H. N. Zool.
III
3820

4° Zoolog ~~705~~
III 3820

SUB Göttingen 7
114 710 058

D. JO. FRID. BLVMENBACHII

PROF. MEDIC. ORDIN.

SOCIET. REG. SCIENTIAR. GOTTING.

ALIARVMQVE MEMBRI

SPECIMEN PHYSIOLOGIAE COMPARATAE INTER ANIMANTIA CALIDI ET FRIGIDI SANGVINIS.

GOTTINGAE

APVD JO. CHRIST. DIETERICH.

MDCCLXXXVII.

Ex
Bibliotheca
Regia Acad.
Georgiæ
Aug:

VIRO ILLVSTRI

SVIQVE AMANTISSIMO

CAROLO BONNET

ACAD. REGIAE SCIENTIAR. PARISINAE
SOCIETAT. REGIAE SCIENTIAR. GOTTINGENSIS
ALIARVMQVE ACADEMIAR. ET
SOCIETATVM MEMBRO

D. D.

AVCTOR.

SPECIMEN
PHYSIOLOGIAE COMPARATAE
INTER ANIMANTIA
CALIDI ET FRIGIDI SANGVINIS.

Cum bina grauiſſima phyſiologiae capita quibus a pluribus inde annis nulla alia curioſius indagata nouimus, alterum nempe *de calore animali*, *de reproductione* alterum, ad principes pertineant differentias quae calidi ſanguinis animantia et frigidi intercedere conſtat, ita vt reproductionis vi mirum quantum excellant animalia frigida; calor vero iſte inſignis natiuus e contrario alterius ordinis animantibus proprius ſit; vtrique diſquiſitioni non nihil luminis affundi poſſe ſperabam, et quod Curii apud Ciceronem prouerbium innuit, vna fidelia plures dealbare parietes, ſi in vniuerſum phyſiologicam inſtituerem comparationem calida inter et frigida animantia, ita vt poſteriorum praeſertim oeconomiam proſequerer et in quo maxime ab ea calidi ſanguinis animalium abhorreat, notarem: quod quidem inſtitutum praeter finem iſtum principem aliis quoque modis fructuoſum videbatur.

Ab altera enim parte eiusmodi comparatione inter diuersi ordinis res naturales nouae subinde elucescunt rerum facies; relationes, affinitates, quibus inuicem cognatae sunt etc. Ab altera vero, curatiore indagine differentiae quae oeconomiam animalem eorum quae diximus diuersorum ordinum intercedit, certius definiri poterit, quatenus ab experimentis in frigidis animantibus captis ad humani corporis physiologiam valeat consequentia, cui non satis circumspecte nimis indulsisse nuperos nonnullos viros clarissimos, maxime de cordis motu, et de irritabilitate, et neruorum actione, et opii effectibus disputantes, compertum habemus.

Denique autem in vniuersum eorum praesertim animalium frigidorum, quae ideo quod pulmonibus respirant proxime ad calida accedere dicenda sunt, *amphibiorum* *) scilicet, physiologia curatiorem paulo disquisitionem mereri videbatur, quod ea zoologiae pars hactenus omnium maxime neglecta et inculta iacet.

Vti enim per se facile intelligitur in praesentiarum quando de frigidis animantibus sermo est, non de exsanguibus, vt veteribus insecta audiebant et vermes, agi, sed de iis quae frigidum quidem, attamen purpureum vitalem laticem venis contentum gerunt: ita ex his iterum amphibia maxime ad eam de qua agimus comparationem elegi, quod eae quas modo citaui oeconomiae animalis insignes differentiae in his tanto magis mirandae videantur, quo propius cetera corporis eorum fabrica cum ea calidorum animalium conuenit.

Cum

*) Hodienum vix amplius monitu opus erit, *amphibiorum* nomine, systematico sensu non nisi reptilia et serpentes comprehendi; neutiquam vero pisces sic dictos cartilagineos, a meritissimo LINNAEO parum ad naturae veritatem a reliquis piscibus diuulsos et amphibiorum classi insertos. —

Cf. Cl. BROUSSONET in *Mém. de l'Ac. des Sc. de Paris* a. 1780. pag. 679 sq.

Cl. CAMPER in *Schriften der Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin* Vol. VII. P. II. pag. 197 sqq.

Cum vero non nisi nostratia amphibia viua mihi adhuc secare aliisque experimentis subiicere licuerit *), per se quidem ratio patet quare non nisi specimen aut tentamen huiusmodi physiologiae comparatae promittere possim, aliis viris vberiore oportunitate et otio gaudentibus ditissima adhuc ne dicam spicilegia sed integras messes relinquens.

Vt vero interim vel in ipso hocce specimine ordine procedamus, quaternas sequamur classes functionum, in quas non inepte disciplina physiologica diuidi solet, vitalium scil., animalium, naturalium, et genitalium; initium faciundo ab ipsis *vitalibus*, vtpote circa quas summam iam et principem calidorum animantium a frigidis differentiam versare, in aprico est.

Et primo quidem in vniuersum amphibia, sane nostratia, si cum calidis animantibus comparaueris, pro portione corporis longe parciore scatent sanguinis quantitate, quare etiam carnes eorum magis albescunt, viscera autem nonnulla, et maxime quidem pulmones, qui in calidis tam ingenti sanguinis copia ebrii sunt, in amphibiis vel ex eo quidem capite mirum quantum ab istis abhorrent.

Periculum feci in *lacertis palustribus* quarum 24 adultas et vegetas, et iunctim vnciam vnam cum dimidia pondere aequantes, primo vere recenter captas eo fine viuas dissecui, vt sanguinis in ipsis contenti copiam metirer, cuius vero ex omnium ac singulorum vniuersis corporibus non vltra binos scrupulos cum semisse elicere potui. Adeo vt hoc exiguum sanguinis pondus ad vniuersam corporis molem se habuerit vt $2\frac{1}{2}$ ad 36, cum in adulto et vegeto homine eius ad corpus ratio sumi soleat vt 1 ad 5.

Memo-

*) Maxime quidem ex ranarum genere *bufonem*, *bombinam*, *temporariam*, *esculentam* et *arboream*. ex lacertis *agilem*, *palustrem*, *lacustrem*, et *salamandram*, ex serpentium vero ordine non nisi colubrum *natricem* et anguem *fragilem*.

Memorabile etiam, arteriosum amphibiorum nostratium sanguinem, quantum nempe sensibus assequi mihi licuit, vix ac ne vix quidem a venoso differre *), ita vt non nisi vasorum quo continetur situ et directione alter ab altero distingui possit, cum e contrario animantibus mammalibus arteriosus floridior sanguis tam notabiliter a tristi venoso differat; nisi nempe balneo alioue calido medio aliquamdiu detenta fuerint, quo quidem, ex elegantissimis cl. CRAWFORDI **) experimentis efficitur, vt et venosus sanguis minus sensim minusque obscurus propius ad arteriosi viuidum ruborem accedat.

Eademque et ratio fetus, vterino animali balneo submersi, esse videtur, cui itidem vtriusque ordinis vasorum sanguinem parum ab inuicem colore differre nouimus.

Inter ipsa vero amphibia aliter comparatum est cum testudinibus, vtpote quorum venosum sanguinem eadem vt in calidis animantibus ratione nigrescere, arteriosum vero floride rubere, curati obseruatores testantur ***).

In vniuersum vero nostratibus amphibiis sanguis pro nutritionis eorum ratione varii coloris: pallidior scil. ieiunantibus, intensius rubens bene pastis; hicque e sectis venis exceptus et atmosphaerico aëri expositus, dum in vnguinosum coagulum abit, laetissime floridum ruborem induens.

Ipsa

*) Ita et de ranis HALLERVS *oper. minor.* Vol. I. pag. 183. „*Arteriosi et venosi sanguinis nulla in ranis diuersitas adparet*„ de lacerta *lacustri* cl. SPALLANZANI *de' fenomeni della circolazione*, pag. 100. „*Avutasi egualità di diametro, il colore del sangue venoso è somigliantissimo al colore del sangue arterioso*„ it. pag. 193. „*il sangue arterioso in nulla differisce dal venoso, sia nel colore, sia nella densità.*„

**) In *philos. Transact.* Vol. LXXI. P. II. pag. 487.

***) Primum quantum noui notante CALDESIO in *osserv. anat. intorno alle Tartarughe* pag. 60 sq.

Cf. MERY in *Hist. de l'Ac. des Sc. de Paris avant* 1699. Vol. II. pag. 210 sq.

