

DR. JOHANNES MUELLER

DE

G L A N D U L A R U M

SECERNENTIUM

STRUCTURA PENITIORI.



DE
G L A N D U L A R U M
SECERNENTIUM
STRUCTURA PENITIORI

E A R U M Q U E

PRIMA FORMATIONE

I N H O M I N E A T Q U E A N I M A L I B U S.

Dieser Band wurde hygienisiert
und trocken gereinigt
Jun/Sep 2006
Buchbinderei "exquisit" GmbH

C O M M E N T A T I O A N A T O M I C A

S C R I P S I T

J O H A N N E S M U E L L E R

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTOR, MEDICINAE IN UNIVERSITATE LITERARUM FRIDERICIA GUILELMIA RHENANA
BONNENSI PROFESSOR, ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLD. CAROL. NATURAECURIOSORUM SOCIUS. CET.

CUM TABULIS AERI INCISIS XVII.

L I P S I A E,
S U M T I B U S . L E O P O L D I V O S S I I
M D C C C X X X .

VIRO CELEBERRIMO

CAROLO ASMUNDO RUDOLPHI

PHIL. ET MED. DOCT. HUJUS PROF. P. O. MUSEI ANAT. DIRECTORI, REGI A CONSIL. MED. INTIMIS,
COLLEG. MED. TECHN. PRIMARII MEMBRO, ACAD. SCIENT. BEROL. HOLM. NEAPOLIT. ET PETROPOLIT.
ACAD. NAT. CUR. LEOPOLD. SODALI. REL. REL.

OB INNUMERA IN SE COLLATA BENEFICIA

OPUS HOCCE QUALE CUNQUE

GRATISSIMA MENTE

D. D. D.

A U C T O R.

P R A E F A T I O.

Nulla pars anatomiae hactenus inter magnos studii anatomici progressus minus exulta est, quam nostra de penitiori glandularum structura cognitio. Fuere inter primos anatomicae artis antistites, qui humani corporis anatomen fere absolutam haberent; verum quis non intelligit, in glandularum fabrica extircanda omnia fere superesse? In tantis anatomicae artis praesidiis, quae jam nunc ex anatomia comparata, evolutionis embryonum historia, ovorum incubatione artificiosa, microscopica observatione et technicis quibuscumque, anatomicas res promovendi, rationibus accessere, summi hoc ponderis opus non diutius desiderari oportebat. Itaque non felicius vitam et studia atque otium jam diutissime impendere mihi videbar, in glandularum anatome dilucidanda quotidie versatus; in quo labore, diurna naturae dissecandis animalibus atque frequentissima microscopii consuetudine, oculorum fretus acuminis et tenacitatem, indies magis magisque confirmabar. Quidni, cum proiectori vitae actae, continuam oculi intentionem et microscopii consuetudinem diurnam vix sustineant. Sed mature intellexi, microscopia sueta composita modo ad observationem partium pellucidarum apta esse, neque de interna organorum impellucidorum structura unquam certus quidquam hisce instrumentis posse extricari. Itaque microscopiam, disquisitionibus alii mihi admodum probatum; quod tanquam pretium illustrissimi RUDOLPHII, praeceptoris ad cineres usque colendi, carius etiam erat, ad indagandas glandulas plerumque adlibere non poteram. Aderat insuper praestantissimum instrumentum, seminario physico Bonnensi proprium; a Cel. viris FRAUNHOFER et UTSCHNEIDER maxima elegancia paratum, quod tamen pro re nostra parum praesidii obtulit, quamquam ad mensiones accuratas micrometricas semper illud adhiberem. Etenim microscopio simplici manuali ex 3 lentibus composito, serpentini ductus uriniferi substantiae corticalis renum in dissectis partibus apud plura animalia distinctissime conspicuntur, omnino indistincti vero ope microscopii FRAUNHOFERIANI lustrantur. Ope ejusdem microscopii manualis simplici sanguinis circuitum in superficie hepatis larvae tritonis distinctissime observavi, minime vero adhibito microscopio FRAUNHOFERI composito. Agitur de superficie corporis impellucidi affulgente luce microscopio distinctissime cognoscenda et perlustranda. Hoe modo fieri potest in majori objecti a *vitro* objectivo distantia, in mediocri amplificatione, et in tanta tubi brevitate, ut minimum inter lentes spatium intercedat, maximaque lucis copia ab objecti superficie ad oculum traiiciatur. Inveni haec praesidia in microscope parvo composito ex officina BAUMANNI Stuttgartiensis, tanquam idem instrumentum pro rerum pellucidarum observatione suetis microscopis compositis multo deterius sit. Sed de usu microscopiorum in prolegomenorum proprio capite fusius tractavi, in critica scilicet recensione variorum remediorum, quae ad structuram glandularum indagandam adhibita sunt aut adhiberi possunt, quamne omittat L. B. maxime rogo. Ibi etiam de usu variarum injectionum, ut-pote mercurii, materiae ceratae et glutinosae, aeris cet. copiose fuseque tractavi. Haec eo magis euro, cum ad methodos illic accuratius expositas in descriptione anatomica ipsa tundique delegabo.

Ne vero historiam disquisitionum de penitiori glandularum structurali criticam praetermittas, etiam atque etiam rogo, quia in libris anatomicis ipsis opinionum recensionem plerunque omisi, observata factaque solum referens. Sed in prolegomenis recensionem copiosissimam eorum, quae aut olim aut novissimis temporibus in glandularum penitiori anatome praestita sunt, et opinionum, judiciorum, errorum illustrationem invenies. Quia critica recensione in proferendis propriis observatis semper posthac natus sum.

Ceterum omnia organa glandulosa, ita animalium orbe obvenientia, disquisitione et descriptione nostrae subjiciuntur, omniumque, quae prostant, penitorem structuram, qualis mili innotuit, exponam, solis glandulis exceptis, quae ductu excretorio destitutae sunt, quaeque etiam ganglia sanguineo-vasculosa et lymphatico-vasculosa audiunt, huc minime pertinenda.

Historia evolutionis glandularum in embryonibus gravem peculiaremque partem laboris nostri efficit. Penitior hepatis structura in animalibus superioris ordinis modo ex historia evolutionis extricari poterat. Sed de ceterarum etiam glandularum evolutione et prima formatione copiosissimae nostrae observationes sunt. Solam genitalium evolutionem themati nostro ex parte alienam excludi, eamque cum observationibus quamplurimis proprio libro propediem edendo tractandam reservavi.

Nihilominus in glandularum omnium recensione multa deficerent, nisi de rarioribus rebus museum anatomicum Berolinense consulendi, variaque nova insuper needum dissecta, inquirendi copia fuisset. Itaque, quae de glandulis salivalibus et venenatis serpentium, de glandulis Criceti vulgaris, Castoris fibril, Hyenae, Suis Tajassu, Viverrae Zibethae, Dasypodiae Aguti, Ornithorhynchi paradoxi, Delphini, Scombrei Thynnii, Crocodili, Testudinum, Axolotlis mexicanis, Protei anguini cet. exposui, huic fonti debo uberrimo, directoris musei summe venerandi III. RUDOLPHII humanitate mihi recluso.

III. a FRATERE pro sua liberalitate plura collectionis propriae praeparata, e. g. singularem Testudinis Mydae lacrymalem glandulam, examini obtulit; idem embryones Boae cujusdam benivolè communicavit.

Directores museum Bonnensem, anatomici scilicet et zoologici, viri meritissimi CL. MAYER et CL. GOLDFUSS, benevolè votis satisfecere. CL. MAYER inter alia multa pro sua humanitate genitalia Rajae permagnae masculae insignia examinanda tradidit, in iisque explorandis me ipse adjuvare. Neque minus profuit amicitia CL. WEBERI, Prof. et prosecutoris. Contigit liberalitate CL. GOLDFUSS, Squillae anatomam diu jam desideratam absolvere. Ceterum propria etiam mea collectio anatomico-zoologica, 650 fere praeparata continens, plurimum praesidii attulit, nuperime tum ex collectione CL. HENR. MAYER, medici quondam Berolinensis celeberrimi, tum mediterranei maris animalibus missione CL. POLYD. ROUX Massiliensis, tum rebus variis ex museo zoologico Berolinensi emis, tum tandem donis incliti Acad. Nat. Cur. praeisdidis NEES AB ESENBECK iterum iterumque aucta. CL. EHRENBURG ex observationibus in Aegypto factis nova quaedam observata de appendicibus pyloricis compositis benevolè communicavit.

CL. a MUNCHOW e supellectili physico universitatis andiani pneumaticam parvam in usum injectorum subtilium pro sua humanitate saepius communicavit.

Ad mensiones micrometricas, summa diligentia repeteque institutas, microscopium FRAUNHOFERI praestantissimum seminarie physici Bonnensis adhibui. Certe in observationibus microscopicis mensiones micrometricae admodum necessarie sunt. Minime enim sufficit gradum amplificationis in iconibus indicare. Qui quidem accuratius indicari non potest. Experientia edoctus sum, virtutem amplificantem lentium in praestantissimis microscopis longe nimiam indicatam esse. Praeterea ex mensionibus micrometricis modo canalium secerentium et vasorum sanguiferorum comparatio institui potest, numeris absoluta. Neque immerito magnum in mensionibus nostris ponimus momentum.

Non sine maxima laetitia liberalitatem memini atque amicitiam, quibus viri meritissimi J. VAN DER HOEVEN, Professor Lugduno-Batavus, et W. VROLIK, Professor Groningensis, generosissime me adjuvare. Summa benevolentia CL. VROLIK praeparata mammorum Delphini phocaenae et Balaenae rostratae in manuscriptis CL. BAKKER et CL. P. CAMPER delineavit ipse, mihique communicavit. Quibus viris omnibus animum gratissimum et devotissimum publice testificor.

Jam vero hic locus est, varia praesidia referendi, que Bonnae in delineandis iconibus habui. Iconum nonnullas pulcherrimas, praesertim de Squillarum anatome, ingenio debo variè jam probato junioris quondam amici, GEORGI WINDISCHMANN, dilectissimi, quem, proh dolor! fatum magnis expectationibus juvenem eripuit e terris. Plurimum me libentissime adjuvit auditorum alias, JACOBUS HENLE, cuius eximiam dexteritatem in subtilibus adeo, tenerimque rebus summa fide delineandi, saepissime miratus sum. Neque tandem defuit auxilium amici E. CAUER statuarii. Ceterae icones omnes a me ipso secundum naturam delineatae sunt. Perinde magnus iconum numerus modo archetypa continent, exceptis paucis, ex aliis scriptis desumptis, quarum fontem tum in textu tum in explicacione tabularum indicavi.

De methodo, in delineandis iconibus observata, fusius dicam necesse est. Scilicet summam fidem accuratestissimamque naturae imitationem icones microscopicae de intima telae cujusdam conformatioне expoſent.

Hinc placiti quidem modi delineandi neisque excuspedi omnino desint, quibus scilicet posthumum opus III. MASCAGNI, prodromo della grande anatomia, incerta et prodigiosa in telarum variarum iconibus exhibit praeter naturam, prorsus ut vitiis delineatoris et sculptoris fere inutile factum sit. Tela quaedam subtilissima tenerrimam etiam delineationem exposcit; neque quidquam distinctius sit, quam in natura ipsa videatur; omnino vero abstineat delineator et sculptor a methodo sueta, umbras lineis varie inflexis exprimendi. Cum vero icones nostrae haec vitiis evitassent, plurimum deinde etiam de sculptore agebatur. Neque optimus quisque, quamvis arte celeberrimus, ad nostrum finem sufficiebat. Verum sump-

tibus bibliopolae et laboribus sculptoris JOH. SCHROETER contigit, votis maximis satisfacere. Ceterum natu-
ram iconem summa fide imitandi suprema nobis lex erat. Neque sufficiebat, singularem formationem mi-
croscopio vel alia arte extricasse, atque summam observationum iconem expressisse, ut SCHUMLAWSCHIUS cete-
roquin praeclarus fecit in renum fabrica delineanda, non naturam ipsam, sed observationum eventum deli-
neando exhibens. Imo nunquam praefter naturam ipsissimam aliud quidquam icones nostrae summa fide
exprimit. Itaque nunquam distinctius quidquam delineavimus, quam in natura ipsa vidimus; sed omnia
tam distincta aut indistincta expressimus, qualia oculis obversabantur, prius ut icones nostrae intuenti
lectori benevolo loco observationum ipsarum esse possint.

Praeparata in opere nostro descripta, iis exceptis, quae museum aliorum sunt, in collectione mea
propria asservantur; injectiones descriptas saepius jam spectantibus obtuli, eaeque cum ceteris visitanti
cuique prostant. Vide Professores Ill. NEES ab ESENBECK, a WALTHER, BISCHOF, NOEGGERATH, WE-
BER, NAUMANN, KILIAN, omnes in universitate nostra collegae. Ceteri autem, qui praeparata viderunt
suoque iudicio praeclaro me adjuverunt, sunt viri celeberrimi et praeclarissimi: TIEDEMANN, G. R. TREVIRA-
NUS, a FROEPP, MUENZ, SCHRÖEDER VAN DER KOLK, anatomes antistites, CL. GALEZOWSKY, Prof. Wil-
lensis, CL. HEYFELDER et CL. BECKER M. D.

Antecessores pauci erant; quāmeti enim dispersas varias de glandularum anatomia comparata com-
mentationes sedulus tum in bibliotheca universitatis literariae Bonnensis nec non Berolinensis, tum in splen-
didissimo Ill. RUDOLPHII librorum apparatu consulpi, paucissima tamen de glandularum interna fabrica in-
veni. FERREINI quidem et SCHUMLAWSCHI observata pretium stabile reservabunt. Sed recentissimum tem-
pus symbola praestantissima paucorum virorum laboribus obtulit. Inter quae recenseo potissimum CL.
RATHKII pulcherrimas de renum et genitalium evolutione, eorumque anatomia comparata observationes, CL.
a BAER observata praestantissima de ovo incubato, ejusdem mammarum in cetaceis descriptionem, CL. J.
Fr. MECKELII mammarum in ornithorhyncho detectionem et descriptionem, CL. E. H. WEBERI eximias com-
mentationes de anatomia folliculorum cutaneorum, de fabrica glandularum salivalium in avibus et manim-
libus, earumque prima formatione, CL. HUSCHKII injectiones felicissimas ductuum uriniferorum, ex uretere
ope antilae pneumaticae paratas, ejusque de renum fabrica in animalibus variis observationes. Hi viri
omnes, quorum observata incrementum mirum augent, quod anatomia et physiologia ex historia evolutio-
nis aeque cepere atque capient, facile ea, quae quidem ipsis debo, dignoscent.

Quoniam summa operis nostri modo in observationibus anatomicis versetur, parvam de secretione
adjunctam commentationem pro additamento L. B. suscipiat. Initio consilium etiam erat, de organicis
glandularum morbis librum adjiciendi. Sed mox persuasus sum, innumera nova observata iterum requiri.
Nam, ut praestantissima sunt, quae anatomiae pathologicae hodie accidunt, symbola, omnia tamen
cognitione penitioris glandularum fabricae indigent. Scilicet, ut laudandae sunt recentiores de tuberculorum
ortu disquisitiones, nemo tamen hucusque gravissimam quaestionem dijudicavit, ubi primum massa
tuberculosa oriatur, utrum in caveis cellularum pulmonalium tanquam secretum morbosum, an degenera-
tionem membranae cellularis et vasculosae telae. Sed plurimae aliae disquisitiones anatomico-pathologicae
admodum rudes adhuc sunt et transeunter sub cadaverum sectionem obiterque factae; licet exempla quae-
dam omnibus nota longe eximia excipiunt. Sed anatomia glandularum pathologica difficultatibus innumeris
premit, mihiique plurimae ejusmodi observationes non sufficiunt. Quid enim exspectandum est sine op-
tima de glandularum sana fabrica cognitione, sine injectionibus, sine microscopica observatione? Neque
vero vel tumores testiculorum, canaliisque ibi seminalium degenerationem accuratius examinare. Quare
ne mireris, maximam observationum ejusmodi copiam utilitati earundem admodum hodie contradicere.

Tandem labores nostri ut scientiam vere promoveant, ex animo etiam atque etiam exopto. Quod
uti fiat, observatores disquisitiones nostras augeant vocentque ad judicium. Non quidem magnopere eorum
laudem euro et vituperium, qui ipsi observatione et experientia adeo difficili indigent; sed nihil magis
exopto, quam ut, qui ipsi in hac anatomiae parte periti et observatores sunt, observations nostras severo
iudicio subjiciant, vitia passim obvia revelent et ex propriis experientiis emendent, ut e. g. fabricam pan-
creatis et testiculorum in Rajis et Squalis, non penitus nobis apertam, certiore reddant, ut tandem ob-
servata non modo augeant, sed etiam super morbosas degenerations glandularum extendant.

Bonnae mense Octobre 1829.

Auctor.

PROLEGOMENA.

I.

Disquisitionum de interna glandularum structura historia critica.

§. 1.

De penitiori glandularum structura disquisitionum historia ab immortali MALPIGHIO originem ducit, quippe qui in exercitationibus anatomicis de structura viscerum^{*} inde ab anno 1665 primum docuit, acinorum eandem esse fabricam ac folliculi simplicis et cryptae muciparae conglomeratae, siquidem ex rotundis utriculis conformentur, qui a minimis arteriolis liquorem accipiunt, continuoque cursu in ductus excretorios amandent. In animalium hepate, quod quidem in talpa, sciuro, erinaceo, sue, bove, fele, lacertis, piscibus et cochleis observavit, acinos illos tanquam corpora rotunda describit, hexagonis lineis seu polygonis circumscripta areis, quae in minores denique acinos racemorum in modum discedant. Nec minus MALPIGHIO argumento erat, in animalium inferiorum visceribus glandulosis follicularem structuram omnino esse distinctam, qualis de pancreate quidem xiphiae gladii et gadi morhuue celeberrimi jamjam REDI observatio exstat, qualis etiam de hepate astaci, de vasis biliferis et insectorum testiculis obvia experientia confirmatur **.

Praeterea MALPIGHII ad historiam evolutionis hepatis in embryone provocavit, illustrissimi HARVEYI innisus observationibus, jecoris scilicet parenchyma die incubationis sexta et septima venae umbilicali uvarum in modum adnasci ***. Jam vero MALPIGHII hepatis ortum et evolutionem ipse sedulus observavit. Post diem sextam, inquit, jecoris evidentior structura emergere incipiebat; reticularis namque compages observabatur ex vasis et involueris structuram firmantibus, quibus milliares glandulae haerebant et ita sensim spatia replebantur. (Epist. de formatione pulli). Post diem 7. jecur ipsum subluteo interdum suffusum colore, quandoque cinereo, auctius et solidius reddebat, et ipsius glandulae non omnino rotundam et sphæricam referabant figuram, sed oblongiores et quasi coeculos utricleos ductui hepatici appensos repræsentabant. Quibus in appendice epistolæ laudatae superaddit: circa diem nonam jecur xerampelinum, glandulosis utriculis constans observabatur, qui distinctis areis alias expositis continebantur.

Attamen immerito MALPIGHII in argumentatione de interna glandularum structura argumentum suum cum aliis commiscuit, cerebrum atque alia organa parenchymatosa inter glandulas recensens, magnoque ipsi vituperio est, quod glandulas, ductu excretorio destitutas, utpote liemem aliaque eiusmodi organa, a glandulis secercentibus neutiquam separavit.

MALPIGHII insuper longe aberat, ut internam folliculorum aut acinorum excavationem in visceribus maioribus certis argumentis demonstraret; neque enim folliculos a ductu excretorio artifice manu replere poterat. Praeterea acini, quos in visceribus animalium glandulosis descripsit, HALLERO famiam vituperante, longe maiores sunt, quam qui partes viscerum clementares esse possint, cum ex conjunctis demum ultimis acinis ad lobulorum formam exoriantur. Id quod luculentissime ex ipsa MALPIGHII acinorum descriptione patet. In renibus quidem MALPIGHII corpora inde dicta Malpighiana detexit, quae et ipsa ad folliculos recensebat. Nihilominus corpora rerum Malpighiana modo vasis sanguiferis adhaerent; rerum autem vasa secercentia MALPIGHII neutiquam cognovit.

* Cf. MARCELLI MALPIGHII philosophi et medici Bononiensis de structura glandularum conglobatarum consimiliumque parvum epistola, regiae societati Londini ad scientiam naturalem promovendam instituta dicta. Op. posth.

** De hepate p. 63.

*** HARVEY exercitationes de generatione animalium. Amst. 1651. p. 84. Exercit. XIX. Cor, pulmones, jecur et intestinorum loco tenuissima filamenta, omnia alba. Iecoris parenchyma venae umbilicali, qua parte ingreditur, super exilia stamina fibrosa adnascitur. Quemadmodum uvae racemo, germina virgultis, incipiensque spica graminis incrementum, ita quoque hepaticae venae umbilicali adhaeret, indeque oritur, ut fungi ex arboribus et supercrescens in ulceribus caro, vel sarcose morbosae arteriarum ramulis contermine, e quibus nutruntur et in maximam interdum molem ex crescunt.

§. 2.

Interea hypothesis MALPIGHII ab anatomia pathologica confirmari videbatur; nullum enim viscus est, quod non visum sit, in degenerationes folliculares interdum abiisse; fuere, qui laudatos folliculos variis liquoribus morbos repletos invenerint, ita ut utricularum parietes continua undique membrana suis et ipsis picti vasculis essent. Nec minus defuere, qui vel ipsos ductus excretorios folliculi elementares ex invisibili parvitate in molem oculis conspiueam morbo increverint. Reversa alienissimae morborum degenerationes, que hydatidum speciem prae se ferebant, ad follicularum numerum recensemabantur. Quem in modum inter plurimos BOERHAVIUS, MORGAGNIUS, NANNIUS novae sententiae defensores et auctores conspiciuntur. Jam vero SWAMMERDAMMIUM non omissoe juvabit, cumque non parvi nominis auctorem. SWAMMERDAMMII enim de anatomia comparata disquisitiones non pauca continent, quae MALPIGHII hypothesis luculentem confirmare videntur; praeterea, BOERHAVIO teste, liber, qui inscribitur: observationum anatomicarum collegii privati Amstelodamensis pars altera, Amst. 1793, quique copiosissimas de pancreate piscium observationes continet, fere integer a laudato auctore conscriptus est.

Ita non multum tandem aberat, ut fere totus medicorum orbis MALPIGHII de interna glandularum structura sententiam pro demonstrata tanquam axioma recipieret.

§. 3.

Sed RUYSCHEI reservatum erat, novam doctrinam aequae auctoritate atque experientiis feliciter opugnare, qui junior quidem a partibus MALPIGHII, inde ab anno 1696, felicissimis fretus vasorum sanguiferorum repletionibus artifice manu confectis, in contrarium versus sententiam, docere incipiebat, omnes undique glandulas ex meris arteriolis minimis constare, quarum tenuissimi ramuli praeter venas consimiles in canulum etiam excernentium initia continuo parietibus transeant.

RUYSCHEI minus ingenii dotibus, quam artis anatomicae sedula exercitatione et peritia insignis, primus subtilissimus vasorum sanguiferorum injectionibus, quae vix fieri posse aliquis suspicatus fuerit, omnium moverat mirationem. Attulisse juvat HALLERI verba, viri indolem eximie significantia: RUYSCHEI etsi neque ingenii velocitate valde eminuit, neque assiduitate legendi, aut eruditio, frequentissima tamen cadaverum consuetudine et opportunitate ad consulendam naturam et dissectionibus pene per totos octoginta annos continuatis et artifice etiam manu plerosque mortaliuum superavit, eoque majorem auctoritatem sibi comparavit, quod ab hypothesi alienior parum ultra ea doceret, quae viderat. Itaque RUYSCHEI anatomia comparata, qua ratione a MALPIGHI, REDIO, SWAMMERDAMMIO excolebatur, aliena erat; neque vero ex historia evolutionis embryi MALPIGHII refutare poterat, quae et ipsa illi aliena; microscopica autem observatio, qua MALPIGHII et SWAMMERDAMMIUS miranda et immortalia praestitere, non magis ipsi ingenua. Spernens argumenta, ex simpliciori animalium inferiorum natura petita, argumentationem in structura maxime composita illustranda atque incipiebat atque absolvebat. Quac autem a BOERHAVIO sat explorata movebatur dubitatio, eam non adeo argumentis, quam praeparatis artificiose repletis oppugnabat, utpote quae uniuersique veritatem suae sententiae persuadeant*. Posthac sententiam summa perseverantia propugnat, non curans adversariorum infestationes, plurimis vita superstes. „Omnes hos, inquit, mors dudum, ne uno magis superstite, eripuit terris, concedente mihi vitam hucusque sanam et hac in arte exercitanda quotidie occupatam, Deo, quem precor, prohibeat, simili agitari stimulo novo; placuit bonitati divinae haec revelare meis laboribus iam senilibus.“

§. 4.

Sunt autem RUYSCHEI quae sequuntur argumenta. In visceribus, injecta in arteriam praecipuum materies sebosa, replet minimas arteriolas, transitque in ductus excretorios, eosque inficerit, continuo filo, nullo nodo inter arteriolam et excretorium ductum interposito. Sin vero materia injecta ex arteriolis minimis in folliculum maiorem transgressa fuerit, non continuo filo illa transire, sed nodo aut receptaculo intumescere debebat, quorum nullibi vel vestigium observatum est.

Ita RUYSCHEI statim jam supponit, in folliculis secundum MALPIGHII sententiam secretionem ex apertis arteriarum finibus fieri, quod etiam false statuit HALLERUS **, quia illo tempore omnes credidere, secretionem absque exhalantibus apertis arteriolis fieri non posse. Itaque RUYSCHEI et coetaneis omnibus

* Opusculum anatomicum de fabrica glandularum in corpore humano, continens duas epistolas, quarum prior est H. BOERHAVE ad Fr. RUYSCHEI, altera R. ad B. Amst. 1733.

** Element. physiol. libr. XII. p. 518.

controversia solum haec fuit, utrum transitus arteriarum in ductus excretorios sensim fiat, an subito interposito folliculo. Objectiones omnes RUY SCHII, imo HALLERI, non contra MALPIGHII veram sententiam, sed contra interpositos folliculos argumentantur. Nemo vero ullo modo cogitabat, folliculos clausos ab interna superficie, non vero ex apertis arteriarum finibus secernere posse. Apertos arteriarum fines omnes ad secretionem necessarios putabant, pro tempore, mechanicis theoris uberrimo.

Revera transitum materiae injectae ex arteriolis minimis in ductus excretorios hepatis nemo est qui infinitabitur. Attamen RUY SCHIUS longe abest, ut transitum continuum vasorum sanguiferorum minimorum in ductus efferentes ipsissimis oculis viderit. Omnino enim alia microscopicæ injectionum observatio docet, quam RUY SCHIUM non adhibuisse certissimum est. Profecto HALLERUS ipse vim illius argumenti denegat: „non tamen, inquit, adeo facile est, experimento coniunctionem arteriolarum minimarum cum nascentibus ductibus demonstrare, neque enim quisquam convexissimæ lenti potentia adjutus, ex minima arteriola alterius generis canalem nasci vidit.“ Elementa physiol. Tom. II. p. 378. Quomodo enim aliquis demonstraverit, parvulum canalem repletum revera ductum excretorium, nec vero venam esse. Post vasorum sanguiferorum repletionem facile materia in trunco ductuum efferentium crumpere potest, quin tamen ex minimis arteriolis in initia vasorum efferentium materia transeat. Atque hoc semper fit, quod serius in libro de hepate demonstrabimus.

Quid denique rudis esse potest, quam ad structuram visceris secerentis cognoscendam, hepar ex arteriis materia repletum macerationi tradere, quo facto omnis alia organi substantia praeter vasorum sanguiferorum penicillos evanescit. Hanc autem macerationem RUY SCHIUS semper adhibuit demonstraturus, organa glandulosa ex meris vasis sanguiferis constare; nec immerito BOERHAVIUS opposuit, visceribus a RUY SCHIO artifice manu repletis multum propriae carnis eiusvis visceris desiderari, ita ut modo partem substantiae hepatis, renum cet. RUY SCHIUS ostendat, plurimam autem eiusdem corticis substantiam, quam materia colorata non replevit, neque a vi putredinis et aquae macerantis tuerit, in ipsa aqua sensim destrui, inque muci speciem conversam ad fundum phialarum descendere aut omnino sordium nomine abici. Quodsi RUY SCHIUS organa artificiose repleta ope microscopii observare bene noverit, invenerit certe, id quod in optimis eiusmodi praeparatis cognoscendum est, inter subtilissima vasorum sanguiferorum retia semper substantiam aliquam vasis destitutam superesse, quae non minimam organi partem obtinet, quametsi praeparatum, rudis oculis adspectum, undique materia colorata infectum appareat. Quare recte BOERHAVIUS monet, nondum per penitissimas repletiones ostendi, sola in visceribus vasa esse, totumque viscus constare vasculis, quae cera repleverit. Immerito autem BOERHAVIUS inde concludit, glandulas folliculosque fuisse Malpighianos, quod de viscere RUY SCHII per manus perit versando.

Quodnam denique deterius argumentum exstat, quam organorum repletorum, tum vero exsiccatorum disquisitio, in quibus RUY SCHIUS internam renum structuram cognosci posse praedicat. Anne aliud pondus eiusmodi rationi inest, praesertim cum RUY SCHIUS ipse fateatur, hanc exsiccationem tam necessariam esse post vasorum repletionem, ut nemo, nisi hoc fiat, tam clare conspiciendam præbere valeat veram renum constitutionem. Thesaur. IV. articula 2. nr. 1.

RUY SCHIUM microscopicæ disquisitione usum non fuisse, fere certum est. Nimur organa artificiose repleta magnitudine naturali depingi curavit. Hae autem effigies eiusmodi sunt, ut de interna renum structura inde cognoscenda facile aliquis possit desperare. Iamque EISENHARDTIUS in dissertatione de structura renum Berol. 1818 p. 7. artem RUY SCHIANAM satis superque examini subjecit. Profecto a vero non abhorret, internam renum structuram exploraturum satius nullas quam RUY SCHII figuræ conspicere.

§. 5.

Non parum Malpighianæ sententiae obfuit recipienda, quod MALPIGHII corpuscula rotunda, in renum cortice a se detecta, pro elementaribus secretionis folliculis declaravit, quum prius RUY SCHIUS arte anatomica demonstraverat, laudatas glandulas solummodo ex minimarum arteriarum glomerulis conflari, materiamque injectam ex arteriis facile suspicere. Nimur jam nunc ipsissima acinorum notio esse videbatur, ut in illis arteriolae minimae continuo tramite in ductus excretorios transeant. Corpora Malpighiana solummodo arteriis adhaerere, experientia confirmavit, nemo autem hucusque demonstrare poterat, haec corpuscula cum ductibus uriniferis cohaerere, quae sententia a MALPIGHIO primum modo secundum hypothesis recepta, per longum temporis spatium ad hodiernum usque diem per plurimos scriptorum libros ex alterum in alterum traditione permigravit. HALLERUS^{*} auctoritatem sequitur BERTINI, nec non MECKE-

* Elem. physiol. T. II. p. 381.

LIUS ipse, quamquam partes elementares secretionis urinæ, serpentinos scilicet renum corticis canales a FERRENIUS et SCHUMLANSIO observatos, recte describit, non potest non suspicari, ductus uriniferos serpentinos cum corporibus Malpighianis cohaerere, eorundemque esse canales excretorios.

Nec tamen difficile erat demonstratu, acinos MALPIGHII in aliis etiam organis, ut in hepate, modo ex minimis arteriolis conflari, siquidem acini MALPIGHII longe maiores sunt, quam qui glandularum partes elementares esse possint. Jamque BOERHAVIUS ipse frustra folliculos MALPIGHII maiores in visceribus a RUYSCHO artificiose repletis quaequivit, ita ut tandem pro sua ingennitate fatetur, nihil se videre in hepatis acini praeter vascula. Neque minus ALBINUS acinos ad vasorum congeriem aut glomerulum revocavit.

Ita sensim factum est, ut causa RUYSCHI omnino praevaleret plurimisque illius nevi anatomie persuaderetur; verum enim vero RUYSCHIUS suam de glandularum structura hypothesis non satius, quam MALPIGHII demonstravit. Transitus enim materiae injectae ex arteriis in ductus excretorios non magni ponderis est, quum primum certum sit, materiam injectam maiori impulso ultra omnes organorum transgredi parietes. Ductus excretorii glandularum tanquam internae organorum excavationes profecto non secus se habent, ac intestinorum cavum, cuius ipse mucus in repletione felicissima penitus materiam coloratam imbibit.

§. 6.

