium serie agitur.

Ex iis, quae de sensuum gradatione supra prolata sunt, elucet, tactum infimum obtinere locum. Respicientes simul ad ejus affinitatem cum coenaesthesi dubitare nequimus, hunc sensum mature jam in animalium serie occurrere, et certum quoddam organon ad ejus functionem destinatum adesse. Quae conclusio a priori

quasi facta, experientia quoque probatur, nam tactus sensuum omnium primus in animalium serie invenitur. Sed in eo non obliuiscendum est, in variis animalibus valde ejus structuram atque sedem variare. Jam in zoophytis organa occurrunt, quae munere hujus sensus fungi videntur, et facile in vorticillis et polypis inveniuntur, ubi autem papillae cutaneae nondum sunt detectae, et tactus igitur quasi in coenaesthesin transit. Tentacula molluscorum multorumque vermium sine dubio tactus sensui praesunt, quod idem de antennis palpisque multorum insectorum crustaceorumque valet. Piscium genus tactus organo non carere, ab omnibus naturae scrutatoribus conceditur, in nonnullis piscibus ut in *Lophio*, *Siluro*, cirrhi vices hujus sensus agunt, in aliis contra appendices carnosae circum os sitae inveniuntur, quae organon hujus sensus constituere videntur. Idem contenditur de lingua multorum amphibiorum; jamdudum enim notum est ophi-diorum linguam tactus organon repraesentare (1). In avibus plerumque organon hujus sensus rostrum exhibet, ut in plerisque natatoribus, aut lingua, ut in picibus.

1) Aug. Hellmann. Ueber den Tastsin der Schlangen. Goett. 1817.

In mammalibus denique hic sensus excultior occurrit, sed si eum cum hominum tactu comparamus, tamen non tantum in specie, sed etiam in universum tanta subtilitate non gaudet. Nam etiam simiae, quae manus possident humanis similes, hominem, quod ad tactus subtilitatem attinet, non adaequant; digiti enim eorum majori in gradu acuminati sunt, ac quasi unguularum formam induunt, et praeterea pollex (qui multis deest) multo brevior est quam in homine, quo fit ut corporum qualitates non tam bene investigare possint. Accedit quod humeri articulus non tam mobilis est, extremitatesque anteriores pedum vices agunt (1). Quod ad reliqua attinet mammalia, quae extremitatibus anterioribus tanquam manibus utuntur, ut lepus, castor fiber, aliaque, id potius faciunt ad praedam (nutrimenta) suam obtinendam, quam ad ejus qualitatem, dimensionem, formam explorandam. Fieri etiam non potest, ut animalia tactus ope corporum indolem tam bene investigent, quam homines, nam eorum tactus organon semper subtilitate quadam caret. Apud mammalia solidungula, ruminantia et alia, quorum extremitates tactu fungi non

1) Cuvier's vergleichende Anatomie. Bd. 2. p. 529
— 549.

putandum est, sensus idem labiis oris inesse videtur; quivis vero intelligit, multa ad tactum subtilem desiderari. Proboscis elephantis organis quae apud hominem tactus sensui praesunt, aequiparandus non est, etsi tactu exquisito gaudet. Multo magis hoc valet de proboscide aliorum mammalium. Multo minus mystaces ferarum et glyram ad tactum subtilem conferunt, regunt potius animantia noctu praedam investigantia, ut elmi Rudolphi (1) et Vrolik (2) demonstraverunt.

Plura in universum conferunt ad tactum in animalibus debiliorum obtusiorumque reddendum; tum enim epidermis crassior duriorque vel omnino indurata est, rugis, pilis, aut squamis obtegitur, tum rete mucosum papillas non satis emollit, tum papillae perpaucae adsunt, tum corium nimia duritie praeditum est etc. (3). In hominibus tactus adeo progressus est, ut summa perfectione gaudeat, et ea homines omnia animalia superent; nam nec palpi insectorum, neque proboscides elephantum, neque simiarum extremitates anteriores tanta tactus

1) Grundriss der Physiologie Bd. 2 p. 81 — 82.

2) Over het nat der Knevels byviervoetige Dierew. Amst. 1800.

3) Cuvier's Vergleichende Anat. Bd. 2. 529 — 549.

subtilitate instructae sunt, quam hominum digiti (1). Optimo jure ill. Buffon (2) contendit: hominis digitos solos ita esse constructos, ut tactus organon perfectum constituent.

C A P. VI.

De gustus sensus epigenesi in animalium serie agitur.

Post tactum gustatus organon admodum mature in animalium serie occurrit, atque late per regnum animale dominatur. Mirandum non est, hunc sensum tam mature in animalium serie occurrere, tam lateque pervagatum esse, nam ad vitam physicam animalium sustentandam imprimis destinatus est; cl. Haller (3) perbene dixit: „praecipua causa, quare natura animalibus hunc sensum impertiverit, procul dubio fuit, ad conservandam vitam, cibosque labore parandos, a voluptate grati saporis invitaremur, uti a tormento famis cogimur.“ Vitam autem physicam in animalibus caput esse, nemo dubitabit, et exinde a priori

1) J. F. Fries: Handbuch der psycholog. Anthropologie. Jena 1821 p. 111.

2) Hist. nat. T. IV. p. 379 Zweibrückner Ausgabe.

3) Haller: Element. physiolog. T. V. p. 123.

jam concludere possumus, quod etiam experientia probatur, hunc sensum mature in animalium serie occurrere. Etsi tactus in animalibus etiam inferioribus jam ad certum quoddam punctum concentratus, et plus minusve a coenaesthesi distinctus est, tamen non tam certum semper obtinet organon situmque, ut gustatus organon. Gustus sensus semper certum quoddam organon constituit, ubique lingua plus minusve exulta, vel etiam rudimentum linguae ut in Dystico marginali (1) hunc sensum repraesentat, ejusque functionem exercet. Negari quidem non potest, hocce organon in variis animalibus, varia exhibere negotia secundaria vel extraordinaria, quod etiam non mirandum est, quum secundum tantum in sensuum serie obtineat locum, nobisque e praegressis notum sit, in sensibus inferioribus talia occurrere.

Zoophyta aliaque animalia inferiora peculiaribus gustus organis destituta, per sensum communem salubria a noxiis distingvunt. Polypi tota corporis superficie gustare videntur. Sed molusci vermesque nonnulli, atque insecta quae organa ad cibos manducandos possident

1) Treviranus: Biologie Bd. VI. p. 248. Anmerkung.

organo instruuntur linguae analogo (1). In lumbrico Treviranus (2) linguam detexit. De insectorum gustus organo ill. Treviranus (3), Knoch (4) et Cuvier (5) multa protulerunt idque descripserunt, attamen negari non potest, nos in nonnullis insectis organa sensui illi destinata fugere. In iis insectis, quae carnosae gaudent proboscide, labia hujus, nervis instructa, mollia gustare videntur. Hoc saltem constat, ea quoque insecta gustum possidere, quorum gustus organon nondum demonstratum est, multa enim id probantia adsunt (6). Piscium perpauca tantum genera occurrunt, in quibus lingua sensus organi structuram possidet; eorum lingua papillis destituta, atque interdum dentibus obsita est, adeo ut haec animalia ore interno potius, quam lingua, gustare videantur. In posteriore enim palati parte, ad faucis introitum duo corpora mollia, vasis sanguiferis

1) Treviranus: Biologie Bd. VI. p. 246.

2) l. c. Bd. 6.

3) Vermischte Schriften anatom. und physiolog. Inbays von L. C. Treviranus Bd. 3. p. 125. T. XIII. fig. 14, 7. Tab. XIV. fig. 1. Tab. XV. fig. 5, 7, 8, 9.

4) Neue Beiträge zur Insectenkunde. Goett. 1801.

5) l. c. Ed. 3. p. 347.