Ipſa cèteroquin ſanguinis elementa generatim ſpectata amphibiis cum calidis animantibus ſatis ſimilia eſſe videntur, niſi quod in iſtis, quando viuiſectioni ſubiiciuntur, tantum non ſemper purpureo eorum latici admixtae cernantur elaſtici aëris bullulae, quae cum ipſo ſanguineo fluento vaſis ſuis contento in orbem aguntur, ita vt illud aëreis hiſce interſtitiis diſtinctum, mercurii quaſi ſpeciem aemuletur, in thermometro vitiato male interrupti *).

Longe aliter rem ſe habere in calidis animantibus ſanis, iam inter omnes conſtat; ſanis iquam, vtpote circa quae omnis phyſiologia adeoque et praeſens diſquiſitio verſatur. In morboſis enim cadaueribus, aegrotorum qui ſingulari ſanguinis diatheſi laborarunt, ſubinde venas ſanguine ſuo inique plenas, et aëre elaſtico paſſim diſtinctas reperiri, non adeo inſolens **). In recte contra valentibus, etſi ſatis multo aëre ſcateat ſanguis, quem trigeſimam circ. vniuerſae maſſae conſtituere partem autumant, is tamen purpureo latici intime admixtus, ſubactus et ita diſſolutus inhaeret, vt non niſi artificio aut ſtagnatione exinde extricari et elaſtica aërea forma exhiberi poſſit.

Circulationis phaenomena in vniuerſum amphibiis cum calidis animantibus communia ſunt, et ſatis ſuperque ſatis nota, cum ipſe ille mirandus in orbem motus vti omnium primo a magno Malpighio in ranis ad oculum obſeruatus et deſcriptus fuit, ita et hodieque in iisdem animantibus vulgo oculis vſurpari ſoleat.

Obiter tamen tangere hac occaſione liceat quaeſtionem ſaepe agitatam, num ſcil. cruoris globuli quando maxime anguſti luminis ramu-

*) Ita et in *teſtudinibus* Caldesi l. c. pag. 64. cf. Redi. oper. ed vernac. Neap. 1778. Vol. VI. pag. 32 ſq. In reptilibus noſtratibus vulgata res eſt.

**) Cf. v. c. Gesneri *biograph. academica Gottingenſis.* Vol. I. pag. 155 ſq.

ramulos percurrunt vaſorum, figuram *mutent*, exque ſphaericis ouales fiant?

In calido animanti eiusmodi mutationem vnquam certo obſervatam fuiſſe nuſpiam relatum legi, mihique ipſi neque in ouo incubato (quo calidi ſanguinis motum elegantiſſime et luculentiſſime contemplari licet, et quidem in gallinaceo ouo praeſertim quinta et proxime inſequentibus diebus) neque in lacertis aut ranis vnquam vere ouales globulos videre licuit, in poſtremi tamen generis animantibus, ranarum nempe meſenterio eam globulorum ex ſphaericis in oualem mutationem ſibi viſam eſſe aſſerit b. Reichel, elegantique icone exhibuit *).

Quanquam vero de tam curati obſeruatoris aſſerto vix dubitare licet, de eo tamen adhuc haeſitamus ambigui, an eiusmodi figurae mutatio naturalis dicenda ſit, anne potius ſpaſticae contra naturam vaſculorum conſtrictioni tribuenda, qualem ſane animalculo, tantis cruciatibus in Lieberkühnii equuleo afflicto, contingere poſſe, quiuis facile concedet.

Cordis motum quod attinet, in noſtratibus amphibiis vna ſaltem aure vnicoque ventriculo conſtantis, is quidem alterno rhythmo quo auris ventriculique conſtrictiones et relaxationes ſe inuicem excipiunt cum ſimili ſyſtolica et diaſtolica viciſſitudine in bigatis calidorum animalium auribus et ventribus conſpiciendis conueniunt.

De ſyſtolica quidem iſta conſtrictione generatim quondam quaeſitum eſt, an ventriculi cordis vere breuiores in ea fiant anne tantum anguſtiores? et priorem quidem ſententiam hodienum curatiſſimis obſeruationibus tam in calidis quam in frigidis animantibus euictam nouimus, in nullius vero vnquam animantis corde idem luculentius et omni exceptione ac fallaciae ſuſpicione, maiore euidentia

*) v. Ei. *de ſanguine eiusque motu experimenta.* Fig. III. *g. g.*

dentia vidi et admiratus ſum, quam in colubro *natrice*, cuius ſerpentis quandoque ſpecimina bicubitalia ex vicinis ſiluis, maxime ex monte Pleſſenſi allata accepi, in quorum viua ſectione ventriculum quauis ſyſtole ad binas integras lineas breuiorem reddi, ſaepiſſime obſeruaui et commilitonibus obſeruandum exhibui.

Perfecte quoque et plenarie euacuari eiusmodi ſyſtolica contractione ventriculum, ita vt ne hilum quidem cruenti laticis ex aortico oſtio in eundem relabatur, tam in hocce colubro quam in ranis et bufonibus toties luculenter vidi; aeque ac in pullo incubato quintae maxime ad octauam diei. Quatenus vero idem et de humano corde aliorumue mammalium praedicari poſſit, numue valuulae ſemilunares aliquas propulſae vndae ſanguineae guttas intercipiant et in ventriculos repellant, hactenus decidere non audeo.

Eidem colubro pericardium quidem inſigne eſt et ſatis robuſtum, cum ipſa tamen pleura laxo celluloſo contextu nectitur et quaſi confluit, vt vtrumque iunctim ſpectatum fere duplicem eiusdem membranae laminam conſtituere videatur.

Similis in eo erinaceo, de cuius pericardio plurimi anatomicorum ambigue pronunciarunt, aliqui nude ipſi illud denegarunt; ex quibus Blasium, Peyerum, et nuperum Octavianum Tozzetti nominaſſe ſufficiat; repetita vero horum animalium anatome fontem diſſenſus facile detexi, in laxa et tenerrima pericardii eius textura qua a vicino mediaſtino proficiſcitur, ponendum.

Iam ordine excipiunt cor pulmones, partes vt in vniuerſa oeconomia animalium ſanguiferorum, ita praeſertim in comparatione de qua agimus, maxime memorabiles, cum eorum fabrica et functio ad principalia pertineat capita diagnoſtica, quibus amphibia a calidis animantibus differunt.

Molem ſi ſpectes, amphibiis pulmones ſunt vegrandes. Et maxime quidem ingentes teſtudinibus et *chamaeleonti*, ſed et noſtratibus amphibiis inſignis, ſi cum calidorum pulmonibus comparaueris, magnitudinis.

Quo maior vero eorum ambitus, eo laxior et rarior eorum textura.

Polyedricis namque et ſatis magnis conſtant cellulis in ranis et bufonibus, item in lacerta *agili* et *ſalamandra*.

In veſicam oblongam abeunt in lacertis aquaticis, *paluſtri* aeque ac *lacuſtri*.

Vnicum denique ſaccum in totum cauum et inſignis magnitudinis conſtituit pulmo *natricis:* et vt ex aliorum anatomicorum conſenſu patere videtur *) ſerpentium in vniuerſum omnium. Et quidem quem dixi colubri pulmo iſte ſaccatus pedem Pariſinum longitudine excedit: ſuperius et quidem longius eius dimidium craſſiores offert parietes interna ſui ſuperficie elegantiſſime reticulatos, fere intimae membranae ventriculi ſecundi ruminantium habitu comparandos; inferius vero ſ. poſticum dimidium idemque paulo breuius non niſi veſicae membranaceae ſpeciem prae ſe fert.

Diuerſiſſima adeo amphibiorum pulmonum compages ab ea calidorum animalium quibus ea viſcera etſi leuia et itidem quodammodo ſpongioſa aut celluloſa dicenda, attamen ſi cum iſtis comparentur longe magis compacta et ex innumeris minutiſſimis cellulis bronchialibus, tenerrima tela celluloſa vulgari inuicem connexis, contexta. Ita vt ſi mammale quoddam cum amphibio eiusdem circ. magni-

*) Cf. v. c. Coiteri *obſerv. anat. chirurg.* pag. 126 Charas *nouvelles experiences ſur la vipere* pag. 39. ed. Pariſ. 1672. Tyson in *philoſ. Tranſact.* No. 144. pag. 30. Tab. I. Fig. 1. Tab. II. Fig. 4. Seba *theſaur.* Vol. II. Tab. CIX. Fig. 1. 3. 4. 5.

magnitudinis comparaueris, vespertilionem *murinum* v. c. cum rana *bombina*, huius pulmones ambitu quidem eos vespertilionis excedent, cellularum vero perexiguo numero infinitis modis his ipsis inferiores existent.

Vti vero calidorum pulmones minutie et ingenti numero cellularum eos amphibiorum mirum quantum superant, ita longe magis adhuc et fere citra omnem comparationem stupenda qua abundant vasorum sanguiferorum copia, id quod tum nudus habitus recentium in viuidis vtriusque ordinis animantibus pulmonum, tum microscopica indagatio, quando felici encheiresi liquido colorato intima penetrante ea vasa repleta sunt, docet.