MALPIGHII quidem ductus excretorios repleto non poterat; verum fatearis, RUYSCHIUM et ipsum non magis canales excoentes artificiose replevisse, sola cum impleverit vasa sanguiferæ. Nihil autem adeo aptum est, ut quaecunque propria glandularum substantia omnino removatur atque obnubiletur, quam vasorum sanguiferorum nimia repletio. In præstantissimis eiusmodi præparatis, uti in celeberrimis illis a LIEBERKUEHNIO confectis, in tanta vasorum sanguiferorum copia difficile est, ut aliam ceteroquin structuram cognoscas. Eaque præparata, ut præstantissima ad vasorum sanguiferorum decursum demonstrandum, præter arteriarum et venarum coniunctiones omnino non possunt quidquam dilucidare. Quae quum ita sint, immerita laudata illa ars Ruyshiana omnium fere animos convicit. Recte quidem tam sedula et subtilis peritia omnium movere mirationem debebat; attamen RUYSCHIUS argumenta longe absunt, ut eius de glandularum structura hypothesis ultra dubitationis aleam demonstrarent.

Liceat RUYSCHI sententiam hypothesis nominare, donec vasorum seceruentium et excoeruentium ipsorum repletione de veritate aut errore alterius alteriusque sententiae dijudicatum sit. Sane non huic loci est, RUYSCHI sententiam tanquam errorum refutare, moneam solummodo, ex alia hypothesis aliam non posse rejici.

Verum enim vero MALPIGHII argumenta ex anatomia comparata desumpta, præstantissimæ ipsius de structura hepatis et pancreatis in quibusdam animalibus folliculari observationes, singula quidem non sufficient, sed re vera pro illius sententia aperte loquuntur, etsi modo veritatem hypothesis Malpighianæ in illis animalibus demonstrant. Quod in ovi incubatione observavit, embryonis hepar ex liberis utriculis constare, evictum est, sed omnia eiusmodi argumenta RUYSCHO alienissima erant, satiusque erat, illa penitus evitare, quam sibi ipsimet contradicendo prosequi.

In epistola ad BOERHAVIUM conscripta pag. 53 RUYSCHIUS contendit, sese demonstravisse, quod ipsae extremitates arteriarum recta exorrectae affundunt secretum humorem, exemplum sese dedisse in ductibus hygrophthalmicis MEIBOMII, quos repletione se invenisse sic factos, sic agere, sine ulla intercedente omnino glandula, sed mera simplici vasculorum tantum actione. In quibus profecto alienissima celeberrimus vir commiscet, seque suamque sententiam invitus impugnat, pro ipsa MALPIGHII sententia disserens, quam ceteroquin non penitus recte intelligebat. Etenim folliculi glandularum MEIBOMII aequæ vasis sanguiferis ac omnis alia membrana investiuntur; secerunt parietes folliculorum mera vasorum sanguiferorum actione; sed reverta MALPIGHII nihil aliud, quam hoc ipsum, folliculos in glandulis compositis admittendo, voluit. Quare non miretur aliquis, MALPIGHII eodem arguento de structura glandularum MEIBOMII in epistola de gland. conglob. p. 11. pro sua sententia confirmanda fuisse usum.

Eadem ratione RUYSCHIUS Thesaur. VI. nr. 73. Thes. VIII. nr. 34. ad testiculorum revocavit structuram, demonstraturus, viscera modo ex vasculis sanguiferis constare, cum tamen nullum viscus sit, quod aperte adeo luculentusque MALPIGHII de glandularum structura sententiam confirmare videatur. Nimurum secretio in testiculis undique a parietibus canarium contortorum fit, qui coecis finibus desinunt, vasorum sanguiferorum retibus undique investiti, ita ut vasculorum sanguiferorum minimorum ad canarium seceruentum parietes sit eadem, atque ad aliam quamcumque membranam, ratio.

§. 7.

Quae omnia si quis secum reputet, concedet, omnem de interna glandularum structura quaestionem modo ex comparata et microscopica observatione, longe lateque per universum animantium orbem extensa, expectare solutionem; quod quidem neque RUY SCHIUS neque alias quispiam, sed, si ullus unquam, modo MALPIGHIIUS et SWAMMERDAMMIUS tum temporis praestare poterant. Verum viri immortales modo fragmenta singulasque observationes posteris reliquere. Interea admirandi vasorum sanguiferorum injectiones artificiosas omnium erat tanta proclivitas, omnisque alia subtilior disquisitio plurimis nimis incognita erat, quam ut de hypothesi nova admittenda magnopere dubitarent. Mox RUY SCHII causa omnino praevaluit. Cum primum autem hypothesis admissa esset, non defuere, qui ipsam varie exornarent. Quod quam certe quantitate prona fiducia factum sit, miretur aliquis, cum RUY SCHIUS plurima reliquerit adhuc demonstrella. „Viscera nempe secretioni destinata, eorumque in primis acinos glandulasque conglomeratas meris componi vasculis, in quolibet praeterea acino vasorumve glomerare esse ductum excretorium pluresque ductulos, qui de arteriola minima, tanquam ramulus minor et sanguini impervius, decedere videantur. Secretionem adeo a vulgari sanguinis circuitu hactenus differre, quod in isto quidem arteriola minima, cylindrica, in venam sibi aequalē continuetur, in humorum vero separatione ductus excretorius vasculo arterioso minor tanquam ramus ex eo vasculo prodeat.“

Quam multa haud probata, imo ficta hac sententia pronuntiata sunt! Quantum autem hypothetici hoc ipso in anatomicam experientiam ceteroquin adeo sobriam subrepserit, ex libris anatomicis satis superque demonstrari potest. Undique enim glomerulorum atque acinorum tanquam earundem rerum nomina feruntur; ad unum fere omnes minimos ductus excernentes tenuissimis vasculis sanguiferis minores habent, scilicet quia secundum hypothesin alteri alterorum ramuli esse debebant. Nihilominus vascula secerentia glandularum minima in omnibus organis vasculis sanguiferis tenuissimis certe majora sunt, quametsi folliculos, a MALPIGIO hypothetice atque false admissos magnitudine haud attingant. Sed experientiae anatomicae ceteroquin etiam neque hypotheses neque theorematu falsa deficitur; jam vero non hic locus est de liberis vasorum sanguiferorum finibus false admissis, de vasis capillaribus exhalantibus, resorberibus, atque ejusmodi aliis verba facere, aut vasa lymphatico-arteriosa, lymphatico-venosa, lymphatico-serosa et quidquid aliquis opinari aut fingere potuit, dilucidare et refutare. Liceat solummodo acinos, qui in omnibus visceribus obvenire dicuntur, et ipsos hypotheticos nominare. Quid, si in ana'omicorum ore faciles adeo acini in multis glandulis omnino decessent, quid, si etiam, ubi revera obveniunt, ab illa, quam laudent, structura granosa essent alienissimi? Profecto res ita se habet.

§. 8.

Inter primos novae sententiae auctores fuere LOSSIUS, PEYER, ALBINUS, BERGER, VIEUSSENS, HELVETIUS atque Angli, quorum opiniones in HALLERI Elem. phys. T. II. p. 395 fusiū recensentur.

Neque HALLERI aeo fere alter docebatur; HALLERUS ipse, quamquam infirma RUY SCHII argumenta bene noverit, quamquam MALPIGHII sententiam ingenue recenscat, imo aliqua ex parte suffragetur, in alteram tamen sententiam, propriis novisque destitutis experientiis, inclinat. Sed HALLERI pro Ruy schiana hypothesi argumenta theoretica non magni ponderis esse videntur, cum ex falsa naturae interpretatione exoriantur. Primum quidem observat, etiam absque folliculis arterias inter et ductus excretorios humores et sanguine posse secerni. Verum falsa propositio est, minimas arteriolas liberis apicibus apertisque finibus in intestinali cavo et membranis serosis exhalarare. Etenim praecipuum Malpighianae sententiae argumentum non in suppositione machinulae cuiusdam inter arterias et excretorios ductus intercedens consistit, cum glandulae notionem potius in majori et complicata planicie quaerat, ex ramifications ductus excretorii oriunda, ita ut in tot ramorum, qui coecis undique finibus desinunt, parietibus internis tanquam a maxima interna superficie in minimo spatio secretio aequa ac in planis parietibus intestinali simpliciter procedat. Itaque quod HALLERUS opposuit, secretionem quippe absque folliculis in meris membranis fieri posse, revera MALPIGHII sententiam longe abest ut expugnet, ut potius illam confirmare videatur. Omnis vero secretio neque in tractu intestinali et membranis mucosis serosisque, neque in secerentibus glandulis a liberis arteriolaram apertisque finibus fit, quos certe nemo unquam vidit, quique nullibi obveniunt; imo organorum et ductuum parietes, sanguine imbuti ipsi humores ultra limites organicos secernunt. Nimurum vasa sanguifera nullibi libera atque aperta desinunt, sed ultimi tenuissimique ramuli semper latas undique rivulorum anastomoses retiaque formant, per quae sanguis arteriosus in venarum initia transit. Hoc docet microscopica observatio ope microscopii simplicis ex 3 lentibus compositi in omnibus partibus impellucidis Tritonum larvarum vivarum, imo in ipso hepatate, ubi transitum ex vasis

advehentibus in revehentes venas optime conspicere poteris. Docet microscopica observatio in omnibus pellucidis aliorum animalium partibus sospite vita examinatis, e. g. in membrana natatoria ranarum, in pulmonibus ranarum, tritonum et lacertarum, in aliis vespertilionis, in mesenterio mammalium, in vesica urinaria seu abdominali ranarum, in ovo incubato, in piscibus junioribus, in branchiis tritonum et Protei anguini, in animalibus tandem inferioribus, e. g. hirudine vulgari. Docet praeterea microscopica observatio omnium injectionum felicium, ne dicam de injectionibus praestantissimis LIEBERKUEHNII et DOELLINGERI. Certe, qui hodie de aperitis arteriarum finibus loquitur, hypotheses magis amat, quam facilliam autopiam obvio quoque vel simplicissimo microscopio facilis. HALLERUS^{*} antiquam hypothesis de aperitis arteriolarum finibus, proh dolor! omnium maxime confirmavit. Quinque modos terminacionis arteriarum celeberrimus vir refert, scilicet in ductum excretorium, in telum cellularum, in caveas internas, per cutem, in vasa lymphatica. Sed omnes haec terminations arteriarum praeter naturam et oculorum testimonium petiae et fietae sunt; neque in ullo organo allii fines dantur arteriatur, quam per vasculorum continua retia in venas.

Atque HALLERUS atque alii argumentum hypothesis Ruyschiana in eo posuere, quod etiam in vivo interdum corpore sanguis ipse in majoribus glandulis per ductum excretorium effundatur, id quod continuum doceat, conterminumque ex arteriis minimis in ductus excretorios transitum. Quis autem est, qui sanguinis ex hepate aut renibus effusionem viderit; quis est, qui demonstraverit, in mictu cruento sanguinem per renes ipsos neque aliunde esse secretum? Quod si etiam demonstratum esset, neutiquam tamen pro Ruyschiana hypothesis loqueretur. Aequo enim jure ex cibis adeo membranarum mucosarum haemorrhagiis contra veritatem demonstrare posses, in membranis mucosis vasa sanguifera liberis finibus desinere atque patere. Sane HALLERUS^{**} connubium arteriarum et ductuum excretoriorum ex membranarum mucosarum haemorrhagiis demonstrare studet. Verum enim vero haemorrhagiae insuper ex organis glandulosis sat rarae longeque rariores quam haemorrhagiae membranarum mucosarum sunt. Quidni vero sanguis interdum in ductus excretorios transgrediatur, cum facilius etiam ultra membranarum mucosarum limites effundatur? Verum hodie nemo contendet, haemorrhagias ex aperitis naturalibus vasorum sanguiferorum finibus fieri, ceteroquin mucum secernentibus.

§. 9.

Disquisitionum de interna glandularum structura historiae periodus tertia incipit inde a penitiori ductuum efferentium observatione et disquisitione, qui in diversis organis tam diversi ab omnibus, qui RUYSCHEI partes sequebantur, aequae ac a prioribus negligebantur, cum tamen de iis, nec vero de vasculis sanguiferis, quaestio versetur.

Primum fundamentum FERRENIUS posuit in praestantissima dissertatione: Observations sur la structure des glandes et part. des reins et du foie. Mém. de l'acad. roy. des Sc. de Paris a. 1749. hist. p. 92. mém. p. 489. 521. Ed. oct. a. 1749. hist. p. 136. mém. p. 709. 757. Unica et prima haec est de penitiori glandularum structura versata anatomica disquisitio et quidem in renibus felicissima, cum corticis canales serpentinos Belliniis tubulis conterminos FERRENIUS detegret. Sed immerito aevum huiusmodi disquisitionibus fere adversum erat, etenim ad unum fere omnes celeberrimas vasorum sanguiferorum injectiones unice venerabantur.

FERRENIUS ipse suam ad MALPIGHII atque RUYSCHEI doctrinas rationem distinctis verbis exponit. Dicit enim l. c. p. 491:

„On me taxera peut-être de temerité, si j'ose m'élever contre l'un et l'autre système; je ne crains pas d'assurer, que la partie corticale du rein, que la rate, le foie et plusieurs autres parties ne sont composées ni de vaisseaux sanguins, ni de glandes; j'ai trouvé, qu'ils sont formés d'une substance, qui leur est propre et que cette substance ne se résout nullement en artères et en veines, comme RUYSCHE pretend l'avoir démontré, qu'elle en est au contraire très distincte; j'ai aussi observé, que la substance, dont je parle, n'est pas non plus faite de glandes, que MALPIGHI et tant d'autres anatomistes croient y avoir vues; en un mot je prétends, que ces parties sont un assemblage merveilleux de tuyaux blancs, cylindriques, différemment repliés, que je démontre sensiblement dans les reins, que j'ai vus, si je ne me trompe, dans le foie, dans les capsules atrabilaires et que je crois devoir connoître dans d'autres viscères cet. l. c. p. 492.

* L. c. libr. II. §. 23 est.

** L. c.

In renibus profecto FERREINIUS naturam bene observavit, nimurum canales uriniferos corticales a FERREINIO dictos invenit, qui multo minores quidem, canalium seminiferorum fere speciem mirum in modum simulare videntur. Tota enim substantia renum corticalis ex longissimis illis inflexis serpentinis canaliculis constat, qui in rectos BELLINI tubulos substantiae medullaris continuantur; et tamen RUTSCHIUS contendere poterat, renum substantiam ex mero vasorum sanguiferorum contextu conflari. FERREINIUS etiam ductuum uriniferorum in avibus decursum sat bene descripsit, de qua re etiam GALVANI in comment. Bonon. vol. V. eximias observationes exhibuit. Canales enim uriniferos post ureterem ligatum urina eretacea penitus fere repletos observavit.

§. 10.

Maxime autem de penitiori renum structura cognoscenda SCHUMLANSKY meritus est, praestantissima sua de renum structura dissertatione inaugurali, Argentorati 1788 edita, in qua originem tubolorum Bellianorum in papillis renalibus, eorum denique ex pyramidibus FERREINII transitum in ductus serpentinos uriniferos corticales distincte adumbravit, effigie insuper superaddita, quae tanquam eximum specimen in plurima anatomicorum opera transmigravit. Pauca iam nunc post accuratam adeo disquisitionem superrant, nisi celeberrimi viri exposito denuo assertionem falsam, neque ullibi probatam, contineret, canales scilicet corticales finibus in corpora Malpighiana sive RUYSCCHI glomerulos transire. Magis etiam miratur, virum celeberrimum hunc connexum etiam in effigie indicasse, cum tamen nullibi ipsum exquisite demonstraverit. Sane ratio, qua renum structuram inquisivit, sine ductuum uriniferorum repleione, minime sufficere poterat, ut rem tanti ponderis dijudicaret. In dissertationis suae pagina 132 transitus illius obiter meminit, sed ut videtur ex mera suppositione. „Reliqui, inquit, in fasciculo medii ductus ad superficiem usque, vel ad dimidiā circiter ab ea lineam pervenerant, ibique aequē, in serpentinos degenerarunt, atque introrsum demersi ad suos glomeres tetenderū.“ Conferas verba paulo antea pronuntiata: donec tandem omnes et singuli suo grande glomerato hucusque flavo, magis minus remoto obvii suum ibi sortiti sunt finem. Videatur autem, SCHUMLANSIUM aut ductus uriniferos non circumspecte satis lateque esse persecutum, aut omnino false observasse; sed ex supposita RUYSCCHI hypothesi fortasse assertio illa exoriebatur, quae quidem certissime naturae oppugnat. Etenim inflexi contortique corticis ductus uriniferi semper modo corpora Malpighiana praeterirent, omnemque eum illis connexum evitant, id quod tum microscopicā observatione accuratori, tum repleione canalium corticalium ipsorum inde ab uretero ope antiae pneumaticae perfecta evincitur, siquidem coeci canalium corticalium fines materie colorata repleti in superficie renum avium omnino liberi apparent; atqui avium renes aequē ac mammalium corporibus Malpighianis, quae arteriolis cohaerent, instructi sunt. Praeterea etiam in mammalibus injectio canalium corticalium ad superficiem usque renum ope antiae pneumaticae succedit, quin corpora Malpighiana unquam repleantur, quam rem novissimo tempore HUSCHKUS pulcherrime argumentorum momentis expositū.

Postremo et ipsi canalium fines liberi absque ullo cum corporibus illis connexus microscopicè possunt observari; nam ductus uriniferi in renibus animalium inferiorum saepe pernagiunt, neque minores sunt in Ruijs adultis quam canales seminales testiculi humani. Ceterum SCHUMLANSII icones canalium uriniferorum mirum est, quam eximie et eleganter expressae sunt, sed dolendum est, illas non naturam imitari, sed disquisitionis eventum exprimere, ita ut merae observationis veritate et praestantia indigeant. Quod facile aliquis sibi persuadebit, qui figuram viri celeberrimi cum ipsa microscopicā naturae observatione comparare velit, multaque singulas experientias perpendat, quibus SCHUMLANSKY tandem ad idealem quandam de interna renum structura iconem pervenit. Hic etiam particulas diversissimae magnitudinis, nempe ductus serpentinos et corpora Malpighiana, aequali diametre false expressit.

§. 11.

Jam vero nunc sat accurate interna glandulosa structura viscerum duorum, testiculorum scilicet et rēnum, innotuit. Itaque structuræ complicationem tantam tamque mirabilem cognovere, qualem neque MALPIGHII neque RUYSCCHII unquam suspicabantur, quibus etiam cognitione internae mammarum structuræ adnumerari potest. Jamque eam anno 1751 DUVERNOI in comment. académiae scientiarum Petrop. * mammarum in erinaceo structuram dilucidavit, quippe quae ex ramificatione ductuum lactiferorum constant,

* Anatomiedversiones variae in erinaceorum terrestrium anatomē, quarum nonnullae nunc ad structuram vesicularem viscerum, nonnullae ad novorum renum succenturiatorum illustrationem pertinent. Comment. acad. sc. imp. Petrop. T. XIV. 1751.

undique in vesiculas racemosas desinentium. Neque vero clarissimo viro notum erat, hanc conformatio-
nem mammis plurimorum mammalium aequae ac *Erinacei* convenire. Verum *MASCAGNI* et *CRUIKSHANK*
viri celeberrimi hanc structuram in mamma ipsius hominis demonstravere, mercurio in canales lactiferos
injecto. Vesiculae elementares, auctore *CRUIKSHANK*, racemorum in modum sibi cohaerent, laguncularum
formam singulae simulantes. De ejusmodi vesiculis elementaribus saepius dubitavere, *HUNTERUS* ipse
dubius haesitavit, donec injectiones mercurio a celeberrimo *CRUIKSHANK* factae illum convicere *.

§. 12.

MASCAGNI partes *MALPIGHII* secutus, ductuum excurrentium ramificatorum in glandulis coecos cel-
lularesque fines admisit, prorsus ut partes elementares hepatis, renum cet. uarum in modum convenientia,
caveis vesicularum versus ductus efferentes porrectis. Quam structuram expressis verbis de hepate, de
renibus, de mammis descripsit, cum tamen in mammis modo illam evincere potuerit, quas quidem per due-
tus lactiferos ad vesicularum usque ipsorum fines mercurio adimplevit, quin mercurius in vasa sanguifera
aut lymphatica transiverit **. Parietes canalium et vesicularum aut cellularum secerentium ex contextu
vasorum sanguiferorum et lymphaticorum constare contendit, secretionem autem a parietibus fieri cellularum
et canarium efferentium, transsudatione humorum ex inorganicis poris vasorum sanguiferorum atque
lymphaticorum in caveas cellularum elementarium. Ne tamen nimium ponderis in nova hypothese ponas,
severius vituperanda. *MASCAGNIO* revera merito est, primum falsas de liberis apertisque arteriolarum ex-
halantium finibus opiniones profligasse. Profecto veritatem sequitur, minimas ratus arterolas continuo in
venas sibi aequales modo retiformi transire, notamque illam ex vasorum finibus secretionem nullibi obve-
nire. Itaque demonstrare conatur, in glandularum parenchymate, in cellularum canariumque secerentium
parietibus, eundem inter arterias venasque connexum locum habere. Sed doctrinae novam addidit hypo-
thesin non probatam, in parietibus vasorum sanguiferorum continuorum poros secerentibus admittens.

Accedit novae *MASCAGNI* secretionis theoriae J. *HUNTERI* auctoritas, quid quod incl. S. Th. a
SOEMMERRING ipse adsentire videtur. Adversarii autem *LUPI* et *CALDANI* sunt ***. Theoriam secre-
tionis ab illustrissimo viro prolatam fusius illustrare jure omittimus. Sufficiat cognovisse, Cl. *MASCAGNI*
cum *MALPIGHII* sententia de glandularum fabrica plurimis convenire. Facile enim aliquis *MALPIGHII* hypo-
thesin suscipere potest; cum tamen de ratione, qua secretio in cellulis canariumque parietibus fit, admit-
tenda ab eo differat.

Posset aliquis opinari, Cl. *MASCAGNI* doctrinam suam de interna glandularum fabrica in opere
posthumo: *Prodromo della grande anatomia*, Firenze 1819, experientia anatomica demonstravisse, sed lau-
datum opus inter praestantissima auctoris scripta minorem locum obtinet, quametsi splendidissima tabula-
rum copia exornatum sit, ita ut liber potius testetur, quantum splendoris luxusque in iconibus tabulisque
impendi possit, quae tamen parum contineant eruditiois, quantumque inter observationes microscopicas
pretii atque dignitatis intercedat discrimin. Praeterea internam glandularum anatomiam tanquam difficil-
limam partem in iconibus auctor penitus praeterivit.

§. 13.

Neque minus aliquis opinari posset, internae glandularum anatomiae ex progressu anatomiae gene-
ralis inde a celeberrimo *BICHAT* aliisque, qui ipsi succedebant, plurimum augmenti accessisse, quod ta-
men omnino non est verum. Cl. *BICHAT* in anatomia promovenda longe eximia quidem praestitit tan-
tumque suo pro tempore profecit, quantum ingenium felicissimum atque intima eorum, quae anatomiam,
physiologiam atque simul medicinam promovent, consuetudo praestare poterat. Perinde de omnibus, quae
nobis reliquit, scientiae gratulandum est, et si in anatomia generali non omnem movit lapidem, non do-
lendum est, quod falsa et praeposta, imo quod de quibusdam argumentis, nulla fere nobis tradidit. Ce-
terum quae Cl. vir perfecit, ea sine microscopio, sine embryonis evolutionis historia, sine incubationis
experimentis, sine anatomia comparata ab ipso excolebantur, neque ille immensa, quae anatomia et phy-
siologia ex historia evolutionis embrii atque ex anatomia comparata cepit augmenta, vix suspicabatur.

* V. *CRUIKSHANK*'s und anderer neuere Beiträge zur Geschichte und Beschreibung der Saugader. Leipzig. 1794. p. 20.

** *MASCAGNI* Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefüsse, aus dem Lat. von *LUDWIG*. Leipzig. 1789. p. 22.

*** Riflessioni sopra alcuni punti di un nuovo sistema dei vasi assorbenti cet. da *FLOR. CALDANI*. In Gadeva 1792.

Nova per poros inorganicos secretionum theoria vasorumque lymphaticorum historia p. *MASCAGNI*, iterum vulgata et parte altera
aucta, in qua vasorum minimorum vindicatio et secretionum per poros inorganicos refutatio continetur, auctore P. *LUPA*. Romae 1793.
Germanice Lips. 1799. 8. vide DÖLLINGER über die Absonderung. Ipse enim haec Italorum duo opera non vidit.

MÜLLER de structura glandularum.

Quae cum ita sint, non mireris, illius de textura glandularum expositionem non minimis vitiis laborare. Etenim controversiam MALPIGHII inter et RUYSCHEI tanquam nimis audacem anatomiae generalis atque physiologie fabulam saeculi praeteriti vituperabat*. Nihilominus BICHAT, loco ut anatomicis argumentis demonstraret, coniunctionem ductuum excrentium atque arteriarum in glandulis hypothetice admisit, quoniam scilicet alterarum repletio in alteros transeat. Quidni, postquam hypotheses saeculi praeterlapsi tanquam vanas vituperaverat, similem etiam hypothesis propositus, ductus excrentes scilicet in acinis glandularum radicibus originem ducere, atque acinum quemque ductui excrenti, arteriae simul et venae, praebere ortum. Ita tandem de mysteriosis illis obscurisque acinis iterum iterumque agitur, qui ex hypothese admissi, utique apti sunt, ut tanquam notiones et nomina obscura subintrent, ubi cognitio et experientiae exquisitas deficiant, quaeque pro libito quisque potest interpretari. Haec autem CL. BICHAT nominat anatomiam glandularum incipere, ubi sensibus tandem obversetur, jamque nunc texturam glandularum more physicorum inquirit, quomodo scilicet glandularum substantia ad reagentia se habeat, quomodo maceratione, calore, coctione et afficiatur. Quae cum ita sint, immerito problematis solutionem a. CL. viro exspectabis; profecto modo accurationis glandularum secerentium notio illi debetur, quas quidem cum glandulis ductu excretorio destitutis saepissime hucusque commiscueri, ita ut ex altera alteraque glandularum parte indiscerniblē pro hac vel illa sententia argumentarentur.

§. 14.

CL. BICHTI asseciae quaestionem non ulterius promovere; atque hodierna anatomia generalis eodem etiam vito laborat, quod organa parenchymatosata, utpote cerebrum, ovaria, lienem, glandulas, quorum interna structura in primis explorari debebat, modo massae ejusdam sub specie inquirat. Certe anatomia generalis hactenus modo de membranis certiores nos fecit, in quibus jam BICHAT multum praestit. Ita tandem fieri potest, ut hoc ipso tempore vir de anatomia generali meritissimus dubitare possit, utrum substantia testiculorum canales mirabilis texturæ glandulosæ an vasculosæ rectius accenseat, cum tamen illa tubulorum formatio, ut posthac demonstrandum est, plurimis animalium glandulis natura conveniat. Non majori jure texturam vasculosam tanquam glandularum fabricae typum pronunciare. Nam ductuum excretoriorum textura vasculosa non omnibus, in quo paucis tantum glandulis convenit. Nihilominus atque haec atque illae glandulae stabilissimum formationis archetypum omnium glandularum sequuntur, ut in minori spatio magnam internam secerentem planitatem exponant.

Divisionem glandularum etiam CEL. CUVIERUS in anatomia sua comparata protulit, non magis probatam. Mirandum est enim, quomodo membranas secerentes cum ductibus lactiferis, seminalibus, bili-feris conjugere potuerit, in quibus scilicet omnibus modo unus vasorum ordo adsit, scilicet aut ipsae arteriae, aut ductus lactiferi, seminales, biliferi illis connecti. Non magis recte in alia glandularum classe cryptæ et folliculi cum glandulis lobatis et renibus conjugantur, quia scilicet liquores secreti in alterum vasorum excrentium ordinem transeant. Certe diversissima hic commixta, similiana autem disjuncta praeter naturam. Verum si corollaria haec exigua sunt minorisque pretii, tamen magnam singularium observationum copiam de externa glandularum formatione longe insignem vir summus et illustris pro praelatura sua experientia et mira eruditio exhibuit.

§. 15.

Jam vero nunc ad praestantissimam DOELLINGERI** de secretione commentationem convertimur, ubi primum tanti ponderis functio secundum sinceram physiologiae doctrinam perspicua concinnaque dicendi ratione illustratur. Attamen non hic locus est, ut quantum huic dissertationi debemus, exponamus, certe inter praestantissimas physiologiae institutiones illa recenseri debet, sed observations insuper de glandularum fabrica continet, quas equidem non omnino probare possum, quaeque ad accuratius examen necesse est ut revocentur.

CL. DOELLINGER MASCAGNI de vasorum sanguiferorum poris opinionem oppugnat, liquores et sanguine ortos, ratus, canalibus quoque vasis sanguiferis conterminis posse secerni, ita ut secretiones vario modo et quidem inde a superficie folliculorum secundum MALPIGHII doctrinam, alias denique secundum RUYSCHEI sententiam procedant, id quod etiam BECLARD in libro de anatomia generali, observationibus quamvis propriis destitutus, probare videtur. DOELLINGER quidem concedit, connexum arteriarum et du-

* Anatomie générale. Nouvelle édition T. II. Paris, 1818 p. 806.

** Was ist Absonderung, und wie geschieht sie? Würzburg, 1819.

etum efferentium ex transitu materiae injectae ex arteriis in canales excretorios non posse probari. Laudatam enim observationem facile aliquem interpretari posse, reputantem, arteriolarum partem liberis finibus desinere, contentumque liquorem, ubique non maius impedimentum obstet, posse transgredi. Nihilominus connexum illum in renibus admittit, vasorum emulgentium plurium animalium nisus repletione. Arteriolas, inquit, maiores in vasorum glomerulos discendent, in quibus tanquam arteriarum continuationes ductus **BELLINIANI** oriuntur. Sed sententiae argumenta satis firma aegre desideramus. Quod enim pro argumento adfertur, ductus Bellinianos scilicet non modo ex arteriis sed etiam ex venis oriri, magnopere dubium est. Post renum per venas repletionem, contendit vir illustrissimus, optime observari posse, venas in reticulares maculas abire, ex quibus ductus uriniferi neque ac ex arteriarum glomerulis proveniant. Attamen quaero, num haec sententiae prolatae argumento esse possint. Quid enim ex maculis reticulatis venarum glomerulisque arteriarum provenit, utrum recti canales substantiae medullaris **BELLINIANI**, an, qui hisce continui sunt, ductus uriniferi serpentini **FERREINII** substantiae corticalis? Vasorum sanguiferorum ansae reticulares singulos quidem ductus uriniferos atque eorum fasciculos circumdant, sed longe absunt, ut ex alteris alteri oriантur. Corpora Malpighiana sive **RUYSCHII** glomeruli utique inde ex arteriis repletur, sed haec corpuscula modo serpentinis ductibus uriniferis interjacent, ex quibus tota renum substantia corticalis, testiculorum in modum, conflatur; nullib[us] autem cum ductibus uriniferis convenient. Praestantissimos illos a **LIEBERKUEHNIO** artifice manu repletos renes, qui in spiritu vini in Museo anatomico Berolinensi asservantur, inquirens, nullib[us] unquam ex pulcherrimis vasorum rebus aut glomerulis in substantiae corticalis serpentinos ductus uriniferos transitum observare potui. Nimurum ductus uriniferi ubique vacui sunt, neque ullibi materiae injectae vestigium offerunt. Neque satius probatum est, rectos **BELLINI** in substantia medullari ductus inde a vasis sanguiferis posse repleri. Si enim post arteriarum repletionem passim in substantia medullari canales recti visui se offerant, qui in renum corticem transenit, ibique cum corporibus Malpighianis et vasorum sanguiferorum rebus conjunguntur, demonstrandum est, repletos substantiae medullaris canales revera esse ductus uriniferos, nec potius arterias minores quidem, sed etiam recto cursu per substantiam medullarem procedentes, quae facillime, cum inter ductus uriniferos progrediantur, atque cum illis confundi possunt atque saepius certe pro illis habitat sunt. Differunt tamen a ductibus uriniferis, quod tenuiores sunt, lateralesque hic inde tenuissimos breviores ramos promunt, id quod ductibus uriniferis alienissimum est. Itaque saepissime aliquis ductus uriniferos ex arteriis replevisse opinabatur, cum tamen modo rectas medullaris substantiae arteriolas impleverat. Jamque Cl. HUSCHKE* in praestantissima de renum fabrica commentatione jure hoc monuit. Perinde **HUSCHKIO** teste in subtilissimi Cl. PROCHASKA injectionibus pro ductuum uriniferorum repletione venditur, quod modo ad arteriarum connexum pertinet. Eodem jure **LIEBERKUEHNII** injectiones lundatas aliquis afferre posset; namque arteriolas medullaris substantiae recte procedentes pulcherrime apparent. Verum enimvero haec arteriolas protractae in repletione arteriarum felici semper etiam replentur. Itaque SCHUMANSKY jamjam earum decursum juxta ductus **BELLINI** uriniferos recte indicavit. Quae cum ita sint, non miretur aliquis, si Cl. DOELLINGER contendit, ductus uriniferos facillime ex vasis sanguiferis materiam suspicere. Haec jam antiqua illa ex **BERTINO** ab **HALLERO** recepta falsa sententia est. Profecto serpentini corticalis substantiae ductus uriniferi nunquam ex arteriarum repletione inficiuntur. **DOELLINGERUM** et ipsum eos non replevisse, fere certissimum est; scilicet modo de ductibus Belliniannis loquitur, qui omnibus recti pyramidum canales audiunt. **DOELLINGERUM** canales corticis serpentinos non replevisse, exinde quoque eluet, quod eorum existentiam non testatur, dum simul **EISENHARDTHI** dissertationem lundat; quippe qui ductus uriniferos serpentinos negat, neque multa ceteroquin de renum structura bene observavit.