6) Treviranus: Biologie Bd. VI. p. 247—248. — M. C. G. Lekeann: de sensib. externis animalium exsanguiniorum. Goett. 1798. p. 35.

impleta, sita sunt (1), quae functioni hujus sensus praesesse videntur (2). Piscium autem gustum admodum debilem atque obtusum esse, exinde jam sequitur, quod plures physiologi contendunt, eos gustu omnino carere, ut cl. Rudolphi (3) aliique. Idem fere de amphibiiis valet, etsi multa eorum nutrimenta masticatione haud antecedente devorant, gustum tamen possident, ut multis probatur exemplis. Nonnulla enim nutrimenta, priusquam deglutiant, conterunt, quo facto materia fluida in gustatus nervos agere potest. Haec quoque amphibia quae sine masticatione nutrimenta sua devorant, tamen gustus sensationem ostendunt; ranae e. g. res ingrati saporis rejiciunt, ut cl. Roesel (4) commemorat. Avium lingua papillis quidem forma varia instructa est, sed papillae in anteriori linguae parte plerumque vaginis munitae sunt, et quae posteriorem linguae partem obtinent structura cartilaginea aut ossea, ad gustandum haud idoneae, sed potius ad ciborum

1) A. Monro: Vergleichung des Baues und der Physiolog. der Fische etc. Uebers. von Schneider. Tab. XVII. fig. 12. p. 126.

2) Treviranus: Biologie Bd. VI. p. 245. Cuvier, Rathke, Meckel, Weber.

3) Grundriss der Physiologie Bd. 2. p. 95—96.

4) Natürliche Historie der Frösche p. 56.

regressum e faucibus impediendum. Hae aves tantum, quae fructibus succosis ad nutriendum utuntur, imprimis psittaci, ampliorem et spongiosam, multis papillis mollibus obiectam habent lingvam, atque subtilem habent gustum, omniaque nutrimenta subtilissime ab iis conteruntur priusquam ea deglutiant, et quae iis non arrident, eijciunt. In universam autem avium gustus valde obtusus est. Raptatores enim minores aves cum pennis (iis pennis exceptis qui cursum dirigunt), Natatores autem pisces, ranasque sine masticatione antecedente devorant. Quod idem valet de plerisque Ambulatoribus, qui insectis ad nutritionem utuntur. In nonnullis avibus lingva nil nisi instrumentum ad praedam capiendam exhibet, ut in picis (1). Quamquam igitur in avibus ubique lingva occurrit, tamen eorum gustus in universum non nisi obtusus vocandus est.

In mammalibus denique gustus organon magis exaltatum est, quam in animalium classibus supra commemoratis. In animalibus perfectioribus invenimus generatim gustatum eo perfectibiliorem, quo majori mollietate lingva gau-

1) Rudolphi: Grundriss der Physiologie Bd. 2. p. 95.
Tiedemann: Anat. u. Naturgesch. d. Vögel Bd. I. p. 114.
Cuvier: Leçons d'Anat. comp. Tom. II. p. 681 - 691.

det, quanto majori humorum copia humectatur, quanto majorem mobilitatem possidet, quo plaribus punctis contactum exhibet, et quo plures in eam transeunt nervi. Neutiquam vero in animalibus gustus organon ad eam perfectibilitatem progressum est, quam in hominibus. In mammalibus iidem papillarum ordines quidem occurrunt, qui in hominibus, differunt tamen varia papillarum genera ab iis, quae in hominum lingva occurrunt forma, magnitudine, numero, tegmento, mollietate atque duritie, quae omnia discrimina el. Lenbossek (1) latius exposuit. Multa autem adsunt quae gustatum mammalium (hominis excepto) obtusiorum reddunt. Ad ea referenda sunt: In herbivoris majoribus, lingva duplici epidermide (ut ita dicam) obducta est (2). Nos tali duplici integumento carere possumus, quia non ejusmodi nutrimentis vescimur, quibus lingva facile laederetur. In multis feris, papillae conicae vagina cornea, duraque inclusae sunt, quo fit, ut eorum gustandi subtilitas admodum debilitetur, unde etiam haec animalia praedam simul cum ossibus, capillis etc. devorant. Cetaccis lingva immo-

1) Phys. med. T. IV. p. 496.

2) Rudolphi l. c. p. 93. Albinus: Annat. Academ. T. I. p. 66.

bilis est. Ex iis igitur sequitur, gustus subtilitatem neququam eo magis augeri, quo animalia in evolutione progressa sint; in homine ipso demum maximum hujus sensus evolutionem invenimus, nam omnes conditiones ad gustum subtilem reddendum hic quasi concentratae sunt. Veteres physiologi quidem plerumque contenderunt, animalium genus hominem gustatus subtilitate superare, et inter recentiores etiam nonnulli ut cl. Dumas (1) aliique idem contenderunt. Accuratiore autem contemplatione quivis intelliget, hominem in eo animalia superare. — Quod etiam non mirandum est, animalia hac in re hominem non adaequare, quia satis notum est animalibus olfactum magis quam gustum ad nutrimenta eligenda servire.

C A P. VII.

De olfactus sensus epigenesi in animalium serie agitur.

Multo serius quam tactus atque gustus in animalium serie olfactus organon certum occurrit, et demum in animalibus magis excultis vel in evolutione magis progressis singulare

1) Physiologie Ed. 2. T. 3. p. 448.

quoddam organon, huic sensui destinatum, invenimus. Lingvam in ipsis intimis animalibus jam observavimus, plane vero aliter cum gustus organo res se habet. Multa adsunt signa, e quibus elucet, animalia invertebrata etiam olfactum possidere, sed hucusque nos latet eorum olfactus organon. Cl. Cuvier (1) contendit, mollusca, quae cuti instructa sint molli, spongiosa, humida et copiosissimis nervis provisa, toto corporis superficie olfacere. Etsi igitur in animalibus, vertebra destitutis, ubique nasi externi vestigia desunt, neque organa, quae olfactui proprie inserviant, cognita habemus, tamen vestigia olfactus reperiuntur, nam animalia illa variis odoribus repelluntur, variis adliciuntur. Apud insecta quidem hucusque nulla organa cum certitudine detecta sunt, sed nihilominus ea, quae instrumentis ad sugendum praedita sunt, ut Lepidopteres, Dipteres, Hymenopteres, sagacitate olfactus excellunt. Mirum sane est, quam celeriter et quanta cum cupiditate apes ad praedandum mel, ad caseum cochleae, ad carnes putridas muscae carnivorae convolant; magna porro cum subtilitate plantas sibi utiles apes distinguunt, noxiasque, ut narcoticas, evitant. De insectorum olfactus

1) Vergl. Anat. T. II. p. 660.

sagacitate mirabilia profecto adsunt exempla, et si quis observationes elmorum Spallanzani (1), Roesel (2), Perrault (3), Lehmann (4), Huber (5), Christ (6), Goeze (7), Azaras (8), perlegere vult, sane obstupefactus erit. Sed in qua parte eorum olfactus organon situm sit, quis pro certo haberet? Varias sententias hac de re in lucem prodierunt: Clmi Roesel (9), Reaumur (10), Lyonnet (11) insectorum olfactus sedem in antennis quaesiverunt; cl. Bousdore (12) palpos organa olfactus constituenda esse contendit; clmi Knoch (13) et Marcel de Serres (14) contra palpos posteriores hunc ad fi-

-
- 1) Physical. und mathemat. Abhandlungen p. 221.
 - 2) Insektenbelustigungen Bd. I. p. 19.
 - 3) Oeuvres de Phys. et de Mechan. p. 337.
 - 4) De sensib. extern. animalium exsanguinum. Goett. 1798.
 - 5) Nouv. observat. sur les abeilles. Ed. 2. V. II. p. 371, 376, 380.
 - 6) Naturgesch. der Hymenopteren p. 101.
 - 7) Natur, Menschenleben und Vorsehung Bd. I. p. 131.
 - 8) Voyages dans l'Amerique merid. V. I. p. 210.
 - 9) Insektenbelustigungen Bd. I. p. 51.
 - 10) Mem. pour servir à l'Hist. des Ins. T. I. p. 283.
 - 11) Traité de la chenille du saule p. 48.
 - 12) De usu et fabrica palporum in insectis.
 - 13) Neue Beiträge zur Insectenkunde. T. I. p. 32.
 - 14) Annales du Mus d' Hist. nat. T. XIII. p. 426.