Quanquam enim tunc et amphibiorum pulmones miranda vasorum reticula dense contexta monstrent quae cellularum parietes eximia pulcritudine pingunt, numero tamen eorum et ramificationum per repetitas diuisiones subtilitate, ipsius armati oculi aciem denique fugiente, qua calidorum pulmones tunc ceteris paribus superbire cernuntur, longissime superantur.

Ab altera vero parte amphibiorum pulmonibus singularis concessa est praerogatiua, qua humani et aliorum mammalium destituuntur, tonus nempe et energia peculiaris, cuius virtute aperto etiam thorace et si externo exposti sunt aëri, turgentes tamen et stabiles sese sustinere possint *), cum mammalium e contra pulmones simulac sternum remotum et thoracis cauitates apertae fuerint, collabantur et desideant.

Quid quod et studio compressus testudinum viuae section subiectorum pulmo proprio impetu denuo se ipsum inflare possit **).

*) Morgagni *adversar. anatom.* V. 29. cf. elegantia in testudine apta experimenta, in Parisinorum academicorum *hist. des animaux* P. II. pag. 194 sq.

**) Coiter l. c. pag. 127.

Imo vero conſtat teſtudinem cui inferius ſcutum (quod his animantibus ſterni locum tenet) ablatum erat, aperto ita thorace et pulmonibus aëri expoſitis, per ſeptiduum tamen ſuperuixiſſe *).

Cauſa huius virtutis vix aliunde quam ex vita horum viſcerum propria deriuanda videtur. Cum neque ad contractilitatem, neque ad irritabilitatem, neque ad nerueam vim vllo modo referri poſſit. Texturae enim vere muſculoſae non magis quidquam in amphibiorum pulmonum ſuperficie detegere potui quam in iis calidorum animalium, quibus nimis liberaliter irritabilitatem tribuere videtur nuperrimus de eo argumento auctor cl. VARNIER **).

Vſus vero iſtiusmodi vitae propriae in amphibiorum pulmonibus adeo conſpicuae, facile patebit conſideranti conceſſam eſſe eandem eiusmodi maxime animantibus quibus aut valde imperfectus et fere nullus eſt thorax oſſeus, aut idem ab altera parte plane immobilis.

Iſtiusmodi contigit ranis et bufonibus, qui coſtis in totum deſtituuntur.

Immobilis vero teſtudinibus tantum non omnibus (ſi nempe fortaſſis paucas ſpecies membranaceas ***) eximere oportet) vtpote quibus vniuerſa totius trunci tegmina immobilia ſunt, adeo vt neque thorax neque abdominale prelum easdem ad reſpirationis negotium partes ſubire poſſint, quibus in calidis animantibus funguntur.

In vniuerſum ſingularis et artificii pleniſſima pulmonum in amphibiis fabrica aperte teſtatur magnas vtique eſſe et in hocce animantium ordine horum viſcerum ad oeconomiam animalem partes; etſi nondum ſatis pro dignitate inueſtigatas.

Praeter

*) MERY l c. pag. 177.

**) In *hiſt. de la Soc. de médec.* a. 1779.

***) Cl. SCHNEIDER *Naturgeſchichte der Schildkröten* pag. 312. 330. item praef. pag. XLII.

Praeter refpirationem enim ad faciliorem natationem multis prodeffe fatis certum.

Multis quoque ad vocem edendam. multis inquam; nam aliquae eorum fpecies, etiam ex noftratibus, quantum noui plane mutae funt: vt *falamandra*, lacerta *agilis* et anguis *fragilis*, aliae non nifi raro et maxime quando in periculo verfantur vocem edunt, vt lacertae *aquaticae*: fimiles in eo *talpae* et *lepores*, qui itidem non nifi extrema vrgente violentia ipfis illata vociferantur.

Quae vero de nonnullis mammalibus feruntur ea quibusdam faltem in regionibus obmutefcere, vt *canes* in plurimis Americae plagis, ea et de amphibiis paffim relata legimus, vt de *ranis* quas per plures Ruffiae afiaticae regiones mutas effe afferit vir praeftantiffimus Ger. Fr. Müller *).

Ipfa vero refpiratio amphibiis inaequalis eft et rara, et longe magis quam in calidis animalibus arbitraria, neque hactenus cum perpetuo ifto et alterno refpirationis calidorum rhythmo comparanda.

Omnes quidem quamdiu vigiles funt paffim fpiritum ducere videntur: et quidem omnium frequentiffime teftudines, cum et marinas non diu fub aquis demergi fed per fatis breuia interualla ad oceani fuperficiem afcendere et nouum aëreum pabulum haurire conftet. Neque abfimilis fit ratio lacertarum tam *paluftrium* quam *lacuftrium* quibus vbi altiore eas vafe aqua pleno detinebam per fatis breuia interualla furfum natare et fpiritum ducere neceffe erat.

In vniuerfum vero amphibia longe diutius quam calida animantia tum refpiratione carere tum in vitiato aëre indemnia perfiftere poffunt.

Nam

*) In *Sammlungen Ruffifcher Gefchichten.* Vol. VII. pag. 123.

Nam de ipsis quas modo citaui testudinibus constat, colligatis eas arctissime mandibulis et cera sigillari obsignatis earum naribus, nihilominus tamen vltra integrum mensem viuere posse *).

Et eodem referre liceat aenigmatica ceteroquin neque tamen inficianda exempla *bufonum* passim vel in mediis arborum solidarum truncis, vel quod magis adhuc mirandum et fere incredibile videri posset, in media marmoris mole aut in aliorum lapidum quasi meditullio repertorum **).

Tum vero et amphibia tam fixum quam phlogisticatum aërem longe diutius quam calida animantia tolerare possunt.

De fixo experimenta institui in celebri antro Pyrmontensi, et constanti euentu vidi *columbas* vix in vitam restitui posse si in alterum vsque horae minutum in eo fixi aëris mari detentae fuerunt; *ranas* vero ad sextum et septimum imo ad nonum vsque minutum eidem atmosphaerae immersas tamen posthac iterum ad se rediisse ***).

Quan-

*) Mery l. c. pag. 176 sq.

Cf. Baglivi *diss. var.* pag. 460. ed. oper. Lugd. 1745.

**) Ex numerosis vtriusque generis exemplis pauca citasse sufficiat.

Cf. v.c. autoptes Luidius *lithophylac. Britann.* pag. 112.

le Cat ap. Alleon du Lac in *Melanges d' hist. nat.* Vol. III. pag. 95 sq. *the Gentleman's Magazine* Vol. XXVI. 1756. pag. 74 sq. 240 sq.

Guettard in *Mém. sur differ. part. des Sc. et arts.* Vol. IV. pag. 615 sq. *Hist. de l'Acad. des Sc. de Berlin* a. 1782.

Plura citarunt Haller *de c. h. fabr. et functi.* Vol. VII. pag. 151 sq.

Cl. Kaestner praef. ad version. vernac. actor. Holmiens. Vol. III.

***) Respondent his euentus similium tentaminum ab aliis in celebri *grotta del cane* prope Neapolin institutorum, v.c. a Nolleto qui sua retulit in *Mém. de l'Ac. des Sc. de Paris.* a. 1750. pag. 72.

a cl. Ad. Murray in *Swensk. Vetensk. acad. Handlingar* a. 1775. Vol. XXXVI. pag. 249.

Cl. Della Torre expertus est *bufonem* per dimidiam fere horam in eo antro persistere potuisse, *lacertam* vero post quinque horae quadras, quibus in ea atmosphera detenta fuit, adhuc vivam fuisse.

Et

Quantum vero calida animantia phlogiſtici aëris patientia ab amphibiis ſuperentur, numeroſis pridem docuit experimentis cl. CARMINATI *); imo et noſtratia amphibia ipſa tam lente atmoſphaeram ſuam phlogiſto inquinant, vt ſi alteri campanae incluſerim binos *paſſeres*, alteri vero (eiusdem capacitatis) eodem tempore totidem *ranas*, harum atmoſphera, eo momento quo paſſeres in ſuo aëre iam phlogiſto grauidiſſimo conuulſi perierunt, parum adhuc mutata erat, ita vt neque cerei flamma neque ardentes prunae in ipſam demerſae ſtatim extinctae fuerint **).

Verum et vacuo ſic dicto antliae pneumaticae incluſa amphibia tardius longe obire quam calida animantia, poſt BOYLEI et *Caementinorum* experimenta toties ab aliis repetita et confirmata, tritiſſimum eſt.