Sunt etiam medullari substantiae suae venae recta procedentes, eaque certissime sunt, quas Cl. DOELLINGER ex venarum injectione repletis invenit. Ideoque Cl. DOELLINGER ductus uriniferos duplice modo coloratos conspicere creditit, postquam diversis materiis venas simul et arterias impleverat.

§. 16.

In disquisitionum de interna organorum fabrica historia de varijs plurimorum pro altera alterave sententia suffragis certe non agitur. Ideoque novissimi temporis physiologorum atque anatomicorum rectionem jure omittimus, qui aut **MALPIGHII** aut **RUYSCHII** partes ex argumentis jamjam cognitiis sequuntur. Juvat etiam methodum vasa sanguifera injiciendi in illustranda glandularum structura toties frustra repetitam, omnino relinquere. Itaque ad monographicas temporis recentioris observationes convertimur, quibus

variam substantiae glandulosae ipsius structuram et conformatiōnem in diversis glandulis illustrare unus alterque conati sunt. Hic autem fere unice Celeberrimorum virorum, EISENHARDT, RATHKE, E. H. WEBER et HUSCHKE disquisitiones sunt, quae recenseantur.

EISENHARDTI viri meritissimi de structura renū observationes microscopicae in dissertatione inaurā Berolini 1818 editae, aliquam celebritatē consequitae sunt. Quod tamen modo ex maxima rei confusione atque obscuritate explicari potest. Laudata enim disquisitio, quametsi ingeniose instituta sit, inter magna viri Cl. merita, modo tanquam specimen eruditio[n]is habenda est. Neque satis mirari potest, quomodo hisce observationibus auctores tam ingenue uti poterant, quum Cl. EISENHARDT in ipsa microscopica observatione instituenda ne quidem ductus uriniferos FERREINI et SCHUMLANSCHI consperxerit. Nihilominus scriptorū nonnulli EISENHARDTI observationes cum accuratiōni FERREINI et SCHUMLANSCHI decriptione fere contraria, proprii substituti observationibus, non absque magna confusione conjugere potuere.

EISENHARDT persuasus, vasorum sanguiferorum replete de interna glandularum structura non posse dijudicari, methodo alia eaque tamen mala, microscopicae scilicet observationis in laminis substantiae renalis subtilissimis instituendae usus est, quo factum est, ut ductuum uriniferorum dissecta solummodo lumina posset observare. Neque mirum, si praestantissimas FERREINI et SCHUMLANSCHI observationes non recognovit, si ductuum corticalium serpentinorum ne vestigium quidem observavit. Quin vel ipsos medullaris substantiae Belliniānos tubulos non satis recte vedit, rei evictae novam insuper adferens confusionem. Ansae reticularēs in superficie renū atque in cortice ipsorum ab EISENHARDTIO observatae atque depictae, quas pro ductibus uriniferis habuit, revera nihil aliud ac consuetae vasorum sanguiferorum ansae reticularēs sunt, quales per totam undique substantiam corticalem inter ductus uriniferos serpentinōs eosque multo maiores, obveniunt. Serius Cl. EISENHARDT vasa prius urinifera nominata, utique venosa nuncupavit, ductus uriniferos, ratus, ex ansi venarum reticularibus ducere originem *.

Unum est, quod EISENHARDTI omnino secundum naturam descripsit, corpora scilicet Malpighiana, uti iam prius ex aliorum observationibus innotuerū.

§. 17.

Jam vero non sine magna laetitia merita HENRICI RATHKE ** de anatomia renū interna compara-ta recensemus. Huic enim indefesso atque intimo naturae scrutatori praestantissimas observations de evolutionis historia atque interna renū fabrica apud pisces et batrachios debemus, in quibus scilicet renes ex tubulis constant, parallele simul deinceps ab uretere progredientibus, qui paullulum sinuantur atque, quin tenuiores sunt, ramosque edant, coecis finibus desinunt. Maioris etiam momenti Cl. RATHKE observations sunt de historia evolutionis genitalium in animalibus vertebratis, de pulmonum evolutione ***, neque minus disquisitiones de piscium genitalibus, deque testiculorum in iisdem fabrica interna, quam rem etiam Ill. G. R. TREVIRANUS propriis observationibus confirmavit. Singulas observations de glandularum variarum fabrica etiam Ill. TIEDEMANN jam praestiterat †.

Sed novam disquisitionem periodum Cl. HUSCHKE de interna renū structura observations initiantur, cui quidem post tot irrita experimenta primum feliciter successit, novae methodi ope, antlia pneumatica scilicet adhibita, ductum uriniferorum ipsorum inde ab uretere repletio; quibus tandem evictum est, ductus uriniferos a vasa sanguiferis omnino non dependere, quibus etiam contigit, ductum uriniferorum variam in diversis animalibus fabricam ultra omnem dubitationis aleam intueri. Felicissime autem nova methodus in avium renibus illustrandis adhibebatur, quorum penitiorem structuram quisque desiderabat. Jam vero nunc nemo est, qui non facili negotio adhibita antlia pneumatica, in ductibus uriniferis per ureterem replendis, sibi persuadere possit, fines ductum uriniferorum liberos parallelē in superficie convolutionum et gyrorum renū avium propullulare pinnatifidos, ramulosque ultimos coecis finibus desinere, multo scilicet maiores, quam vasa sanguifera subtilissima, quorum omnem penitus abnegant communionem ‡.

Tandem ERNESTUS HENRICUS WEBER, Professor Lipsiensis, injectionem mercurii adhibendo, felicissime internam glandularum salivalium in avibus mammalibusque structuram, pancreatis in avibus fabricam, atque parotidis simul primam in mammalibus evolutionem tanquam simplicissimam ductus excretoriū

* MECKEL's Archiv für Physiologie T. VIII. p. 218.

** Beiträge zur Geschichte der Thierwelt I. II. III. IV. Abh. Danzig und Halle 1820—1827.

*** Nov. act. acad. caes. L. C. nat. Cur. T. XIV. p. I.

† De glandula lacrymali testudinis. MECKEL's Archiv für Phys. T. V. p. 353. de glandula faciali vespertilionis Ibid. T. II. p. 112. Tab. II. fig. 9. 10.

‡ Isis 1828. H. V. et VI.

ramificationem aut efflorescentiam illustravit. Perinde ex III. WEBERI injectionibus elucet, ramificationes ductus excretorii in laudatis glandulis aequatae in conglomeratis cryptis ultimo coecis finibus utricularum aut vesicularum in modum desinere, quae vesiculae et cellulae glandularum salivalium et pancreatis vasis sanguiferis subtilissimis longe maiores sunt*.

III. a BAER** solus originem hepatis primitivum, ex tubo intestinali propullantis, felicissime observavit; idem ille simplicissimam mammarum in cetaceis*** structuram illustravit, quae quidem, ut MECKELIUS quoque in *Ornithorhyncho paradoxo*† observavit, ex maioribus ramosis constant intestinalis coecis.

Tandem disquisitionum anatomicarum complurium de glandulis inferiorum animalium, utpote insectorum tubuliformibus memoria superest; sed immortalis ille SWAMMERDAMM plurima iamiam in hac re praestitit; ceterum non possumus non fateri, praestantissima recentioris temporis de anatomia comparata opera quaestionem nostram vix ulterius promovisse.

§. 18.

Quodsi in fine expositionis historicae quaestionis nostrae ad hodiernum tempus rationem indicare juvat, ingenua fatendum est, glandulas, quibus interna structura Malpighianam secundum sententiam convenit, numero magnopere esse auctas, Ruyshianam contra hypothesis in totidem glandulis tanquam irritam falsamque esse demonstratam. Profecto MECKELIUS † ipse quaestionis et controversiae statum et rationem hisce, quae sequuntur, verbis optime exposuit:

Wenn es auch keinem Zweifel unterworfen ist, dass glücklich gelungene Einspritzungen und sorgfältige Macerationen die grösseren, von MALPIGHIA angenommenen, Bälge als feine Gefässverzweigungen zeigen, so scheint doch die Malpighische Ansicht im Wesentlichen bei weitem mehr für sich zu haben, als die Ruyshische. Es gibt zwar keine grösseren Bälge an den angegebenen Stellen, allein höchst wahrscheinlich fängt das System der Ausführungsgänge mit einer Menge blinder, überall verschlossener Würzelchen an, welche sich zwischen die feinsten Gefässverzweigungen legen und mit ihnen auf dieselbe Weise die kleinsten Körnchen und Knäuel bilden, als die ganze Drüse überhaupt aus Blut — und ausführenden Gefässen besteht. Sehr gut hat schon MALPIGHIA den Bau der Leber bei den niedrigern Thieren und beim Embryo der höhern als Hauptgrund für diese Meinung benutzt, und man kann hinzusetzen, dass die Anordnung des ganzen Drüsensystems dieser Thiere für dieselbe spricht, sofern sie bei ihnen deutlich bloss aus einfuehern und zusammengesetztern, in grösserer oder geringerer Menge vorhandenen, hohlen blinden Gängen bestehen, welche in der allgemeinen zwischen den Organen ergossenen Nahrungsfüssigkeit frei schwimmen. Die einfachsten Schleimdrüsen, welche bloss als hohle Säcke erscheinen, geben den Prototypus der Drüsusbildung ab. Denkt man sich den Sack, welchen sie bilden, verlängert, verzweigt, seine Zweige zwischen die Zweige der Gefässer ausgezogen, so kann man, ohne je zu einem unmittelbaren Uebergange der Blutgefäß in die ausführenden Gänge zu gelangen, den einfachsten hohlen Sack in die zusammen gesetzteste Drüse umgestalten. Eadem sententiam novissime CL. E. H. WEBER laudatis eximis observationibus maxime confirmavit.

Nihilominus rationes haece modo opinionem sustinent, nisi omnium glandularum structura interna exquisita sit, nisi quae in penitiori earum fabrica apud plurima animalia discrimina obveniunt, oculis obversentur.

Itaque anatomia glandularum per animantium universum orbem absoluta, in tanta scientiarum naturalium progressionem, necessario desideratur. Jam vero si anatomici complures anatomiam hominis omnibus fere numeris absolutam non sine vanitate praedicabant, in glandularum structura illustranda maxima illius scientiae debilitas observatur, ita ut feliciori investigandi arti nova, ut ita dicam, lateque patens disquisitionum provincia supersit.

Haec autem disquisitio, si quaestionem omnino diiudicare atque absolvire debebat, omnes, quae in animantium orbe glandulae obveniunt, necesse erat, ut complecteretur. Neque enim solum de natura et

* Beobachtungen über die Structur einiger conglomerirten und einfachen Drüsen und ihre erste Entwicklung. MECKEL's Archiv für A. u. Ph. 1827. p. 274.

** BURDACH's Physiologie Bd. II, mit Beiträgen von C. E. von BAER, H. RATHKE und E. MEYER. Leipzig, 1828.

*** MECKEL's Archiv für A. u. Ph. 1827. pag. 568.

† MECKEL, *Ornithorhynchi paradoxo descriptio anatomica Lips.* 1826. fol.

‡ Handbuch der menschlichen Anatomie. T. I. p. 632.

MÜLLEN, *de structura glandularum.*

conformatioe cuiusvis glandulae illustranda atque de altera alterave hypothese admittenda agebatur; imo summum problematis argumentum erat, ut diversissimae glandularum fabricae formae, in quounque organo exquisite enuclearentur, quibus tandem dijudicandum erat, utrum natura in glandularum conformatioe iuxta diversitatis maxima speciem, eundem tamen unumque typum observet, an inaequali modo et inconstanti procedat, quomodo denique glandulae suas secundum leges in embryone evolvantur, quomodo per animalium classes sensim sensimque magis in exquisitissimam formam adolescent.

§. 19.

Faciliorem quidem partem in animalibus inferioribus plurimum iamiam praestiterat anatomia comparata; in animalibus vero superioribus vix prima stamina posuerat. Nemo enim hactenus anatomiae internae organorum comparatae vix moverat suspicionem, ita ut opera copiosissima, CUVIERII praezerosum de anatomia comparata classicum opus, glandularum structuram vix et ne vix quidem illustrarent. Quamvis exquisite anatomiam glandularum externam, lobulorum nimirum et ductuum excernentium fabricam, formam atque situm in tam multis commentationibus scriptores illustraverint, nemo tamen penitiorum vasorum secerentium structuram extricavit. Sedulus equidem magnam illam operum adenologicorum copiam, quae tum in REUSSII repertorio commentationum de anatomia, physiologia, zoologia exstant, tum quae ab HALLERO et BLUMENBACHIO aliisque viris recensentur, perlustravi; neque minus bibliothecas universitatis literariae Bonnensis atque Berolinensis, splendidissimumque illum RUDOLPHII librorum apparatus perscrutatus sum, ita ut enarrata historia absolutam atque integrum eorum, quae ab omnibus prolata sunt, quaque adhuc desiderantur, contineat recensionem. Quantum igitur operae supererat, facile aliquis inde concludere potest, quod ad novissimum usque tempus praeter recentissimas observationes virorum CL. TIEDEMANN, RATHKE, HUSCHKE, E. H. WEBER, MECKEL, TREVIRANI, a BAER vix quinque observationes exquisitae de structura canalium secerentium apud animalia superiora praesto essent; memini enim eorum, quae a viris CL. FERREIN, SCHUBLANSKY, DUVERNOY, CRUIKSHANK et MASCAGNI jam pridem observata sunt.

Jam dudum anatomia interna totius systematis glandulosi, per animantium regnum comparata, continuo animum occupaverat. Itaque ex sat longo tempore, postquam anatomiam et physiologiam organorum sensuum tractaveram, indefesso studio in dies operam in omnis generis glandulis atque adulorum atque embryonum inquirendis navavi, microscopio, injectionibus, aliaque omni anatomica arte pro quaestione dicandis adhibitis. Jam vero quomodo difficultates, quae in glandulis aliis alio modo adversae erant, superavi, quid adjumento, quid impedimento, quid tandem irritum erat, haec omnia in peculiari libro exposui.

Cum autumno a. 1828 plurimis iungerer, quos ex universis scientiarum naturalium provinciis propositum generosissimum Berolinum convocabat, imprimitis consilium erat, ut in museo regio disquisitiones in animalibus rarioribus perficerem. Praeterea in concilio medicorum et naturae scrutatorum contigit, ut disquisitionum conspectum in prolatis iconibus exponerem. Quodsi tandem, quae parata sunt, judicibus committo, minime tamen silentio praeteream, quam multa praecedentium laboribus praestantissimisque observationibus virorum RATHKE, HUSCHKE, a BAER et WEBER debui, quantum denique eorum virorum observata de glandulis singulis ad proprias observationes absolvendas contribuerunt. Ita vero factum est, ut gravissima magnaenque anatomiae difficilioris pars solis fere GERMANORUM indefessis laboribus excoletetur.

II.

De variis ad penitiorum glandularum structuram indagandam anatomicae artis praesidüs.

Disputatio critica.

§. 1.

Prius quam descriptionis initium faciam, necessarium puto, omnis quod hucusque tum ab aliis, tum a me ipso ad quaestionem solvendam adhibebatur anatomicae artis praesidii accuratam proferre recensionem, unde elueat, quid quaque methodus aut proficerit, quid impedimenti obtulerit, quae in quounque casu conveniat, quae omnino vitiosa sit, qua tandem ratione in quounque glandularum genere illustrando usus sim. Quo facto in anatomica glandularum descriptione brevior esse possum, cum liceat ibi delegare ad methodum disquisitionis atque observationis fusius hicce enarratam.

I. De vasorum sanguiferorum artificiosa repletione.

Vasorum sanguiferorum repletionem ad extricandam glandularum structuram saepissime anatomici adhibuere. In qua quidem arte exerceenda RUY SCHI, WALTER, LIEBERKUEHN, PROCHASKA, DOELLINGER aliique multi excelluere, quin tamen internam glandularum structuram satis evincere potuerint. Prefecto vasorum distributio in glandulis variis diversa est, aliaque est ac in ceteris organis; quae discrimina perscrutari maximum argumentum est. Sin vero aliquis internam canalium excurrentium structuram, eorum denique fabricam, postremaque cognoverit terminacionem, intelliget, varian illam minimorum vasorum sanguiferorum rationem et divisionem ut plurimum a canalium excurrentium et secerentium divisione dependere, neque propriis legibus numerisque esse absolutam, quod quidem in singulis demonstrabimus. Qui autem vasa sanguifera glandularum replet, canalium excurrentium inde terminaciones atque origines exploraturus, certe se ipsum decipere properat, alienissima commiscens. Quam rem in commentatione historica satis jam monuimus atque exposuimus. Nimurum vasorum sanguiferorum repletionem eam felicem perfectamque praedican, qua omnis undique substantia materiam coloratam saturate suscepit. Haec autem nimia minimorum telae cellularis vasorum repletio, ex materia aliena facta, certe omnium qualium-unque partium formas praeter vascula penitus obnubilat. Quid praestans praeparatis a LIEBERKUEHNIO confectis? attamen exploret aliquis celeberrima illa praeparata, utpote substantiae glandularum salivulum, hepatis, renum repletae, quae Berolini in museo regio asservantur; explores, num vestigium ullum canarium cognoscere possis, qui tam diverse in glandulis salivalibus, hepate, renibus conformati sunt, num vestigium liceat ductum uriniferorum extricare, quos SCHUMANSKY eximie descriptis, quales, injectione per ureterem ope andiae pneumaticae facta, aperte demonstrantur, qui tandem in renibus Serpentium et Rajarum eximia magnitudine pollent, et in Rajis canalibus seminalibus simillimi ejusdem diametri sunt ac canales seminales testiculi humani; num pancreatis et glandularum salivulum elementa liceat observare, quae utique mercurio repleri possunt, quin ille in vasa sanguifera transeat, hepatisque partes elementares, quarum pulcherrima conformatio et ordo in historia evolutionis embryi liquent, qui quidem ductuli magnitudine vascula sanguifera minima longe exsuperant.

§. 2.

RUY SCHIUS, HALLERUS, DOELLINGER multum ponderis in observatione posuere, quod materiae injectae ex vasis sanguiferis hepatis et renum in canales secerentes transeant. Hic autem materiae ultra limites natura praescritos progressus, praeter progressum vix aliud quidquam demonstrat, minime vero communionem naturalem alterius alteriusque vasis evincit. Quis est, qui nesciat, ex felicissima injectione materiem limites cuiusque membranae transgredi, utpote membranac intestinorum intimae, ita ut non modo parenchyma integrum villosae, sed ipsum muci secretum, villosae appendens, interdum materia colorata penitus inficiatur, quin tamen contendit licet, materiam ex apertis liberisque vasorum sanguiferorum finibus effundi. Eadem injectionum brachiarum ratio est. Quare non eodem jure et pacto materies in ductus efferentes transgrediat, quorum quidem membranulae multo membranis mitosis tenuiores sunt? Sin autem ultra vasa progradientur massa, adhibita vi mechanica, quae membranulus tenuissimus coerceri non potest, quo tandem facilis tendere debet, cum cava ductum efferentium minimum impedimentum obferant, solaque protrusam materiam suspicere possint? Rarissime ex ductibus excretoriis materia injecta etiam in vasa sanguifera transit, sed tum potissimum, si felicior ductum efferentem repletio non contigit, si modo trunci ductuum excretoriorum materiem suscepit. Nimurum tum praesertim ductum uriniferorum per ureterem ope andiae pneumaticae injectio non succedit, si materies injecta, loco ut in ductibus procedat, in adjacentia vasorum sanguiferorum retia superato impedimento transgreditur. Ita ex pelvi renalii calycibusque interdum materia in vasa sanguifera suscipitur, ad superficiem usque renum surgens, quin tamen ductus uriniferi praeter papillas materiem suscepit. Non dicam de exsiccatione organorum repletorum eorumque maceratione, quas methodos RUY SCHIUS ad glandularum fabricam explorandam adhibebat. Haec enim ratio tam rudis est et barbara, ut silentio liceat omnino eam praeterire.

Praeterea scriptores interdum transitum materiae injectae ex vasis sanguiferis in canales efferentes laudant, ubi minime ille locum habebat, cuiusmodi exempla iam in historia thematis attulimus. Itaque ductus uriniferi qui dicuntur, ex vasis sanguiferis repleti, non sunt ductus uriniferi, neque unquam, maxima vi adhibita, et felicissima quamvis injectione, materia ex vasis emulgentibus in serpentinos corticales uriniferos ductus aut medullares rectos transit; quaeque facilime in renum medulla recta vasa ex arteriis replentur, modo arteriae sunt, in vasa corticis sanguifera reticulata transeuntes, nec vero ex oriificiis papillarum uti ductus Belliniani oriundae. Hoc vidi in praeparatis Lieberkuehnianis renum

quae in spiritu vini in museo anatomico Berolinensi asservantur; vidi etiam nuperrime in renibus a Cl. ROUGEMONT artificiose repletis, qui in museo anatomico Bonnensi prostant; vidi tandem in propriis injectionibus.

Verum enimvero certissimum est, ad structuram canalium seceruentium atque exceruentium cognoscendam vasa sanguifera injici non debere. Quodsi canales secerentes non amplius cognoscere velis, postquam ante repletionem vasorum sanguiferorum optime cognosci poterant, tum vasa sanguifera replenda sunt. Nam partes artificiose repletae renum, hepatis, glandularum salivarium, microscopice non amplius a se invicem dignosci possunt, id quod in praeparatis Lieberkühnianis exsiccatis cuique eluet. Modo ex canalium seceruentium artificiose repletione structura et fines eorum ductuum dignoscendi sunt.

Neque vero inde concludas, me injectionem vasorum sanguiferorum neglexisse. Imo subtilissimas injectiones vasorum sanguiferorum in visceribus glandulosis paravi, quas cum injectionibus ductum secerentium quilibet apud nos comparare potest. Haec autem comparatio maximi ponderis est; eaque etiam ex causa microscopio injectiones Cl. LIEBERKÜHN et WALTER iterum iterumque perlustravi.

II. De injectione canalium seceruentium ope mercurii instituenda.

§. 3.

Injectionem mercurii vivi hactenus ad fabricam glandularum seceruentium explorandam saepius quidem, sed plurimum absque eventu instituere. Solummodo contorti canales seminiferi substantiae testiculorum interdum inde a ductu deferente mercurio vivo ex parte repleti in museis anatomicis conspicuntur. Attamen methodus illa praestantissima multo saepius institui potest, quametsi certis sit finibus circumscripta. Jamque enim Cl. viri MASCAGNI et CRUIKSHANK hominis mammas in vesiculares usque ductum lactiferorum fines mercurio vivo adimplevere, quametsi pulcherrimam hanc experientiam libri anatomici fere omnes neglexere; easdem equidem glandulas in Erinaceo mercurio adimplevi, ubi injectio felicissime succedit, si tenuiorum tubulorum lactiferorum unum atque alterum elegeris. Etiam in cuniculo haec injectio optime succedit, non vero in illis animalibus, quorum ductus lactiferi maiori ambitu patent, utpote in vacca. Pulcherrimum eiusmodi praeparatum glandulae venenatae Ornithorhynchi paradoxi in museo anatomico Berolinensi asservatur, E. H. WEBER, Professor Lipsiensis, parotidem neonati in racemosas usque vesiculos ductibus salivalibus conterminas mercurio passim replevit. Idem Cel. viro in pancreate anseris et glandulis salivalibus avium, nec non in simplicibus quibusdam et conglomeratis glandulis follicularibus successit. Secundum meam experientiam glandulae simpliciores injectionem facile admittunt, si modo aditus et ductum lumina satis tenuia sunt, ut tubulos apparatus possint suscire. Glandulas avium salivales in ansere facile feliciterque mercurio replevi, verum etiam glandularum compositarum plures, v. gr. glandula lacrymalis avium, glandula HARDERI avium mammaliumque pulcherrime repleri possunt. Injectio pancreatis Anseris pulcherrime successit, quin in ductus maiores mercurio antea repleteos, aquam posthae ope siphonis Aneliani injicerem; quo facto mercurius ultimos ductum vesiculares fines replevit. Perinde omnium harum glandularum praeparata mercurio repleta in collectione mea conservo, quae videbunt Prof. Cl. a WALTHER, NEES ab ESENBECK, WEBER, NAUMANN, KILIAN, GALEZOWSKY Prof. Wilnensis, MUENZ Wirceburgensis, HEYFELDER M. D. Novissime iterum magnopere laetatus sum, cum praeparata submitterem judicio virorum Cl. TIEDEMANN, G. R. TREVIRANUS, a FRORIEP, SCHROEDER VAN DER KOLK. Eadem passim methodus in glandulis prostaticis mammalium et glandulis COWPERI compositis succedit; attamen singulos prostatae hominis dissectae ductus excretorios in vesiculares usque fines frustra injicere conatus sum, quametsi ramifications singulae in vesiculares usque fines sufflari possunt.

§. 4.

Glandulae non lobatae compositae, quae magnum impedimentum in textura magis compacta offrent, mercurio repleri non possunt. Praeterea certa quedam canalium mollities eiusmodi injectioni impedimento est haud superando.

Glandulas, quae secretum magis spissum larguntur, uti glandulae salivales et glandula HARDERI avium, ante injectionem necesse est, ut caute exprimas; sed in maxima illa leporis glandula Harderiana compressione haud opus est, eaque injectionem ceteroquin felicissimam facile corrumpere posset.

Quum in injectione glandulae lobatae ultimi racemi mercurio turgentia sese invicem obtegant internaque ramifications obvelent, optimum videbatur in eiusmodi glandulis replendis ramifications superficiales, quum primum mercurium suscepissent, delineare, priusquam racemi lobulorum mercurio turgent. Haec enim delineatio alteram totius superficiem supplet.

In glandulis quibusdam, si etiam injectio mercurii bene succederet, minime tamen illa structurae internae lucem afferret, quales sunt glandulae omnes structurae tubuliformis et fasciculatae partium elementarium, si fines earum juxta se invicem ad superficiem, corticis in modum, congregantur, uti glandulae uropygii avium, glandula lacrymalis testudinum, glandula venenata Naja. Ille enim fines aut spieces tubulorum in superficie modo tanquam acini aut granula apparerent. Eiusmodi etiam sunt glandulae, quarum ramifications interpositis septis a se invicem separatae sunt, uti glandulae venenatae Trigonocephali muti. Hic autem cauta septorum resectio ope acus scindentis aut microscopicā observatio partium dissectarum internam structuram statim offerat.

Eiusmodi injectioni uplurimum apparatus ille satis notus convenit. Interdum aptius siphon subtilis *Anelianus* ex chalybe confectus adhibetur, qui quidem facilis manu versatur, neque alterius cujusquam adminiculum exposcit, eo tameū detimento, ut compressio sit inaequalis, neque volumini et glandulae spatio possit adaptari. Itaque illibi modo adhibeat, ubi parietes canalium validiores sunt, ut in glandulis conglomeratis, aut ubi ramificationem canarium tentamine explorare velis.

III. De injectione aqua pura et colorata instituenda.

§. 5.

Injectio aquae purae et coloratae interdum magno emolumento mihi erat. Quametsi enim illa canales tenuissimos eorumque fines non sine diruptione replet faciatque turgidos, satis tamen apta est, ut ramifications ductum efferentium ad superficiem usque glandularum compositarum visui obferat. Qua ratione ramifications ductum biliferorum in hepate ranae et bufonis ad superficiem usque organi, aqua in ductum hepaticum injecta, apparent satis distinctae, ita ut saltem persuaderi possit, ductus biliferos ramifications minus quam vasa sanguifera lumine et volumine decrescere. Ductus uriniferi ranarum, ex uretere parallelo ordine oriundi, hic parallelo, illie vermiculari modo progredientes, aquam per ureterem injiciendam optime suscipiunt. Cum ductum uriniferorum modo singuli fasciculi aqua injecta turgescant, volutiones et fines corundem eo faciliter dignosci possunt. Aquam puram plerumque praefero, qua quidem canales limpidi turgent; interdum solutione tenuiori gummi guttue usus sum.

Glandulae, quibus structura canarium fasciculata inest, structuram internam pulcherrime post injectionem aquas demonstrant, uti magnae glandulae CowPERI in Erinaceo, quas III. CUVIER omnino neglexit. Ad ejusmodi experimenta siphone *Aneliano* subtili, tubo vitro instructo, usus sum. Ceteroquin injectiones laudatae modo tam diu imaginem distinctam canarium exhibent, dum compressio siphone continuatur; quem primum autem desinas, statim ductus collabuntur. Quare methodus ad organa conservanda parum apta est.

IV. De Injectione canalium secerentium ope glutinis colorati aut materiae ceratae siphone instituenda.

§. 6.

In ductibus glandularum replendis injectio ope materiae ceratae instituenda parum utilis est. Perinde in praeparatis CL WALTERI manu confectis, utpote in hepate artificiose per ductum hepaticum, per arterias simul ac utrasque venas variis materiae replete, ductum biliferorum vix vestigium aliquis inventet. Attamen methodus illa satius adhibetur, ut majores folliculi atque intestinalia, ex quibus simpliciores interdum glandulae constant, visu obseruantur. Quem in modum III. a BAER mammas Delphini phocenae exploravit, ex intestinali ramosis constantes. In animalium nullo praeter equum solum ductus renum uriniferi medullares Belliniani inde ex uretere, solius siphonis ope, materie glutinosa colorata repleri possunt. Sed in equo, ubi ductum uriniferorum in papillis renalibus initia admodum magna sunt, injectio ex uretere ope siphonis felicissime succedit.

V. De Injectione canalium secerentium glutine colorato ope antliae pneumaticae instituenda.

§. 7.

Antlam pneumaticam ad injectiones adhibere, quae ceteroquin propter nimiam canarium subtilitatem maioremque resistentiam non succedunt, certe admodum ingeniosum est. CL vir SCHUMLANSKY primus

hoc modo antiam pneumaticam in usum vocavit, attamen solum ad injectionem vasorum emulgentium, in qua instituenda tamen antia non opus est. Sed Cl. HUSCHKE plurimum de hac re meruit, cum antiae pneumaticae ope primus avium mammaliumque ductus uriniferos ad superficiem usque renum materia colorata repleret; nemini enim hucusque contigit, ut ductus uriniferos ipsos inde ab uretere methodo injectionis consueta adimpleret. Est autem illius viri nova injiciendi ratio secundum ipsissimam ejus descriptionem haecce.

„Ich hänge das Organ, nachdem in den Uréter die Canäle eingebunden ist, in einem mit dem Recipienten einer Luftpumpe zusammenhängenden Raum oder Gefäß auf. Dieses ist mit einer Messingplatte genau verschlossen und hat bloss da eine Öffnung, wo die Canäle herausragen und mit einem Trichter in Verbindung treten soll. Nachdem so die Canäle in diese Öffnung luftdicht befestigt ist, wird der Hahn derselben geöffnet und die Luft vorsichtig durch Pumpen verdünnt. Damit strömt die Injectionsflüssigkeit aus dem Trichter und der Canäle in den mit ihr verbundenen Ureter und das Nierenbecken, und man bekommt eine so schöne Auffüllung der Ferrein'schen Rindennälichen allein, dass mir bei den Nieren des Pferdes die ganze Nierenoberfläche davon gefärbt wurde. Bei andern Säugethiernieren ist es mir jetzt bloss gelungen die Hälfte der Oberfläche, oder auch zuweilen bloss einzelne Malpighische Pyramiden zu füllen. Dass Vorsicht hierbei nötig ist, versteht sich von selbst, indem sonst die Niere oder das Nierenbecken zerreiht. Gewöhnlich füllen sich die Harngänge allein, zuweilen aber geht die Masse in ein kleines Stück des Blutgefäßnetzes über, nie aber nach meinen Erfahrungen in die Malpighischen Körperchen.“

§. 8.