nem destinatos esse putaverunt; alii, ut clmi Baster (1), Reimarus (2), Dameriel (3), atque Cuvier (4) volunt stigmatibus insecta olfacere; alii vero, ut clmi Huber (5) atque Treviranus (6) arbitrantur olfactus organa in oris et faucis cavo, ill. Rudolphi (7) putat, ea in capite insectorum posita esse. Ex omnibus de hac re dictis elucet, etiamsi organa olfactui destinata occurrant, tamen ea in variis familiis, non semper eundem obtinere locum. Crustacea quoque olfaciunt ut ill. de Geer (8) docuit, nam per cibum ad fraudem positum alliciuntur. Rosenthal (9) et Rolineau de Voidy (10) in Crustaceis partes detexerunt, quibus vim

-
- 1) Verhandl. door de Holl. Maatschap. te Harlem. D. XII. p. 612.
 - 2) Ueber die Triebe der Thiere. 3te^{te} Ausg. p. 308.
 - 3) Bulletin des sc. par la Soc. philomathique. Acut. 1797. No. 5.
 - 4) Vergl. Anat. T. II. p. 659.
 - 5) l. c. T. II. p. 376 — 378.
 - 6) Biologie Bd. VI. p. 317 — 320.
 - 7) l. c. p. 109.
 - 8) Mem. pour servir à l'Hist. des Insect. T. VIII. p. 361 — 392.
 - 9) Reil's und Antonie's Archiv für die Physiologie. Bd. 10. p. 403. T. VIII.
 - 10) Bulletin des Sciences Dec. 1826. p. 129.

olfaciendi attribuunt, quae tamen partes non nisi in cancro atque Astaco occurrunt, cl. Steinheim (1) vero dixit, hanc sententiam valde incertam esse, quia neque analogia neque observationibus ea probetur, praeterea in animalibus ejusdem speciei hae partes non occurrunt. Hoc saltem experientia probatum est, Crustacea olfactu non carere, quamvis eorum olfactus organa non ad oculos demonstrata sunt.

Olfactus organon clare excultum primo in piscibus occurrit, ut cl. Steinheim (2) commemorat; jam Aristoteles (3) e multis phaenomenis conclusionem trahebat, pisces olfactu praeditos esse, etsi eorum olfactus organon ei ignotum fuit. Pisces ad fraudem positum alliciuntur atque capiuntur, et cl. Scarpa (4) observationem commemorat, pisces plerumque flumini se obvios ferre, si subtilius olfacere velint. Etsi in piscibus nulla conjunctio inter systema respirationis atque olfactus organon adesse videtur, et cava ad olfaciendum destinata,

1) Heckers Journal Ster Jahrgang, 1832. Sept. p. 37.

2) l. c. p. 37.

3) Histor. animal. LIV. c. 8.

4) Anat. disquis. de auditu et olfactu. S. III. c. 2.

tantum cum aqua in contactum veniunt, tamen aër in aqua contentus effectum in eorum olfactus organon exercere potest, ut cl. Treviranus (1) perbene monuit; nam eo etiam sententia illa, olfactum in piscibus nil nisi gustatum esse, quia tantum cum aqua eorum nervus olfactorius in contactum veniat, refellitur. Per aërem enim atmosphaericum, in aqua contentum, odores ad eorum nervos, olfactui destinatos, transferri possunt. Quicumque qui nervos olfactus organi lamellas in piscibus considerat, permagnumque eorum nervum olfactorium, qui saepius ganglion format, dubitare nequit, quin maxima analogia, cum olfactus organo in animalibus, evolutione magis progressis, adsit (2). Pisces enim etiam olfacere, non solum gustare, imprimis eo declarabatur, quod in iis organa inveniebantur, quae omnes conditiones, ad olfactum necessarias, implebant. De piscium anatomia imprimis clmi Casserius, Stenson, Morgagni, Schneider, Collins, Monro, Camper, Scarpa, Rosenthal, Dumeril, Bojanus, Carus, Treviranus, Rathke, Baer aliique bene se meruerunt, atque investigationes horum virorum declarant, pisces olfactus organon possi-

1) Biologie. Bd. VI. p. 306.

2) Rudolphi: l. c. p. 108.

dere, quod quidem in singulis ab mammalium olfactus organo abhorreat, in universum autem ei admodum simile sit. Adsunt enim in anteriori rostri parte piscium cava, in quibus numerosae et regulares plicae membranaceae occurrunt, narium anfractus formantes, tunica mucosa vestitae, quae vasibus nervoque olfactorio perforatur, papillisque peculiaribus est instructa. In nonnullis speciebus nervus olfactorius ganglion format. Foramina narium angusta sunt, et possunt in multis, tanquam tubuli breves, per cutem mobilem erigi. In magna piscium spinosorum copia, tubuli olfactorii sepimento transverso sejuncti sunt, ita ut quatuor narium foramina appareant (1). Sinus frontales, maxillares et sphenoidi piscibus desunt. (2)

In amphibiiis olfactus organon jam magis excultum invenimus, ac typus ejus structurae, paucis exceptionibus, idem fere est, atque in avibus atque mammalibus. Nervi principales

1) Cuvier: Vergl. Anet. F. II. p. 631 seq.

2) Rathke: Bemerkungen über den innern Bau der Pircke. Danzig 1823. — Rathke über Ammocoetes in s. Beitr. z. Gesch. d. Thierw. IV. 97. — Scarpa: Ueber Gehör und Geruch. III. Tab. 1. 2. 4. (Raja, Squalus, Esox, Cyprinus, Lophius). — Cuvier: Poissons. I. 471. — Bejanus: Isis 1821, über Petromyzon.

nasus interni hic quoque rami paris primi et quinti sunt. In plerisque amphibiiis septum narium invenitur, et avium cartilaginibus, ad odores percipiendos, simile quoddam occurrit. Hae cartilaginee in amphibiiis simpliciores sunt, et affinitati cerebri avium cum cerebro amphibiorum, respondent (1). Concharum loco plicae adsunt membranaceae, membrana mucosa vestitae, ac nervus olfactorius ramulos suos in plicam, concham supremam aemulantem, atque in septum narium, veram olfactus sedem constituentem, mittit (2). Praeterea eorum nasus externus, musculorum apparatu gaudet, ejus ope narium foramina stringi, vel amplificari, possunt, ut videtur, ad aquam arcendam in submergendo. Hucusque nondum probatum est, num ea animalia sub aqua olfaciant, ill. Scarpa (3) quidem hoc contendit, cl. Treviranus (4) vero hanc facultatem iis denegat. Structuram olfactus organi in proteo angvino a ceteris amphibiiis aliquid abhorreere notum est.

1) Carus: Lehrbuch d. Zootomie. p. 246. — Treviranus: Bilog. Bd. VI. p. 294.

2) Scarpa: 1. c. S. III. c. 3. § 2. 3. — Treviranus: Biol. Bd. VI. p. 293 — 294.

3) 1. c. § 4.

4) Biol. Bd. VI. p. 289.