Cum vero ipſa de quibus hactenus egimus reſpirationis organa caloris animalis focos eſſe principes poſt tot tantaque nuperorum inuenta veroſimillimum videatur, opportunus hicce videtur locus proxime de ipſa natiui caloris varietate paucis differendi, quae binos animalium ordines ſuper quibus agimus intercedit.

Videmus ſcilicet ea animantia quae magis compactioribus et maxima ſanguinis penu ſcatentibus pulmonibus praedita, et tanto ad circulum ſanguinis minorem ſubeundum apparatu inſtructa ſunt, perpetua poſtquam in lucem edita ſunt ſpirandi neceſſitate teneri, loco

Et de ſimili quoque longiore, ſed neutiquam tamen perpetua amphibiorum in eius antri aëre fixo vita, interpretor BERN. CONNOR verba *de antr. lethiferis* pag. 64. „*quod Ranae, Teſtudines, et alia amphibia, quae pauciorem aërem ad vitam conſeruandam requirunt, in hoc antro* diutiſſime *viuere poſſunt.*„

*) *De animalium ex mephitibus, et noxiis halitibus interitu.* pag. 96 ſq.

**) Cf. poſt CIGNAM cl. SPALLANZANI in *opuſculi di fiſica animale e vegetabile* Vol. II. pag. 145 ſq. vbi et VERATTI circa ea experimenta nonnullos lapſus acute emendat.

loco intemerati aëris quem inſpirarunt, mephitin exſpirare qua aërem ambientem et interclusum corrumpunt et ſ. p. ſimul vero inſigni caloris natiui gradu gaudere, in homine circa 96tum ſcalae FAHRENHEITII ludente, in aliis vero mammalibus et magis adhuc in auibus eundem ad decimum ſupra centeſimum et vltra ſuperante.

Amphibiis contra, quibus non niſi ambigui, laxi, rari pulmones conceſſi ſunt, parcoque ſanguine irrorati, raram quoque et quaſi arbitrariam eſſe reſpirationem qua diutiſſime feriari poſſunt: parciſſime porro ea mephitin ſpirare; neque denique tanto flagrare calido innato, ſed vix vno alteroue gradu ambientis atmoſphaerae tenorem ſuperare.

Vno inquam alteroue gradu — ſi nempe ea ſequimur quae acurati obſeruatores in teſtudinibus experti ſunt *); in noſtratibus enim amphibiis mihi quidem tentamina de ea re inſtituta non adeo conſtanti ſucceſſu ceciderunt vt ſtatuti quid exiis concludere audeam **).

Quam vero inter reliquorum calidorum animantium claſſes maxime humano corpori conceſſam nouimus praerogatiuam nuper curatius indagatam, vt et excedenti atmoſphaerae ardori, natiuum calorem longe ſuperanti, ita reſiſtere poſſit, vt parum ſaltem alienis iſtis ignibus incaleſcat, ſed perpetuo fere conſtitutum ſibi gradum ſeruet; et ab altera parte intenſiſſimos frigoris rigores aeque faciliter perferre queat; eandem virtutem neque ab amphibiis abeſſe conſtat, vtpote quae et inſigni caloris gradui et ſummo glaciali frigori reſiſtere poſſe nouimus.

Et

*) v. cl. WALBAUM *chelonograph.* pag 26 ſq.

**) BRAUNIUS in *Nov. Commentar. acad. Petropolit.* T XIII. pag 427 ſq. „*poſt plurima circa ranas inſtituta experimenta* aſſerit, *eas omni calore additito carere, ſed tantum calorem habere medii ambientis, neque a vitio ſubreptionis immunes* putat, *qui hiſce amphibiis aliquot caloris interni gradus tribuere, independentes a fluido vel generatim medio ambiente, aëre et aqua etc.*„

Et quod prius quidem attinet, in vniuersum notum est longe plurimas amphibiorum species feruidissimarum regionum incolas esse, imo vero amphibia subinde aeque ac pisces in calidis fontibus degere et quidem sponte sua eos inhabitare et bene in iis valere *).

Quid quod et inter nubem suspectarum relationum de lacertis aliisue amphibiis quae diutissime in corpore humano viuo hospitarint, passim tamen et indubitata plane ac omni exceptione maiora memorabilis phaenomeni exempla extant **), eo magis sane admiranda, quod tunc non caloris tantum excessu, sed et, quod grauius est, mephitica quoque et vitiosa indole male affici censenda sint. Notandum tamen ea animalcula, quamdiu nempe viua fuerunt, plerumque ipsum inhabitasse ventriculum, homines vero, qui insolitis hisce et adeo molestis inquilinis laborarunt, vt crudelia ab ipsis alias excitata tormina lenirent, perpetua fere necessitate coactos fuisse, ingentem vim aquae ingurgitandi, quae ab vna parte fixum ventriculi aërem absorbere poterat, ab altera vero lacertis natiuum quasi elementum cui innatare poterant, praebebat.

Verum non insignes tantum calores sed et contraria ratione intensum frigus perferre possunt amphibia: cuius rei testimonio vel illud in medium proferre liceat, quod ranam *arboream* quam aliquamdiu in hypocausto seruaueram, quodam mane (d. 31 Decemb. a. 1783)

*) v. cl. Cocchi ap. cl. Spallanzani l. c. Vol I. pag. 46.

**) Iterum pauca saltem citasse sufficiat:

Th. Reinesii viri summi, relatio de ancilla Altenburgensi, in Th. Bartholini *Act. Hauniens.* Vol. II. pag. 110 sq.

Harder *apiar. observat.* pag. 89.

Jo. Rud. Zwinger in *Act. Helvet.* Vol. I. pag. 22 sq.

Batigne in *Hist. de l'Ac. des Sc. de Berlin* a. 1770. pag. 40 sq.

Farraginem citator. v. ap. Jacobaeum *de ranis et lacertis* pag. 12 sq.

Paulini *de bufone* pag. 38 sq.

Schroek ad Jo. Helwig *observat.* pag. 249 sq. 272 sq.

Kundmann in *promptuario* p. 108 sq.

Tum in *A. N. C.*, *collectan. Vratislaviensib.* et in *Commerc. litter. Norico etc.*

1783) poſt ſubito ingruens nocturnum frigus (quo vicinum thermometrum ad 30° Fahr. deſederat) congelatae aquae plane immerſam et eidem fere, vt inſecta ſuccino incluſam deprehendi, immobilem vt per ſe facile intelligitur, clauſis palpebris etc. quae nihilominus praeter omnem meam exſpectationem ſoluta ſenſim glacie ita quoque pedetentim ad ſe redire cepit, vt crura poſtica primo liqueſcente ea glaciei parte cui inhaerebant, prima quoque mouere et quaſi conuellere inciperet, capite interim cum trunco adhuc reliquae glaciei arctiſſime infixis, qua etiam liquata totum animalculum vegetum reſtitutum diu poſthac ſuperuixit *).

Similis quidem rigor amphibia quoque paſſim corripit quando hiberno ſomno ſepeliuntur, tunc tamen minus mirandus, quod tum omnes in vniuerſum ac ſingulae animalis oeconomiae functiones aut ſileant plane aut torpeant, quod quidem infra paucis adhuc tangere oportet.

Interim ad alteram functionum claſſem progredimur, quae *animales*, proprie ſic dictas, complectitur, quibusque ſubeundis neruoſum maxime ſyſtema deſtinatum eſt.

Et heic quidem ea ſtatim circa hoc ſyſtema differentia calida intercedit animantia et amphibia, quod in his cerebrum pro portione tam exiguum, nerui e contrario tam inſignis cernantur craſſitiei, cum in iſtis inuerſa potius ratione graciliores nerui maiori cerebro iuncta ſint. Quae quidem diſcrepantia eo maioris momenti videtur, quo maior eius, quantum hactenus nouimus, per integras eas animantium ordines conſtantia.

Vti enim tanti quondam aeſtimata menſura rationis inter cerebri molem et eam vniuerſi corporis, nimis inconſtanti et lubrico nititur

*) Ita et de lacertis *lacuſtribus* du Fay in *Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris.* a. 1729. pag. 144 ſq.

titur fundamento quam vt certi et ſtatuti quid exinde concludere liceat; ita ab altera parte de eo magis perſuademur quod amiciſſimi SOEMMERRINGII *) ſagacitati tribuendum eſt, magnam et longe firmiorem eſſe relationem inter neruorum animantis craſſitiem et cerebri eam portionem quae praeter id quod ad ipſas iſtorum neruorum origines pertinet, adhuc reſtat, quamque ſenſorii nomine ab iſta altera diſtinguere licet.