Equidem renes avium et mammalium secundum descriptam methodum plures replevi, faciemque et felicem eventum praesertim in avibus et equo omnimodo confirmare possum. Adhibui antiam pneumaticam parvam, quam Prof. a MUENCHOW ex supellectili academiae physica benevole communicavit, quamque jam pridem in usum vocaveram, de respiracionis necessitate in mammalium embryonibus experimenta instituens. Erat materia injectionis aptissima solutio gummi gutti, aut solutio cinnabaris cum solutione ichthyoecollae percolata commista. Hac ratione injectio renum avium in juniore strige primo statim tentamine felicissime successit, ita ut pinnati ductuum uriniferorum fines undique coeci pulcherrime juxta se invicem miro ordine dispositi oculis distinctissimi obversentur, quod praeparatum in collectione anatomica conservo. Praeterea felicissime ductum uriniferorum ad superficiem usque renum in Equo successit. Seriem inde praeparatorum in collectione mea conservo. Videre Cl. a WALTHER, NEES ab ESENBECK, NOEGGERATH, WEBER, KILIAN aliique. Novissime autem eadem praeparata judicio suo illustraverunt viri Cl. TIEDEMANN, G. R. TREVIRANUS, a FROBIER, SCHROEDER VAN DER KOLK, MUENZ alii.

In aliis mammalibus modo ex parte canales corticales repleri poterant, cum in ductus medullares fere semper progrederetur materia.

Allis glandulis compositis, quae molliori substantia constant, ut hepati, haec methodus minime convenit. Forsan animalia firmiori hepate instructa, uti Petromyzon marinus est, experimento subjicere juvaret.

VI. De injectione aëris in canales excretorios.

§. 9.

Aëris in ductus excretorios injectionem, pulcherrimumque inde a sufflato aëre eventum non satis piössum laudare. Nimirum glandulae, quae alioquin haudquam repleri possunt, interdum aëre ope tubuli in ductum excretorium afflato statim ad ultimos usque coecos fines aëre turgent. Optime quidem atque ultra omnen exspectationem experimentum hocce in hepate molluscorum, quae inter Gasteropoda et Cephalopoda recententur, succedit. Lobuli omnes hepatis Helicis vel leviori flatu, magno ductui excretorio adhibito, acinorum speciem in pulcherrimos uvularum racemos permutant, unde volumen hepatis plus duplo augetur. Eximie et statim idem in mammis cuniculi et Erinacei europae contingit, neque minus in glandula avium Harderiana mammaliumque, in glandulis baccatis anum Hyenaen ambientibus, in subtilibus denique et fasciculatis utriculis, qui ramis appendiculum pyloricarum Scombri Thynni insident, in variis tandem glandularum prostatarum mammalium formis; quin in ipso homine prostatae ductus excretorii in ultimas usque cellularum uvas sufflari possunt. Lobo prostate lateraliter dissecto undique ductus excretorii singuli dissecti observantur, quibus facile tubulus apponi potest. Itaque inflato aëre statim omnes ramuli in ultimos usque cellularas fines surgunt turgendo, prorsus ut quisque ductus in pro-

prius quasi arbuseculam trahent, cellulis terminatis quasi coronatis. Praeterea compositae mammalium glandulae COWPERI, quarum pulcherrimae canaliculum secerentium formae observantur, inflari possunt; abedit glandula venenata TRIGONOCEPHALI muti ex serie constans foliorum, quae et ipsa ex tubolorum ramosis fascibus componuntur. In explorando hepate animalium superiorum haec methodus nihil fere praestat. Nam in hepate sturionis et ranarum aer ductus hepatico afflatus facile quidem, sed non absque dilaceratione progreditur, quametsi ramificationem ductuum biliferorum in hepatis superficie optime licet observare.

§. 10.

Tandem ductus uriniferi modo paralleli, modo flexuosi et serpentini in superficie renum ranarum, aere per ureterem inflato, elegantissime turgescunt. In mammalium quoque renibus tabuli BELLINIANI, aere per orificia papillarum majora inflato, turgent, quo fere unico praesidio SCHUMLANSKY renum anatomicum illustravit. Juvat inflatum aerem compressione ulterius iterum iterumque promovere atque urgere.

In eaeteris glandulis, quibus methodus haec convenit, facilissima res est. Sed in hepate altiorum animalium et glandulis salivalibus aliisque compagis arctioris absque successu eadem operatur.

VII. De repleione naturali canalium secerentium a secreto contento.

§. 11.

Vesiculae terminales mammarum umbellatae et pedunculatae laete turgent in animalibus lactantibus, nisi ductus lactiferi ampliores sunt. Ita jam DUVERNOI vesicularem habitum in mammis ERINACEI europei tanquam rem singularēm descripsit. Idem BUFFON in aliis vidit. Mihi quidem cuniculi et crinacei lactantes parum discriminis in vesiculis terminalibus umbellatis lacte turgidis obtulere.

Renes avium, qui materiem spissiorem pultaceam albida ex acido urico plurimum constantem secerunt, eadem materie integri fere imprægnantur. Elegantissima haec repleio naturalis in ultimos usque ductum uriniferorum fines in pullis avium majorum primis post excubationem diebus conspicua. Maxime enim fines ductum pinnatidi repleti sunt, ita ut gyri lobulorum mirum pulcherrimumque adspectum praebant. Distinctissime haec in garris pullis conspexi. Etiam in homine neonato plures ductus BELLINIANÆ juxta papillas materie e gilvo candida repletos vidi. In falconis permagni pullis ramifications ductum biliferorum luteo colore infectae in hepatis superficie, nec tamen ultimi fines conspicui erant.

Ligatione ureteris in avibus adultis secreto ductus uriniferi magis etiam infarciuntur, quo remedio jam GALVANI renum in avibus structuram adumbrare conabatur.

Berolini infarctum jecur hominis neonati exploravi, in quo ductus choledochus coece terminabatur. Etiam hic particulae hepatis elementares bile undique turgidae erant, sed in permutata substantia penitiora structuram compertam non habui.

VIII. De microscopica glandularum observatione.

§. 12.

Omnis microscopica observatio duplex est, aut enim fit in partibus pellucidis luce e speculo pellucente, aut in partibus luci imperviis, quae superne lumine affulgente illustrantur.

Prior observationis ratio in organis glandulosis semper impellucidis haud quamquam adhiberi potest, nisi laminas subtilissimas excisas perlustrare velis, qua incertissima et fallaci methodo EISENHARDT in rebus indagandis usus est. Itaque cum subtilissimae tenerrimaeque partes praeter naturam discentur, EISENHARDT neque ipse naturam bene observavit, neque praestantissima SCHUMLANSCHI observata confirmare potuit, sed profecto accuratius nil, neque corticis ductuum serpentinorum vestigium vidi. Quo factum est, ut strictissima vasculorum sanguiferorum retia capillaria pro ductibus uriniferis venditaret. Haec enim vasorum retia in quacunque directione eodem modo vagantur, atque in laminis dissectis facile obvia erant.

In altera observandi methodo, quae in corporibus impellucidis explorandis versatur, de superficie satis illustranda agitur, quod in microscopis compositis consuetis, etiam praestantissimis, satis distincte fieri non potest. Superficies enim corporum superne non aliter satis illustrari potest, nisi corpore a tubo microscopii longius remoto; praeterea lucis reflexae minima pars per tubum longiorem oculo advertitur, quo magis lumen a latere affulget. Ex illustratione laterali praeterea umbrae variae spuriae disperguntur

a superficie vel leviter exarata et inaequali. Itaque microscopium compositum praestantissimum, qualia plerunque instrumenta haec feruntur, ad observationes nostras penitus ineptum est. Quare proprio instrumento Anglicano, ceteroquin eximio, quod prius in observationibus aliis semper fere adhibui, quodque tanquam pretium III. RUDOLPHI magis etiam carum erat, vix unquam ad glandulas observandas usus sum. Instrumentum aliud longe praestantissimum a FRAUNHOFERO et UTSCHNEIDERO confectum, quod proprium est seminario physico Bonnensi, non magis me adjutivit, sed ad mensiones micrometricas illud modo adhibui. Nam ductus uriniferi serpentini substantiae renum corticalis, qui in animalibus nonnullis simplissimo microscopio manuali ex 3 lentibus composito distinctissime conspicuntur, praestantissimo FRAUNHOFERI composito instrumento vix ac ne vix quidem dignosci poterant. Eademque ratio est in omnibus impellucidis rebus indagandis.

§. 13.

AMICI et SELLIGUE omnem operam navarunt, ut microscopium pro observando impellucido corpore excoherent. AMICI virtutem amplificantem in vitro oculari ratione inversa posuit, ut scilicet distantia objecti a tubo non amplificatione aucta minueretur. Speculum circum lentem infimam adhibuere, quod lucem a speculo inferiori affulgente versus objecti superficiem reflectat; quae tamen methodus modo minimis rebus observandis apta est, quoniam majora corpora lucem intercipiunt. Denique speculo circum infimam lentem adhibito multum lucis superne affulgantis intercipitur. Tandem etiam lucernarum illustrationem auctam adhibuere. Microscopium a SELLIGUE paratum plurimum praesidii inde habere videtur, ita ut, qui instrumentum illud descripsero, viri Cl. in disputatione de microscopiorum usu (Ann. des sciences nat. T. III. Nov. 1824. p. 354. observ. des rednet.) plurimum laudis his verbis illi attribuant: „avec les anciens microscopes on désespérait de jamais avoir une anatomie des glandes, avec les nouveaux, ce resultat sera obtenu dès l'instant où l'on voudra s'en occuper.“

Ipse quidem microscopium a SELLIGUE paratum non adhibui, sed experientia edoctus sum, lucernarum vegetissimam lucem diem non posse supplere, atque pro usu diurno oculum nimis fatigare. Nemo optimum ex clarissima dici luce praesidium nescit. Itaque inter illustrationem maximam cum amplificatione mediocri et amplificationem maximam cum illustratione exigua si quis eligere debeat, non certe dubbitabit; maxima enim simplicissimae lentis praesidia cuique nota sunt; sed haec praesidia etiam augeri possunt. Itaque microscopium quacsvi virtute amplificante mediocri in parva lentium a se invicem distantia, in quo objectum a clara luce diei superne vividissime illustrari et distinctissime observari poterat; id quod in brevissimo solum tubo instrumenti, maximam lucis copiam trajiciente, fieri potest.

§. 14.

Inveni omnia haec praesidia in microscopio parvo a BAUMANNO Stuttgartiensi confecto, quod octies modo diametrum auget, quamquam amplificatio non minor sit quam in amplificatione secundi gradus in microscopio Fraunhoferano, quae 22^{es} diametrum false dicitur augere; sed ex propria experientia saepissime compertum habui, virtutem amplificantem in omnibus microscopis ab opticis longe nimiam indicari, atque facilissime experientiae oculorumque iudicio manifesto contradicere. Instrumentum illud tum clara tum nubila tempeste semper ad corpora impellucida exploranda adhiberi poterat, idque in omnibus, quae hoc opere continentur, observationibus microscopis maximo eventu adhibui, exceptis mensionibus micrometricis, quae in microscopio FRAUNHOFERI instituebantur. Verum enimvero, quae nunquam ope microscopii compositi distincte clareque conspici poterant, hoc instrumento adhibito tam clare quam omnia, quae nudis oculis a vegeta diei luce illustrata videntur, conspicua erant, absque refractionis fallaciis ceteroquin saepissime obviis. Sed ad corpora pellucida exploranda idem instrumentum parum aptum erat, quo microscopia composita sola excellunt. Cum instrumentum nostrum unice fere ad glandulas observandas adhibuerim, amplificatio in iconibus operis nostri plerunque eadem est; nimiram oculorum testimonio res 8^{es} magnitudine auctio videbantur; sed, uti jam dixi, eadem amplificatio est, quae contra oculorum testimonium in microscopio Fraunhoferano 22^{es} diametro aucta dicitur. Atque haec plurimarum iconum communis amplificatio est, nisi expressis verbis indicatur, minorem amplificationem aut maiorem esse adhibitant.

Docuit experientia, hasce cautelas in glandulis microscopice observandis semper esse respiciendas:

1. Corpora impellucida superne illustranda modo simplici diei luce affulgente observentur, quae quo clarior est et vividior, eo magis distinctam observationem exhibet; verum absint ipsius solis radii, quibus statim suffusio oritur variaque reflexio, cum lux una modo directione advertatur, diei vero illustratio, luce undique aduersa, universalis sit.

2. Corpora in aqua submersa observentur, cui patellae vitreae seu horoskopiorum vitra aptissima sunt.
 3. Imponatur patella vitrea laminae obscurae atrae, ut, quae luce magis reflectant, quae trahunt, partes bene distinguantur. Ita particulae pellucidores obscuratae supposita lamina atra, impellucidae vero albidae videntur. Praeterea in margine super laminam atram particulae distinctiores apparent. Atque haec plerumque est ratio iconum microscopicarum operis nostri, particulae obscuriores etiam sunt pellucidores, albidae vero impellucidae.

4. Plerumque partes recentissimae observentur; in recentissimis enim solum post ipsam mortem pellucida ab impellucidis distinguuntur, in quo plurimum microscopicae observationis praesidium sistit. Modo in recentissimis embryonibus fabrica renum, hepatis et glandularum salivalium observari potest. Post mortem statim in Criceto vulgari glandulae salivales mirum est, quam distincte fabricam simplissimam fateantur.

§. 15.

Ceterum corpora in varia conditione observabantur.

1. Partes embryonicae, ubi ductus glandularum liberi absque tela cellulosa conjungente passim conspicuntur.

2. Partes mercurio aut alia materia repletae.

3. Partes adultorum animalium non repletae, in quarum superficie fines ductuum observari poterant. Nimis fines ductuum salivalium in Criceto vulgari adulto tam fere distincti sunt, quales in ceteris modo ex statu embryonico.

4. Superficies partium secundum decursum canalium dissectorum. Glandulae nonnullae modo ex dissectione fabricam internam edocent, ut quae ex tubulis et intestinalis constant, quae finibus mutatis conferunt versus superficiem porrigitur, uti glandulae uropygii avium, glandula lacrymalis testudinum. Praeterea in dissectionibus etiam lumina dissectorum canalium observabam, uti in glandula dorsali *Suis* *Tajassu*, glandulis uropygii avium et testiculis piscium.

Summi ponderis sunt mensiones micrometricae canalium tenerimorum, eorumque ad vascula sanguifera minima ratio. Hae in microscopio praestantissimo *Fraunhoferano* seminarii physici Bonnensis, ope micrometri ex accuratissima cochlea parati, iterum iterumque instituebantur.

IX. De vivisectione animalium.

§. 16.

Observationes microscopicae de sanguinis et aliorum liquorum in glandulis motu, vivisectione insti-tuenda, plerumque absque ullo successu sunt. Primo quidem in margine pellucente hepatis ranarum fieri posse videntur, sed neque ego neque *KALTENBRUNNER* distinctius quidquam vidimus, quametsi *GRUITHUISEN* ex ejusmodi experimentis descriptionem atque iconem admodum lucidam dederit.

Sed in unico animali, scilicet larva tritonum juniori, qualis tempore *Maji* obvenit, microscopio simplici manuali, ex tribus lentibus composito, circulus sanguinis in hepatis superficie tam lucide observari potest, ut imo quicunque sanguinis globuli per tenerimos rivulos distinctissimi apparent.

X. De historia evolutionis glandularum in embryonibus animalium.

§. 17.

Quantum huic singulari atque uberrimo anatomicae cognitionis fonti debemus, hoc libri de glandulis salivalibus, de pancreate, de glandula lacrymali, de hepate, de renibus tandem et testiculis testemur. Hinc enim manifestum est, quam simplici ratione formatio intricatissima primum oriatur; fines enim ductuum secernentium, posthac mire complicati et connexi, jam nunc sine ambiente tela cellulari liberi oculis obversantur. Praeterea hepatis fabrica in animalibus superioribus modo hae ratione dilucidari potest. Neque immerito maximum pondus in observationibus nostris hisce ponimus. Nam praeter *MALPIGIUM*, *RATHKE*, a *BAER* et *E. H. WEBER* nemo hactenus hanc partem embryologiae anatomicae illustravit. Ne vero omittas, embryones et ova recentissima statim examinare. Ex mammalium classe temporis hiberni primum stadium plurimam copiam obfert, si quis lanios in urbe plurimos foetus apud animalia inventos afferre jubeat. Quo pacto hieme 1827 ad 1828 tanta embryonum copia afferebatur, ut vix tempus ad sectionem accuratiorem sufficeret.

Avium ovis vere a. 1828 et 1829 machina propria excubandis sedulus adstitit. Praeterea per aestivum tempus innumera ova ex agris et sylvis afferebantur, ita ut pluries per hebdomadem magnam ovoidum copiam ex diversissimis incubationis stadiis acciperem. Quae ratio neque tam pretiosa est, neque continuam excubationis artificiosae atque difficillimam sedulitatem exposcit.

Ex amphibiorum classe innumera prostant in aquis tempore vernali et aestivo ova bufonum, ranarum et tritonum, embryones et larvae. Regio nostra prope loca humilia palustria ejus generis animalibus uberrima est. Sed tempus bene observandum est atque indies operam observationi navabis. Aptissima inveni ova et embryones *Bufonis campanisoni* s. *obstetricantis*, qui in illis locis innumera copia degit atque clarissimo sonitu animos delectat. Ova sub terra laxiori in vinetis vicis *KESSENICH* excubantur, atque pedibus animalis masculi adhaerent, donec tempore provectione animalia aquam petant. Embrya hujus animalis minime obscurata sunt, ut in ceteris ranis et bufonibus, sed fere pellucida. Est tempus evolutionis mense Mayo.

Embryones lacertarum non minus recentes observavi, quarum ova mense Junio prostant. Praeterea etiam embryones serpentium, rajaee et squali atque crocodilorum pullos, sed omnes hosce non recentes observavi; plurimos ex collectione propria.

XI. De animalium inferiorum exploratione.

§. 18.

Animalium inferiorum exploratione similem observationum seriem ac ex evolutionis historia habui. Nimirum glandulae salivales mammalium in prima formatione ex simplicissimo ductu excretorio ramoso constant, quales in animalibus articulatis per integrum vitam perdurant. Itaque exploratione animalium inferiorum genesis totius systematis glandulosi mirum in modum dilucidatur.

XII. De observationibus per multas classium species extendendis.

§. 19.

Maximo nonnisi observationum ambitu summa in conformatione varietas intelligi potest, utpote innumerae fere testiculorum in inferioribus animalibus formae, cum tamen in omnibus formatio easdem leges stabiles sequatur.

Denique ex majori disquisitionum ambitu in animalibus etiam superioribus plurima illustrantur. Modo ex multis piscium dissektione transitus patet appendix pyloricarum in pancreas acinosum. Hepar mammalium rarissime modo, ut in Sciuro et *Cavia neonata*, fines ductuum biliferorum in superficie microscopio distinguendos obseruat. Pariter glandulae salivales praeter *Cricetum vulgarem* nunquam liberos ductum salivalium fines in margine et superficie microscopio exhibent; sed in Criceto iidem pulcherrime atque elegantissime observantur. Ductus uriniferos inter mammalia modo in Equo et Sciuro distinctiores inveni, in quibus renum cortex innumeris serpentinis ductibus testiculorum adinstar conflatur. Sed in Rajis tam magni sunt, ut diametro canalibus seminalibus testiculi humani convenient. Repletio ductuum Bellinianorum ope siphonis inde ex uretere in mammalium nullo praeter equum succedit.

XIII. De maceratione.

§. 20.

Maceratio vix praesidii quidquam praestitit, nisi hue pertineat partium, quae microscopio lustrandae sunt, in aqua ulterior expuratio. Praeterea aqua etiam telam cellulosa ambientem emollit, quo facilis demissio potest aut absque admiciculo particulae a se invicem solvuntur. Ita contigit, renum in Sciuro ductus uriniferos microscopio distinctissimos lucidius etiam videre, postquam frustula corticis per aliquot horas in aqua degerant; tum enim substantia tanquam villosa emollescit, ductusque serpentini liberi a se invicem solvebantur. Sic non modo variis gyris sed fines etiam mutici ductuum passim lucidius distingui poterant. Rennes pisium, qui sceleto osseο gaudent, mollissimi in aquam immersi brevissimo tempore statim in substantiam mollissimam mucosam dilabuntur, quae microscopio lustrata ex solis constat ductum uriniferum dissolutis innumeris gyris.

*XIV. De praeparatione externa.**§. 21.*

In glandulis, quae ex folliculis et intestinalis coecis constant, externa jam accuratior praeparatio, rescidenda tela cellulari, quae inter follicularum glomeres intercedit, jam sufficit, ut tota conformatio appareat, ut in glandulis prostatis et Cowpericis, quae mammalibus sunt. In quem finem forcibus subtilioribus et acubus scindentibus atque forcipe anatomica usus sum. Sed subtiliora quaque aquae submersa explorentur et dissecantur.

Ad integumenta fibrosa rescindenda, quae interdum conformatiōnēm intricatissimam obvelant, atque patientia atque sedulitate non parca opus est. Haec enim praeparatio in glandulis venenatis Trigonocephalium subtantiam propriam glandularum, ex sarmatis et virgultis foliatim dispositis constantem, tandem exhibet, fibrosis septulis inter singula folia descendentibus.

Acus scindentes, forcibus subtilioribus et forcipes anatomicae pacyulas unica instrumenta sunt, quibus in tenuerrimis partibus embryonum dissecandis potissimum utendum est.

XV. De fabrica glandularum ex morbis earundem extricanda.

Anatomici veteres multum ponderis pro indaganda glandularum structura in earundem morbis posuere. Sed ratione inversa cognitio structurae genuinae et sanae cognitionem pathologicae depravationis antecedere debebat. Itaque ne una fere de morbosa glandularum degeneratione experientia nobis in glandularum structura aperienda praesidio erat, ejusque generis argumenta, tanquam erroribus et fallaciis plena, procul abesse ratum habuimus.

III.

Conspectus operis.

Notio glandularum tam incerta est, ex usu potius quam ex anatomica experientia constituta, ut omnes fere partes parenchymatosas, quae ad systema reproductionis pertinent, anatomici hoc nomine completantur. Ineptum certe foret, donec fabrica organorum illorum non extricata est, de limite nominis certare; cum autem massas quascunque et compagem arciorem glandulas nominarent, factum est, ut de cerebro etiam tanquam glandula MALPIGHII disputaret.

Sunt autem glandulae haec tenus dictae aut sine ductu excretorio, aut excrenante ductu praeditae.

Altere, scilicet glandulae, excretorio ductu destitutae, vim vitalem plasticam exercent in liquores, dum ex communi circulo illa organa permeant; itaque ex solis vasis conflatae sunt, tanquam vasorum glomeris s. ganglia vascularia, in quibus liquores advecti per vascula innumera minima dividantur, ut deinde in communem circulum revehantur.

Sunt autem glandulae hujus generis, seu ganglia vascularia duplieja.

I. Ganglia vascularia sanguinea. Quorum sunt in systemate chylopoeticō lien, in systemate uropoeticō et genitali renes succenturiati, in systemate respiratori glandula thyreoidea et thymus, in oculo glandula cheriodalis piscium, tandem placenta foetus.

Haec organa denique sunt

1. aut ganglia sanguineo-vasculosa conjuncta, ut placenta, et lien;
2. aut g. sanguineo-vasculosa singulatim dispersa, ut cotyledones ruminantium loco placentae, et lienes succenturiati plures.

II. Ganglia vascularia lymphatica. Haec ex ramificatione vasorum lymphaticorum advehentium et revehentium constant, prorsus ut vasa lymphatica tandem in cellulas deginant. Quorum sunt glandulae lymphaticae et mesentericae, chylum ducentes; atque haec etiam sunt

1. aut singulatim dispositae, ut glandulae mesentericae hominis, et mammalium;
2. aut conjunctae in massam majorem, ut pancreas Asellii, ex plurimis mesentericis glandulis conflatum.

Omnes haec glandulae, quas congregatas dicunt, disquisitioni nostrae alienae sunt, easque proficul habemus.

Altera classis glandularum, quas vulgo ineptius conglomeratas dicunt, liquores organicos non modo permutant, sed etiam ductu excretorio excernunt, atque e liquorum circulo evehunt. Omnes ejusmodi glandulae, sive simplices sint, sive viscera majora glandulosa, ad disquisitionem nostram pertinent, earumque omnium fabrica interna dilucidanda est.

Quod tandem ad ordinem disputationis spectat et observationum dispositionem, organorum ordinem sequamur, quoniam classificatio naturalis glandularum secerentium secundum internam fabricam ex summa observationum anatomicarum tandem sub finem operis accingitur. Itaque glandulas ejusdem functionis, quamvis diversae fabricae, ex omnibus animalium classibus complectimur, succincta etiam accuratissima primae formationis historia, quo appareat, utrum glandulae ejusdem dignitatis in diversis animalibus fabrica conveniant afferant.

Pulmones, quametsi ex genere glandularum secerentium sint, merito negleximus, quia fabrica eorum in omnibus animalibus penitus est nota. Non enim nota repete, sed novas observationes de rebus parum cognitis et omnino neglectis dare consilium erat.

Sequitur succincta disputationis ratio.

LIBER PRIMUS.

De structura et evolutione folliculorum cutaneorum simplicium prae-notiones.

1. Folliculi cutanei, sebacei.

Salamandrae maculatae. (*Fig. 1. T. I.*)

Hominis.

Piscium. (*Fig. 2. T. I. Fig. 27. Tab. XVI.*)

2. Folliculi mucosi.

3. Folliculi compositi.

aggregati.

conglomerati.

LIBER SECUNDUS.

De penitiori structura glandularum intestinalium.

1. Glandulae linguae.

Hominis.

Reptilium.

2. Glandulae oris.

Hominis.

Arium.

anseris. (*Fig. 3. T. I.*)

corvi. (*Fig. 4. T. I.*)

gallinulae. (*Fig. 5. T. I.*)

3. Tonsillae.

vituli. (*Fig. 6. T. I.*)

4. Glandulae ventriculi.

1. avium. (*Fig. 7. T. I.*)

2. mammalium.

castoris. (*Fig. 10. T. I.*)

myoxi. (*Fig. 9. T. I.*)

5. Glandulae Peyerianae.

Talpae europaea. (*Fig. 12. T. I.*)

Felis domesticae. (*Fig. 11. T. I.*)

6. Glandulae intestini recti.

Delphini phocaenae.

Squalorum, Rajarum.

LIBER TERTIUS.

De structura glandularum excernentium, quae animalibus quibusdam propriae sunt.

I. Glandulae excretoriae animalium avertebratorum.

Molluscorum.

Insectorum. (*Fig. 13—21. T. I.*)

II. Glandulae excretoriae animalium vertebratorum.

1. Glandula moschifera crocodili.
2. Folliculi lacrymales ruminantium.
3. Glandula facialis vespertilionum.
4. Glandula temporalis elephantis.
5. Glandula hypochondriaca Soricum.
6. Glandula dorsalis *S. Tajassu*. (*Fig. 2. T. II.*)
7. Glandulae uropygii avium. (*Fig. 1. T. II.*)
8. Glandulae caudales *S. Desman*.
9. Glandulae ani et perimaei. (*Lutrae Fig. 3. T. II.*, *Talpae Fig. 4.*, *Castoris Fig. 5.*
Hyacae Fig. 6. *Viverrae Zibethae Fig. 7.*)
10. Glandulae praeputii mammalium. (*Murium Fig. 16. T. III.* *Castoris Fig. 8. T. II.*)
11. Glandulae inguinales mammalium. (*Leporis, Moschi moschiferi. Fig. 9. T. II.*)
12. Glandulae femorales sauriorum. (*Fig. 22. T. I.*)
13. Glandula venenata ornithorhynchi. (*Fig. 10. T. II.*)
14. Glandulae unguum ruminantium.

LIBER QUARTUS.

De penitiori structura glandularum, quae genitalibus succenturiatae sunt.

I. Glandulae oviductuum.

1. in animalibus avertebratis.

Insecta. (*Fig. 11. 12. T. II.*)

Mollusca. (*Fig. 13. T. II.*)

2. in animalibus vertebratis.

Rajae, Chimaeræ, Squalli. (*Fig. 14. T. II.*)

II. Glandulae genitales masculae succenturiatae.

1. in animalibus avertebratis.

Insecta.

Mollusca.

2. in animalibus vertebratis.

1. in amphibiis.

Tritonibus, Proteo, Axolote. (*Fig. 16. 17. T. II.*)

2. in mammalibus.

a. Glandulae ductuum deferentium.

Criceti. (*Fig. 10. b. T. III.*)

Murium. (*Fig. 11. e. Fig. 14 T. III.*)

b. Glandulae prostaticae.

1. simplices.

Talpae europaea. (*Fig. 3. T. III.*)

Hystericis prehensilis. (*Fig. 4. T. III.*)

Castoris fibri. (*Fig. 1. 7. T. III.*)

2. duplices.

Criceti vulgaris. (*Fig. 10. T. III.*)

Dasyprocta aguti. (*Fig. 5 T. III.*)

Erinacei europaei. (*Fig. 6 T. III.*)

3. triplices.

Murium. (*Fig. 11—13. T. III.*)4. Prostata hominis. (*Fig. 15. T. III.*)

c. Glandulae COWPERI.

Hominis.

Sciuri vulgaris.

Castoris fibri. (*Fig. 2. T. III.*)

Viverrae Zibethae, Felis, Hyaenae.

Ichneumonis.

Erinacei europaei. cet. (*Fig. 8. 9. T. III.*)**L I B E R Q U I N T U S.**

De penitiori structura mammarum.

1. Mammæ ex acinis racemosis compositæ.

Observationes Cl. DUVERNOI et BUFFON in Erinaceo, Equo, Capra, Bove.

Observationes propriae.

M. Erinacei europei (*Fig. 4—7. T. IV.*) bovis. (*Fig. 8.*)Cuniculi vulgaris. (*Fig. 1—3. T. IV.*)

M. Hominis. Observationes Cl. CRUIKSHANK et MASCAGNI.

2. Mammæ ex intestinulis coecis compositæ.

Ornithorhynchi. (*Fig. 9. T. IV.*) Cl. MECKELII observationes.

Cetaceorum.

Observationes Cl. BAERI.

Observationes Cl. VROLIK.

M. Delphini phocaenæ. (*Fig. 1. T. XVI.*)Balaenæ rostratae. (*Fig. 2. T. XVI.*)**L I B E R S E X T U S.**

De penitiori structura glandularum, quæ organis sensuum succenturiatae sunt.

1. Glandulae Meibomianæ.

a. Mammalium; canis, vituli. (*Fig. 1. T. V.*)b. Hominis. (*Fig. 2. T. V.*)

2. Glandula Harderiana.

a. avium, anseris. (*Fig. 6. T. V.*)b. mammalium, leporis. (*Fig. 7. T. V.*)

3. Glandula lacrymalis.

a. amphibiorum.

Testudinis mydae. (*Fig. 3. 4. T. V.*)

ophidiorum.

b. avium.

anseris. (*Fig. 5. T. V.*)

c. mammalium.

ovis embryonis. (*Fig. 8. T. V.*)

4. Glandula nasalis.

amphibiorum, avium, mammalium.

(Trigonocephali. *Fig. 1. e. T. VI.*)(Colubri capistrati. *Fig. 4. d. T. VI.*)**L I B E R S E P T I M U S.**

De penitiori structura glandularum salivalium.

I. Glandulae salivales animalium vertebratorum.

a. Insectorum. (*Fig. 11. T. V.*)

b. Molluscorum. Sepiae. (Fig. 10. T. V.)

Muricis Tritonis. (Fig. 6. T. XVII.)

II. Glandulae salivales animalium vertebratorum.

1. Amphibiorum.

a. Glandulae venenatae serpentum.

Trigocephali muti. (Fig. 1. T. VI.)

Najaes Hajes. (Fig. 2. T. VI.)

Viperae Redi. (Fig. 3. T. VI.)

b. Glandulae salivales simplices serpentum.

Colubri capistrati. (Fig. 4. 5. T. VI.)

c. Glandulae salivales in testudinibus et lacertis.

2. Avium.

a. Glandulae simplicissimae aggregatae.

Anseris. (Fig. 3. T. I.)

Gallinulae. (Fig. 5. T. I.)

Corvi. (Fig. 4. T. I.)

b. Glandulae salivales conglomeratae simplices.

WEBERI observationes. (Fig. 6. T. VI.)

Propriae observationes. (Fig. 7. T. VI.)

c. Glandulae salivales conglomeratae compositeae.

Pici martii. (Fig. 8. T. VI.)

3. Mammalium.

*a. Historia evolutionis glandularum salivalium
in embryonibus mammalium.*

WEBERI et RATHKII observationes. (Fig. 10. T. VI.)

Propriae observationes. (Fig. 9. 11. 12. T. VI.)

b. anatomia glandularum salivalium.

Criceti vulgaris. (Fig. 13. T. VI.)

Myrmecophagae tetradactylae. (Fig. 14. T. VI.)

Simiae. (Fig. 15. T. VI.)

4. Hominis.

WEBERI observata. (Fig. 16. T. VI.)

L I B E R O C T A V U S.

De penitiori structura pancreatis.

I. Pancreas piscium.

Hippoglossi Rondeletii. (Fig. 3. T. VII.)

Gadi aeglefini. (Fig. 1. T. VII.)

Gadi morrhuae. (Fig. 2. T. VII.)