In avibus olfactus organon jam ad altiorum evolutionis gradum progressum est, cl. Scarpa l. c. eximie et physiologiam et anatomicam hujus sensus apud aves exposuit. Nasi interni cavum apud aves magnum obtinet spatium, si id cum eorum corporis magnitudine comparamus; attamen majus esse, quam in omnibus mammalibus, si ad corporis magnitudinem respicitur, ut cl. Scarpa (1) contendit, dubitandum est; cl. Treviranus (2) saltem huic sententiae contradicit. Ulmi Malcarne (3) sententia deneganda est, qui contendit nervum olfactorium in plerisque avibus nec tantum esse, neque organa quae intrat tam ampli esse spatii, quam in minimis mammalibus. Nasum externum in avibus desideramus, et nares maxillae superiori, haud procul a rostri radice, adjectives invenimus. Narium forma et magnitudo, in variis avium speciebus, variat, plerumque rimis tenuibus haud dissimiles sunt, mox etiam septum narium occurrit, mox id desideratur, et tunc nares perviae adsunt; choanae narium plerumque in posteriori parte confluant.

Alae narium cartilagineae immobiles, varia

1) l. c. § 4.

2) Biologie. B. VI. p. 289.

3) Memoire della Societa Italiana. T. VI. p. 114.

forma gaudentes, atque nonnunquam tubos prolongatos, constituunt; et qui vult eas pro naso externo habere potest.

Ceterum aves utrinque tribus instruuntur conchis, quarum structura variat, variis in speciebus (1), tunica enim mucosa variae crassitudinis sunt obductae, vasa nervique eam intrant. Nervus olfactorius in membranam mucosam conchae superioris atque septi narium ramulos suos mittit, nervus quintus contra ramulos conchae mediae atque infimae dat (2). Sinubus, cavis ossium capitis, cum tympani cavo communicantibus, cartilaginibus mobilibus, et nasi externi musculis, aves carere, notum est. Olfactus sagacitas in variis avium familiis differre videtur; cl. Scarpa (3) experimentis a se institutis invenit, Grallas subtilissimo gaudere olfactu, Rasores contra obtusissimo.

Jam ad eam animalium classem pervenimus, in qua olfactus organon ad anatomicam et physiologicam summam evolutionem progressum est. Ex omnibus quae de olfactus organo

1) Cuvier l. c. Bd. II. p. 600 seq.

2) Cuvier l. c. Bd. II. p. 637.

3) Anat. disquis. de auditu et olfactu. S. III.

Cetaceorum a clmo Pallas (1), Cuvier (2), P. Camper (3), Anderson (4), Lacépède (5), Blainville et Jacobson (6), Treviranus (7), Baer (8), aliisque dicta atque prolata sunt, elucet, Cetacea quidem olfactum possidere, neutiquam vero organon huic sensui destinatum satis accurate demonstratum esse. Nos hic varias sententias atque hypotheses de hac re omittere volumus, quia neque ad finem nostrum pertinet de iis verba facere, neque hujus rei experientia nobis est. Cetaceis igitur praetermissis, nonnulla generatim de olfactus organo mammalium proferre volumus, i. e. differentias praecipuas ab hominum olfactus organo commemoraturi breviter sumus. Olfactus organon in mammalibus majus obtinet spatium quam in homine; quod jam in simiis incipit, ut cl. Treviranus (9) perbene monuit; et haec spatii amplitudo in cae-

1) Zoogr. Asiat. Ross. V. 1. p. 276.

2) Vergl. Anat. II. p. 361.

3) Obs. anatomiques sur la structure des plusieurs espèces de Cetacés, Paris 1820. p. 148.

4) Nachrichten von Island, Hamb. 1747. p. 24.

5) Hist. nat. des Cetacées. Paris an. VII. 4. p. 42.

6) Bull. de la Soc. Philom. 1815. p. 195.

7) Biol. T. V. p. 342.

8) Isis (p. ?).

9) Btol. Bd. VI. p. 257.

teris mammalibus magis conspicua redditur. In universum autem cavum narium, septum, conchae, et nervus etiam olfactorius (1), ampliore possident ambitum, quam in homine. Cava accessoria in multis mammalibus, eximia sunt magnitudinis e. g. sinus frontales in ovibus ac bovis usque ad os occipitis, in elephanto usque ad processus condyloideos pertinent. Concharum forma peculiaris est, concha enim inferior, quae in homine simplex est, in plerisque mammalibus compositam habet structuram, magnam superficiem odoribus praebentem, in his animalibus etiam olfactus sagacior redditur. Cellulae ethmoidales et conchae superiores vario modo sunt constructae (2). Membrana pituitaria, eadem ratione ut in hominibus instructa est. Lamina cribrosa ossis ethmoidei aliam tantum exhibet figuram. Ubique nervus olfactorius in mammalibus in ganglion intumescit, sed non onittendum est, processus mammillares sive clavatos nervum olfactorium formare; pars igitur cerebri omnino olfactus organo destinata est. Nervi auxiliares e ramis

1) Treviranus: Untersuchungen über den Bau und die Functionen des Gehirns, der Nerven- und Sinneswerkzeuge u. so. w. Bremen 1820. p. 77.

2) Cuvier: Vergl. Anat. II. p. 625 — 630.

quinti paris orti, in omnibus animalibus vertebra instructis reperiuntur (1). Multae vero differentias in conspectum veniunt, si cartilagineae et musculos narium in diversis mammalibus consideramus, quod tamen hic non latius exponere possumus.

Si accuratius igitur olfactus organon in mammalibus contemplamur, dubitare nequimus, quin ad summam evolutionem progressum sit, atque ejus structuram non multum differre a structura quae in homine occurrit; vel in nonnullis partibus excultior invenitur (2). Sed etiam usus physiologicus hujus sensus valde excultus est, ita ut olfactus subtilitate, sagacitateque mammalia hominem saepius superent.

C A P. VIII.

De auditus sensus epigenesi in animalium serie agitur.

Omnia animalia, quae sonos distinctos, voluntariosque provocare possunt, etiam receptivitate ad hosce sonos sentiendos gaudere,

1) Cuvier l. c. p. 638 seq.

2) R. Wagner: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Leipzig, 1835. Ab. II. p. 473 — 477.

omni cum jure concludere possumus. Quaecunque insectorum genera sonos edentia, modo haec non volatu ipso provocentur, etiam sonos percipere posse, constituendum est. Musci strepitu jam dissipantur, Locusta viridissima Fabr. canere desinit simulac strepitum audiverit, maresque horum, si quis cantum illorum simulat, respondent, extemplo vero tacent cum strepitum alienum quendam perciperent (1). Sensus hic vero multo serius quam visus certis secretis organis adtributum invenitur. Auditus organi vestigia, quae vero cum oculo conferta adhuc parum exculta se ostendunt, prima apud Cephalapoda nobis occurrunt; Quae vero vestigia non nisi manca sunt, ut ex illis elucet, quae clmi Wagner (2), Scarpa (3), Carus (4) aliique (Weber, Cuvier, Brandt, Owen)

1) Perrault: Oeuvres de Phys. et de Mechan. p. 336. — Reimarus: Ueber die Triebe der Thiere, 3te Ausg. p. 305. — Smellies: Philosophie d. Nat. Gesch. V. 1. p. 106. — Brunelli: Comment. instituti Bononiens. T. VII. p. 199. — Baster: Verhandl. der Maatsch te Haarlem D. XII. p. 163. — Christ's Unt. Gesch. d. Hymenoptern. p. 143. — Lehmann l. c.

2) Heisinger's Zeitschrift f. d. organ. Physik. III. 227. Tab. XII.

3) l. c. Tab. IV. LII.

4) Zootomie. Bd. I. 338.

de hac re protulerunt. In cancris auris e cutis externo strato se evolvit (1), atque inter exteriores et majores antennis sita est. Cancrorum enim auditus organon brevi tantum tubulo, testa dura obducto, constituitur, cujus apertura externa cuti firma clausa est, ita ut haec vel pro externa, membrana, tympani instructa, meatus auditorii apertura, vel pro vestibuli fenestra haberi possit, cum ad cavum internum, ubi saccus aqua impletus, nervusque auditorius in huncce dissipatus siti sunt (2).