Quodſi huic memorabili canoni alterum iungimus, a cl. ALEX. MONRO fil. **) magna cum veriſimilitudine ſtabilitum, binas nempe in neruis diſtinguendas eſſe energiae ſpecies, alteram quae ipſis ab encephalo et maxime ab ipſo iſto ſenſorio accedit, alteram vero ipſis propriam et minime ab iſtius influxu pendentem; ex vtroque ſane multum lucis comparationi in qua verſamur, accedere patebit.

Primo enim intuitu apparet amphibiis tum craſſos eſſe et robuſtos neruos, ſenſorii vero cerebralis pro portione perparum ***) —, tum vero inſigni ea gaudere energia neruorum propria, et in vniverſum functiones partium in iis minus ab encephali influxu pendere, qui contra in calidis animantibus et maxime quidem in *homine* ſummus eſt.

Demonſtrant hanc partium in amphibiis energiam propriam inſignes et admirandi motus tam diu in membris a reliquo corpore ipſorum reſectis ſuperſtites, quorum vi v. c. toties caudas lacertis *aquaticis* reſciſſas, aut partes in quas anguem *fragilem* diſſecueram per decem horas et vltra viuidiſſime ſe mouere vidi.

*) *Diſſ. de baſi encephali* pag. 17. ID. *über die Körperlichen Verſchiedenheiten des Negers vom Europäer.* ed. 2. pag. 60 ſq.

**) *on the nervous Syſtem* pag. 27. 33. 35 ſq. v. c.

***) Ita et de *crocodilo* VESLING *obſerv. anat.* pag. 39.

De teſtudinibus cf. cl. SCHNEIDER *Naturgeſchichte der Schildkröten* pag. 285 ſq.

Et diu refectum crotali *horridi* caput adhuc momordiſſe narrauit mihi autoptes, exercitus anglici imperator perill. GAGE.

Teſtudini vero Americanae demtum caput altero adhuc die tenaciter mandibulis prehendiſſe oblatum baculum ex proprio experimento mihi retulit britannus militum tribunus, doctiſſimus GARDNER *).

Eandemque vitam partium propriam et ſibi ipſis ſufficientem, minoremque vnius functionum claſſis in alteram penes amphibia influxum teſtantur notiſſima pericula, quibus teſtudinum truncum, capite plexum, poſt integros vndecim dies, imo vero tredecimo adhuc die artus mouiſſe **), alias vero teſtudines poſtquam cerebrum ipſis e capitis olla exemtum erat ad ſextum vsque menſem tamen ſupervixiſſe ***), ranas autem euulſo corde et deſtructis pulmonibus adhuc alacriter proſiliiſſe, conſtat.

Et poſterius quidem experimentum eo magis memorabile quod luculenter demonſtret quam parum in his animantibus neruoſi ſyſtematis actio a cordis influxu et ſanguinis circulo pendeat, cum in calidis contra tam intima iſtorum ſyſtematum conſpiratio praeualeat.

Ponderatis iam his quae de exigua ſenſorii amphibiorum in neruos eorum influxu dicta ſunt, collatis iis quae ſupra de vitalibus eorum actionibus monuimus, et comparata contra cum his omnibus calidorum animalium oeconomia vitali, propius a vero abeſſe ſperamus, ſi, quamuis pulmones natiui caloris *focum*, dephlogiſticatam vero aëris quam ſpiramus partem *fomitem* eius eſſe extra omnem dubitationis aleam poſitum videatur, nihilominus tamen et ſenſorii reactioni partes ſuas haud contemnendas ad ſuſtinendum et quaſi

*) Cf. AELIANI *hiſt. animal.* III. 28.

**) GÜLDENSTAEDT *theoria virium c. h. primitiuarum* pag. 74.

***) REDI *opere* ed. cit. T. II. pag. 82.

quaſi ſufflaminandum in viuis animantibus phlogiſticum eum proceſſum eſſe, credamus.

Reſpondent huic ſententiae teſtudinum exempla, quibus etſi vere igneum pabulum per floridum arterioſum ſanguinem in corpus diſtribuatur, primo ſtatim intuitu a venoſo ſanguine phlogiſto graui et obſcuro diſtinguendum, vix tamen ſenſibilis ſit calor animalis, quod ipſis pro corporis portione ad miraculum fere perexiguum cerebrum ſit conceſſum.

Reſpondent porro calidorum animantium hiberno ſomno ſepultorum phaenomena, vtpote quibus eodem gradu quo ſenſorii eorum functio torpeſcere incipit, eodem quoque calorem iis decreſcere conſtat; cum e contrario vigilibus id genus animantibus etſi frigidiſſimo medio expoſitis, eo intenſius caleant interanea.

Reſpondent notiſſima phaenomena, qua nos ſubitaneo et momentaneo ſed intenſo calore quaſi perfuſos ſentimus, ſicubi ex improuiſo titubamus, pede in obſtaculo offendimus etc., aut ſimili modo ex alio quoque pathemate breui, ſenſorium affectum in reliquum ſyſtema neruoſum paulo violentius reagere videmus.

Reſpondent denique, vt alia taceam, ni fallor numeroſa ſymptomata pathologica aucti caloris eiusmodi in morbis in quibus (intemerata ceteroquin reſpirationis officina) ſenſorium grauiter excitatum afficitur; imminuti contra caloris vbi ſenſorii energia deprimitur et ſ. p.

Sed e diuerticulo in viam reuertimur: iamque paucis de ſenſibus amphibiorum externis eorumque cum iisdem in calidis animantibus comparatione agamus.

Et primo quidem loco tactus organa quod attinet, nudis amphibiis, qui nempe ſcutis aut ſquamis deſtituuntur, eorum loco cutis lubrico muco illinitur, peculiaribus in quibusdam vſibus deſti-

nato,

nato, in *calamite* v. c. vt laeuiſſimis corporibus ſatis firmiter adhaerere poſſit etc.

Diuerſa ab ea muci ſpecie alia videtur quibusdam reptilibus conceſſa, ſingulariter acris, tutaminis procul dubio loco hiſce animalculis inſeruiens, quo ab aliorum animantium inſultibus tutiora ſeruentur.

Peculiaribus inhaeret cryptis ſubcutaneis, luculenter in *ſalamandra* et in rana *bombina* conſpiciendis; et pro arbitrio excerni poſſe videtur.

Acerrimum ſane eſſe poſteriori quod dixi animalculo, proprio experimento didici, cum caſu fortuito manum ſauciaſſem quando ipſorum iſtorum animalculorum aliquot viua tractabam et tentaminibus ſubiiciebam. Inconſiderate enim cruentatum digitum ori immittens vt ſanguinem ex vulnere exſugerem, linguam exin et fauces cauſtico quaſi ardore perfundi ſenſi, iſti ſimili quem laureolae corticem manſum excitare nouimus, perque plures horas ſuperſtite.

Idem liquor eſt quo *ſalamandrae* paucularum prunarum ignibus impoſiti eosdem exinguere valent; etſi et his iam violenter affici, conulſiua corporis agitatione teſtentur: diutius vero ſuper ipſis detenti, vt ſaepius vidi, moriantur. Tantum abeſt vt ipſas flammas innocue tolerare poſſint quod poſt fabuloſam veterum famam proprio experimento aſſerere auſus eſt vir in ſuo quidem genere ſummus Benvenutus Cellini *).

Similis huic de quo agimus muco et ille cenſendus eſt, qui lamelloſis lacertae *gecko* palmis plantisque inhaerens edulia ſuper quibus diſcurrit id animalculum, grauiter inficit.

Denique et ad eundem mucoſum fontem referendus videtur peculiaris et plane ſpecificus foetor quem plurima amphibia ſi irritata fuerint

*) In vita propria pag. 5.

fuerint ſpirant, in lacerta v. c. *paluſtri* et *lacuſtri* quodammodo ſimilis apio petroſelino recenter diſſecto; in buſonibus allio etc.

Moſchatum faciunt quem *crocodili* paſſim ſpirant *).

Singulariter foetentem qui ecrotalis irritatis dimanat **) et ſ. p.

De fine et vſu horum odorum parum certi hactenus conſtat.

Crotalos eo halitu animalcula ſtupefacere ſ. vt vulgo dicunt, faſcinare, trita quondam opinio erat, nuperos adhuc ſectatores nacta, cui tamen quin ſubſcribam, ſed potius terrori panico animalculorum tribuam, quod audito crotali ſpecifico ſono quaſi oeſtro perciti in lethales ſibi ſerpentis fauces irruant, praeter alia vel ideo permoueor, quod autoptarum fide digniſſimorum relatione compertum habeo, ipſos Indorum barbarorum borealis Americae pueros ea fraude ad capiendos ſciuros et auiculas vti, vt crotalorum ſonum ſibilo imitantes animalcula percellant et quaſi ſtupefaciant.