Dermatopteri squali.

Istiophori dryactis, Fiatolae, Gymnoti.

Scombroi thynnii. (Fig. 4. 5. T. VII.)

Accipenseris Sturionis. (Fig. 6. T. VII.)

Accipenseris Husoniae.

Xiphiae gladii.

Polyodontis, Rajae, Squali.

II. Pancreas amphibiae.

a. Historia evolutionis pancreatis in embryis

Batrachiorum. (Fig. 8. b. T. X.)

b. Anatomia pancreatis

Larvae ranarum. (Fig. 11. T. VII.)

Protei anguini. (Fig. 7. T. VII.)

III. Pancreas avium.

- a. Historia evolutionis pancreatis in avium embryis. (Fig. 8. 9. T. VII.)*
- b. Structura pancreatis in anse adulto.*
- E. H. WEBERI observationes.*
- Propriae observationes. (Fig. 3—5. T. XVII.)*

IV. Pancreas mammalium.

- a. Historia evolutionis in embryis. (Fig. 10. T. VII.)*
- b. Structura pancreatis
in Criceto vulgari.*

LIBER NONUS.**De penitiori hepatis structura.****I. De organis biliferis in vermbus. (T. VIII. Fig. 1. 2.)****II. De organis biliferis insectorum. (T. VIII. Fig. 3—7.)****III. De organis biliferis aranearum. (T. VIII. Fig. 8.)****IV. De organis biliferis crustaceorum.**

Limulus Polyphemus.

Argulus foliaceus. (Fig. 9. T. VIII.)

Monoculus apus. (Fig. 10. T. VIII.)

Pagurus Bernhardus (Fig. 12. T. VIII.) Pagurus striatus. (Fig. 13 T. VIII.)

Astacus fluvialis. (Fig. 11. T. VIII.)

Palaeomon serratus, Penaeus sulcatus, Crangon vulgaris. (Fig. 14. T. VIII.)

Squilla mantis. (Tab. IX.)

V. De organis biliferis Molluscorum.

Genesis eorum in Limnaeo stagnali. (Fig. 2. T. X.)

Helix pomatia. (Fig. 1. T. X.)

Limax ater.

Murex Tritonis. (Fig. 4. T. X.)

Sepia octopus. (Fig. 3. T. X.)

VI. De Hepate piscium.

Accipenser Sturio.

VII. De Hepate amphibiorum.

1. Historia evolutionis hepatis in Batrachis. (Fig. 4—9. T. X.)

2. Sanguinis in hepate circuitus in larvis Tritonum. (Fig. 10. T. X.)

3. Hepatis structura in larvis Batrachiorum. (Fig. 12.)

4. Hepatis structura in ranis et bufonibus adultis et Proteo anguino.

5. Hepatis structura in embryis Lacertarum. (Fig. 13. T. X.)

VIII. De Hepate avium.

1. Historia evolutionis hepatis in avium embryis.

HARVEYI, MALPIGHII, a BAER observationes.

Propriae observationes. (Fig. 1—10. T. XI.)

2. Hepatis structura in avibus adultis.

IX. De Hepate mammalium et Hominis.

1. Hepatis structura in embryis mammalium.

2. Hepatis structura in mammalibus adultis.

Sciurus. (Fig. 11. T. XII.)

Cavia Cobaya. (Fig. 12. T. XII.)

Cricetus vulgaris.

Homo neonatus ictericus. (*Fig. 13. T. XI.*)

X. De vasorum sanguiferorum in hepate habitu.

LIBER DECIMUS.

De penitiori renum structura.

I. De organis uriniferis in animalibus avertebratis problematicis.

Mollusca.

Insecta.

II. De renibus piscium. (*T. X.*)

De renum prima formatione.

RATHKII observationes in *Squalis*.

Propriae observationes in *Squalis* et *Raja*. (*Fig. 1. T. XII.*)

De renum structura in piscibus adultis.

Accipenser Sturio.

Torpedo marmorata. (*Fig. 2. T. XIII.*)

Petromyzon marinus et *P. Planeri*. (*Fig. 3.*)

Cyprinus carpio. (*Fig. 4.*)

III. De renibus amphibiae. (*T. XII.*)

I. Batrachii.

1. Historia evolutionis renum in Batrachiorum larvis.

Ranae et *Bufones*. (*Fig. 5—9. T. XII.*)

Tritones. (*Fig. 10.*)

2. Renum structura in Batrachis adultis.

Ranae et *Bufones*. (*Fig. 11.*)

Proteus anginus. (*Fig. 12.*)

Axolotes mexicanus. (*Fig. 13. 14.*)

II. Ophidii.

1. Renum in embryis ophidiorum structura.

RATHKII observationes.

Observationes propriae in *Boae* ejusdam embryis. (*Fig. 15.*)

2. Renum in serpentibus adultis structura.

HUSCHKII observationes.

Propriae observationes in *colubris*, *amphisbaena*, *trigocephalo*, *angui*. (*Fig. 16.*)

III. Lacertae.

Renum in embryis lacertarum structura. (*Fig. 17.*)

IV. Crocodili. (*Fig. 18.*)

V. Testudines.

IV. De renibus avium. (*T. XIII.*)

1. Historia evolutionis renum in avium embryis.

Renes spurii, *Corpora Wolffiana*. (*Fig. 3. T. XV.*)

Renes veri. (*Fig. 1—7. T. XIII.*)

2. Renum in avibus adultis structura.

FERREINI observata. (*Fig. 11.*)

HUSCHKII observata. (*Fig. 9. T. XIII.*)

Propriae observationes. (*Fig. 7. 8. 10. 12.*)

V. De renibus mammalium. (*T. XIV.*)

1. Historia evolutionis renum in mammalium embryis. (*Fig. 1. Fig. 10—13. T. XIV.*)

2. Renum structura in mammalibus adultis.

SCHUMLAUSCI, (*Fig. 2.*) EISENHARDTII, DOELLINGERI, HUSCHKII (*Fig. 3.*) observata.

Propriae observationes

in renibus *Sciuri vulgaris*, (*Fig. 4—8. T. XIV.*)

Equi. (*Fig. 1. 2. T. XV.*)

Delphini phocaenae. (*Fig. 14. T. XIV.*)

Hominis neonati.

Corpora Malpighiana et vasorum sanguiferorum ratio. (*Fig. 9. T. XIV.*)

VI. Summa observationum de renum penitiori structura.

LIBER UNDECIMUS.

De penitiori testiculorum structura.

I. De testiculis insectorum (*Fig. 1—20. T. XVI.*)

II. De testiculis molluscorum.

Gasteropoda. (*Fig. 21. T. XVI.*)

Cephalopoda. (*Fig. 22.*)

III. De testiculis piscium.

a. Testiculi non vasculosi, solidi.

Anguilla, Petromyzon, Accipenser Sturio.

b. Testiculi vasculosi.

RATHKEI observationes.

TREVIRANI observationes. (*Fig. 5. T. XV.*)

Propriae observationes

in *Scombre thynno*. (*Fig. 6. T. XV.*)

Clupea alosa. (*Fig. 7. T. XV.*)

c. Testiculi in *Squalis* et *Rajis*. (*Fig. 8. T. XV.*)

IV. De testiculis amphibiorum.

Batrachii. (*Fig. 9. T. XV.*)

Testudines et cetera.

V. De testiculis avium.

VI. De testiculis mammalium. (*Fig. 10. T. XV. Fig. 23—25. T. XVII.*)

VII. De testiculis hominis. (*Fig. 11. T. XV.*)

LIBER DECIMUS SECUNDUS.

Summa observationum anatomicarum de glandularum penitiori structura.

Glandulae animalium superioris atque inferioris ordinis comparatae.

Glandularum interior structura.

Ductuum secerentium fines.

Acinorum varia conformatio.

Vasa sanguifera.

Vasa lymphatica.

Mensiones micrometricae.

Prima glandularum conformatio.

Varietas formae in glandulis ejusdem functionis.

Substantia glandulosa.

Nervi glandularum.

LIBER DECIMUS TERTIUS.

Systema naturale glandularum omnium secundum internam earum conformatiōem.

LIBER DECIMUS QUARTUS.

Corollaria de prima formatione glandularum in animalium embryis.

LIBER DECIMUS QUINTUS.

Corollaria physiologica de secretionē praesertim glandularum.

DE PENITIORI STRUCTURA
GLANDULARUM SECERNENTIUM
IN HOMINE ATQUE ANIMALIBUS.

LIBER PRIMUS.

De structura et evolutione follicularum simplicium systematis cutanei praenotiones.

(TAB. I.)

§. 1.

I. De folliculis glandulosis systematis cutanei externi.

Structura follicularum cutis simplicium in amphibiosis nudis, mucosa cutis secretionem fruentibus, omnium animalium maxime aperta videtur. Quae quidem glandulae in bufonibus juxta aures, in Salamandra autem maculata per totum undique corpus admodum evolutae sunt. Sunt enim et ipsae glandulas majores, et orificia magna opacioribus punctis in vegeto passim corporis colore distincta. Describam glandulas Salamandrae maculatae juxta aures positas, quae, praeterquam quod arctius congregantur, ceteris cutis glandulis omnino convenient. Sunt illae lagenaformes, basi ampliores, collo breviori aperiuntur. Sed membrana folliculi tenuior quidem, attamen satis firma est. Singuli folliculi, secreto adimplerti, a se invicem hic illic comprimuntur; quo fit, ut follicularum cavea non ubique eadem sit, alterque ab altero coerceatur. Secretum folliculis admodum spissum inest, quod removetur, ut facies utricularum interna omnino laevis, cellulisque destituta possit perspici.

In Fig. 1. Tab. I. dissectam glandulam aggregatam Salamandrae maculatae magnitudine bis naturam exsuperante depinximus.

In animalibus superioribus atque in homine cryptae cutaneae non adeo magnitudine excellunt; sed forma, structuraque interna plurimum illis convenient, nunquam simpliciores, interdum magis compositae.

§. 2.

Cryptas cutaneas hominis E. H. WEBER^{*} Prof. Lipsiensis accuratius exploravit, quas quidem a folliculis, qui crinibus matrici sunt, distinxit, structura penitus diversa. WEBER cryptas cutaneas in neonato, in quo optime investigari possunt, per omnes fere cutis partes dispersas invenit, palma plantaque solis exceptis. Glandulae scroti sebaceae sunt sacculi rotundi, sed non penitus globulosi, flavidi coloris, diametro horizontali majori. Lineae in superficie convexa fundi exaratae ostendunt folliculum quemque in plures lobulos seu cellulas divisum, ut quaque cellula prominat. Ductus excretorius brevis est, cutemque obliquie perforat. Secundum accuratissimas WEBERI mensiones rationes glandulae formae mediocris hae sunt, quae sequuntur:

Diameter longitudinalis inde a fundo ad initium ductus excretorii	1/6 Lin.
D. transversa	1/5 =
Longitudo ductus excretorii	1/6 =
Diameter transversa	1/17 =
D. transversa glandulae scroti maxima	3/4 =

Cryptas sebaceas, constat, ibi maxime evolvi, ubi cutis externa in mucosam transit, utpote ad labia oris, ad nares et palpebras, in meatu auditorio externo, ad anum, in corona glandis, labiisque pudendorum.

§. 3.

In piscibus cryptae cutaneae, uti omnibus innotuit, in tubulos et canales excrescent. In Rajis et Squalis orificia tubulorum serie disposita sunt et tubulis transversis in canales longitudinales communes videntur late vagantes. Quos equidem in Torpedine marmorata et Squalo catulo propriae collectionis examinavi (Vid. Fig. 27. Tab. XVI. operis nostri de Torpedine.) In ceteris piscibus canales non

* Ueber die Structur einiger conglomirten und einfachen Drüsen. MECKEL's Archiv, 1827. p. 274.

adeo quam in Rajis et Squalis evoluti sunt. Sed praeter canales sub cute et in ossibus capitis vagantes longior ductus lineam lateralem sequitur, unde per ductus transversos breviores aperitur. In nonnullis ductus transversi oblique squamarum duram substantiam perforant. Nimurum in Cyprinis squamae lineae lateralis quaeunque canalem continet, qui ex latiori squamae parte aperitur, substantia ossea circumdatus, altero fine vesicula cum canale obtengentis et superioris squamae confluit. (Vid. Fig. 2. Tab. I.) In capite canales mucosi late per ossa patent, plurimisque in locis aperiuntur. (Cfr. BLAINVILLE principes d'anatomie comparée. p. 154.)

§. 4.

II. De folliculis glandulosis membranarum mucosarum.

Cryptae mucosae simplices textureas similis sunt ac quae cutem externam obtinent. Nimurum tum foveas simplices formant, uti in intestinis tenuibus hominis et animalium, in naribus cet.; tum bursarum aut sacculorum in modum a membrana mucosa continua exeunt, uti in mucosa oris et linguae; tum conicam formam assumunt, uti in ventriculo avium quarundam succenturiato; tum tandem in tubulos breviores producuntur, uti in plurimorum avium ventriculo primo atque complurium in ore. Membrana follicularum interna saepe denique minoribus cellulis aut foveis insignis, communem in caveam secernentibus. Interdum cryptae tam confertae sunt, ut mucosa reticularis fere appareat, uti inter linguam et laryngem, in ipso larynge et in aspera arteria multorum animalium, maxime in Testudine myda, atque in basi linguae Testudinis europaea. In linguae superficie apud Testudinem mydam contra magni latique sacculi latiori foramine dispersi sunt.

Etiam cryptae mucosae internae interdum in tubulos prolongantur, nunquam vero tam longos talesque, quales in piscine cete aperiuntur. Fasciculi sive series tubulorum coecorum oris latera in avibus multis obtinent, uti linguae ad latera in Gallinula (Fig. 5. Tab. I.)

Quae glandulae omnes, cum modo recessus sint membranarum mucosarum, secretionem fere tantum adaugent, quae ceteroquin ultra follicularum fines et ambitum in mucosa simplici fit, quae denique in folliculis ipsis non secus ac ultra eorum fines a superficie membranarum perficitur.

§. 5.

III. De incremento et evolutione follicularum simplicium in glandulas conglomeratas.

1. Interdum glandulae ex sola follicularum simplicium aggregatione increscent, quin singuli utricle orificiis convenient, quas licet folliculos nominare aggregatos. Est autem ejusmodi aggregatio aut a. linearis, uti in glandulis palpebrarum Meibomianis et folliculis salivalibus avium. (Vid. Fig. 1. Tab. V. Fig. 3—5. Tab. I.)

b. aut acervatum disposita, uti in glandulis intestinalium Peyerianis et glandulis in amphibiis quibusdam auris regionem obtinentibus. (Fig. 1. Tab. I.)

c. Tandem glandulae aggregatae totas interdum undique membranas investiunt, ita ut proprium stratum inter membranas mucosam et muscularum efformet, uti in ventriculo succenturiato plurimum avium, ubi folliculi tubuliformes, situ erecto parallelo arctissime congregantur. (Fig. 7. Tab. I.)

2. Glandula conglomerata ex simplici eadem oritur ratione, qua folliculus simplex ex membrana continua, vaginulis scilicet novis propullantibus, quae et ipsae aut cryptae, aut sacculi aut tubuli atque intestinalia in ductum communem excretorium aperiuntur. Quibus omnibus superficies interna, secernendo inserviens, minori in spatio pariter tanquam in majori aequali membrana augetur. Liceat ejusmodi glandulam folliculum compositum nominare.

Jum vero superficies interna secernens dupli modo increscit:

a. aut cellulari contextu, internam superficiem folliculi ambiente, cum tamen externa utricle circumferentia a simplici forma non recedat, uti in glandulis praeputio adnexis animalium e genere murium, e.g. in Criceto et M. ratto, in glandulis denique CowPERI animalium quorundam. (Vid. Fig. 16. Tab. III.) In hoc casu glandula ex duabus membranis, intima cellulari, externa laevi constat.

b. externo follicularum incremento et majori evolutione, cuius exempla sunt glandulae linguae compositae, tonsillae (Fig. 6. Tab. I.) glandula ventriculi Rhei et Castoris (Fig. 8. a. Tab. I.) et Castoris (Fig. 10. Tab. I.)

3. Glandulae conglomeratas et ipsae sine ductuum excretoriis conjugio aliae aliis aggregatae esse possunt, uti in ventriculo Rhei et Castoris, ubi illae acervatum dispositae sunt, cum in glandulis femoralibus Lacertarum (Fig. 22. Tab. I.) et glandulis Meibomianis hominis (Fig. 2. Tab. V.) ordine linearie eadem aggregantur.

4. Quodsi haec evolutio, per majus insuper membranae secernentis internae incrementum altero, tertio, quartore gradu procedit, exoritur ramificatio interna, ramulis in folliculos iterum aut cellulas desinentibus. Neque minus hujus ordinis glandulae compositae aggregatione ad maiorem molem, disjunctis ductibus excretoriis, increscant. Cujusmodi exemplum prostata hominis obfert (Vid. Fig. 15. Tab. III.)

Hactenus licet follicularum evolutionem a primis staminibus indicasse. Restat enim, ut varias glandularum compositarum formas in ipsa natura accuratius perscrutemur.

LIBER SECUNDUS.

De structura glandularum intestinalium.

(T A B. I.)

§. 1.

I. De glandulis linguae.

De glandulis linguae simplicibus et compositis hominis jam praestantissima innotuit E. H. WEBERI disquisitio. Folliculi glandulosi, qui in linguae dorso patent, secundum injectiones a Cl. WEBER ope mercurii institutas, ex rotundis cellulis minoribus conflantur, in excavationem medianam hiantibus*. Juvat allegasse ipsum Cl. viri descriptionem. Quodsi repleti folliculi linguae superficiales dissecando uniuscunque soluti sunt, altera alteraque inventur glandula, ex ipsis fundo ductum satis amplum flavidum pellucidum in linguae massam altius emittens; qui ductus $\frac{4}{5}$ poll. longitudinem assequuntur, ad glandulam tendit, inter fibras linguae musculares profundius positam, eamque maiorem simul et diuorem, ex lobulis acinusque conglomeratam, simulque complanatam. Est diameter alterius glandulae = 3 Lin. Prisquam ductus illae glandulam assequitur, interdum, quamvis non semper, in plures ramos dividitur, semper autem in ipsa glandula ramulos minores emittit. Ductuum nonnulli ad superficiem linguae paulo tenuiores erant. Saepius contigit, ut profundior glandula mercurio posset impleri, postquam a secreto illa liberata fuerat. Itaque acinos parvos excavatos mercurius replevit.

Singularem admodum massam glandulosam in linguae superficie apud reptilia nonnulla, glandulis salivalibus destituta, jam III. CUVIER descripsit. Plura enim lacertarum genera linguam offerunt villis sat longis arce indutam, quae tanguam tubuli in superficie organi aperiuntur, ut in Agama, marmorata. In aliis linguae superficies ex foliis constat confertis, ut in Chamaeleone et aliis quibusdam Sauris, nec non in Testudine europea. In hac ad latera linguae atque etiam inter appendices foliatus mucosa cellulari contextu insignis est. In Testudine myda vero linguam laevem inveni; modo in media et postica lateraliter parte permagni folliculi dispersi erant, magnis etiam foraminibus aperti.

§. 2.

II. De glandulis oris.

Etiam in labilis, ad genas nec non in aspera arteria E. H. WEBER similes glandulas, ex lobulis acinusque conflatas, longiorique ramoso ductu excretorio praeditas, observavit.

Singularis sane conformatiois sunt folliculi majores in membrana oris avium quarundam siti. In anseri ampliores longioresque sacculos efformant, ordine linearie juxta se invicem dispositos, ita ut plures glandularum series in mucosa oris ad latera linguae inveniantur. Orificea glandularia satis ampla sunt, majoraque, quam quae tubulos apparatus pro injectione mercurii recipere possint; attamen folliculi prius expressi, optime sufflari possunt aut aqua injecto dilatari. Loculos cellulares in iisdem nullibet observavvi. (Vid. seriem glandularum magnitudine naturali in Fig. 3. Tab. I. delineatam.)

In Corvo corace folliculi longiores sunt tenuioresque, sed cunctem in modum situ fere parallelo lineariter conjunguntur. (Fig. 4. Tab. I.)

Verum omnium maxime mirabar corundem folliculorum in Gallinula chloropode formam; aimirum ex longis tubulis constant, apice seu fine coecis, qui veluti laminae branchiarum pectinatim sibi appositi sunt, lineamque foraminibus obtinent, cum maxillae inferioris margine fere parallelam. (Vid. Fig. 5. Tab. I.) Huic ut investigarem, incitavere verba Cl. NITZSCHII: „Fulicam scilicet atram magna copia singularique forma branchiis aemula glandularum gularium excellere**. Fulicam ipsam examinandi copia non aderat.

§. 3.

III. De tonsillarum structura.

Constat, tonsillas in homine et mammalibus esse recessus tunicae mucosae, quibus folliculi mucosi conglomerati insideant. Scilicet utriclellis majoribus minores insuper adsunt, qui et ipsi minimis folliculis terminantur. Id quod aerem per tubulum sufflante distinctissime appetat. Tonsillarum idoneam delineationem cum misilime equidem neverim, vituli tonsillam alteram, ex parte dissectam, sufflatam alia ex parte (in Fig. 6. T. I.) ad naturam delineandam curavi.

§. 4.

IV. De glandulis ventriculi.

1. Aves.

Ventriculum succenturiatum avium, notum est, inter tunicam mucosam et musculararem, stratum

* L. c. p. 280.

** Ueber das Vorkommen einer Epiglottis bei Vögeln. MECKEL's Archiv, 1826. p. 613. Etiam in Gallinula rudimentum epiglottidis observavi.

proprium sat crassum follicularum continere, qui totidem orificiis per tunicam mucosam aperiantur. In plurimis avibus glandulae, confertim situ pene parallelo dispositae, loculis internis cellularibus omnino carent, simplicemque exhibent vaginalum sine ductu excretorio proprio, sine collo fundove peculiari, diametro per totam longitudinem aequali, fine coecu rotundato. Quem habitum ex Falcone juniori (in *Fig. 7. Tab. I.*) delineavi. Varietatem aliquam EVERH. HOME in quibusdam animalibus observavit. Folliculi magis rotundi, latiores, breviores, orificiis fimbriatis in Hirundine esculenta observantur. (HOME in *Philos. Transact. 1817. MECKEL's Archiv T. IV. p. 134. Fig. 9. Tab. II.*) Utriculi in columbis conici sunt; in cygno autem tubuliformes; in ansera et meleagri jam loculi folliculum dividunt, quam formam in *Fig. 8. d. Tab. I.* significavi.

In *Struthione camelio* glandulae loculis baccatis insigne (Fig. 8. b. Tab. I.), in *Rhea americana* utriculis compositis, fere ramosis (Fig. 8. a. Tab. I.). Caeterum glandulae ventriculi conglomatae majores modo in avibus phytophagis observantur; sed in *Struthione* et *Rhea* glandulae compositae numero exiguae adsunt, singularemque in ventriculo locum confertim occupant. (HOME lectures on comparative anatomy Tom. II. *Tab. LIV.*)

In *Ardea Argala Bengalensi* et *Carbone cormorano* glandulae in diversis locis acervulos efformant. (HOME l. c. *Tab. XLV.* et *XLVII.*)

2. Mammalia.

In homine, multis mammalibus, amphibiis et pisces omnibus succus gastricus absque propriis glandulis a membrana ventriculi interna aut laevi aut plicata aut reticulata secernitur. Mammalium plura glandulis ventriculi aut aggregatis simplicibus aut compositis folliculis fruuntur, tum glandulosam ventriculi propriam partem, tum singulos modo ipsius locos occupantibus. Inter quae a *CUVIERO Halmaturus*, *Felis* genus, *Lepus*, *Georhynchus*, *Echidna*, *Castor fiber*, *Manis pentadactyla* (nec vero longicauda) recensentur.

HOME in libro, qui inscribitur: *lectures on comparative anatomy*, hasce glandulas aliasque plures anatomie illustravit. In *Myoxi* (?) specie (Dor-mouse) glandulae, in propria ventriculi parte, anteriore scilicet, congregatae, ex folliculis constant compositis. (Vid. *Fig. 9. Tab. I.* ex laudato opere desumptum.)

In *Castore fibro* ad cardiam tunicae musculari et mucosae massa permagna glandulosa interposita est, magnis constans coecis intestinali latissim ramosis, quorum trunci orificiis permagnis ordine linearis dispositis aperiantur. Jamque III. HOME glandulae sicut internamque ipsius faciem, ventriculi cavo adversam figuram insigni l. c. (*Tab. XIII.*) illustravit. Sectionem singulae glandulae in operis nostri *Fig. 10. b. Tab. I.* delineant ex laudato opere et ipsam depropmisimus. Externam vero intestinorum coecorum faciem in *Fig. 10. a. Tab. I.* secundum praeparatum musei anatomici Berolinensis illustrati. Eadem fere ac in *Castore* etiam in *Phascolomye* glandularum ratio est.

§. 5.

V. De glandulis intestinalorum Peyerianis.

Loci intestinalorum glandulosi, quos glandulas Peyerianas nominavere, nunquam structuram ex folliculis conglomeratam et rameo compositam referunt, nec vero semper ex folliculis constant, sed in plurimis modo foveas papillarum exhibit, acervatim hic illic dispositas. Nec vero hic locus est, rem ab III. RUDOLPHI^{*} omnibus fere numeris absolutam, fusius repetendi. Formam secundum RUDOLPHIUM *Lepori*, *Cuniculo* et *Talpae* communem in *Fig. 12. Tab. I.* exhibui.

Singularem tamen glandularum in *Fele domestica* habitat nequeo praeterire. Postquam enim locos intestinalium tenuium glandulosos ab inhaerente muco penitus liberaveram, praeter villos undique obvios dispersas etiam maiores in illis locis vidi papillas. Harum quaeque microscopio adspecta corona quasi fovearum regularium minimarum cincta apparuit; quae et ipsa corona vaginalia tenuissima cingebatur. (Vid. in *Fig. 11. Tab. I.* particulam glandulae *P. adanctam.*) Villi in intestinali tenuibus ceteroque conferti etiam locos glandulosos inducent, itaque removendi sunt, ut penitior glandularum textura apparet. In homine glandulosi praeter membrane mucosae inaequalitates nil inveni.

§. 6.

VI. De glandulis intestini recti.

EDWARD TYSON in anatomico *Delphini phocaenae* magnam refert glandulam, compluribus ductibus, $1\frac{1}{2}$ poll. inde ab ano, intestino recto adnexam^{**}; ejus tamen me fugit alia quaecunque notitia. Huc etiam glandula cylindrica referenda est, in *Rajis* et *Squalis* infimae intestinalrum parti ductu excretorio proprio adnexa. Intus excavata haec est, et ex densissimis parietibus plurimis foraminibus secretum largitur. Attamen texturam parietum nullo modo extriare potui.

* Ueber die Payerschen Drisen. RUDOLPHI anatomisch-physiologische Abhandlungen, Berlin, 1802. *Tab. I.—VIII.*

** V. Epitomen in editione germanica operis III. MONROE de anatomic et physiologia piscium p. 98.

LIBER TERTIUS.

De structura glandularum excernentium in animalibus quibusdam peculiarium.

I. De glandulis excernentibus animalium avertebratorum.

§. 1.

I. Organa secretionum acrum Insectorum.

Insectorum multa, ex ordine praesertim Coleopterorum et Hymenopterorum, secretionibus acribus venenosisque ex parte corporis posteriore profluvis jam pridem innotuerunt. CL. LEON-DUFOUR organa hujus secretionis in extima commentatione* in coleopteris illustravit, unde eluet, illa organa permultis quidem coleopteris inesse, in plurimis vero deficere; desunt enim coleopteris serricornibus, plurimis tetrimeris, trimeris, clavicornibus, lamellicornibus, taxicornibus, et heteromeris fere omnibus. Organorum seceruentium summa varietas est, longeque major ac in hymenopteris.

1. Sunt autem aut tubuli canales in acinos vesicularum pedunculatarum desinentes. *Cymindis humeralis.* (LEON-DUFOUR l. c. Tab. XIX. Fig. 6.) *Carabi.* (Fig. 1. et 2.)
2. Canales tubiformes ramosi, ramis in circuito intestinalorum coecorum brevium desinentibus. *Aptinus displosor.* (l. c. Tab. XIX. Fig. 5.)
3. Tubuli non ramosi, apicibus in verticilos intestinalorum coecorum desinentibus. *Brachinus crepitans.* (l. c. Tab. XIX. Fig. 3.)
4. Canales ramosi, ramis in singula intestinala desinentibus. *Chlaenius velutinus.* (l. c. Tab. XX. Fig. 1.)
5. Canales ramosi; apicibus intestinala coeca antheriformia transverse incident. *Chlaenius vestitus.* (l. c. Tab. XX. Fig. 2.)
6. Canales ramosi, ramis in vesiculos desinentibus.
7. Canales non ramosi in sacrum seu bursam compositam desinentes. *Omophron limbatum.* (l. c. Tab. XX. Fig. 8.)
8. Utriculi majores. *Blaps gigas.* (l. c. Tab. XX. Fig. 9.)
9. Canales simplices serpentini. *Dytiscus, Gyrinus, Staphylinus, Sylpha.*
10. Canales simplices ramosi. *Sphex viatica.* (RAMDOHR über die Verdauungswerzeuge der Insecten Tab. XIV. Fig. 5.)
11. Canalis furcillatus. *Apis mellifica.* (SWAMMERDAMM Biblia naturae Tab. XVIII.)
12. Organon veneni in *Scorpionibus* ex utriculo simplici plicato constat, ut equidem in plurimis inventi. (V. commentacionem nostram de anatomie Scorpionis. MECKEL's Archiv. 1828.)

Plurimas formarum diversitates inde ex operibus laudatis CL. SWAMMERDAMM, LEON-DUFOUR et RAMDOHRA in *Tab. I. Fig. 13—20.* operis nostri delineavimus.

II. Organa filis ducendis inservientia Insectorum et Aranearum.

Vasa ducendis filis inservientia in Insectorum larvis secretum ex ore, in araneis vero e parte corporis posteriore largiuntur.

1. Sunt autem vel tubuli longi serpentini, quos III. TREVIRANUS in araneis descripsit. (Ver-mischte Schriften T. I. Tab. I. Fig. 4. Vid. operis nostri *Tab. I. Fig. 21.* ex laudato opere desumptum.)
2. Aut canales furcillati, quos SWAMMERDAMMIUS jamjam in *Apis melliferae* larva observavit (Bibl. nat. *Tab. XXIV. Fig. 5.*)
3. In caeteris insectis vasa, quae filis ducendis inserviunt, ex simplicibus canalibus tubulis constant coecis.

§. 2.

III. Organa excernentia Molluscorum.

In Mollusca organa excretioni destinata non rarius quam in insectis obvenire videntur. Cephalopodorum bursa atramentaria forsitan idem organon, quod in Gasteropodis sacculum calcareum nuncupavit SWAMMERDAMMIUS. Eisdem etiam secreto purpureo in Murice, Dolio, Strombo aliquique nec non in *Aplysiis* accensenda. *Aplysiis* fons purpurea massa spongiosa porosaque in pallii margine sita.

Meminiimus praeterea organi *Acephalus* ad fila ducenta inservientis, quod quidem teste CUVIERO ex glandula conglomerata sub pedis basi constare videtur; sed in disseccanda *Tridaena gigantea*, quam Berolini 1824 investigavi, in loco pedis, qui byssi ingentem copiam emisit, glandulosi nil invenire poteram.

* Annales des sciences naturelles 1826. Mai.

§. 3.

II. De glandulis excernentibus animalium vertebratorum.

Glandulae soli excretionis destinatae apud animalia vertebrata in omnibus fere superficie corporis externae partibus obveniunt, in facie scilicet, temporibus, lateribus trunci, dorso, cauda, ano, perinaeo, praeputio, inguine, femoribus denique nec non pedibus ipsis.

I. Glandula moschata Crocodili.

Glandula moschata Crocodili, quae utrinque in medio maxillae inferioris, sub illius ramis, sita est, simplicem refert folliculum absque loculorum cellularum ullo vestigio. Perinde discrimen inter glandulam et receptaculum a CUVIERO relatum, omnino deficit. Evidem glandulam illam non modo in majori Crocodilo, Berolinensium in museo anatomico asservato, sed in compluribus etiam pullis collectionis meae iterum iterumque observavi.

§. 4.

II. Folliculi lacrymales Ruminantium.

Folliculos in regione ossis lacrymalis sub cute apud Cervum et Antilopen sitos jam III. CUVIER descripsit:

„On donne improprement le nom de larmiers à deux sacs membraneux, dont les parois sont garnies des follicules, qui séparent une humeur noirâtre épaisse, onctueuse. Ces sacs sont situés dans une fosse sous-orbitaire de l'os maxillaire supérieur; ils ont plusieurs centimètres de profondeur, et s'ouvrent au dehors par une fente longitudinale, longue de 0,02 mètres. La matière, qui en sort, a reçu improprement le nom des larmes.“ Leç. d'anat. comp. T. V. p. 251.