Apud insecta omnia, auditus organon adhuc omnino non demonstratum est. Cl. Treviranus in *Blatta orientali* illud invenit atque descripsit, quo in insecto ex simplici tympani membrana, nervoque auditorio in illam sese expandente, constituitur, auditus vero vesicula

1) Baer: *Anthropologie* p. 324. Steinheim: Heckers *Journal*. 8ter Jahrgang. Sept. 1832. p. 73. Treviranus *Biol.* Bd. VI. p. 326.

2) R. Wagner: *Vergl. Anatomie*. Abth. 2. p. 448. *Scarpa* l. c. Tab. V. (De auditus actione physiologica cancrorum cf. Minosi: *Dissertazione di timpanetti dell' udito scoperto nel Granchio Paguro*. Napoli 1775). *Auris Astaci fluviatilis* E. H. Weber. *Joh. Mueller* l. c. p. 437. Weber: *De aure et auditu etc.* V. I. Lips. 1820.

haud inveniri potuit (1). *Apium* auditus apparatus, quem cl. Rhamdor (2) descripsit, atque mandibulis contineri affirmat, adhuc sub judice versatur. Ill. Joh. Mueller (3) in gryllo hieroglypho illum adesse probavit, et quod affert verum videtur, causam nempe cur auditus organon apud insecta hucusque nondum inventum sit, in eo quaerendam esse, quod omnes naturae scrutatores illud in reliquis capitis partibus invenire voluerint.

In piscibus demum auditus jam magis excultus est, meatu auditorio externo, membrana tympani, ergo etiam tympano ipso, et auditus ossiculis egent. Valde sane simplicia *Cyklostomum* auditus organa sunt. In posteriore eorum capitis cartilagine, ovalis capsula cartilaginea sita est, quae cum cranii cavo nonnisi apertura parva, nervis transeuntibus destinata communicatur. Hoc vestibulum cartilagineum musculis obtectum, membrana quadam circumdatur, quae aquam continet, et in plures cel-

1) *Annalen der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturk.* Bd. 1. Frankf. 1809.

2) *Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin* 1811. p. 389.

3) *Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtsinns d. Menschen und Thiere*. Leipzig 1826. p. 437 — 38.

lulas divisa est, quas n̄rvus auditorius intrat. Omnes reliqui pisces praeter hoc vestibulum tres canales semicirculares possident. Aditum ad aurem internum plerumque rimas quasi membranaceas constituunt, haud raro enim apertura quaedam auris externi, non ab integumentis externis obductus, occurrit. Labyrinthum membranaceum constat: 1) e vestibulo s. alveo vestibuli 2) Sacco vestibuli 3) et e canalibus semicircularibus (cf. Wagner l. c. p. 449—450). Quod ad corpora illa Plagiostomatum mollia, cretae haud dissimilia, parietibus auris internae adhaerentia attinet (cf. Wagner l. c. p. 440) (1). In Cyklostomatibus haec corpora duriora sunt. Multa et uberiora hac de re clmi Weber (2), Wagner (3), Monro (4), Cuvier (5), Klein (6), Camper (7), Breschet (8),

1) Berthold l. c. p. 779.

2) De aure et auditu hom. etc. hoc opus omnibus praefendum est.

3) Vergleichende Anat. Bd. II. p. 449 sq.

4) l. c.

5) Poissons I. 458.

6) Hist. piscium miss. I. Lips. 1740.

7) Gehör der schuppigen Fische, in dessen kleinen Schriften, Leipzig 1784.

8) (Lophius) Ann. des sc. nat. XXIX. Tab. VII.

Geoffroy (1), Koelreuter (2), Rudolphi (3) protulerunt. In genere Petromyzontis auditus organum fere omni ex parte cum illo cancri congruit (4).

Auditus organum diversum esse in animalibus aërem inspirantibus, necesse est. Vestibulum et canales semicirculares cum cavo tympani per fenestras duas communicantur, quarum in altera, columella reperitur, ad vibrationes membranae tympani, aquae labyrinthi impetriendas (Amphibia, aves cf. Johannes Mueller c. l. p. 446.).

Amphibiorum auditus organa varia sunt. Auris externa deest, et vestigia quaedam laevia in crocodilo tantum reperiuntur. Meatu auditorio externo etiam carent, ac quidem membrana tympani ipsa testudinibus, chamaeleoni, aliisque hic propinquis lacertis, et anguibus, et Salamandro haud tributa est. Canalibus vero semicircularibus ornata sunt amphibia, quae vero parietibus osseis nondum

1) mém. sur l'oreille des poissons. übers. Leipz. 1780. Multi errores hic autem occurrunt.

2) Gehörorg. v. Accipenser Sturio u. Huso in Nov. Commentar. Petropol. XVII. 521. Tab. X. XI.

3) Physiologie. B. II. p. 136 seq.

4) Wagner l. c. Abthlg. II.

praediti sed tantum membranacei sunt. Conus dissepimento partitus, cochleamque repraesentans solo in crocodilo reperitur, apud omnia vero sacci in labyrintho adsunt, sic dictis calculis, vel corporibus amylaceis repleti (1).

Avium auditus organa valde simplicia sunt. Auris externa deest (exceptis fortasse ululis, quae loco auris externae plicam, pennis obsitam possident), meatus auditorius externus valde brevis, membrana tympani esse quodam columella vocato, movetur, quod cum disco ovali insidet fenestrae ovali, manubrium igitur mallei et stapedis basin repraesentans. Cavitas tympani partim cum tuba Eustachii, partim cum cellulis osseis cranii cohaeret, et valde aperte praejacentes arcus decussantur; loco cochleae nil nisi cylindricus, dissepimento obliquo divisus, conus apparet. Omni cum jure cl. Rudolphi (2) contendit, nulla in animalium

1) Rudolphi l. c. p. 135. Berthold l. c. p. 779. Wagner l. c. p. 454. Scarpa l. c. tab. V. Joh. Mueller: in d. Zeitschrift f. Physiologie IV. 190. Cum autem auditus organon nuperrime a clmo Windischmann, (De penitiori auris in amphibilibus structura, Lips. 1830) maxima qua fieri potest diligentia tractatum sit. id hic omittere possumus.

2) l. c. p. 135.

classi, auditus organa tam aequali ratione constituta esse, quam in avibus (1).

Quo magis in serie organismorum animalium ascendimus eo magis etiam auditus organa exulta, eorumque structura artificiosior ac magis complicata redditur. In universum animalium mammalium auditus eadem ratione ac hominum constructa est, resque qua differt, tantum ad majorem minoremve exultationis gradum partium variarum spectat, num scilicet auris interna plus minusve condita sit in ossium massa, an libera esset, an cochlea anfractibus plurioribus, paucioribusve gaudeat. Animalia mammalia vero, ornitorrhyncho paradoxo fortasse excepto (Meckel, Scarpa, Cuvier), cochlea regulariter formata, tortaue insignia

1) Wagner: Vergleichende Anat. 2. Abthlg. Leipzig 1835. p. 457 seq. Galvani: De volatiliu auro in Commentar. Bononiens. 18. 420. Adler. Meckel: diss. de Labyrinthi auris contentis Argentor. 1777. Treviranus: Zeit. schrift für die Physiolog. I. p. 188. Tab. IX. Treviranus: Ersch. und Gesetze etc. 119. Huschke: Frorieps Notizen aus dem Gebiete der Nat. und Heilk. XXXIII. 33. Vic d'Azyr sur la structure d'organe de l'ouïe des oiseaux in Mem. de l'Acad. de sc. Paris 1778. 381. Carus l. c. Tiedemann l. c. Scarpa l. c. Camparetti, Sehl.

sunt (1). Cl. Cuvier (2), cui etiam cl. Rudolphi (3) assentit, affert, cochleam muris porcelluli L, Capybarae, et hystricis anfractu uno plus exstructam esse quam hominum aliarumque mammalium, nempe tribus dimidioque, idem etiam invenitur in Aguti et Paca. Apud alios glires tantum duo et dimidius reperiuntur anfractus. Apud Cetacea cl. Cuvier tantum unum dimidiumque adesse contendit. Concha immensa magnitudine in Monodon monoceros, ex duobus et dimidio anfractibus consistit (4). Consideratu digna est ratio cochleae cum canalibus. Illa in talpa Europaea et Dipus sagitta valde parva est, cum in cetaceis quorum minimi sunt canales, permagna reperiatur. Quod ad aulitus ossicula attinet in anatomia comparativa uberiora de hac re investiganda sunt, atque imprimis commendandum est opusculum clmi Carlisle (5), praeterea etiam

1) De labyrintho animal. cf. Breschet: Ann. des sc. nat. XXIX.