Salamandris et lacertis *aquaticis* foetor quem irritatae ſpirant forte inſitus eſt vt eo aduerſus hoſtiles aliorum animalium aggreſſus defendantur, fere vt de viuerra *putorio* aliisque id genus mammalibus, tum et de cimicibus nonnullis conſtat.

Fortaſſis et verno tempore ipſis inſeruit venerearum illecebrarum loco; quod ſane de *buſonum* alliaceo foetore veriſimile eſt. Quodſi enim manus quae buſones feminas aliquamdiu tenuit in aquam demergitur cui buſones mares innatant, eodem fere momento vndiquaque aduolant et digitos arctiſſime amplectuntur.

Eate-

*) De crocodilis Americanis DE PAGES *voyages autour du monde.* T. I. pag. 41. 48.
DOBRIZHOFFER *Geſchichte der Abiponer* Vol. I. pag. 396.
De Nilotico cfr. HASSELQUIST pag. 347.

**) KIRKPATRIK's *anal. of inoculat.* pag. 15. KALM, alii.

Eatenus etiam cutis plerorumque amphibiorum inter emunctoria referenda videtur, quod frequentius quam vlla alia animantium genera extimam cuticulam ponant et *naturali* reproductione, ex earum genere quae reproductiones *ſecundum naturam* vocari merentur, cum alia iam ſubſtrata commutent.

Et quidem maxime reptilia noſtratia alepidota, ranae nempe, *ſalamandrae*, et prae ceteris lacertae *aquaticae*, tam *paluſtris* quam *lacuſtris*, aeſtiuis praeſertim menſibus quauis ad minimum hebdomade tenerrimam eam et quaſi mucoſam epidermidem exuunt.

Serpentes dum exuuias ponunt extimam ſimul corneae lamellam exuere vulgo dicuntur. In *natrice* vero curatius inquirens facile vidi eam epidermidis partem quae oculis praetenſa eſt et vitrea pelluciditate gaudet, neutiquam cum ipſa oculi cornea cohaerere, ſed peculiari aquula ab ea ſeparari. Immobilis quoque eſt, ita vt oculi bulbus retro eam tanquam retro feneſtellam moueatur et ſ. p.

Denique et hoc circa cutem reptilium memorabile, ſaepius eam colorem mutare.

Quae enim quondam fabuloſis acceſſionibus deformata inter miracula ferebatur chamaeleontis colorum metamorphoſis, eam de plurimis aliis lacertarum auſtralium ſpeciebus valere pridem monuit Brownius *), et in noſtratibus quoque reptilibus terreſtribus ipſe toties confirmatam vidi, maxime in lacerta *agili* et rana *arborea*. Huius quidem coloris mutationes in vulgus notae ſunt. Circa iſtam autem obſeruaui calidiſſimis aeſtatibus eam vti frequentiſſimam ita et viuidiſſimo vireſcente et fere ſmaragdino colore inſignem eſſe, minus frequentem vero et non niſi griſeam aut obſcurius viridulam pluuiali et frigidiore aeſtate.

Quod

*) *Nat. hiſtory of Jamaica* pag. 462 ſq.

Quod reliquos amphibiorum ſenſus attinet, nonnullis ſane ſatis acutum eſſe olfactum, vel ea quam tetigi *bufonum* maſculorum ad manum properatio quae femellam antea tenuit, ſimiliaque id genus phaenomena teſtari videntur.

Quae lingua et auditus organis amphibiorum propria ſunt, tanquam nimis nota ſicco heic tranſimus pede.

De viſu eorum illud ſaltem monere liceat, ne vnicum quidem me vnquam exemplum leucaethiopiae ſ. defectus pigmenti nigri, internum oculum obducentis, inter amphibia deprehendiſſe, ſ. relatum legiſſe, quod vitii genus inter calida vtriusque ordinis animantia ipſumque humanum genus, indies frequenties annotatum accipimus.

Multae quidem amphibiorum ſpecies natura ſua photophobae et noctu potius vagantes et victum quaerentes, interdiu vero latitantes. Aliquae tamen et lucis amantiſſimae, ſiue ſolaris diurnae vt lacerta *agilis* et rana *viridis*, ſiue et flammae candelaris vt rana *arborea*.

Chamaeleontis oculis hoc proprium, quod non vtrosque oculos iunctim in eundem axem componere neceſſe habeat, ſed eodem momento ſingulos diuerſa plane directione mouere queat.

De ſenſibus quos internos vocant amphibiorum parum adhuc indagatum nouimus.

Memoriae ſane tenacitatem in ſerpentibus notiſſima iocularia artificia, ſaltationes etc. teſtari videntur, quae crotali et boae et coluber *naia*, imo et in Germania paſſim *natrices* docentur.

Quid quod et rariora innotuerint exempla reptilium quae ſubinde mirum in modum cicurata fuiſſe a fide dignis auctoribus memoriae proditum eſt, cuius rei v. c. de ipſo *crocodilo Nilotico* *) et de *bufone* noſtrate **) non inficianda extant teſtimonia.

 In-

*) v. poſt Herodotum, Strabonem etc. autoptis Jo. Greaves's *miſcell. works* pag. 525.

**) v. *Göttingiſches Taſchenbuch* a. 1782. pag. 100 ſq.

Inſtinctuum vero artificialium, quibus tot mammalium et auium genera inſtructa nouimus, ne veſtigium quidem, quantum memini, in amphibiorum vniuerſa claſſe occurrit.

Somnus amphibiis vix vllis regularis et ſtatis temporibus per nycthemerum rediens, ſi forte a marinis teſtudinibus diſceſſeris, quas rite dormitare idonei teſtes extant.

Veternus vero hibernus noſtratibus ſane, et in vniuerſum fortaſſis ad vnum omnibus, communis. Nam et de ipſo *crocodilo* pridem monuit Herodotus et hunc aliquamdiu hiemali ſomno obnoxium eſſe.

Phaenomena huius ſomni ceteroquin vtriusque ordinis animantibus, calidi ſcil. et frigidi ſanguinis, communia. Maxime in eo quod functiones ſyſtematis neruoſi ſopitas reliquarum ſequatur functionum vniuerſus torpor. Ita vt v c. in calidis animalibus hiemali bruma ſopitis eodem gradu quo ſenſorium et motus voluntarii ſeriari incipiunt eodem et cordis pulſum et ſanguinis circulum langueſcere videamus, reſpirationem vero ſimul tantum non omnem ceſſare, caloremque natiuum ad exiguum teporem decreſcere, ſimili fere modo vt in aduentitiis violentioribus encephali affectionibus quibus ſenſorii vis actuoſa grauiter deprimitur accidere videmus.

Memorabile etiam illud, in quo non minus amphibia cum calidis animantibus conueniunt, quod calido hypocauſto quamdiu eſt hiems, detenta, in totum hocce ſueto alias veterno ſuperſedere poſſunt, quodſi vero ſemel eundem inciderunt, tunc non niſi cum vitae diſcrimine ante diem ex eo excitari et euigilare poſſunt.

Facile enim *ſalamandras* et lacertas *aquaticas* et ranas *arboreas* totam hiemem inſomnes in hypocauſto transigere poſſe vulgo conſtat, idemque et inter calida animantia de marmotis *alpinis* compertum habemus.

Letha-

Lethalem vero effectum violentioris excitationis ex ipso hiberno torpore in ranis expertus est GLEDITSCHIUS *), in binis marmottis *citillis* carpatici montis et in gliribus *auellanariis* viciniae nostrae ipse accidere vidi: in hirundinibus alii.

Denique et hoc notabile, in vtroque quem comparamus animalium ordine alias dari species quae solitariae, alias eorum quae gregatim hiemem torpentes transigunt. Cuius posterioris rationis exempla prostant inter calida animantia vespertilionum, hirundinum, inter amphibia vero ranarum, et maxime *salamandrae* **).

Iamque ad functionum *naturalium* in amphibiis disquisitionem sermo deuoluitur: vbi, si a ciborum appetentia ordimur, magis inordinatam eam deprehendimus quam in calidis animantibus esse solet.

Vti enim ab altera parte ingens plerisque eorum est voracitas, et quibusdam quidem fames quasi lupina, adeo vt v. c. *salamandrae* subinde et propria stercora et humum deuorent: ita ab altera incredibilis fere diutinae inediae patientia, quam, vt tot alia vulgatiora exempla taceam ***), testudines easque vigiles per integrum sesquiennium tolerare posse, CALDESIUS grauis est testis ****). Bufones enim marmoribus inclusos heic non repeto; quod hos diutino torpore sepultos fuisse probabile videatur.

Pleraque quidem amphibia, omniuora sunt, aliqua tamen stricte singulari cuidam victus generi adscripta: exemplo ranae *calamitis* quam non nisi paucis insectorum speciebus iisque viuis adhuc vesci, nouimus.