CUVIERO teste organa illa modo Cervo atque Antilopae convenient; sed III. MECKELI jam monuit, in plurimis ruminantibus illa observari. MECKELIUS eadem foveis in facie plurium serpentium venenatorum comparat, quas eidem in Trigonocephalo observavi; attamen membrana foveae hasce obducens vix quidquam secernere videtur.

§. 5.

III. Glandulae faciales Vespertilionis et Arctomyia.

In vespertilionibus III. TIEDEMANN^{*} proprium glandulam cutaneam descriptis, in utroque faciei latere, super alveolarem marginem maxillae superioris, nares inter et oculos sitam, ac super oris fissuramexeuntem. Conformatur sacculo membranaceo, cuius parietes crassi et vasculares versus cavum interius plieis laminisque prominent, quo cavea in cellulas plures dividitur. Ductus excretorius amplius fere idem cum externa sacculi apertura. Secretum in Vespertilione murino et V. noctula foetidum atque adiposum auctore III. TIEDEMANN alis lubricans inservit. In Vespertilione Brasiliensi magno, Berolini investigato, aperturam glandulamque non inveni. Sed in Vespertilione murino glandulam ipse observavi. Cellulæ acinosas, racemorum in modum dispositæ, admodum parvae sunt.

In Arctomye marmotta III. TIEDEMANN plures etiam minores glandulas cutaneas observavit, allium olentes. Sitae sunt sub cute genarum, partim infra oculos, partim post ipsos. Sacculi glandulosi formæ rotundæ, sed complanati sunt, diametro 2 Lin. Quisque suo proprio ductu excretorio gaudet. In Myrmecophaga didactyla TIEDEMANN similem folliculum glandulosum descriptis, oculos inter et oris fissuram situm, oblongum et complanatum. Quem in M. Caguare moschi odorem effundere suspicatur ^{**}.

§. 6.

IV. Glandula temporalis Elephantis.

Glandulam Elephantis temporalem, quae latitudine 6—8 poll. ex massa spongiosa constare dicitur, investigare me non potuisse admodum doleo, praesertim cum delineations ab III. CAMPER in anatome elephantis (*Tab. XI. Fig. 1. et 2.*) aliaque icones in commentariis Acad. Paris. (hist. des animaux. T. III. p. 138. *Tab. XII.*) datae minime sufficient. CUVIERO teste secretum post animalis obitum spissitudine caerumen aequat; caeterum ex orificio oculum inter et aurem, quem primum animal masculinum amore ardet, copiosum profuit. Feminis secretio rarer esse videtur.

§. 7.

V. Glandula lateralis Soricum.

GEOFFROY ST. HILAIRE in soricibus ad latera truncæ, in hypochondriis, glandulam magnam invenit, longiori fissura in cute exeuntem. Quae quidem glandula in Mém. du mus. d'hist. nat. Tom. I. p. 299, tamen absque internæ structurae notitia descripta est. In Soricis perparva specie nostræ regionis hanc glandulam non inveni.

* MECKEL Archiv für Physiologie T. II. p. 112. *Tab. II. Fig. 9. 10.*

** MECKEL Archiv für Physiologie T. IV. p. 221.

§. 8.

VI. Glandula dorsalis Dicotylii. Fig. 2. Tab. II.

Glandula dorsalis Suis Tojassu, tot pridem fabulis causa, situ in regione dorsi posteriori non adeo singularis est, si eximiam situs glandularum exercentium varietatem in diversis animalibus, utpote glandulas hypochondrii, regionis sacralis, caudalis, analis, et femoralis aliquis perpendat.

Sudente III. RUDOLPHI glandula illa in Diss. inaug. Ph. SEIFFERT^{*} jamjam descripta et figuris illustrata erit, quae tamen ut plurimae glandularum delineationes minime ad structuram internam intelligendam sufficiunt.

Glandula lobulis majoribus minoribusque conflata, caveam intus irregularem continet, in ductum excretorium brevem valdeque amplum exeuntem. Haec magnam copiam ostiorum ductuumque majorum minorumve ex substantia glandulosa recipit, prorsus ut aditus majorum ductuum multis simul scateant minoribus ostiis. (Vid. *Fig. 2. Tab. II.* operis nostri.)

Ex microscopio sectionum, dissectorumque minorum lobulorum observatione persussum habui, canales ramosos, ab interna cava orundos, in cellulas ducere, membranulae laminis in minores deinde cellulas iterum divisas, ita ut substantia intima spongiosa telam tandem exhibeat, id quod (*Fig. 2. c. Tab. II.*) in dissecto lobulo minimo microscopice delineavimus. Particulae elementares substantiae glandularis, quae ope microscopii in superficie glandulae observari possunt, confertae vesiculae sunt, uti in *Fig. 2. b. Tab. II.* apparent.

§. 9.

VII. Glandulae uropygii avium. Fig. 1. Tab. II.

Liquor oleosus, quo avium pennae imbuuntur, a glandula seceritur, in dorso uropygii sita, duplice; sed conjuncta. In palmipedibus haec maxima est, ita ut in *Cyervo* 1½ poll. longitudinem assequatur. In anseri, cygno, anate, strige aliisque avibus eandem semper structuram interiorem observavi; sed modo in *Cyervo* in media glandula caveam angustam inveni. In hoc ipso glandula utraque pyriformis est; apices multis orificiis perforati; una junguntur. Utrique cavea longitudinalis angusta inest, cuius parietes ostiis anguliformibus permultis funduntur. Sed fissuris hisce minores etiam insculptae, quae et ipsae minimis canalium foraminibus scatent. Itaque substantia glandularis tanquam cortex crassissimus caveam angustum internam circumdat. Constat autem ex tubulis rectis parallele confertis, ab interiori capte ad superficiem glandulae hic recte, illic obliquis procedentibus. In avium nulla vero cellulae glandulae insunt, quales III. CUVIER false referit. Tubuli omnes, qui in sectione nudis sum oculis conspicuntur, ad superficiem tendunt sine ullo ramificationis vestigio, aut canarium communione; nec vero apices versus minuantur, sed coecis finibus desinunt. Itaque in crassiori glandulae parte longiores quoque tubuli adsunt, breviorens ad glandulae apices brevissimum observantur. Cavea interna in *Cyervo* ostio maximo exit; praeterita 12 alia foramina circum medium ostium ex apice glandulae secretum effundunt.

In *Fig. 1. a. Tab. II.* glandulam uropygii *Cygni* magnitudine naturali secundum praeparatum Musei anatomici Bonnensis delineavimus. Scilicet altera glandula dissecata est, ita ut cava interna longitudinalis simul et tubuli paralleli in dissecto cortice visu obferantur. *Fig. 1. b. Tab. II.* particulam glandularis substantiae, canaliculis tubuliformibus insigne, adiecta magnitudine distinctius referit.

§. 10.

VIII. Glandula moschata in cauda Soricis moschati.

Glandulae odoriferae *Soricis moschati*, quas III. PALLAS^{**} primum accurate descripsit et delineavit, ad superficiem inferiorem radicis seu basis caudae sitae sunt. Nimurum folliculi simplices ovales s. pyriformes in massam 1½ poll. longam congregati, propriis disjunctisque ostiis aperiuntur. Est series duplex, quarum quaeque 14—15 majores, minoresque aliquot continent. Majores magnitudine pisum aquant. Omnes duplici membrana constant, altera exteriori flavida, albida interiori villosa altera. Orificia inter caudae squamas latent, pressaque cauda demum apparent. Secretum oleosum albido-flavum inest.

§. 11.

IX. Glandulae regionem ani et perinaci occupantes. Fig. 3—7. Tab. II.

Non modo mammalibus, sed serpentibus etiam et crocodiliis glandulae anales sunt, in serpentibus nimurum tenues, elongatae, in crocodiliis rotundatae. Has ipse quidem observavi, nescio tamen, an folles in parietibus crassis propriam insuper substantiam glandulosam contineant.

Glandulae anales mammalium diversissimae conformatiois sunt. Has enim in *Lutra vulgaris*, *Talpa europea*, *Castore fibro*, *Hyaena*, *Viverra zibetha* accuratissime investigavi, ut internam earundem structuram penitus dilucidare possem.

In *Lutra vulgaris* sacci potius quam massae glandulares adsunt, membrana intima plicata inducti,

* Spicilegia adenologica. Diss. inaug. Berol. 1823. p. 10. *Tab. II.*

** *Sorice* aliquot illustrati in act. acad. Petrop. 1781. P. II. p. 329.

collo breviori excretorio, eoque cellularibus folliculis minimis compositis extus obducto. Ostia tum in collo excretorio, tum in bursa ipsa hic illuc exirent. (Vid. Fig. 3. Tab. II.)

In Castore fibro bursae permagnae adsunt, quae a saccis castoreum secernentibus bene distinguantur. Illis membrana mucosa interna rugosa inest et plicata. Paries bursarum hic illuc acervulis glandularum conglomeratarum occupantur, quae quidem ex latis, brevibusque folliculis constant. Hic, alii superimpositi, baccharum in modum conjunguntur, magnamque internam caveam loenlis compositam exhibent. (Vid. Fig. 5. Tab. II. quam figuram ex opere eximio meritissimum BRANDT et RATZEBURG: getreue Darstellung der Thiere, welche in der Arzneimittellehre in Betracht kommen, Berlin 1827 desumpsimus.)

Glandulae anales Talpae europaeae ex loculis singulis constant, ductu excretorio modo coniunctis. Singulis praetera loculis septa firmiora interjacent. Loculi ipsi in cellulas minores divisi aere per ductum excretorium inflato structuram internam aperte pronuntiant. (Vide sectionem glandulae in Fig. 4. Tab. II. magnitudine aucta delineatam.)

In Hyaena glandulae quatuor bursas sacci communis occupant, qui super anum fissura transversa aperitur. Hae enim bursae sat magnis glandulis baccais undique inductae sunt, structura et conformatio admodum insignibus. Est cuique baccae suum et ipsum in bursa ostium, unde utricle brevis sed amplius oritur, in acervulos acinorum desinens, ita ut bacca ex racemo acinorum excavatorum constet, qui singuli brevissimi pedunculis folliculo maximo insident. Quaeque autem folliculorum et acinorum bacca ex communi utriculo in ultimas usque acinorum cavae pulcherrime sufflari potest. Paries satis tenues extant. (Vide in Fig. 6. a. Tab. II. partem bursae cum adnexis glandulis baccais Hyaenae foeminae Musei anatomici Berolinensis naturali magnitudine delineatam. In Fig. 6. Tab. II. acinos singulos cum pedunculis brevibus illustravi.)

Viverra zibetha ad anum simul atque in perinaeo bursis glandulosis gaudet. Utramque in praeparato Viverrae zibethae foeminae, in Museo anatomico Berolinensi conservato, investigavi. Bursae duae, quae in sacrum communem anum inter et vulvam aperiuntur, parietibus crassis constant, qui inter membranam internam pilosam et externam folliculos dispersos continent. E genere compositorum hinc sunt, ita ut utriculi majores loculos minores simul contineant, divisumque intus et ramosum cavum pateat, id quod ex sectione glandularum in Fig. 7. a. Tab. II. delineata appareat. Majoribus folliculis ostia in toto bursarum ambitu extant.

Eadem bursae anales similis omnino structurae sunt; sed glandulae compositae, internam inter et externam tunicam dispersae, multo latiores sunt, magisque in latitudinem quam in longitudinem porrigitur. Structurae ceteroquin internae eadem ratio.

In Fig. 7. b. Tab. II. folliculum compositum singulum aucta bis magnitudine delineavi.

Externam partium conformatio jure omittimus, quae in laudato opere Cl. BRANDT et RATZEBURG et descriptione et figuris satis superque jam erat illustrata.

Glandulae anales Ichneumonis et Melis, quas non erat copia inquirendi, ejusdem structurae esse, Ill. CUVIERI observata monent.

§. 12.

XI. Glandulae praeputii Mammalium. Fig. 10. Tab. III. Fig. 16. Tab. III.

Glandulae in regione praeputii mammalibus quibusdam propriae, duplicitis formae sunt.

1. In gliribus compluribus sub cute abdominis ad utrumque penis s. clitoridis latus, sacci longiores obveniunt, in maribus intra praeputium exeunt. Constant duplice membrana, externa aequali, interna in fundo sacci hic illuc posilente, ita ut in maiores minoresque cellulas fundus dividatur. Glandulas hasce in muribus et criceto observavi. Utriculus criceti in Fig. 10. f. Tab. III. delineavi; feminis meam secundum observationem omnino eadem glandulae structura est.

Fig. 16. Tab. III. texturam internam sacci disseci e Mure Ratto masculo magnitudine naturali exprimit.

In Mure moschato auctore SARRASIN (Mém. de l'acad. des sc. 1725. p. 464.) hae glandulae admodum evolutae odorem proprium spargunt.

2. Altera forma est saccorum castoreum continentium Castoris fibri, quos Cl. J. F. BRANDT et J. T. RATZEBURG in laudato opere accuratissime descripsere iconibusque illustravere. Cueterum organa ea ipse in Museo anatomico Berolinensi iterum exploravi. Exeunt sacci non minus quam in caeteris gliribus intra praeputium, sed dilatationes praeputii longe maiores formae ceteroquin pyriformis referunt et inaequalis superficie. Quod accuratiorem organorum integumentorumque externorum anatomen spectat, ad descriptionem laudati operis allegasse juvabit. Notanda tamen nobis erit potissimum membrana saccorum interna, quae quidem secretione castorei fungitur. Haec satis firma, admodum plicata, rugisque insignis, iniquitatibus majorem secernendo membranae superficie exhibit. Praeterea dispersis undique foveolis scatet, quibus alteram versus membranae faciem quasi exasperatur. Foveolae secretionis praecipui fontes videntur. (In Fig. 8. Tab. II. ex citato opere particulam membranae saccorum internae cum ipsis foveolis adiuncta, magnitudine delineavimus.)

Glandulae inguinales compl. et affines in *§. 13.* *VII A.* *ad hanc* *descriptio* *hac* *est* *ad* *hanc* *referenda* *obligata* *est.* **XII. Glandulae inguinales Mammalium. Fig. 9. Tab. II.**

Glandulis praeputii affines sunt inguinales glandulae leporum et bursa umblico-inguinalis Moschi moschiferi. Quae leporibus sunt in regione inguinali glandulae conglomeratae, eas ipse investigavit. Sunt folliculi compositi 5 Lin. long., minorisque latitudinis; materiem spissimam foetidam atro-fuscam, cærumini fere similem, ex apertura simplici in loco pilis libero, ad latera praeputii, elitoridisve larguntur.

Bursa moschata impar Moschi moschiferi masculi, quam *III. PALLAS* in spicileg. fasc. **XIII.** primum distinctius descripsit, iconibusque illustravit, formæ ovalis, sub cute abdominis supra penem sita, ante praeputium aperitur.

In bursa moschata æque ac in sacculis castoreum continentibus, organum secernens in simplici constat membrana foveculis instructa foliis majoris, cum in minoribus glandulis membrana secernens æque magna structura follicularum ramosa et composita in minori tantum spatio restitatur. Quod externam bursam moschatae fabricant speciat, licet ad descriptionem accuratissimam *Cl. virorum BRANDT* et *RATZENBACH* L. c. p. 45. revocare, unde etiam iconem bursæ dissecatae in *Fig. 9. Tab. II.* prolatam desunimus.

Antilope gutturosa teste *III. PALLAS* simili sed vacua bursa fruatur; sed monente *III. CUVIER* plurimi hujus generis speciebus utrinque; juxta mammas, bursa convénit, ex plica cutis oriunda, quæ materiem adiposam atque omentem secernit.

§. 14.

XIII. Glandulae femorales Lacertarum. Fig. 22. Tab. I.

Noti sunt in compluribus Sauriorum generibus pori glandulosi ad internam femorum superficiem, in linea descendente ad anumssim veluti dispositi, quibus saepe usi sunt zoologi ad genera lacertarum distinguenda. Inveniuntur illi in generibus: *Tachydromo*, *Cordylo*, *Basilisco*, *Iguana*, *Polycho* et *Geckonibus* nonnullis. Nemo vero hactenus glandulas accuratius investigavit. Itaque in *Polycho marmorato*, *Lacerta marmorata* Linn. collectionis proprie illas exploravi. Sunt autem formæ cubicae, ita ut lineariter dispositæ, rectis fere parietibus sibi invicem agglutinentur. Dissectæ structuram ostendunt satis jam cōplicatam. Ostium scilicet magnum statim in complures glandulae ducit loculos, qui denique magnam copiam tenuissimorum utriculorum formæ elongatae ramis latis brevibusque suscipiunt. Utriculi, seu intestinula coeca confertim aggregata, fine vix extenuantur, imo apice rotundato desinunt. (Cfr. in *Fig. 22. Tab. I.* sectionem plurium glandularum; microscopio simplici visam.) In illis lacertis, ut *L. ocellata* et *L. viridi*, glandulae complanatae sunt, distinctoque collo instructæ, imbricatae sibi accumbunt.

§. 15.

XIV. Glandula venenata Ornithorhynchi paradoxi.

Situm atque exterius fabricam glandulae venenatae *Ornithorhynchi paradoxi* Ph. SEIFFERT in spicileg. adenolog. p. 8. *Tab. I. Fig. 5. et 6.* et J. F. MECKEL in praestantissimo opere: *Ornithorhynchus paradoxus* descriptio anatomica Lips. 1826. Fol. fusius illustravere. Notum est, animal masculum glandula magna instructum esse, quæ inter femur et processum validum fibulae sub cute sita, ductum excretoriū emittit ad cædem usque descendenter, ubi in calcar cavum osseum, extus cornuum, apice fissum ille desinuit. Glandulae mercurio pulcherrime repleteæ, in Museo anatomico Berolinensi conservatae, jam SEIFFERT in dissertatione inaugurali iconem dedit, quæ tamen distributionem cellularum elementarium, mercurio turgentium; non satis exprimit, ut de interna glandulae structura inde aliquis certier fiat. Itaque cædem glandulam in Museo anatomico Berolinensi summa diligentia denuo delineavi. (*Fig. 10. Tab. II.*)

Ramorum ad ductum excretoriū et cœcos cellularum fines rationem' interiorem ex mercurii injectione non penitus perspectam habui, siquidem racemi acutique, mercurio turgidi, a se invicem obteguntur. Attamen ex exploratione superficie, nudo vel armato oculo instituta, prodit, ramos ductus excretoriū ultimo in cellulas vesiculosæ terminari, quæ quidem mercurio turgidae in superficie racemorum in modum aggregantur. Ductus excretoriū ipsi, ubi e glandula jamjam prodit, acervuli vesicularum mercurio impletarum, quæ a reliqua substantia glandulari sejunctæ sunt, hic illic insident, quod in iconē etiam expressum videbis. Quibus certum est, ductus venenosus glandulae ex ipsis eorum parietibus ad terminales vesiculos statim hinc perducere. Ceterum externa glandulae fabrica cum habitu glandulae Harderianae anseris et leporis mercurio repleteæ admodum convenit; sed cellulae in hacce multo majores sunt.

§. 16.

XV. Glandula unguium Ruminantium.

In ruminantibus supra ungues in pede glandulae folliculares obveniunt. Descripsere illas in *Cervo capreolo Capensi* *Cl. BONN* (*Verhandelingen van het K. Nederl. Inst. T. V.* p. 148. *Tab. III. Fig. 1—4.*), in *C. capreolo Guineensi* *Cl. DAUBENTON* (*Hist. nat. T. XII.* p. 341. *Tab. 43.*), in *Cervo tarando* *Cl. CAMPER* (*Naturgeschichte des Orang-Utangs, des Nashorns und Renonthiers* p. 103); in *Cervo Alce* *Cl. SMITH* (*New-York med. repos.* Vol. II. 1799. p. 173.) in

ove Cl. MECKEL (CUVIER vergl. Anat. T. IV. p. 660.) et BONN l. c. Ipse in ove easdem inquisivi. Amicissimus Dr. SCHLEMM, prosector Berolinensis, in Cervo Elapho illas deficeret, ex autopsia monuit; praeterea teste Cl. BONN etiam bovibus desunt. Descriptionem fabricae, quam MECKEL l. c. dedit, omnino naturae inveni congruam:

„Beim Schaf liegen sie zwischen den oberen Phalangen der beiden Zehen und öffnen sich dicht über dem untern Ende und an der vordern Fläche derselben mit einer, wenig über eine Linie weiten, rundlichen Mündung, die zwischen den Haaren versteckt ist, nach aussen. Sie sind häutige, anderthalb Zoll lange, längliche, hinten blind geendigte Schläuche, die aus 3 Häuten bestehen. Die äussere ist ein verdichtetes festes Zellgewebe, die mittlere eine Schicht bräunlicher, dicht aneinander gedrängter, Drüsen von der Grösse eines Hanfkorns, die besonders nach hinten fast eine Linie an Dicke hat, die innere nichts als eine sehr verdünnte und mit feinen, weichen aber dicht stehenden Härchen besetzte Haut. Die Höhle des Schlauches ist wenig über eine Linie weit, und mit einer fettigen schmierigen salzig schmeckenden Substanz angefüllt. In seiner vordern grössern Hälften steigt der Sack zwischen den genannten Knochen nach hinten, schlägt sich dann aber unter einem rechten Winkel nach oben.“

In *Cervo capreolo* follis brevior est ac crassior, quare etiam non, uti in ove, retorquetur. Icones Cl. BONN in *commentatione veterinaria laudata* adjunxit.

LIBER QUARTUS.

De structura glandularum, quae genitalibus succenturiatae sunt.

(T A B. II. et III.)

I. Glandulae oviductuum.

§. 1.

1. In animalibus avertebratis.

Animalibus avertebratis glandulae oviductum, quae ovis permeantibus induviis periphericas, alii men scilicet aut testam secretionem committunt, saepissime convenient.

1. *Insecta.* In insectorum classe glandulae oviductum succenturiatae, quantum eidem scio, formae quadruplicis sunt:

a. Plerumque intestinula coeca aut tubuli longiores apicibus coecis extant, uti in Scarabaeo nasicorni. (V. SWAMMERDAMM Bibl. nat. Tab. XXX. Fig. 10.), et in Ape mellifica. (ibid. Tab. XIX. Fig. 3.)

b. Intestinula coeca processus coecos laterales emitentia, uti in Pediculo capitinis (SWAMMERDAMM Tab. II. Fig. 8.)

c. Tubuli seu vasa ramosa, apicibus coecis terminata, uti in Hippobosca (LEON-DUFOUR Ann. des sc. nat. T. VI. Tab. 13.) Vide iconem partis glandulae (Fig. 11. Tab. II.) operis nostri, inde desumptam.

d. Singularis admodum structa est organorum eorundem in Elatere murino teste LEON-DUFOUR. Vasa ramosa apices capsularum trigonarum suscipiunt, ex reliquis 2 apicibus trigonorum nova vasa prodeunt similibus capsulis trigonis terminata. Qua ratione multiplicatio vasorum iterum iterumque augetur, donec omnia coecis finibus desinant. Itaque dichotomia regularis repetitur, ita ut locis dichotomicis capsulae trigonae interveniant. (Ann. des sc. nat. T. VI. Tab. XVI. Fig. 8., quam figuram ex parte (in Tab. II. Fig. 12.) *commentationis nostrae iterum communicavimus.)*

2. *Mollusca.* In Gasteropodis hermaphroditis ovula in matrice crassa morantur, liquoribus novis circumdata. Ceteroquin Gasteropodis omnibus alia etiam vesicula est, ductu excretorio praedita longo, quae in communem genitalium caveam aperitur. Singularis praeterea Helicibus solis duplex glandula vaginæ genitalium communis convenit, ex intestinali tenuibus ramosis et coecis conflata. (Vide Fig. 13. Tab. II.) In Cephalopodis oviductus massa glandulosa obducitur, in Loligine praesertim insigni, quae caveam format in oviductum hiantem, cujus denique paries internus laminis permultis longitudinalibus turget, unde cavum secernens magnopere augetur.

§. 2.

2. In animalibus vertebratis.

Inter animalia vertebrata glandulae oviductum propriae modo e piscium classe mihi innotuere, in Squalis scilicet, Rajis et Chimaeris, qui soli piscium oviductus ab ovario sejuneto, peculiari fruuntur.

Oviductus in parte superiori angustus, inferius subite in ductum multo latiore dilatatur. In suprema hac ductus dilatati parte massa glandulosa oviductus tunicis interjacet, extus jamjam protuberantis

duabus mamillaribus conspicua, quae ab ARISTOTELE mammarum nomine insigniebantur. Glandulam hanc saepe quidem jam scriptores referabant, nemo vero internam fabricam investigavit et descripsit.

In Rajis caven oviductus interna in protuberantias mamillares utrinque, infundibuli in modum, prolongatur. Membrana interna, qua parte oviductus subito dilatatur, glandulaeque adscident, ostis immunita tenuissimis, lineariter atque eleganter fere dispositis, perforatur. Cuique foraminis tubulus tenuissimus adnectitur, ita ut massa glandularis universa ex tubulis constet, fere parallelis, rectis, aequalibus, coece terminatis, innumera copia confertim dispositis. Tubuli longitudinem $\frac{1}{2}$ poll. fere metiuntur; numerus mille exsuperat. Perinde a tubulis substantia viscida secernitur, quae ova animalium illorum ambit, et singularem ipsis formam quadrangularem, angulis filorum in modum productis, inde ab interna oviductus glandulosi forma impertit. In Fig 14. Tab. II. glandulam oviductus Rajae dissectam magnitudine naturali depinximus.

- a. Superior et angustior pars oviductus.
- b. Protuberantiae mamillares.
- c. Cavum internum, infundibuli in modum utrinque productum.
- d. Inferior pars oviductus dilatata.
- e. e. Tubuli coeci, conferti, singulis et disjunctis ostiis exuenentes.

In Fig 15. singulos tubulos magnitudine aucta exhibui.

II. Glandulae genitalium masculorum succenturiatae.

§. 3.

1. In animalibus avertebratis.

Constat, etiam insecta mascula, praeter canales seminiferos, alii insuper ductibus glandulosis gaudere, qui in ductus deferentes aperiuntur. Eorum forma plerumque admodum simplex est et aequalis, quamvis canales seminiferi ipsi immensam formarum varietatem in diversis speciebus assumant. Sunt autem ductus accessori:

1. aut intestinula coeca, uti in plerisque insectis, e. g. Asilo (SWAMMERDAMM Bibl. nat. Tab. XLII. Fig. 8.) Bombyce (ibid. Tab. XXVIII. Fig. 3.) Nepa cinerea (ibid. Tab. III. Fig. 6.) Succow* et LEON-DUFOUR ** haec organa in permultis aliis insectis descripta iconibus quoque illustravere.
2. Intestinula coeca, processibus cellularibus externis praedita, uti in Ephemera. (SWAMMERDAMM Tab. XIV.)
3. Canales contorti, vesiculis terminati, uti in Scarabaeo nasicorni. (SWAMMERDAMM Tab. XXX. Fig. 8.)

Inter animalia mollusca Cephalopodis recessus bursaeformis ductus deferentis fere idem est. Hunc prius pro testiculo habuere, quia corpora filiformia elasticitate mira ille continebat. Reliqua in III. CUVIERI de anatomie molluscorum opere praestantissimo fusius tractantur.

§. 4.

2. In animalibus vertebratis.

1. Amphia.

In ranis jamjam ac bufonibus ad inferiorem ductus deferentis partem appendices obveniunt, cum vesiculis seminalibus comparatae. Constant, ut mercurii vivi injectiones me docuere, ex brevibus utrilibus conjunctis. In Salamandris, ubi H. RATHKE organa illa accuratius descripsit, appendices longiores sunt et tubuliformes; longissimas maximasque autem cum amicissimo RATHKE Berolini in Axolotis mexicanus eximio specimine pedis longitudine inveni, ubi fasciculum densem tubulorum validorum valdeque turgentium illae constituant. Apte quidem organa illa cum vesiculis seminalibus comparantur, quametsi, anne ipsa forsitan seccernant, evictum non sit.

Praeterea in urodelis, et in genitalibus quidem externis marium, alia etiam organa glandulosi occurunt, quae ranis et bufonibus desunt. Eadem H. RATHKE*** in libro de urodelis tanquam glandulam analam accuratissime descripsit; attamen cum glandulis analibus animalium superiorum minime illa convenient, glandulis prostatis aut Cowperis satius comparanda. Haec glandula cloacam marium strato sat dense tubulorum coecorum seu tenuissimum intestinulorum extus inducit, qui tubuli parte tenuiori singuli disjunctique foraminibus minimis in cloacam aperiuntur, altera folliculari parte divergunt, quin alias cum alio connubium ineat.

Iconem magnitudine naturali majorem glandulae Fig. 16. Tab. II. ex Salamandra atra dedi.

Animalia Proteiformia mascula eadem glandula fruuntur, quam in Proteo anguino H. RATHKE inventi, ab aliis neglectam. Axolotes mexicanus eadem gaudeat, maxime evoluta. Membranam scilicet

* HEUSINGER's Zeitschrift für organische Physik. Zweiter Jahrgang.

** Annales des sc. nat. T. VI.

*** Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. I. Danzig, 1820.

MÜLLER de structura glandularum.

cloacae internam innumeri tubuli folliculares confertissimi ab externa superficie undique ambient, totidemque ostii, inter subtilissimos et elegantes cloacae villos, in eandem aperiuntur. In foemina glandula, quod ipse observavi, deficit. (Vide iconem glandulae *Fig. 17. Tab. III.* magnitudine naturali paratam.)

2. Mammalium hominisque glandulae genitalium masculorum succenturiatae.

§. 5.

1. *De glandulis ductui deferenti adnatis.*

In glibibus nonnullis, utpote criceto et muribus fines ductum deferentium, priusquam in urethram immerguntur, glandula parvis follicularibus occupantur, quod a nemine haec tenus observatum video. In criceto haec ex composite ramosoque constant follicularum racemo. (Vid. *Fig. 10. Tab. III. b.*)

In Mure Ratto ex vesiculis eadem constant, pedunculis longis inter se conjunctis. (Vid. *Fig. 14. Tab. III.* iconem magnitudine auctam. Situm glandularum *Tab. III. Fig. 11. e.* notavi.)

2. *De glandulis prostaticis.*

Glandulae Mammalium prostaticae fere semper ex intestinulis seu folliculis majoribus ramosis conformatur. Numerus glandularum, quae prostatae locum obtinent, admodum variat, tum simplices, tum multiplices diversa conformatio, aut una cum vesiculis seminalibus, aut absque illis inveniuntur. Quibus omnibus comparatio cum organis hominis valde ambigu redditur.

§. 6.

1. *Glandulas folliculares ramosae simplices.*

In Talpa europea ad latera vesicae urinariae utrinque fasciculus jacet intestinorum coecorum inter se convolutorum, qui tamen facile singuli, demta tela cellulari, explicari possunt. Rami intestinorum, truncis aequales, obtuse terminantur. Trunci conjuncti ante vesicam urinariam in partem urethrae musculosum immerguntur. CUVIERO haec organa succenturiatae vesiculae seminales sunt, quoniam structura a prostata animalium superiorum differant. Verum intestinulae follicularia ramosa in prostata veram continuo fere transeunt, ut ex anatome glandularum prostaticarum in permultis animalibus instituta persuasum habui; praeterea organa illa prostata alia deficiente saepius obveniunt, vesiculis seminalibus ipsis tamen obviis, uti in Castore fibro. Jamque MECKELIUS nominis usurpationem accusavit, alias vero (Beiträge zur vergl. Anat. I. B. H. 2. p. 134.) eadem organa, quorum ductus excretorii scilicet una cum ductibus deferentibus in urethram immerguntur, tanquam vesiculae seminales descripsit, prostata ratus sub crassissima parte musculosa urethras latere. Neque ego descripta organa expressis verbis pro glandulis prostaticis praedicaverim aut abnegaverim eorum cum vesiculis seminalibus analogiam; attamen prostata alia in loco a MECKELIO dicto certissime non obvenit, quippe qui ex densissima solum consistit carne musculari.

III. MECKELIUS organa illa jam (l. c. *Tab. VII. Fig. 27.*) eleganter delineavit, nihilominus novam insuper iconem (*Fig. 3. Tab. III. operis nostri*) adjunxiimus.

In Castore fibro, quem inquirendi Berolini copia erat, praeter vesiculos seminales veras intestinula ramosa descripta etiam praesto sunt. Haec admodum lata sunt et clavaeformia. Truncus quisque plures ramos coecos emitit. Ceterum vesiculae seminales loculis distinctae. Organorum descriptorum (*Fig. 1. Tab. III.*) iconem dedi. Ejusdem structure organa in *Hystrie* prehensili praeter vesiculos seminales observantur. Intestinulae multo minora sunt magisque ramosa vesiculis terminantur. (Vid. *Fig. 4. Tab. III.*)

§. 7.