2) Leçons T. II. p. 467.

3) l. c. p. 129.

4) Camper: kleine Schriften. II. 1. Monro l. c. 134. Tab. XXV.

5) The physiology of the stapes. Philos. Transact. 1805. p. 198 — 210. — Harless und Ritter: neues Journal d. auserles. Litterat. VII. 2 St. 34.

de hac re bene se meruerunt clmi Rudolphi (1) aliique (2) naturae scrutatores. Auris externa mammalium praecipue varia est ac hominum, magnitudine saepenumero eximia est, multoque etiam liberius moveri potest, cum quidem confitendum sit homines etiam assidua exercitatione id assequi posse, ut diversissima ratione aures moveri possint, quorum mihi etiam exempla occurrebant. Animalia vero nonnulla, ut Soricem fluviatilem aures claudere posse, apparatu igitur singulari gaudere, quo homines egent, cuique sane notum est (3). Auditus organorum diversitas in variis organismorum animalium gradibus a clmis Treviranus (4) et Wagner (5) perbene demonstrata est, et nos igitur, cum hic tantum in universum evolutionem illius afferre possimus, te lectorem benevolum ad haecce delegare coacti sumus, simul vero nobis persuasum est, neminem aliter quam

1) l. c. p. 130 — 133.

2) Breschet: Heusinger's Zeitschrift f. d. organ. Physik. III. 627.

3) Cuvier's Leçons II. p. 519. — Blumenbach: Abbildungen naturhistorisch. Gegenstände F. I. 72. Blumenbach vergl. Anat. 2te Ausg. p. 371.

4) Biol. VI. p. 342 seq.

5) Wagner: Vergl. Anat. 2te Abth. p. 459 seq.

summa cum delectatione illum clmi Treviranus libruu perlegere posse. Tum etiam adspicias illa, quae cl. Joh. Mueller (1) breviter quidem sed sagaciter et cum perspicuitate illa sua solita protulit.

C A P. IX.

De epigenesi visus organi in animalium serie agitur.

Quamquam visus in serie organorum jam mature et eo quidem modo apparet ut cum certo quodam organo conjunctum observetur, viliore olfactus sensu nondum ita constituto, tamen ad rem melius explicandam, simulque ne in errores incidamus, quid sub notione „videre“ intelligendum sit, demonstrare volumus. Visum jam apud inferiores organisationes ostentari affirmantes, nequam verbum „videre“ sub sensu altiore sumendum est; quo in casu hic sensus valde serius in serie organisationum existeret, quare varios gradus, lucis percipiendae, statuamus necesse est. Infimus gradus est, quo non nisi lux percipitur. Altio-

1) Zur vergl. Physiologie des Gesichtssinns d. Mensch. u. Thiere. Leipz. 1826. p. 437 - 452..

tenet locum si illae corporum proprietates, quibus in spatio illa adesse animadvertimus, discernuntur. In summo gradu visus non modo, quae ad spatium attinent, sed etiam varios colores intelligit. Quibus videndi facultatis gradibus, quos modo cum clmo Treviranus (Biol. VI.) constituimus, similis quaedam plus minusve perfecta organisatio organorum videndi in serie animalium respondet. Si quaeritur, quanam sit conditio sine qua processus videndi exsistere non possit, aditum lucis ad externos fines nervorum, receptivitate pro impressione lucis exstructorum esse, generatim dicere possumus. Ergo si nervi cutanei luce afficiuntur et epidermis tam teneri gauderet organisatione, ut lux hos nervorum fines adire posset, visus quasi organon statuendum esset, toti quidem corporis superficiei insitum. Neminem vero fugit, videndi facultatem valde in his casibus imperfectam esse, quippe quae tantummodo lucem a tenebris distingvat, vel potius tantum irritantem lucis effectum sentiat, et hoc non proprio organo cuidam sed coenesthesi adscribendum esse. Quem infimum, imperfectissimum gradum facultatis lucis percipiendae, jam apud zoophyta investigamus, exstant enim facta, neque minoris momenti, quae hanc facultatem probant. Sed ipsa infusoria

oculis praedita esse, sicuti recentiores naturae perscrutatores sibi volunt (1) res est hucusque nonnisi incerta et accuratiore demonstratione eget, sed ea lucis impressiones sentire, credendum est. Ut secundum gradum visus apud animalia statuamus, jam pluribus opus est, nempe: retina i. e. peculiari nervorum expansione, tum cornea i. e. convexa tegumento hujus nervorum expansionis, seu biconvexa lente, quae huic praefaceat. Haec in universum ad constituendum peculiare organon opticum maxime necessaria sunt. In regno animalium circumspicientes, prima talium organorum vestigia apud vermes investigamus. Inter vermes Linnei, Cephalopoda manifestis oculis instructa sunt. Multis gasteropodis quoque oculi adscribuntur (2), sed res est adhuc valde ambigua. Confer de hac re experimenta clmi Rudolphi (3), nec non opinionem clmi Baer (4), et apparebit, organa optica, quae Helici poma-

1) Ehrenberg: Infusorien II. 16. Muellers Archiv, 1834, Heft VI. Wagner: Vergl. Anat. Abth. 2 p. 421.

2) Swammerdam: Bibel d. Nat. 47. Tab. IV. Stiebel: Meckel's Archiv 1829. 208. Tab. VI. Ann. des sc. nat. XXII. 1.

3) I. c. p. 156.

4) I. c. (pp. 323—324.

tiae, et Aplysiae diplanti adscribuntur, si vere aestimemus, nil nisi organa tactus esse. Quae apud hirudinem et alia annulata pro oculis habebantur, plerumque macula oculis similia sunt, neutquam organa, quibus illa animalia videre possent, et quamquam multi (1) aderant, qui organa visus esse contenderunt, tamen multa gravissima facta contradicunt; ill. Baer (l. c. p. 223) tantum maculas esse demonstrat. Tum hanc opinionem, hirudini oculos esse, oppugnant clmi Rudolphi (2), Treviranus (3), Braun (4), Kunzmann (5); prae ceteris experimenta clmorum Braun et Kunzmann maxima cum sagacitate instituta, omnem dubitationem de hac re tollunt. Tamen apud duo horum animalium secundum clmos Rudolphi (6) et Treviranus (7) oculi statuendi sunt; apud Phyllodocen maxil-

1) Nitzsch's Beiträge zur Infusorienkunde p. 10. Du Rochet Ann. du Mus. d'Hist. nat. T. XIX. p. 335.

2) I. c. p. 157.

3) Biol. Vol. I. p. 385.

4) Systematische Beschreibung einiger Egelarten p. 6.

5) Anatomisch - physiolog. Untersuchungen über den Blutegel p. 11.

6) I. c. p. 157.

7) Biol. Bd. VI. p. 430.

losam Ranzani (1), et apud Aphroditen heptoceratiam ill. Otto (2) oculos descriperunt.

Apud insecta oculi duplicem induunt formam, vel simplices sunt, vel compositi (3). Ill. Soemmering (4) primus erat qui in simplici oculo Libellulae grandis et Araneae aviculariae, inter corneam et pigmentum, sphaericam lentem invenerit. Ab hoc simplici insectorum oculo organa visus quibus radices lucis frangantur incipiunt (5). Compositus insectorum oculus polyedricam corneam repraesentat, eujus in singulis, minutissimis, numerosissimis planitiibus totidem nervi optici finiuntur, qui apud insecta nocturna tantum in marginibus, apud diurna vero a fronte integumento colorato obducti sunt. Apud blattam orientalem, fortasse quoque apud cetera insecta nocturna, inter utrumque corneae planum, ejusque nervum opticum adhuc

1) Opusculi scientifici T. I. p. 105. Tab. 4. Fig. 2. 9.