*) In *Mém. de l'Acad. des Sc. de Berlin* a. 1762. pag 17 sq.

**) Cfr. AGRICOLA *de animantibus subterraneis* pag. 487.

***) Cfr. v. c. LAUR. THEOD. GRONOVIUS ad PLINIUM *de aquatilium natura* pag. 38.

****) De calidorum animantium inedia, si a torpore hiberno sopitis aut morbo correptis discesseris, amphibiorum diutinis ieiuniis vix comparanda cf. praeter alios *diss. academicor. instituti Bonon.* (interprete BECCARIO) ap. BENEDICTUM XIV. P. M. *de servor. dei beatificatione* L IV. P. I. pag. 328 sq.

ID BECCARIUS in *comment. instit. Bonon.* T. II. P. I. pag. 223 sq.

Nullum vero in vniuerſum haƈtenus mihi innotuit amphibii exemplum quod cibum vere manducare dicendum ſit. Nam et herbiuora amphibia rodunt quidem radices et fruƈtus, neutiquam vero mandunt.

Serpentium plurimis dirum conceſſum eſt venenum, quod ſeptica ſua vi carnium digeſtionem promoueat, et manducationis defeƈtum ſuppleat.

Et in vniuerſum hoc quoque amphibia et calidi ſanguinis animantia intercedit diſcrimen, quod inter haec vix vllum exiſtat natura ſua venenatum; nam de morboſa rabie heic non eſt ſermo. Praeterea enim nullius id genus animantis veneno ſcatentis memini, niſi forte huc referenda ſit ſuſpeƈta hepatis vrſi *arƈtici* indoles, cuius eſum Heemskerkio eiusque ſodalibus memorabili facinore in noua Zembla hibernantibus, fere fatalem et exitialem ceſſiſſe, celeber itineris ſocius, Ger. de Veer memoriae prodidit *).

Sed et aliquas amphibiorum ſpecies quondam iniuſte pro venenatis habitas fuiſſe nupera curatior indago docuit, quo maxime *ſalamandra* pertinet, innocentiſſimum animal, cui inter omnia animalia maximum eſſe ſcelus, contra omnem naturae veritatem ſcripſerat Plinius.

Deglutitio plerisque amphibiis lenta.

Oeſophagus mirum quantum dilatabilis, praeſertim ſerpentibus, quibus et mandibulae iunƈtura male firma inuicem nexae.

Ventriculus tantum non omnibus pro portione perexiguus.

Inteſtinalis tubus ſerpentibus breuiſſimus, ita vt in *natrice* quatuor pedes longitudine exaequante, ternis pedibus parum longiores viderim, reƈtum fere, aut parumper ſaltim vndulatum.

Vniuerſa vero amphibiorum alimentaris via viſcoſo et tenaci muco oblita eſt, multifariis vermium generibus ſcatente.

Circa

*) v. Ei. *weerachtighe Beſchryvinghe van drie Seylagien etc.* Amſt. 1598. 4. transv. pag. 43. *b.*

Circa ipſam vero eorum nutritionem et hoc memorabile, quod non obſtantibus plurimis et multimode variatis tentaminibus nunquam hactenus eo peruenire potuerim, vt ranas et lacertas radicis rubiae tinctorum puluere ſaginare potuerim, et oſſa eorum eo roſaceo rubore infecta viderim, quo mammalium et auium ea radice paſtarum oſſa facillime tingi vulgo conſtat.

Nutritioni maxime affinis eſt reproductio, et quae commodum ad vltimam functionum oeconomiae animalis claſſem, quae genitale negotium complectitur, tranſitum praebet. Parum enim a vero abeſſe ſperamus ſi nutritionem perpetuo etſi inſenſiliter continuatam generationem, reproductionem vero eandem in partibus ſingularibus repetitam, rite vocari contendimus.

Et haec quidem vis reproductiua quanquam in vniuerſum vix vlli animantium ſanguiferorum plane denegata dicenda ſit, nullis aliis tamen tam luculenter et tam inſigni praerogatiua conceſſa eſt, quam plurimis amphibiorum generibus maxime ex reptilium ordine.

Vulgata enim experimenta, quibus toties conſtitit reſectas lacertarum maxime quidem *aquatilium*, ſed et ex terreſtium ordine, *agilis* *), caudas perfecte renaſci, nimis nota ſunt quam vt heic ea enarrare opus ſit.

Verum et de oculi lacertae *lacuſtri* euulſi reproductione poſt cl. Bonnetum **) ipſe experimenta inſtitui, quae quidem ita ceciderunt, vt quoties integrum bulbum proxime ad ipſius nerui optici in eundem inſertionem exſciderim, quod in ternis id genus animalculis tentaui, nunquam genuinus oculus renatus ſit, cum potius ex ipſius huius nerui reſidua parte, albicans et ſolidus propullularet fungus, qui orbitam ſenſim repleret, et ſub cuius incrementum ipſae lacer-

*) v. poſt alios Ph. Jac. Hartmann *dubia de generat. viuiparor. ex ouo* pag. 26.

De lacertis antillicar. inſular. Oldendorp *Geſchichte der Caraibiſchen Miſſion.* pag. 97.

**) v. Er. viri cl. *oeuvr. d'hiſt. nat.* T. V. P. I. pag. 355 ſq.

lacertae quaſi hydropicae intumeſcerent et inter paucorum menſium decurſum viuere deſinerent.

Quarto vero eiusmodi animalculo m. Maio a. 1784 corneam primo incidebam, vt lens et reliqui humores effluerent, tuncque reſiduas et collabentes vacuas tunicas ita reſcindebam, vt tamen exiguam portionem tunicarum bulbi communium relinquerem, quam curata indagine (exſecti nempe bulbi reliqui, aquae limpidae immerſi, et armata oculo viſi) vix quintam vniuerſi globi partem aequare conſtitit.

Et huic vero animalculo proximis quidem menſibus vniuerſa orbita palpebris quaſi clauſa videbatur, quae vero ſexto circ. poſt ipſam eam cheirurgiam menſe, iterum dehiſcere incipiebant vbi tunc facile nouus iam bulbillus ex orbitae fundo emergens diſtingui poterat, qui etſi vndecimo poſt iſtam euulſionem menſe m. ſcil. Apr. a. 1786, quo animal caſu obiit, longe adhuc minor erat altero intemerato, ita tamen ceteroquin perfectiſſimus apparebat, vt auratam retro corneam iridem pupilla ſua rite pertuſam, luculenter diſtinguere licuerit et etiamnum in funere animalculi medicato liceat.

Nuper etiam de genuina *ſalamandra* experimenta inſtituere coepi itidemque ei conceſſam eſſe vim reproductricem, hactenus comperi, vt et caudae tertia circ. pars et digitus reſciſſus perfecte quidem ſed lentiſſime renaſcerentur, ita vt poſt integri anni decurſum inſigniter adhuc a reſciſſarum partium primigeniarum magnitudine abeſſent.

Haec omnia ſi cum valde limitata et minus longe perfecta calidorum animalium vi reproductrice comparantur, ingens exinde pateſcit differentia illa ipſa et amphibia iſta intercedens; cum indies magis perſuadear, homini ſane reliquisque mammalibus vix alias reproduci partes ſimilares, quam quae vnice ex tela celluloſa conflantur, et nulla alia praeter communem contractilitatem vis vitalis ſpecie praedita ſunt, ita vt neque carnem muſcularem irritabilitate Halleriana donatam, neque nerueam medullam ſenſilitate animatam,

tam, neque ea parenchymata quae vita propria gaudent, vnquam hactenus in calido animanti vere reproducta fuisse credamus.

Denique paucis adhuc in functiones *genitales* amphibiorum inquirere restat.

Et quidem quod genitalia eorum attinet externa, in aliarum specierum maribus, vt in ranis et lacertis *aquaticis* vix vlla eorum vestigia occurrunt, in aliis contra, vt in lacertis terrestribus et serpentibus duplicia; quibus et femellarum genitalia ad amussim respondent.

Venus amphibiis vehementissimo oestro vrgens est, ita vt et plane contra naturam copulas inire visae sint, *ranae* v. c. *bufonibus* iunctae *) etc.

Neque tamen vnquam hybridae prolis ex eiusmodi heteroclita venere natae exemplum annotatum vidi. Nisi forte numerosas huc referre liceat lacertarum *aquaticarum* varietates inter *lacustrem* et *palustrem* plane medias ludentes, inque eiusmodi fossis vbi primo vere vtriusque speciei animantia degunt, facile reperiundas. Etsi enim has lacertas non vere coïre vulgo notum sit, ex ouis tamen vnius speciei ab alterius speciei masculo femine foecundatis ortum duxisse a verosimili parum abesse videtur.