2. *Glandularum follicularium duo paria generis diversi.*

In Criceto vulgari, quem vivum III. RUDOLPHI benevole communicavit, massa glandularis anterior ad insertionem ductum deferentium ex magna copia ductum longiorum brevirumque constituitur, qui apices versus clavaeformes dilatantur aciniisque excavatis vesiculise terminantur. Quodsi racemi vesicularum a se invicem solvuntur, glandula pulcherrimum aspectum obfert. (Vide *Fig. 10. e. Tab. III.*) Facillime quoque acini aere inflato turgescunt et explicantur.

Posterior utrinque fasciculos tres oblongos aliorum follicularum observabis. Horum quisque ex minori copia vesicularum ovalium constituitur, que in variis junctae acervulos, communis longiori folliculo incident. Utrum glandulae accessoriae, an vesiculae seminales aptius nominentur, nescio; attamen vesiculae seminales immensa ductum deferentium ante insertionem dilatatione superflua videbantur. (Vid. *Fig. 10. Tab. III. d.*) In *Dasyprocta Aguti* praeter vesiculos seminales utrinque glandularum duo paria fabricae diversae obveniunt. Posteriora ex subtilissimis folliculis constant, anteriores ex simplici ramificatione ductum excrentium oriuntur, ita ut rami in vesiculos majores pedunculatas transeant, quae conformatio, si vesiculae bene dissolutae et explicatae sunt, pulcherrimum visu aspectum obfert. (Vide *Fig. 5. Tab. III.* iconem secundum praeparatum Musei anatomici Berolinensis delineatam.)

Similis omnino structure glandulae succenturiatae *Caviae cobaya* sunt.

In *Erinaceo europaeo* glandulae prostaticae duplices diversae utrinque obveniunt. Priors

utrinque quatuor ingentes fasciculos formant, qui ex contortis convolutisque longissimis ductibus seu tubulis constant, fines coecos versus paulatim extenuatis, altera vero parte in ductus excretorios majores collectis. Caeterum canales hinc, praeter maiorem ambitum, omnino testicularum et canalium seminifero-rum conformatiōnem imitantur. CUVIER haec organa immensa tanquam vesiculas seminales descripsit, verum certissime glandularis naturae sunt. Docet enim extenuatio canalium contortorum longissimorum versus fines coecos exteriōres, docet etiam liquor contentus a semine diversus, in quo viri Cl. PAVONI ET DUMAS^{*} ne vestigium quidem animalculorum spermaticorum invenere. Idem haec organa cum cae-teris glandulis ERINACCI genitalium in situ delineavere, attamen progressum canalium subtiliorum icon minime exprimit.

Praeterea utrinque permagna insuper glandula coloris flavidī adest. Constat ex magna fasciculorum copia, quorum ampli ductus excretorii fasciculatim quoque a communi trunco exeunt. (Vid. Fig. 6. Tab. III.)

Fasciculi majores ex innumeris denique lobulis oblongis seu minoribus fasciculis compositi, in quibus ductus tanquam tubuli paene diaphani recto cursu progressi, alii ex aliis oriundi, fascium in modum dividuntur et ramificantur, coecis finibus terminati. Itaque tota substantia glandularis ex subtilibus tubulis conflatur, qui in eadem fere fasciculi planiti distributi lobulos pyramidales complanatos constituent. Reliqua lobulorum substantia mera, qua tubuli continentur, tela cellulosa est. Caeterum canales in coecos usque ultimorum lobulorum fines facilissime sufflari possunt, prorsus ut conformatiōnem eximiā pulcher-rimamque vel nudis oculis possis admirari.

In Fig. 7. Tab. III. lobulos complures, sufflatis ante tubulis, microscopio simplici visos, summa diligentia sedulus delineavi.

§. 8.

3. Glandularum follicularium tria paria generis diversi.

Apud Mures praeter vesiculas seminales utrinque glandulas tres diversas fabricae observavi, quas (in Fig. 11. Tab. III.) ex Mure Ratto iconibus illustravi. Anticeae ex magna copia fasciculorum majorum minorumque constant, qui ramosi ex ductu excretorio oriuntur. Particulae elementares folliculi elongati sunt, qui fasciculatim ductibus mediis incident. (Vide Fig. 12. Tab. III. lobulum glandulae aucta magnitudine delineatum.)

Altera glandula utrinque alium fasciculum format, ex paucis majoribus intestinalis constantem. (Tab. III. Fig. 11. c. c.)

Tandem urethra, ubi vesiculae seminales et ductus deferentes inseruntur, circum circa massa glandulosa circumdatur, quae racemis vesicularum conflatur. (Tab. III. Fig. 11. d.) Vesiculae ovales sunt pedunculisque in canaliculis efferentibus colligantur, qui multis in locis perforant urethram. (Vide Fig. 13. Tab. III. iconem acinorum complurium magnitudine naturali bis maiorem.)

§. 9.

Prostata hominis evolutione follicularum magis complicata a glandulis prostaticis plurimorum mammalium differt, exceptis cane feleque, quorum prostata cum humana convenire videtur. Nemo nescit, hanc foraminibus plurimis in urethram aperiri. Foramina in ductus excretorios ducent sejunctos, quos in glandulae sectione statim observabis. Jamque saepius observatum est, canales excretorios in cellulas tandem terminales transire, ut in anatomia generali MECKELIUS monet. Etenim sectione glandulae accu-ratius investigata, jam nudis oculis maiores cellulas licet observare, deinde microscopio simplici adhibito minores etiam cellulas intra maiores, laminis tenuissimis productas, facile distingues. Aere ope tubuli in disseisso ductus excretorios inflato, non dubium superest, trunco unumquemque ramulis in coecas ultimo cellulas transire; nonne enim cellulas trunci ejusdem inflato aere statim turgescunt. Itaque massa glandulosa universa ex aggregatione minimarum oritur arbusecularum, quarum et trunci et cellulae excavati ab adjacentium communione exclusi sunt, quamquam massa glandulosa a communi densissimaque mem-brana fibrosa externa continetur. Melius quidem est in natura distinguenda illa conformatio, quam iconem illustranda; attamen sectionem glandulae ab J. HENLE sedulo (Fig. 15. Tab. III.) delineatam compare juvabit.

§. 10.

III. De glandulis Cowpericis.

Glandulae COWPERI, in homine adeo exiguae, in plurimis mammalibus magnopere insignes, in diversis speciebus diversissimam conformatiōnem sequuntur.

1. Simplicissimae folliculum compositum referunt, qualis de homine frequens observatio extat.
2. Mammalium nonnullis eodem loco sacculi conformes adsunt, quorum fundus laminis prominentibus cellulosum contextum imitantur, eadem fere ratione, qua glandulae praeputiales murium constructae sunt. Ita in Sciuro atque CUVIERO teste in Arctomye Marmotta et A. Bobac nec non in Sue scrofa.

* Annales des sc. nat. T. I. Fevrier. Tab. X.

3. In Castoris fibri glandulis Cowpericis texturam spongiosam satis compactam ipse observavi. Nimirum cellulae majores ductum excretorium excipientes laminis subtilibus prominulis in minores, miniasque tandem dividabantur. Quam conformatiōnem (*Fig. 2. Tab. III.*) in sectione glandulae secundum praeparatiōnē Musei anatomici Berolinensis illustrati. Eadem omnino glandularum in *Talpa europaea* structura est, ubi CUVIERUS easdem neglexit.

4. In Viverra zibetha, Fele et Hyaena glandulae Cowperi permagnae CUVIERO teste ex lobulis sejunctis conformantur.

5. In Herpette Ichneumone, uti CUVIERUS monet, glandulae ex vesiculis paratae sunt, quae inter se invicem conjunctae in communem ductum colliguntur.

6. Singularem admodum structuram in *Erinaceo europaeo* observavi, ubi CUVIERUS, quod MECKELIUS jam monuit, glandulas Cowperi eximias omnino praetermisit. Sitae sunt ex parte in pelvi ipsa, sub ossibus pubis et ramo ascendentis ossium ischii, partim extra pelvī ad internam femoris faciem, longeque a caeteris glandulis succenturiatis remote urethrae ductibus excretoriis junguntur. Constant ex magna copia lobulorum planorum pyramidalium coloris albidi, qui apicibus seu canaliculis truncis in fasciculos colliguntur. Fasciculos denique plurimos ductus excretoriū exicit communis. Fasciculum simplicem amicissimum CAUER, statuarius, benevole delineavit. (*Fig. 8. Tab. III.*)

Lobulorum quisque ex tenuioribus denique lobulis complanatis iisdemque etiam pyramidalibus ejusdem fere longitudinis constat, in quibus tandem canales sacerentes tubiformes recto cursu, fascium in modum, distribuunt atque ad coccos usque fines vix extenuati ramificantur. Omnes undique lobuli ex solis tubulis et tela cellulosa conjungente constituebantur. Aere per tubum canalis afflato, pulcherriam hinc conformatiōnem vel nudis obferunt oculis conspicuum. In *Fig. 9. T. III.* iconem dedi magnitudine auetam lobuli aere turgidi. Secundum mensiones micrometricas fines canalium diametro 0,01022 poll. Paris. efficiunt.

Similis fabricae glandulae Cowperi, quantum ex brevibus CUVIERI observationibus colligi licet, in Didelphi Cayopollin, Phalangista, Phascolomye, Halmaturo giganteo et Hypsiprymno murino esse videntur. Docet enim CUVIERUS, glandulam omnibus hisce esse ex contextu vasorum constructam, quae recto cursu progrediuntur, quorum etiam innumera orificia s. lumina dissecta glandula oculis obversantur.

LIBER QUINTUS.

De penitiori mammarum structura.

(TAB. IV. TAB. XVII. FIG. 1. 2.)

§. 1.

Mammarum duplex in mammalibus conformatio observatur.

1. In mammalibus superioribus atque homine particulae elementares mammarum, fines scilicet ductum lactiferorum, parvae sunt vesiculae, pedunculi racemorum seu baccharum in modum ramulis ductum lactiferorum minimis conjunctae, tela cellulari subtilissima intimas particulas ambiente. Hi vesicularum acini seu uvae minutissimos lobulos constituent; quotquot denique acini racemosi surculis majoris rami junguntur, lobulum majorem, s. secundi ordinis formant, quorum deinde plurimi majori etiam ramo tanquam lobi tertii ordinis subjiciuntur; donec tandem trunci ductum lactiferorum formantur, qui aut sinu junci in mammae papillam aperiuntur, uti in ruminantibus, aut disjuncti papillam perforant, qualis de caeteris mammalibus homine simul experientia extat.

§. 2.

Jam vero DUVERNOI in comment. acad. scient. imp. Petrop. T. XIV. 1751 structuram mammarum aliorumque etiam organorum vesicularem in *Erinaceo europaeo* tanquam rem singularem descripsit. Attamen haec ipsa structura vesicularis mammarum plurimis simul mammalibus non minus ac *Erinaceo* convenit, in quo particulae elementares vix quam in *Cuniculo* maiores sunt.

Quodsi structuram adeo simplicem bene cognoscere velis, mammalia lactantia adreas, in quibus scilicet vesiculae lactiparae lacte magnopere turgent. Ita jam III. BUFFON vesiculas lacte plenas mammarum in *Equo*, *Bovo* et *Capra* bene observavit⁴. Neque minus mercurio lactantium mammalium mamma repleti potest, nisi nimis magnum lactiferum ductum implendum eligas. Tandem aere per ductum inflato statim undique, que ab hocce ductu dependent, vesiculae, pulcherrime aere suscepto turgescunt, id quod in mammis tenuioribus, que sub cute latius vagantur, ut in *Erinaceo* et *Cuniculo*, facilime et statim succedit.

Vesiculae pedunculatae racemorum in modum conjunctae in *Erinaceo* cellularum ejusdem pulmo-

* Dictionnaire des sciences medicales art. mamelles.

nium subtilissimarum magnitudinem bis fere exsueantur. In praeparatione mammae anatomica exacta statim lacte turgidae illae "oculis" obversantur, uti (in *Fig. 4. Tab. IV.*) magnitudine quadruplo majori J. HENLE ad naturam delineavit. Acerulum vesicularum magis etiam auctum vide *Fig. 5. Tab. IV.*

Facile quoque in *Erinaceo* mercurii injectio succedit, quo vesiculae multo latius etiam dilatantur, ita ut lobuli minimi non amplius se juncti sint, surculique non facile apparent. *Fig. 6. Tab. IV.* lobulum compositum, mercurio repletum exhibet. Ut ductum lactiferorum ad lobulos minores rationem exponam, singulos lobulos cum surculis et ramis a tela cellulari sedulus solvi. (Vide *Fig. 7. Tab. IV.* iconem ductus lactiferi minoris in papillam immersi, cum adnexis lobulis, magnitudine naturali delineatam.)

Secundum mentiones micrometricas in cellulis elementaribus mammae lacte plenis saepius repetitas, 0,00712—0,00928 poll. Paris. diametro illae pollut. Pone, subtilissima vasa sanguifera 1/4000 seu 0,00025 poll. P. efficere, sequitur, vesicula mammae *Erinacei* elementarem vas sanguiferum subtilissimum fere vigesies et ter magnitudine superare.

In *Cuniculo*, quem et ipsum lactantem observavi, lobuli minimi sibi invicem magis aequales sunt, cum omnes formam sphacram et complanatam exhibant, vesiculae autem radiatim s. umbellatim pedunculis coēant, simulque omnes apici surculi lactiferi minimi insidunt. Ceterum vesiculae aliquantum minores quam in *Erinaceo*. In *Fig. 2. Tab. IV.* acinos umbellatos plures, lacte turgidos aucta magnitudine delineavi. Facilius etiam vesiculae per ductus lactiferos sufflari possunt, quo pulcherrima et simplex conformatio magis etiam eluet. (Vide *Fig. 3. Tab. IV.* iconem lobuli aere turgidi.)

§. 3.

Notanda est in mammis ratio singularis, quod rami scilicet a ductibus lactiferis modo lateralter discidunt, truncis ramorum inter ramificationem lateralem semper continuis. Eodem modo ramuli laterales a ramis primi ordinis iterum discidunt, quo tandem in maiores, minores minimosque lobulos glandula necessario modoque regulari distribuitur. Quod lobulis cujusque trunci libere explicatis optime distinctissimeque eluet. (Vide iconem trunci ductum lactiferorum cum majoribus lobulis *Fig. 1. Tab. IV.* ubi lobuli veluti folia truncu insidunt, ipsique rursus in lobulos minores foliorum in modum discidunt.)

In bove quoque similis structura accuratius observanti appareat. Lobuli minimi complanati sunt et fere aequales. Horum quisque ex innumeris vesiculis constat confertis, majoribus, ubique lacte impletur. (Vid. *Fig. 8. Tab. IV.* iconem magnitudine auctam.) In bove neque injectio, neque insuffatio bene succedunt, cum moles glandulae nimia dilatationem non concedat, ductusque latiores magis cum cavae internis divaricatis quam vasorum ramis convenienter.

De fabrica papillarum, animalium denique discriminis pro ostiis ductum in papilla aut junctis aut separatis non disseram, quippe que omnia anatomicas satis nota sunt.

§. 4.

Structura mammorum hominis haudquaquam alia, ut ab anatomicis egregiis bene etiam jam descripta fertur.

MASCAGNI et CRUIKSHANK mammas hominis mercurio implevere. MASCAGNI hinc fines ductum lactiferorum vesiculares cognovit atque demonstravit, vasa sanguifera nullum cum canalibus secerentibus connubium inire, siquidem mercurius per ductus lactiferos injectus, pulcherrime quidem acinos vesiculares terminales coecosque distendebat, nullib[us] vero in vasa sanguifera et lymphatica transierat. (Cfr. MASCAGNI Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefässe, aus dem Lateinischen von LUDWIG. Leipzig 1789. p. 22.) In libro, qui inscribitur: prodromo della grande anatomia, Firenze 1819. p. 25. MASCAGNI mammas hominis ita describit:

"Ciascuna di questi mammelle è formata da una riunione di lobi, i quali sono composti dagli acini, e gli acini primitivamente dalle celle rotondeggianti, provviste ciascuna del rispettivo loro canalino, e tutti questi canalini vanno dipoi unendosi insieme a fin di formare rame sempre più grande" cet.

Etiam CRUIKSHANK structuram racemosam partium elementarium mammae humanae ex injectionibus mercurii optime cognovit. „Die kleinen Träubchen sind Bläschen, welche wie ganz kleine Florentiner Flaschen gebildet sind. Man hat die Existenz von solchen Bläschen geläugnet. Dr. HUNTER zweifelte daran so lange, bis ihn meine Ausspritzungen davon überführten.“ (Vid. WILLIAM CRUIKSHANK und Anderer neuere Beiträge zur Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefässe, herausgegeben von C. F. LUDWIG. Leipzig 1794. pag. 20.)

Lector, MECKELIUM hisce observationibus descriptione sua omnino consentire. Dicit enim: „In dem grössten Theil ihrer Substanz besteht die Brust aus kleinen, besonders bei säugenden Weibern, deutlich voneinander unterscheidbaren, weissrötlichen Körnchen, ungefähr von der Grösse eines Hirnsekorns, die wieder aus kleinern, nicht rundlichen, sondern länglichen, hohlen, strahlenförmig angeordneten, Bläschen zusammengesetzt sind und durch Schleimgewebe und Gefässe zusammen gehalten werden. Die Milchgänge entstehen mit ebenso vielen feinen Würzeln, als es Körnchen giebt, fliessen allmählig zu grösseren Stämmen zusammen.“ cet. (MECKEL Anatomie T. IV. p. 577.)

§. 5.

2. Altera mammorum forma in mammalibus infimis rarius obvenit, scilicet in cetaceis et **Ornithorhyncho paradoxo** (fortasse etiam in *Echidna*). In animalibus hisce structura glandularis organi, ab infimis inde mammalibus primum obvenientis, ad simplicissimam formam, ramosa utpote intestinula coeca, reducitur.

Mamma *Ornithorhynchi paradoxi* ab III. J. F. MECKEL detecta, secundum ejusdem descriptionem O. paradoxi anatomicam, Lipsiae 1826 editam, opus praestantissimum, ex intestinulis coecis constat, parietibus crassis instructis, quae conjuncta ad abdomen aperiuntur. (Vide iconem Fig. 9. Tab. IV. ex laudato opere diminuta magnitudine desumptam). Cl. GEOFFROY ST. HILAIRE^{*} de analogia cum mamma dubitabat, quoniam organon illud formam glandulae conglomeratae abnuat. Verum dubitatio haec modo ex cognitione glandulosae structurae hactenus admodum manca sequitur; itaque monuit Cl. a BAER^{**}, organon illud utique mammam nominandam esse, si accuratissimis etiam observationibus evictum esset; *Ornithorhynchum* pullis nunquam mammas praebere, quoniam cum mamma glandula illa characteribus omnibus conveniat. Quaevis enim glandula, in animalium serie primum apparet, simplicissima structura ex foliiculis modo aut intestinulis coecis componitur, veluti hepar in animalibus inferioribus, prosta plurimorum mammalium, et glandulae salivales simplices adeo in amphibia et avibus. Praeterea mamma cetaceorum teste Cl. a. BAER ejusdem omnino ac in *Ornithorhyncho* structure est.

§. 6.

Cl. a BAER mammam *Delphini phocaenae* hoc modo descripsit:

„Sie ist ebenso lang ausgezogen (bis 1½ Fuss Länge), zwischen den Bauchmuskeln und dem Hautmuskel gelegen und hat auch nur eine Ausmündung, die beim Braufisch nur weiter nach hinten, neben der Geschlechtsöffnung liegt. Sie hat noch viel weniger Ähnlichkeit mit der gewöhnlichen Form der gekörnten Drüsen. Die langen schlauchförmigen Theile, welche MECKEL abbildet, sind nichts als langgezogene acini und aus der Beschreibung scheint hervorzugehen, dass die Wandung ziemlich dicke ist, die innere Höhlung aber verzweigt; in den Cetaceen dagegen ist die Wandung so dünn, dass nach Injection von ungefärbtem Wachs dieses überall durchscheint und die Höhlung ist sehr weit. Hier kann man also noch eher von Blinddärmen sprechen, die baumförmig verbunden sind. Man findet nämlich einen mittleren Canal, ungefähr von der Dicke einer Adlersspule mit weiten Nebenästen, die wieder ihre Nebenäste haben, bis die letzten mit stumpfen blinden Enden aufhören. Die Verzweigungen sind aber gar nicht zahlreich und nichts weniger als zusammengebaut, sondern liegen in einer Ebene ausgebreitet zwischen den genannten Muskeln. Die Wandung der letzten Enden ist zwar dicker, als die des Stammes, aber doch so wenig, dass man beim Abtrennen des Hautmuskels die ganze Drüse wegschneiden kann, ohne ihr Daseyn zu ahnen, wenn man nicht vorher injicirt hat.“

§. 7.

Suadente amicissimo Cl. J. VAN DER HOEVEN, Professore Lugduno - Batavo meritissimo, Cl. W. VROLIK, Professor Groningensis, summa benevolentia praeparata mammarum *Delphini Phocaenae* et *Balaenae rostratae*, in museis Cl. BAKKERI et Cl. P. CAMPERI asservata ipse delineavit, iconesque communieavit. Quibus viris animum gratissimum iterum iterumque testificor. Alterius praeparati, Fig. 1. Tab. XVII. illustrati, haec erat nota: mamma lateris sinistri *Delphini Phocaenae* gravigi, aperta parte inferiore, ut ductus lactiferi et sinus, in quem sese aperiunt, conspicantur. Ex museo Viri Cel. BAKER.

Altera ione, Fig. 2. Tab. XVII. structura (inferioris partis) mammae *Balaenae rostratae*, ex intestinulis meris compositae illustratur. Juvat attulisse observationes, quas Cl. W. VROLIK in praeparato Cl. P. CAMPERI delineando tabulae adnotavit.

Het gedeelte, hetwelk op den tepel in te teekening volgt, bestaat uit celwys weefsel en dat zich hischen dē middenschotten van dit weefsel denelijde korrelachtige zelfstandigheit bevindt, welke men achter hetzelve in de teekening waardeert. Ik weet niet, of dit en gedeelte van de borstklier is; zoo sa dan bestaat dezelve uit eene menigte van blinde buisen, welke by den eersten opslag van het oog niet dan korrels schynen te zyn. Ik heb getracht deze op de teekening voor te stellen.

Itaque Cl. VROLIK invent, partem, post ipsam papillam sequentem, ex tela cellulari constare, in qua substantia eadem granulosa lateat, qua posterius universa glandula conflatur. Adjicit autem Cl. vir, speciem granulosam modo obiter intuinti apparere, substantiam vero accurias observatam ex innumeris copia intestinulorum seu vasorum coecorum constare, id quod in ione eleganter expressum videbis.

Elucet, *Ornithorhynchum* et *Cetacea* etiam fabrica mammarum, quae toti Classi characteri sunt, infimum locum mammalium occupare; sed mamma *Ornithorhynchi* simplicior etiam ac in cetaceis ipsis videtur.

* Annales des sc. nat. T. IX. 1826. p. 457. MECKEL Archiv für A. u. P. 1827. p. 18. Cl. MECKEL Ibid. p. 23.

** Noch eine Bemerkung über die Zweifel, welche man gegen die Milchdrüse des *Ornithorhynchus* erhoben hat und Beobachtungen über das Eierlegen und Lebendigebären. Ibid.

LIBER SEXTUS.

De structura glandularum, quae organis sensuum succenturiatae sunt.

(T A B. V.)

§. 1.

I. De glandulis Meibomianis hominis et mammalium. Tab. V. Fig. 1. et 2.

Glandulae palpebrarum sebaceae folliculi sunt elongati, parallelae, ad anum sive fere, aliis aliis juxta, inter palpebrarum conjunctivam et tarsum dispositi. In mammalibus, e. g. cane et vitulo, ubi glandulas illas accuratius inquisivi, folliculi in coecum usque finem simplices sunt, nullo cellularum aut loculorum vestigio distincti. (Vid. Fig. 1. Tab. V. folliculos palpebrae superioris canis.) In homine vero folliculi multo longiores undique loculis cellularibus acinusque cavis in tota superficie turgent, interdum etiam finem coecum versus dividuntur. E. H. WEBER*, Prof. Lipsiensis, folliculos hosce mercurio feliciter implevit, quo certior etiam structura localis, acinorumque elegans forma eluxit. Itaque folliculorum undique superficies cellulare baccatis scatet, quae absque pedunculo intercedente sessiles sunt. Quam structuram deinceps conjunctiva jam ex habitu externo in neonatis potissimum observare licet. Iconem magnitudine auctam (Fig. 2. Tab. V.) addidi, glandulas Meibomianas palpebrae superioris ex neonato referentem.

§. 2.

II. De glandula Harderiana. Tab. V. Fig. 6. 7.

1. in avibus.

Glandula Harderiana avium ad internum latens oculi angulum, admodum magna, ductu excretorio eximio sub membrana nictitante materiem viscidam spissamque largitur. Mercurio haec facilime injecto impletur, liquore ante compressionem penitus emissio. Perinde glandulam Harderianam amseris, mercurio pulcherrime repletam, in collectione conservo. Ductus excretorius admodum crassus in externa glandulae superficie, oculo adversa, ad dimidium usque glandulae progressus, jam hic immarginatur. Superficies organi in multos lobulos minores divisa, qui mercurio, in vesicula non adeo minutis contento, racemorum in modum turgent. Vesiculae mercurio turgidae diametro $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$, passim etiam $\frac{1}{2}$ Lin. pollut. Ramificatio interna non complicata videtur; acini excavati enim ipsi jam ductui excretorio hic illic insidunt. Glandulam mercurio repletam J. HENLE elegantissime delineavit. (Fig. 5. Tab. V.)

§. 3.

2. In mammalibus.

Ex mammalium classe Leporis glandulum Harderianam immensam bipartitam, ad internum oculi angulum sub palpebra tercia ductu satis crasso exirentem, non minus feliciter mercurio implevi. Particulae elementares, seu fines ductuum vesiculac sunt minutiiores undique aequales, quae ductus excretorius surculis terminalibus stellatim fere insidunt, id quod ante perfectam mercurii injectionem optimae observavi, vesiculae stellatae cum sensim sensimque hic illuc in superficie adimplerentur. Vesiculae in lobulis oblongis irregulares racemorum in modum junguntur. Ductus excretorius ad externam glandulae superficiem, oculo adversa, in biloba glandulosa massa in magnam distribuitur minorum ductuum copiam, qui divaricantes sese quisque lobuli racemo junguntur. Injectio mercurii plures feliciter successit; glandulam mercurio repletam, quam in collectione conservo, J. HENLE magnitudine naturali elegantissime delineavit. (Vid. Fig. 7. Tab. V.) Facilius etiam vel leviori afflato glandula in ultimas usque vesiculas absque dilaceratione aere intumescit.

Ex mensionum micrometricarum ratione media diametrum vesicularum mercurio turgentium inventi = 66/8500 seu 0,00776 poll. Paris. Itaque decies fere vesiculis parotidis neonati terminalibus maiores sunt, quae quidem secundum WEBERI mensiones diametro gaudent = 0,0099 lin. Paris. seu 0,00082 poll. Paris.

§. 4.

III. De glandula lacrymali amphibiorum, avium et mammalium. Tab. V. Fig. 3. 4. 5. 8.

1. Amphibia Fig. 3. 4. Tab. V.

Ex amphibiorum classe Testudinem Mydam internam circa glandulae lacrymalis structuram exploravi, pulcherrimamque ibi et miram structuram, nullibi ceteroque obviam, inveni.

Jam vero III. TIEDEMANN** fabricam glandulae lacrymalis in testudine lobatam, canalemque in medio loborum ramosorum decurrentem bene descripsit, quin tamen penitorem intimumque structuram illustraret. Unum adidit, corticem circum canalem medium ex duplice substantia constare, externa mol-

* MECKEL's Archiv für Physiologie 1827. p. 285.

** MECKEL's Archiv für Physiologie T. V. p. 353.

liori griseo-rubida, vasculosa, interna albida duriori. Autumno 1828 per Vinariam iter facienti III. a FRONIEP ex collectione sua glandulam lacrymalem Testudinis Mydae benevole mihi communicavit. Itaque statim externam glandulae configurationem delineavi, posthac vero texturam partium singularum microscopice observavi.

Constat illa ex magna lobulorum copia, qui tum cylindrici, tum trigoni et tetragoni, plurimum vero clavaeformes, corallorum in modum ramosae distribuantur. Ex forma externa suetam intestinorum coecorum seu foliicorum fabricam elongatorum ramosorum suspicatus sis; sed lobuli clavaeformes omnes omnino fere solidi densissimique, modo canale minori per medium ramorum omnium recurrente excavantur. Iconem dedi totius glandulae Fig. 3. a. Tab. V., rami clavati vero singuli Fig. 3. b. Tab. V.

Quodsi ramus longitudinaliter dissecatus, secundum methodum iam prius indicatam ope microscopii investigatur, canalis medius in obtusum usque ramo finem observatur, coecae desinens. Est autem canalis per ramos clavatos omnes ejusdem fere diametri, modo in truncis aliquomodo augetur; sed vicissim in obtusos usque fines tum aliquastulum coartatur, tum vero distinctis locis dilatatur; maxime autem finem versus ramorum elevatorem intumescit. Dilatationes haec tanquam pelves minutissimae ex circumiacente cortice fasciculos suscipiunt subtilissimorum canalium, ex quibus tota undique corticis substantia mere consistit. Sed in dilatationes non solum canalis medii canaliculi minutissimi aperiuntur; imo totus canalis ubique ex cortice fasciculos vasculorum secernentium suscipit, ita ut corticis substantia ex meris vasculis constet perpendiculariter versus canalem medium inde a superficie lobulorum confertim dispositis. Sunt autem vascula haecce et ipsa ramosa. Trunculi nimurum in surculos dividuntur, qui fere paralleli ad corticis superficiem vergunt coecisque ibi finibus non extenuati desinunt. Quae corticis penitus texture non solum ramis clavatis sed omnibus simul glandulae truncis eadem convenient. Itaque canalis medius ex cortice omnium ramorum rivulos minutissimorum canalium suscepit, in truncum communem tandem deferendos.

Eximiam sane pulcherrimamque structuram satius in ione Fig. 4. Tab. V. intelliges atque miraberis. Secundum micrometricas mensiones canaliculi coeci minutissimi diametro 0,00194 poll. Paris. polent, ideoque octies fere vasculis sanguiferis minutissimis maiores sunt.

Glandulae lacrymales descriptae vasa sanguifera materia colorata rubra repleta inveni, ita ut in quibusdam locis lobulorum dissectorum, in medio praesertim canali, vascula sanguifera minutissima microscopii ope observari possent. Quibus relatio canaliculorum secernentium coecorum ad longe minora vasculi sanguifera iterum dilucidatur. (Cfr. Fig. 4. Tab. V.)

Ophidii quoque glandula lacrymalis lobata est, attamen internam fabricam non potui extricare.

§. 5.

2. Aves. Fig. 5. Tab. V.

Glandulam lacrymalem avium admodum parvam, in angulo oculi externo latenter, in ansere investigavi, ubi mercurii injectio feliciter successit. Glandula lacrymalis anseris magnitudine pisi, complanata nec vero lobata est. Largitur humorem viscidum, tenuorem tamen quam secretum glandulae Harderianae. Hunc ante mercurii injectionem exprimas oportet. Ductus excretorius brevis, satis amplus ex tenuiori glandulae extremitate progrereditur. Antequam glandula mercurium acinis suscepere, ramificatione canalis optime potuit observari. Scilicet arcuato per glandulae substantiam cursu, laterales spargit surculos, qui et ipsi dichotomice denuo dividuntur. (Vide Fig. 5. a. Tab. V.)

Glandula mercurio undique repleta, surculos maiores jamjam in acinos cellularum statim solvi observabis, quae cellulae ramulis absque intercedente pedunculo sessiles sunt. Hi vero cellularum seu vesicularum acini in ipso jam ductu excretorio incipiunt. Cellularas micrometrum sensus sum; diameter erat 0,00327 poll. Par., ideo decies ter fere major vasculis sanguiferis minimis. Iconem magnitudine naturali majorem glandulae mercurio repletiae J. HENLE exactissime delineavit. (Vid. Fig. 5. b. Tab. V.) Praeparatum in collectione cum ceteris asservaveri. Viderunt eum aliis glandulis mercurio impletis Prof. Cl. a WALTHER, BISCHOF, WEBER, NAUMANN, KILIAN, novissime vero viri Cl. TIEDEMANN, TREVIRANUS, a FAUCIEP, SCHROEDER VAN DER KOLK, MUENZ,

§. 6.

3. Mammalia. Fig. 8. Tab. V.

Glandulam lacrymalem vituli, quoniam per minutissimos ductus mercurio replere nunquam feliciter contingere, supererat, penitiori fabricae ex historia evolutionis embryi lucem afferre.