2) Conspectus animalium quorundam marinorum Vol. I. p. 16.

3) Treviranus Biol. V. I. p. 357.

4) De oculorum hominum animaliumque sectione horizontali p. 73 — 74.

5) Treviranus: Biol. Bd. VI. p. 432. — J. Müller: Ueber den Gesichtssinn. Serres.

pellucida quaedam et gelatinosa massa jacet (1). In universum ambo oculorum genera immobilia sunt, sed oculi canerosarum, Crustaceorumque stylo cuidam insidentes mobilitate aliqua gaudent, et apud Daphnios quatuor musculis retrahi possunt. Compositi oculi bini in utroque capitis latere insectorum insident.

Numerus et collectio simplicium oculorum apud varia insecta variat (2). Non praetereundum est apud insecta plura inveniri genera scabaeorum sine oculis, quae J. Mueller (3) descripsit. Nitsch (4), Latreille (5) coecos hermaphroditos formicae contractae, et formicae coecae commemorat, et Klug (6) trium aliorum formicarum, hermaphrodytos sine oculis, generum profert. Plura de insectorum visus organo protulerunt elmi J. Mueller (7), Trevira-

1) Treviranus: Biol. Bd. VI. p. 432.

2) Lehmann: De sens. ext. animal. exsangr. p. 16.

3) Germar's Magazin der Entomologie. Bd. III. p. 69 — 112.

4) Darstellung d. Familien u. Gatt. d. Thiere. Insecta epizoica. Halle 1818. p. 56.

5) Histoire naturelle des Fourmis. Paris 1802. p. 195 seq.

6) Rudolphi l. c. p. 156.

7) Zur vergl. Physiolog. des Gesichtssinns etc.

nus (1), Duges (2), et Marcel de Serres, qui vero nonnisi incerta dixit.

A sepiis inde constructio oculi secundum typum animalium vertebraliū incipit. Hic corneam, lentem, corpus vitreum invenimus, hic scleroticam, quae totum bulbum amplectitur, et hoc modo ab aliis partibus quasi eum sejungit, hic rudimentum choroideae, quod expansionem nervi optici, retinam scilicet a sclerotica separet; adest quoque corpus rubrum, quod apud pisces invenitur, circum introitum nervi optici jacens; neque eo minus multae aliae partes, oculo animalium vertebraliū desunt e. g. iris, humor aqueus, nervi ciliares, rete vasculosum choroideae ejusque pigmentum, cujus loco retina apud haec animalia introrsus integumento colorato gaudet (3). Apud pisces in universum palpebrae non adsunt, camera oculi anterior deest, iride ipsi corneae adjacente. Extenuata epidermis super oculum

1) Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Sinneswerkzeuge der Menschen und Thiere.

2) Ann. des sc. nat. XX. 341. Joh. Müller: Meckels Archiv, 1829, 38.

3) Vermischte Schriften v. G. R. u. Treviranus Bd. 3. p. 154. Treviranus Biol. Bd. VI. p. 453.

extenditur, tamen ill. Cuvier (1) apud Orthogoriscum Molam, mobilem palpebram cum apertura circulari invenit; quod opinioni elmi Berthold (2) contradicit. Apud hos perspicuum est, tunicam vasculosam et retinam e pluribus lamellis constare (3). Oculis piscium multa peculiaria sunt. Inter scleroticam et choroideam corpus rubrum est, quod forma soleae ferreae, circum nervum opticum jacet, sub sclerotica, cuticula quaedam, colore argenteo, hoc corpus cum choroidea tegit; tum proprius nervus invenitur in excisura falciformi retinae, quem processum nervi optici esse credunt; Treviranus (4) nervum ciliarem esse putat, qui cum nervo optico vaginam communem habeat. Qui nervus propriam naturam oculi piscium praeter ceteris manifestat. Porrigitur nervus ille usque ad lentem, quo in loco in nodum conicum intumescit, qui eodem pigmento nigro, quo internum choroideae planum, tectus est; quo cum tegumento, sic dictam campanulam oculi piscium constituit (5). Etiam in hac classe

1) Leçons II. p. 434.

2) l. c. 804.

3) Berthold l. c. p. 804—805.

4) Biol. Bd. VI. p. 437.

5) Treviranus: Biol. Bd. VI. p. 437.

animalium nonnulla sunt, quae organis visus praedita esse, maxima cum verisimilitate negare possimus. Ita cl. Bloch (1) apud Gastrobranchum coecum ne vestigia quidem oculorum esse dicit. Apud Apterichtum (2) externi quidem oculi desunt, tamen sub cute rudimenta eorum reperiuntur. Apud silurum coecutientem, quem Lichtenstein (3) descripsit, tenuis cutis supra oculos transit (4) ita ut per parva videndi facultate gaudeat. In universum oculi piscium eximia gaudent magnitudine, ita ut cl. Soemmering (5), cui non tanti oculi occurrebant, quanti Balaenae boopis, maximos animalium oculos Squalo maximo (secundum Home) esse, confessus est. De piscium organon visus (cf. 6).

Plurimis amphibiiis peculiare est, quod oculi eorum sub pellucida cute externa (quasi con-

1) Naturgeschichte der ausländischen Fische IX. T. p. 67.

2) Roche: Annal. du Mus. XIII. p. 326.

3) Wiedemann's Zoolog. Magaz. T. 1. St. 3. p. 61.

4) Rudolphi l. c. p. 155.

5) De oculor. sect. horiz. p. 64. n. 4.

6) Rosenthal: Zergliederung des Fischeauges: Reils Archiv X. 393. Gottsche: Joh. Muellers Archiv I. 457. Cuvier: Hist. poiss. I. 146. Wagner: l. c. p. 433. seq.

unctiva oculi) moventur; nonnullae testudines in eo cum avibus conveniunt, quod in limite corneae et scleroticae anulum osseum possideant. Apud nonnulla amphibiorum genera oculi piscium similiores reperiuntur. Tamen oculos amphibiorum jam magis magisque ad perfectionem accedere perspicuum est, nam in hac classe primum invenimus corpus ciliare. In universum oculi amphibiorum non modo non magni sunt, sed potius apud plurima minimi sunt. Praetermittere nequimus Proteum angvinum, cujus oculi cute aliquantum pellucida obducti sunt. Quamquam Configliacchi secundum experimenta, quae una cum elmo Rudolphi de Proteo angvineo instituit, hoc animal bene videre posse contendit, tamen pericula a elmo Rudolphi (l. c. p. 154—55) serius facta, eum modo minimam lucis percipiendae facultatem possidere, edocent.