Numerosissima prole pleraque excellunt eorum amphibiorum quae in aquis oua ponunt, ranae praesertim et bufones, quorum animantium nonnullae species ad millena ouula et vltra vna vice edunt.

Quantum hactenus noui, amphibia ad vnum omnia ouipara sunt.

Quanquam enim *viperae* referente Varrone nomen a viuo partu inditum sit, non tamen nudos foetus, sed quamuis efformatos, tamen adhuc inuolucris suis membranaceis oualibus contentos parit,

*) Chr. Reichart *gemischte Schriften* pag. 449.

parit, cum partu ſic dicto ſicco in humano puerperio paſſim obſervato comparandos.

Neque abſimilis ratio *ſalamandrini* partus, cum et haec celebris lacerta tenerrimas ouales veſiculas, hydatidibus quaſi comparandas in lucem edat, quibus vero integrum et vncialis magnitudinis animalculum iam luculenter inhaeret complicatum, ipſo fere partus momento caudam motitans et oui ſui inuolucra dilacerans ac gyrini quadrupedis forma emergens.

In eodem vero etiam paradoxo animanti et hoc maxime ſingulare quod pridem a WURFFBAINIO *) obſeruatum, mihi ipſi ipſis dum haec ſcribo diebus oculis vſurpare contigit, femellam diutiſſime ſolitariam et ab omni alius id genus animantis conſortio ſecluſam, ex improuiſo partus eiusmodi ſiccos edere poſſe. Quintus enim ad minimum agitur menſis ex quo ſalamandram femellam cui caudam reſcideram vitro incluſam ita vnicam ſeruo domi, vt per integrum iſtud ſpatium ne alteram quidem ſalamandram viuam viderim, ne dicam penes me habuerim. Et tamen nihilominus ipſiſſimum hocce animal ſolitarium, cuius quidem in tam longa inedia corporis molem mirabar, ipſis hiſce diebus foetus edere incepit, quorum iam triginta quatuor viuos et viuaciſſimos coram video.

Bina ex memorabili ea obſeruatione concludere licebit.

Primo, *ſalamandras* vere coïre inuicem, neque tantum vt lacertas *aquaticas* mares feminea oua dum excernuntur foecundare.

Tum vero eam *ſalamandris* eſſe naturam quam et gallinis conceſſam nouimus, quae ſcil. dummodo ſemel a gallo impraegnatae fuerint etſi non per integrum annum (quae FABRICIO AB AQUAPENDENTE **) ſententia erat) tamen ex curatiſſimi REAUMURII ***) obſervatione ad quintam vsque hebdomadem poſtquam a gallo ſeparatae fuerant, foecunda oua ponere ſolent.

Ipſi

*) *Salamandrolog.* pag. 83.
**) *De formatione oui et pulli* p. 20.
***) *Art de faire éclorre des oiſeaux domeſtiques* T. II. pag. 327 ſq.

Ipſi iſti pulli ſalamandrini caudam gerunt ancipitem, vtrinque late pinnatam, natationi egregie inſeruientem, et pone nucham vtrinque appendicibus fimbriatis SWAMMERDAMII *) gaudent, quae vero adoleſcente aetate, qua et anceps cauda in verticillatam mutatur, euaneſcunt.

Sed et hoc ipſum in vniuerſum pluribus reptilibus ex lacertarum praeſertim genere **), et ranis ni fallor ad vnam omnibus peculiare, quod formam eatenus mutent, vt alia ſit gyrinis nuper natis, alia animantibus iam adultis. Cum in calidorum contra animalium oeconomia nil reperiam quod huic metamorphoſi vere comparare liceat.

Incrementi terminus multis amphibiis ſimili, ac inter aues et mammalia tantum non omnia, ratione, pubertas.

Aliis vero, praeſertim inter crocodilos, teſtudines et ſerpentes incrementum aeuiternum, cuiusmodi perpetui incrementi inter mammalia exempla citare fortaſſis liceret balaenarum, quibus etiam vix ſtatutae magnitudinis limites deſignari poterunt.

De vitae termino amphibiorum parum adhuc conſtat.

Valde ſerotina eſt et ingens longaeuitas ſane multis, maxime ex teſtudinum ***), ſerpentum et *crocodilorum* ordine: vtpote quae ex perexiguo pro portione futurae ſtaturae ouo excluduntur, et lentiſſimum incrementum capiunt, et tamen ad immenſam et fere giganteam molem pertingere poſſunt.

* * *

Enarratis hactenus momentis principalibus quibus amphibiorum oeconomia animalis ab ea calidorum animantium differre videtur, coronidis loco ſubiungere liceat communia quaedam conſectaria, quibus, quo in vniuerſum ea diſcrepantia maxime redire dicenda ſit, vno quaſi obtutu pateſcat.

Et

*) v. *Biblia naturae* pag. 822.

**) Cf. cl. HERMANN *tabula affinitatum animalium* pag. 253. 256 ſq.

***) Teſtudinem 125 annorum Suratae vidit cl. NIEBUHR. v. Ei. *Reiſe* Vol. II. pag. 72.

Et calidis quidem animalibus a prima indè formationis origine ad vltimum vsque vitae halitum phlogiſticus vt hodie audit proceſſus. Mammalium foetui placentae adminiculo, quae foetale phlogiſton materno elemento igneo commutat. Pullo incubato poroſae teſtae et albuminis ope, quae itidem igneo pabulo aditum, phlogiſto vero ſuperfluo exitum concedunt *). In lucem vero editis tum mammalibus tum auibus, perpetuo et alterno reſpirationis rhythmo.

Intimus porro huic phlogiſtico proceſſui cum reliquis functionum claſſibus nexus, maxime cum iis ſyſtematis neruoſi, vt hiberni mammalium veterni, phaenomenis quae ſupra tetigimus, veriſimillimus redditur.

Ipſius porro neruoſi ſyſtematis ſumma cum reliquis functionibus conſpiratio, praeſertim ope reactionis ſenſorii ab ea encephali portione pendente, quae praeter origines neruorum ſupereſt.

Ex his omnibus ſummus quidem functionum vigor, mobilitas ſumma, hinc corpus viuum infinitis modis innumerorum et multifariorum ſtimulorum impetui et impreſſionibus ſuſcipiendis aptum: hinc prae ceteris omnibus ſumma hominis praerogatiua, in quo, vti, pridem obſeruante Hippocrate, confluxio vna, conſpiratio vna, conſentientia omnia, ita et omnium maximus et innumerus cum vniverſa reliqua eum ambiente creatione nexus.

Longe alia e contrario amphibiorum natura.

Phlogiſticus proceſſus noſtratibus perexiguus lentiſſimus.

Debilis etiam in omnibus amphibiis ſanguinis in encephali functiones influxus.

Exigua porro parui ſenſorii in craſſos neruos reactio.

Minor hinc in vniuerſum conſenſus; minus vnius functionis in alteram imperium.

Minor hinc totius machinae animatae mobilitas.

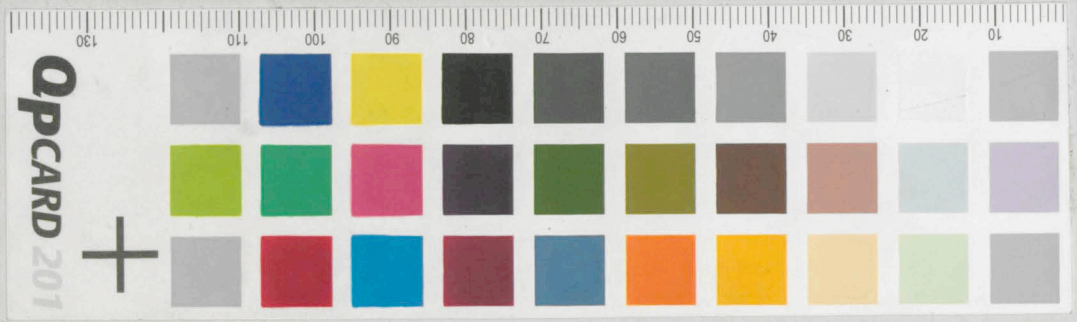
Verum eo maior ab altera parte ſimplicioris iſtius vitae tenacitas, quod parte vna affecta, ſyſtemate vno afflicto, non tam facile reliqua in conſenſum trahantur.

In vniuerſum ergo vita magis vegetatiua, reproductioni — vt per vtrumque organicum naturae regnum conſtat, — longe magis opportuna, quam quae altioris ordinis facultatibus, conſenſibus, et complicatae conſpirationis ſubtilitate viget.

*) Pluribus de eo argumento egi in *inſtitution. phyſiolog.* pag. 153.

d

Planiol 276 E



© SUB GÖTTINGEN / GDZ | 2010