Jam altiore gradum in serie organisationum ascendamus; neque inceptam contemplationem organi visus negligamus. Formam jam magis perfectam, oculum magis artificialem invenimus. Quamquam organa visus apud aves et mammalia, in universum quidem inter se conveniunt, tamen nonnullae varietates, quibus discrepant, animadverti possunt. Oculo avium generatim hoc peculiare est, quod, praecipue

apud Raptatores, in sclerotica annulus latus, et osseus situs est, cum crasso annulo Cetaceorum comparandus. In retina notatu dignum phaenomenon animadvertitur: scilicet in illo loco, quo nervus opticus oculum intrat, pecten plicatum ex centro nervi optici excurrit, corpus vitreum penetrat, et usque ad planum posterius lentis crystallinae pergit; quod pecten pigmento nigro tectum est. Simile quoddam apud nonnulla amphibia invenitur, ut apud *Leguanum*, *Chamaeleonem*, quin etiam recentissimis temporibus in oculo humani foetus circiter quinque hebdomades concepti, animadvertebatur; ex quo maxime perspicuum est, hoc corpus ad formationem oculi ejusque partium magni momenti esse; quatenus videndi facultatem apud haec animalia modificet, nondum patet. Maximum discrimen oculi avium et mammalium in magna mobilitate palpebrae inferioris quaerendum est, quum palpebra superior apud mammalia mobilior sit. Oculus hujus classis animantium ita (in evolutione sua) processit, ut cl. *Treviranus* (1) maximo cum jure discrimen, quod modo attulimus, generale et positivum inter oculos ambarum superiorum

1) *Biol. Bd. VI. p. 438.*

classium regni animalis esse statueret; cetera discrimina nulla alia sunt, nisi variationes, quae ambabus classibus superioribus animalium communes sunt. Sic apud aves proprius musculorum apparatus, quo membrana nictitans, ut velum mittitur et tollitur, adest, qui vero apparatus, vel etiam rudimenta ejus tantum, apud multa etiam mammalia invenitur. Ceterum, si sola multiplice varietate partium, perfectam cuiusvis organi functionem metiremur, aves sane, quoad videndi sensum, non solum reliqua mammalia sed etiam hominem superarent; attamen e magis composita structura, haud concludendum est, agendi facultatem etiam omni ex parte perfectiorem esse. Negari non potest, visum avium, praecipue rapacium, acerrimum esse, et multa sane, quae olfactui avium tribuntur, huic sensui adscribenda esse videntur. Praeterea ea conferantur, quae de singulis oculi avium partibus, clmi *Huschke* (1), *R. Wagner* (2), *Blumenbach* (3), *Kieser* (4), *Perrault* (5),

1) *Comm. de pectinis in oculo avium potestate. Jena 1827.*

2) *Ammon's Zeitschrift III. 284.*

3) *Kleine Schriften z. vergl. Anat. 57.*

4) *De anamorphosi oculi. Goett. 1804.*

5) *Mém. pour serv. a l'Hist. des anim. Paris 1676.*

Nitzsch (1), J. Mueller (2) protulerunt. — Praemissa epigenesi oculorum per varias animalium classes, nunc ad maxime perfectam oculi evolutionem pervenimus. Discrimina, quibus ceterorum mammalium hominisque oculi discrepant, maxime in forma sita sunt. In universum oculi hominum ab oculis reliquorum mammalium sphaerica forma sua differunt. Pupilla nonnullorum animalium pariter atque apud homines, rotunda, sed aliorum, ut apud solidungulos, bisulcos, Cetacea etc. transversalis, apud bestias e familia felium perpendicularis i. e. oblonga sursum deorsum. Apud homines et quadrimana animalia duae tantum palpebrae sunt, et tertiae nonnisi rudimentum invenitur, membrana seminularis nempe; atque praeter muscolum orbicularem communem, palpebrae superiori proprius musculus, levator ejus, est. Apud cetera mammalia, exceptis Cetaceis, quibus duae modo palpebrae sunt, tertia palpebra, membrana nictitans, exculata, et musculis exstructa est, quos quidem olim negabant, nunc vero, membranam nictitantem re vera fibris

1) Osteographische Beiträge z. Naturg. d. Voegel. Tab. I. Fig. 6. 7.

2) De glandul. struct. Tab. V. Fig. 6.

muscularibus exstructam esse, jam J. Albers (1) apud phocam demonstravit, tum Rudolphi (2) apud hyaenam et canem, denique Rosenthal apud multa animalia observavit et descripsit (3). Praeter glandulam lacrymalem, apud nonnulla mammalia, ut apud canes et caniculos, alia adhuc glandula invenitur, versus nasum sita, cujus vero ductus nondum repertus est. Retina apud homines in universum maxime exculata ac pariter apud plurima mammalia, in tota peripheria aequaliter formata est; sed apud multa mammalia et apud cuniculum sursum et deorsum radiata invenitur. Apud mammalia, nec apud homines, invenitur proprius quidam musculus, sic dictus suspensorius, maxime ad insertionem nervi optici in sclerotica, huicce insidens, nervum undique circumdans; qui tantum ad situm oculorum in orbita, et locationem capitis spectat (4).

Seriem animalium, quam modo consideravimus, adspicientes, sensum visus jam maturius

1) Beiträge z. Physiolog. u. Anat. d. Thiere. Bremen 1802 p. 7.

2) Specilegium obs. de Hyaena. Berol. 1811.

3) Blumenthal: Diss. de extorn. oculor. tegument. Berol. 1812. p. 8.

4) Berthold: l. c. p. 803 — 804.

in organisatione animali existere, animadvertimus. Aestimata vi lucis ad vitam in universum, jam a priore concludendum foret, hunc sensum maturius, et inferiore evolutionis gradu reperiri, quam pro loco suo, quem teneat cum aliis sensibus comparatus, credendum sit. Hoc vero evanescit, si accuratius rem perscrutamus, nam talem actionem, qualem visum appellamus, in serie animalis organisationis valde sero invenimus. Organon tactus, jam multo serius antea evolutum esse constat, organo visus omnino nondum perfecto, et exculto. Ita insecta valde imperfecte vident, organo tactus maxime exculto, et functionibus olfactus tam acerrimis gaudent, ut organon, his functionibus inserviens, maxima subtilitate exstructum esse concludere possimus.

T H E S E S.

- 1) Corpus quod semper movetur, semper quiescit.
- 2) Nullum corpus physicum impenetrabile est.
- 3) Libra non rite constructa (igitur falsa) ad materiam quandam accurate ponderandam, aptissima est.
- 4) Etiam si Archimedi locus quidam aptus attributus fuisset ad terrae globum evehendum, tamen hucusque ne dimidio quidem pollicis eum sustulisset.
- 5) Suicidium nunquam in insanis occurrit.
- 6) Suicidium tantum in insanis occurrit.
- 7)

In ligatione arteriarum ambo fila in nodo sunt desecanda. 8) Proxima pulsus causa in intima arteriarum tunica quaerenda est. 9) Clmi Weitbrecht theoria de pulsu non sufficit. 10) Torsionem arteriarum ligationi esse praeferendam. 11) Homo a Cetaceis secerni non potest. 12) Graviditas nil est nisi inflammatio chronica. 13) Cur cl. Gall fidei organon in hominis capite non invenerit? Nunquam hac ex causa, quam dissentiens doctissimus afferret. 14) Variarum sententiarum de ventriculi natura atque agendi ratione prolatae sunt, sed illius physiologi sententiam reliquis praefero, qui contendebat, ventriculum esse ventriculum. 15) Sanguis vita caret. 16) Dentitio non est morbus. 17) Narcoticorum effectus, ex eorum actione in systema respiratorium, est explicandus. 18) Tum ii, qui contendunt narcoticorum effectum primum in sanguinem esse di-

rectum, tum ii, quibus sententia illa placet, primario ea nervos afficere, errant. 19) Contagium typhi contagiosum, non per pulmones, sed per membranam Schneidarianam in organismum recipitur. 20) In plerisque casibus Dysenteriae origo atque decursus, non ex aucta sed minuta, vel potius omnino suppressa bilis secretionem dependet. 21) Indigi effectus salubris in morbo caduco, eo explicandus est, quod systematis gangliosi actio evahitur, et systema cerebrale deprimitur. 22) Homoeopathiae curatio (a clmo Simon in usum vocata) cum tinctura jocosa atque spiritu salis dulcis, optima est. 23) Clmi Sachs (Sachs und Dulck: Handwörterbuch der practischen Arzneimittellehre Bd. I. p. 62) sententia, de effectu acidi borussici est rejicienda. 24) Clmi Neumann divisio febris intermittens non probanda, et quoad praxin maxime est detrimendi (Neumann:

Krankheiten des Menschen Bd. I.). 25)
Veram cadentis lapidis directionem, huc-
usque nemo observavit. 26) Formam
alicujus rei, vel materiae, oculis cognos-
cere possumus, etsi ea invisibilis est.