In foetu ovino, inde a vertice ad annum usque 4 poll. longo, cuius parotidem Fig. 11. Tab. VI, pancreas vero Fig. 10. Tab. VII. delineavi, glandulam quoque lacrymalem microscopice observavi, atque internam structuram optime cognovi. Ramificatione surculorum ductus excretorii in substantia glandulae primigenia tenera, ad superficiem emergentium, admodum simplex erat; spargit enim quisque ramulus hic illic surculum breve, qui in unam alteramque vesiculam paulo majorem coecis finibus intumescit. Vesicularum terminalium numerus ratione ramulorum longe minor quam in glandulis salivalibus foetus ejusdem, vegetatio hinc minor et rarius, caetera paria. Omnes ramuli et vesiculae terminales, uti in glandulis salivalibus, albidi erant, ideoque in substantia reliqua subtilissima fere diaphana optime con-

spicui. Haec vero jam lobulis distincta tanquam communis canarium matrix et blastema ultra surculorum vesicularumque cymas et germina longe prominebat, minus quidem quam blastema glandularum salivarium pellucida. (Vide Fig. 8. Tab. V.)

§. 7.

IV. De glandula nasali amphibiorum, avium et mammalium.

STENSON primus in mammalibus glandulam narium conglomeratam detexit. Deinde CUVIER* et TIEDEMANN** similem glandulam, anatibus aliisque palmipedibus communem, supra marginem orbitalem aut frontem sitam memorabant, cuius tamen ductum nesciebant excretorium. Postea JACOBSON docuit, glandulam hancce in mammalibus fere constantem esse; sitam scilicet in cavo narium ad extermum ipsius parietem, ubi sinus maxillaris deficit, uti in carnivoris et gliribus, alioquin in ipso sinu; esse glandulam conglomeratam, ductum excretorium ex conglobu surcelorum minorum ortum ad anteriorem conchae inferioris finem aperiri. JACOBSON illam in gliribus multis, in Halmaturo, Ove, Cervo, Sue, Hippopotamo, et carnivoris multis, in vespertilionibus tandem et similis quibusdam, invenit; in Equo et homine singuli modo acini supersunt; bovi glandula deesse videbatur. In avibus, docuit, constantem esse, ductum excretorium longiore, sub osse nasalis, seu post os lacrymale reclinatum in anteriore cavi nasalis parte, ad finem conchae inferioris terminari. Sitam esse supra frontem, ad marginem orbitalem, vel in ipsa orbita, vel sub osse nasalis, vel in cavo sinu maxillari analogo***.

Tandem CL. NITZSCH† monographiam glandulae nasalis avium accuratissimam tradidit, in qua singulariter etiam situm sub oculo et membrana orbitali, in cella pneumatica infraoculari, apud Picum observatum, refert. Omnes avium familias haec commentatio amplectitur, ita ut modo de interna structura glandulae quaestio supersit.

§. 8.

Equidem glandulam nasalem in Ansere accusatus investigavi. Sita ad marginem orbitalem, extrellum efficit orbitae limbum, densissimaque induita membrane fibrosa, oculo simul ex parte integumento est. Ductus excretorius longus in sulco osso post os lacrymale in nasum descendit. Structura interna glandulae utique cum glandulis avium salivalibus convenire videbatur, quae ex simplicibus ramosque ductibus constant, unde cellularum acini excent. Injectio mercurii omnino fieri non potuit,

Glandulam nasalem in ophidiis quoque equidem observavi, ubi ab omnibus, MECKELIO ipso, neglecta erat ††.

In serpentibus glandula nasalis spatium inter os maxillare et lacrymale, atque parietem lateralem narum explet, superius ossi nasalis affinis. Observavi illam in Colubro capistrato (Fig. 4. e. Tab. VI.), in Trigonocephalo muto (Fig. 1. h. Tab. VI.), in Naja Haje Ehrenb. et Vipera Redi, in hacce tamen minutissimam. Itaque venenatis simul ac ceteris serpentibus glandula communis est. Ductus excretorius infrorsum et paludum retrorsum vergit, canali lacrymali ante os lacrymale obvius, cum hocce communi apertura in palato exit, quod praesertim in Colubro capistrato observavi.

Structura cum glandulis salivalibus serpentium et avium convenit.

Inter glandulas organorum sensuum succenturias etiam folliculi sebacei meatus auditorii externi et folliculi simplices compositique linguae mucipari recenseri possunt, quos vero superius jamjam adumbravimus.

LIBER SEPTIMUS.

De penitiori glandularum salivarium structura.

(T A B. V. et VI.)

§. 1.

I. De glandulis salivalibus animalium avertebratorum.

1. Insecta. Tab. V. Fig. 11.

Insectorum glandulae salivales uti omnia organa secretionis vasis coecis tubulisque formantur. Sunt autem formae diversissimae.

1. Tubuli verticillatim in ductum communem conjuncti, uti in Hemerobio perla, (RAMDOHR über die Verdauungswerzeuge der Insecten Tab. XVII. Fig. 6.) in Tabano tropico. (Ibid. Tab. XXI. Fig. 1.)

* Leçons d'anat. comp. II. p. 440.

** Zoologie III. p. 88.

*** Nouveau Bull. des sc. par la soc. philom. de Paris T. HI. 6. an. p. 267.

† MECKEL Archiv für Physiologie. T. VI. p. 234.

†† J. MÜLLER über die Nasendrüse der Schlangen. MECKEL's Archiv 1829. II. 1.

MÜLLER de structura glandularum.

2. Tubuli simplices vesiculis terminati. *Pulex irritans* (RAMDOHR Tab. XIII.). Capsulae terminales observantur in *Lygaeo aptero*, (RAMDOHR Tab. XXII. Fig. 1.) *Cimice baccharum*, (Tab. XXII. Fig. 3.) *Cimice prasino*. (Fig. 4.)
 3. Tubuli sinibus clavatis coecis terminati. *Musca vomitoria*. (RAMDOHR Tab. XIX. Fig. 3. k.)
 4. Folliculi spicati. *Syphus Ribesii*, *Bombylius major*. (RAMDOHR Tab. XX. Fig. 3.)
 5. Utriculi loculati. *Musca domestica*, (RAMDOHR Tab. XIX. Fig. 7.) *Syphus arcuatus*, (Tab. XXI. Fig. 4. 5.) *Zygaena filipendulae*, (Tab. XVIII. Fig. 4.) *Nepa cinerea* (Tab. XXIII. Fig. 6.)
 6. Vasa simplicia, non ramosa, coecis sinibus terminata, ut in Lepidopteris et Coleopteris plurimis.
 7. Utriculi simplices. *Tipula lunata*, (RAMDOHR Tab. XX. Fig. 1.) *Reduvius personatus* (Tab. XXII. Fig. 5.).
 8. Tubuli folliculis in diversis locis cincti in *Cigalis* obveniunt. (LEON-DUFOUR annales des sc. nat. 1825. Juin. Tab. IV. Fig. 2.)
 9. Vascula ramosa, ramis coecis sinibus terminatis. *Blaps gigas*. (LEON-DUFOUR l. c. T. III. Tab. XXIX. Fig. 4. 5.)
- Conspicuum formarum singularium in Tab. V. Fig. 11. operis nostri exhibuimus.

§. 2.

2. Mollusca Fig. 9. 10. Tab. V. Fig. 6. Tab. XVII.

Cephalopodis plerumque glandulae salivales conglomeratae adtribuuntur. Microscopice observatae ex multis lobulis conflantur, qui et ipsi aut ex vesiculis elementaribus constant, aut ex follicularum tubuliformium congerie oriuntur.

In *Octopode vulgari* glandulae ultraeque ex folliculis tubuliformibus constant, seu intestinulis coecis tenuissimis, quae in lobulorum superficie quoquaversus sinuantur, prorsus ut interior ortus et ordo non possint extricari. (Vid. Fig. 9. Tab. V.)

In *Loligine vulgari*, ubi plura glandularum paris adsunt, ope microscopii non quidem folliculos sed cellulas oblongas semipellucidas observavi, quae loculis, sibi invicem adversis, tum in superficie tum ad glandulæ marginem prominent.

Itaque in *Cephalopodis* glandulae salivales non acinorum solidorum seu granorum congerie, sed ex cellulis canaliculive cavis conformantur.

Glandulas salivales in *Helice* praeterea et *Limace* investigavi, ubi similes lobulatasque massas illae efficiunt. Ductus excretorius penitus in ramulos diffunditur lobulisque minoribus fimbriatis accedit, ex particulis denique elementaribus compositis. Verum in animalibus hisce nullo modo internas excavations corpuscularum elementarium extricare potui.

Sed in glandulis salivalibus magni *Muricis Tritonis*, quae massas admodum insignes formant, cellulæ et excavationes oblongæ nudis oculis dissectione luculentissime conspicuntur. Ex mediis ductibus et cellulis excavationes ceteræ omnes versus superficiem organi porrigitur. Vid. glandulam dissecatam Fig. 6. Tab. XVII. magnitudine naturali depictam. Diameter cellularum minorum est $\frac{1}{6}$ Lin.

II. De glandulis salivalibus amphibiorum, praesertim serpentium.

(TAB. VI. FIG. 1—5.)

§. 3.

Glandulae salivales serpentium tempore recentiore anatomicis in Germania iterum iterumque argumento fuere, neque multa de externa illarum anatomia supersunt, post rem a viris Cl. TIEDEMANNO ^{*}, RUDOLPHIO ^{**} et MECKELIO ^{***} fusi tractatam. Verum interna structura penitus adhuc latet. Praeterea disquisitiones de fabrica penitiore a me institutas nonnulla etiam externae anatomes additamenta atque emendationem alteram alteramque suppeditavere. Haec primo referam, priusquam ad penitorem fabricam illustrandum accedam.

Secundum novissimas MECKELII eximias disquisitiones praeter glandulam orbitalem seu lacrymalem, omnibus certe ophiidiis communem, in capite serpentum quatuor paria glandularum salivallum obveniunt, quae tamen non in omni genere et specie conjuncta observantur. Sunt autem:

1. Glandula sublingualis, quam CUVIER in *Amphisbaenis*, MECKEL in caeteris communem observavit.
2. Glandula maxillaris, s. labialis inferior, extus ramis maxillæ inferioris apposita, ostiis permultis lineariter fere dispositis juxta dentes maxillares apertos. Glandula praeter *Ophidios Monitori* etiam communis, CUVIERO teste.
3. Glandula maxillaris s. labialis superior similiter ad maxillam superiore sita.

* Müschners Denkschr. 1813. p. 26.

** In SENFERT spicil. adenolog. Berol. 1823.

*** Ueber die Kopfdrüsen der Schlangen. MECKEL's Archiv 1826. H. 1.

Glandula maxillaris utraque, et superior atque inferior, simul semper adesse videntur. Quibus sci-
lieet fruuntur Coluber, Vipera berus, Naja, Amphisbaena, Anguis?, Eryx, Tantilla, Py-
thon, Crotalus, Elaps et (teste SCHLEGEL) Homalopsis monilis Kuhl Jav. Immerito a RUDOL-
PHIO et MECKELIO in Trigonocephalo negantur. Inveni enim in Trigonocephalo muto, quem
Berolini investigavi, cuius etiam glandulas salivales caeteras cum maxillaribus Fig. 1. Tab. VI. iconem
illustravi. Frustra glandulas maxillares in Vipera Redi, quam et ipsam in museo anatomico Berolinensi
observavi, quae sive; neque vero MECKELIUS in Vipera dubia glandula vestigium invenit. Caeterum
glandulae maxillares s. labiales in ophidiis venenatis minores sunt, quod a MECKELIO jam observatum
video; attamen Elaps, MECKELIO teste, ingenti glandularum maxillarum apparatu gaudet. Ma-
jori glandularum maxillarum evolutione structura maxillarum ipsarum fere respondet. Nimis in ophi-
diis venenatis ossa pterygoidea longissime dentes breves insontes gerunt, cum dentes venenati perforati
brevisimae maxillae superiori deinceps affigantur. Ophidiis insontibus contra maxilla superior plerunque
longissima, ossa pterygoidea vero brevia, utraque dentibus minutis innumeris munita. Maxilla inferioris
fere eadem ratio, cum in ophidiis venenatis os dentale plerunque brevius sit, paucis modo sed conseruis
dentibus armatum.

4. Glandula venenata, a caeteris natura diversa et peculiaris, ut RUDOLPHIUS jam et MECKELIUS
monuerunt. Anatomie externa glandulae ab anatomicis hisce satis superque illustrata est; attamen non
minimi momenti accedit SCHLEGELII * observatione. REINWARDT enim primus in Dipsade dendrophila
observavit, dentum ut in caeteris Colubris esse habitum, ultimum vero maxillae superioris dentem cae-
teris longiore esse simulque sulcatum. Posthac BOIE eandem rationem in omnibus Dipsadis et Ho-
malopsis speciebus confirmavit; SCHLEGEL in Bryophi etiam invenit. In omnibus hisce, uti in vene-
natis ophidiis, dens fixus pluribus mobilibus comitatur. Homalopsis monilis Kuhl Jav. (Coluber
monilis et buccatus Linn.) secundum eximiam SCHLEGELII observationem, praeter utramque labiale
s. maxillare glandulam, propria insuper habet glandulam salivalem magnam, ejusdem fere conforma-
tionis, ac quae glandulis consuetis serpentis insontis convenit. Anterior quidem intercedente tela cel-
lulari cum labiali haec conjungitur, attamen ab illa separatur, ultimo solum denti eique sulcato desti-
nata, cujus radici ductu excretorio longo jungitur.

§. 4.

SCHLEGEL ophidios venenatos in tres distribuit familias: 1. Colubriformes (Elaps, Naja,
Bungarus, Trimeresurus seu Leptocephalus). Dentibus venenatis foramine superiore et inferiore
instructis, leviter sulcatis.

2. Hydri, dente ultimo sulcate instructi (Dipsas, Homalopsis, Bryophis).

3. Ophidii venenati proprie sic dicti (Trigonocephalus, Cophias, Vipera, Pelias, Cro-
talus et ceteri) dentibus perforatis, non sulcatis. Sed hisce quoque suppletorii dentes, in clavis vaginis post
fixos dentes reconditi, juniores brevioreisque antice sulcati sunt, ut in Trigonocephalo eisdem observavi.
Neque mirum, cum dentes hinc certe ex lamina incurvata initio formentur.

Praeter glandulas salivales in capite ophidiorum alia insuper glandula utrinque obvenit, ab omni-
bus anatomicis, MECKELIO ipso, neglecta, glandula scilicet nasalis, in antecedente libro jam descripta,
quae nasalium et mammalium glandulae analogia quidem, salivam forsan et ipsa secerit, praesertim
cum in palato secretum defluat. (Vide icones glandulae de Colubro capistrato Fig. 4. e. Tab. VI.
de Trigonocephalo muto Fig. 1. h. Tab. VI.)

Jam vero nunc ad penitorem glandularum structuram accedo dilucidandam.

§. 5.

I. De glandulis ophidiorum venenatis.

Trigonocephalus mutus. (Fig. 1. Tab. VI.) In museo anatomico Berolinensi caput Trigo-
nocephali muti conservatur, in quo externa glandulae venenatae fabrica pulcherrime exposita est,
Stratum musculosum, glandulae impositum, dissecatum est et reclinatum. Glandulae substantia ipsa quoque
dissecta in sectione loculos undique dispersos obseruit. Quae omnia in diss. inang. Ph. SEIFFERT (Spicili-
legia adenologica Berol. 1823. Fig. 1. 2. 3.) descripta et delineata sunt. Attamen praeparatum illud pen-
nitioris structurae revera recta cognitionem non praebet. Glandula enim longe abest, ut ex cellulis
loculisque componatur; longeque aliam conformatiōē ipse in dissectione nova aliis capitib. Trigono-
cephali muti, quod III. RUDOLPHI pro sua humanitate benevolē suppeditavit, observavi.

Glandula duplice vagina fibrosa obtegitur, externa scilicet, in cuius parte exteriori stratum densum
carnis musculosae medium reconditur, interna altera, quae glandulosam substantiam proxime inducit, la-
minas fibrosas et superficie undique in glandulosam substantiam emittit, et ductus excretorio non minus
velamentum est. Accuratissima et sedula præparatione ope acus scindentis, substantia glandulosa ex vela-

* Ueber die Speicheldrüsen bei den Schlangen mit gefurchten Zähnen im Vergleich mit denen der giftlosen und giftigen.
Act. Acad. Caes. L. C. Nat. Cur. T. XIV. P. 1. p. 143.

mento fibroso intimo, ex septulis inde prominulis incolmis solvi poterat, siquidem septa a superficie descendit non altius porrigit, sed inter laminas glandulae desinunt. Evoluta igitur glandula ipsa statim jam in laminas divisa apparuit, quae tanquam folia ovata, extremitate tenuiori ductui inferius decurrenti deinceps insidunt. Numerus laminarum seu foliorum eorumque cum ductu communis conglobum ex Fig. 1. a. Tab. VI. melius patebit. Itaque processus fibrosi velamenti communis supra memorati inter laminas seu folia glandularis substantiae penetrant et descendunt.

Neque minus laminarum ulterior structura singularis. Lamina seu folium quodque ex ramo majori ductus excretori ascendentem exoritur. Ramus seu pedunculus folii in ramulos minores, itaque fasciculatim in minimos dividuntur, ita quidem, ut rami, ramulique a se invicem quidem disiuncti sint, attamen in eadem folii seu laminae planitie explicitur, omnes autem, parum extenuati, coecis obtusisque finibus desinunt. (Vide Fig. 1. b. Tab. VI, iconem singuli folii.) Aere per ductum excretorium magnum inflato, tota glandula cum omnibus foliis et folliculorum fascibus in ultimos usque coecos fines pulcherrime intumescit. Infectionem mercurii substantia mollior vetuit.

Pater ex structura descripta, sectionem longitudinalem totius glandulae, per septa fibrosa non minus quam substantiam intermedium factam, glandulae conformatio minime posse lucem afferre. In sectione enim totius glandulae interstitia septorum, substantia glandulari repleta, facile pro cellulis, secreto repletis, aliquis poterit interpretari; id quod III. RUDOLPHIO * contigit, opinanti, glandulam ex granis seu acinis minoribus confari. Granosi vel acinosi ne vestigium quidem subest, praeterea fasces excavatis seu folliculi sarmentosi finibus coecis excavatis non minoribus terminantur.

Praeparatum descriptum in concilio naturae scrutatorum Berolini 1828 habito, et quidem in sectione zootomica, museum anatomicum visitante, proposui et demonstravi. Ibidem illustrissimi directoris iussu conservatur.

Iconem Fig. 1. a. Tab. VI. magnitudine naturali exhibui.

- a. Ossa nasalia.
- b. Ossa frontalia.
- c. Ossa parietalia.
- d. Os maxillare superius lateris alterius.
- e. Os lacrymale.
- f. Fovea facialis.
- g. Glandula labialis superior.
- h. Glandula nasalis.
- i. Velamentum fibrosum glandulae venenatae internum.
- k. Glandula veneni foliata.
- l. Ejusdem ductus excretorius.
- m. Vagina dentis venenati.
- n. Dens venenatus.

In Tab. VI. Fig. 1. b. singula folia cum folliculis digitatis iconem illustravi. Simile praeparatum in propria collectione conservo, e Trigonocephalo lanceolato insulae Martinique, quem Polycl. ROUX Massiliensis inter plurima alia mihi misit.

§. 6.

Naja Haje Hempr. et Ehrenberg. (Fig. 2. Tab. VI.) III. RUDOLPHI pro humanitate sua etiam Naja Aegyptiacam, magnitudine insignem, ad glandulam veneni dissecandam in museo anatomico Berlinensi benevole obtulit. Glandula labialis inferior et superior in oris angulo conjunctae; aderat glandula nasalis. Glandula venenata simplici membrana fibrosa includebatur; stratum musculosum non quidem defuit, sed in altera velamenti fibrosi parte, crano aduersa, confinebatur, cum in reliquis musculus externus glandulae partem maxime comprimat. In sectione glandulae perpendiculari et longitudinali, nudo jam oculo, magna tubulorum fere perpendiculariarum copia apparuit, qui recti inde ab inferius decurrente ductu excretorio ascendentes, alii juxta alios conferti, absque ramificatione ulla, oblique versus superficiem glandulae decumbunt. Sectio per glandulam plurimos simul tubulos medio dissecut, altero alteroque incolmi. Superficie sectionis aqua pure abluta et microscopio visa certior fio, tubulos a ductu excretorio ascendentes, in superficie glandulae externa coecis finibus terminari, intus vero ex parietibus cellulosis seu spongiosis constare. Sectio per tubulos transversa lumina regulariter disposita monstrabat. Nec vero tubuli singuli, ut folia glandulae venenatae Trigonocephali, a se invicem dissolvi poterant, neque septulorum aderat vestigium.

Sectionem perpendiculararem icon magnitudine naturali major Fig. 2. a. Tab. VI. illustrat. Memineris, tubulorum alios integros, alios discisos esse, unde cellulosa penitior structura oculis obversatur. Conferas sectionem tubulorum transversam Fig. 2. b. Tab. VI. aucta magnitudine delineatam.

* Physiologie II. B. 2. Abb. p. 68.

§. 7.

Vipera Redi. Fig. 3. Tab. VI.

Etam Viperam Redi Berolini inquirendi copia non defuit. Inveni glandulum nasalem valde parvum, vestigium glandularum labialium nullum. Glandula venenata fibrosa vagina includitur, quae ab extremitate posteriore septa tria versus interiora glandulae emitit, unde posterior pars glandulae in 4 interna segmenta seu lobulos dividitur. Attamen divisio non ad dimidium glandulae longitudinem usque porrigitur, ceterum lobuli posteriores caudati laxe in loculis fibrosis continentur, in minores etiam fasciculos ulterius divisi. (Vide Fig. 3. Tab. VI.) Reliqua pro nimia rei exiguitate incognita.

Glandulam venenatam Hydrom, quae denti postremo sulcato venenum largitur, investigare non potui. Monuit SCHLEDEL, textura cum glandulis salivalibus vulgaribus serpentium insontium illam conuenire. Liceat summam repetere observationum.

Glandulae serpentium venenatas constant 1. aut ex folliculis sarmentosis, in folia conjunctis, quae folia truncis ductui communi excretorio affiguntur, uti in Trigocephalo;

2. aut tubulis, pariete interno celluloso instructis, e ductu communi inferiori recte fere et parallele versus superficiem ascendentibus, ubi neque ramosi, neque extenuati coecis finibus desinunt;

3. aut ex lobulis, a parte anteriori glandulae excurrentibus, posterius loculis propriis divisis, qui in minores denique fasciculos discedunt.

§. 8.

II. De glandulis ophidiorum salivalibus simplicibus.

Glandulis venenatis omnibus commune et proprium videtur, quod in propriis velamentis fibrosis continetur; quod textura longe molliori, quam glandulae salivales simplices, pollent, atque in folia, sarmenta aut tubulos discedunt, cum glandulae salivales simplices, atque extus atque intus minus separatae, speciem magis parenchymatosam et acinosam prae se ferant. Speciem dico acinorum. Nam glandulae haec omnes, scilicet sublingualis, labialis utraque cum nasalis microscopicae observationi texturam interiore celluloso-squamosam offerunt, prorsus ut ductus excretorii in cellulas, eaque in minores et minimas tandem cellulas abeant. Alia est earum glandularum proprietas, quod externa glandulae membrana densior, substantiam internam quoquaversus trajiciens, substantiam glandulosam in minores forulos dividit, arctissime tamen inter se conjunctos, qui in ductum excretorium communem loculorum cellularumque secretum separati amendant.

Glandulae labiales praetera in tot minora segmina discedunt, extus jam conspicua, quot foramina circa maxillarum seu labiorum marginem aperiuntur. Quae segmina, quamquam penitus a se invicem non dissolvi possint, tamen quaeque cum proprio ductu excretorio ejusque ramificatione cellulosa, glandulam peculiarem efficiunt. Jam vero CL. MECKEL hanc separationem, externe bene conspicuam, in iconibus suis optime indicavit, internam quamesi glandulae fabricam non perscrutatus.

§. 9.

Membrana externa sat densa, cum inter segmenta descendat, singulamque quamque glandulam ambiat, processibus internis inde etiam medium versus ductum excretorium projicitur, unde glandula in multis arte conjunctos forulos seu loculos telae spongiosae discedit, qui tandem suicum in cellulis secreta medio ductu affundunt.

In Fig. 4. Tab. VI. iconem praestiti systematis salivalis serpentis permagni non venenati, Colubri capistrati. Solae glandulae sublinguales in ione deficiunt.

- a. Ossa frontalia.
 - b. Os lacrymale alterum cum canali lacrymali.
 - c. Septum narium.
 - d. Paries externus membranous eavi narum, cui glandula nasalis extrinsecus apponitur.
 - e. Glandula nasalis cum ductu excretorio infrorsum ad canalem lacrymalem vergente; uterque conjunctus in palito molli aperitur.
 - f. Capsula lacrymalis, oculum a parte anteriori undique includens, quam III. CLOQUET in serpentibus singularem primus observavit.
 - g. Glandula lacrymalis.
 - h. Glandula labialis superior.
 - i. Eadem inferior, eam singulis segminibus et ostiis.
- In Fig. 5. Tab. VI. particulam glandulae labialis superioris, horizontali sectione excisam, microscopicu visam adumbravi, unde textura spongiosa in singulis loculis eluet.
- a. a. a. Segmina totius glandulae nonnulla.
 - b. b. b. Ductus excretorii medi.
 - c. c. c. Septa segminum cum septulis loculorum internis.

Sequitur ex observationibus prolatis, glandulas serpentium venenatas ab simplicibus uti natura ita quoque structura omnino diversas esse. Modo in Hydris, dente postremo sulcato instructis, glandula

venenata simplicibus convenit, teste SCHLEGELIO. Hi vero transitum ad serpentes non venenatos aperte demonstrant, longe minus etiam quam serpentes venenati caeteri perniciosi. Glandulae salivales serpentium simplices cum glandulis salivalibus avium conglomeratis alioquin penitus structura convenient. (Conferas Fig. 5. Tab. VI. et Fig. 8. Tab. VI.)

In caeteris amphibiosis, sauris nempe et testudinibus, alias glandulas salivales praeter texturam linguae glandulosam, a CUVIERO jam descriptum, equidem non inveni. In Testudine Myda lingua laevis non alias glandulas obseruit, nisi dispersos magnos folliculos muciparis similes, iisque pauci et simplicissimi sunt. In Testudine vero europea superficies linguae conformati laminis longis et finibris insignis est, inter quas, uti in linguae lateribus, reticularis cellulosa compages observatur. En alia ratio, qua paries secerentes augmentur. Soli monitori teste CUVIERO similes ac ophidiis glandulae labiales sunt.

§. 10.

III. De glandulis salivalibus avium.

(TAB. I. FIG. 3—5. TAB. VI. FIG. 6—8.)

Situs numerosusque glandularum salivalium in avibus magnopere varius.

1. Avium nonnullae ad latera cavi oris seriem unam alternamque folliculorum aut tubulorum juxta se invicem dispositorum exhibent, qui ramos non emittunt et ostia separatis in tunica oris mucosa aperiuntur. Organa haecce in ansere, corvo et gallinula observavi¹. Sunt autem intestinalia coeca brevia in ansere, folliculi elongati coniformes in corvo, tubuli vero tenuiores et longiores coece terminati in Gallinula chloropode. Jam vero in libro de glandulis intestinalibus organa haecce fusius descripsi.

2. In angulo mentali maxillae inferioris apud aves complures, praesertim gallinaceas et palmipedes, massa glandularis complanata obvenit, quae succum serie dupli ostiorum in antica oris parte largitur. In avibus rapacibus hae glandulae in minutiores dispersos acinos discedunt.

3. In avibus nonnullis ad utrumque linguae latus glandula conglomerata elongata, ductu excretorio communi, in apice rostri aperto, praedita observatur; quae quidem glandulae in Picis longissimae sunt, ut ad occiput usque porriganter.

4. Etiam parotidis analogon in avibus quibusdam superest, glandula scilicet conglomerata elongata plerumque sub oculo et post areum jugalem sita, ductu communi utrinque in partem oris lateralem posteriorem aperienda. NITZSCHE² hancee in avibus nonnullis, e. g. Charadrio et Fulica atra, TIEDEMANN³ in Falcone Buteone descriptis. Equidem eandem in Gallinula chloropode observavi. Auctore REINWARDT Hirundo javanica succum, nido construendo paratum, ex parotidibus ingentibus, non vero, uti HOME suspicabatur, ex ventriculo succentriato secernit.

5. Testibus PERRAULT et TIEDEMANN in avibus rapacibus sub membrana palatina iuxta fissuram choanarum glandula complanata longa observatur, cuius ductus excretorius tenuissimus in membrana palatina antrorum decurrit atque in regione rostri uncinatus aperitur.

6. In ansere et aliis quibusdam avibus praeterea in postrema palati mollis parte latam longamque massam glandularem complanatam observavi, ejusdem fere habitus ac glandula submaxillaris, innumeris distinctis ostiis undique exeuntem. Teste CUVIERO haec glandula etiam in Struthione obvenit.

7. Tandem in posteriore linguae parte, atque inter linguam et laryngem multae minores glandulae sparguntur, quae compressae simili viscidi succum ac reliqua omnes promunt. TIEDEMANN in Falcone Buteone illas vidit, equidem in pluribus avibus observavit.

Ceterum in Systematis anatomiae comparatae ab ill. MECKELIO editi Tom. IV. plurimas insuper novas observationes de glandulis salivalibus avium serius cognovi, quas ut L. B. cum nostris observationis comparare velit, maxime rogo.

Itaque glandulae in avium ore plurimae extant, quae E. H. WEBER minus recte glandularum salivalium et pancreatis mutuam rationem in avibus admittere videtur. Attamen avium nonnullis glandulae salivales penitus fere desunt; corvus scilicet modo folliculis tubuliformibus ad oris latera gaudet. Sunt autem glandulae avium salivales aut folliculi simplices et tubuli aggregati, aut glandulae conglomeratae ductibus excretoriis singulis praeditae, aut glandulae conglomeratae compositae, ductu excretorio communi.

§. 11.

L. Formam primam non est cur ulterius describam, cum externa internaque structura nondum a se invicem discedant. Constant hi folliculi, parallele in eadem serie dispositi, modo sacculis, modo fistulis

¹ Quantum ex observatione obiter facta Nic. STENONIS in 55. ad BARTHOLINIUM literis colligi potest, eodem glandula etiam in Cyano obvenire videntur. Vid. TIEDEMANNI zoologiam T. II. p. 393. Fulicam atram ex notitia a Cl. NITZSCHE (MECKEL Archiv. 1826. p. 613.) data etiam hoc recensendam esse suspicor.

² Cfr. NITZSCHE's observations anatomicas in NAUMANN ornithologia dispersas, et vocem Charadrium in Encyclopaedia universalis vir. ERASCH et GRUBER, praeterea MECKEL Archiv 1826. p. 613.

³ Zoologia. T. 2. p. 395.

aut branchiis similes, ex simplici membrana, continua scilicet oris tunica, neque cellularum intus vestigium offerunt. Quas glandulas cum caeteris salivalis apparatus organis functione convenire suspicor, quoniam eandem viscidam materiem largiantur. Nihilominus habitu externo a caeteris longe differunt, sunt enim glandulae salivales conglomeratae duriusculae, acinosae et coloris fulvidi. In Corvo modo glandulas salivales folliculares observavi. (Vid. Fig. 3. Tab. I. folliculos salivales laterales anseris; Fig. 4. Tab. I. corvi, Fig. 5. Gallinulae chloropodis.)

§. 12.

II. Formam alteram, glandulae scilicet conglomeratae ductibus excretoriis pluribus praeditae E. H. WEBER^{*} Prof. Lips. pulcherrime jamjam exposuit. Descripsit glandulam avium submaxillarem in maxilla inferioris angulo positam, duplique in avibus plurimis foraminum serie sub linguae apice apartam. Glandulae haec complanatae compressione adhibita liquorem spissum, viscidum et diaphanum excernunt, quo remoto glandulae, antea tumidae et durae, mollescunt et collabuntur. Secundum experimenta mercurio injiciendo a Cl. WEBERO instituta, glandula ex ductibus densis constat per glandulae longitudinem ramosis. Nunquam mercurius ex ductu alio in ramos vicini ductus transit. Ductus excretori ad marginem lateralem siti simpliciores erant, quam qui in medio glandulae decumbant. Attamen omnes ductus in ramos majores paucos divisi, qui coecis muticisque finibus sub glandulae superficie desinebant. In altero glandulae margine WEBER ductum excretorium tam simplicem invenit, ut ad marginem glandulae continuus ille decurreret et duabus non minoribus vesiculis rotundis terminaretur. Ad marginem alterum glandulae, quam in Fig. 6. Tab. VI. inde ex WEBERI commentatione delineari curavi, ductus excretorius juxta glandulae longitudinem ab altero ejus ad alterum finem decurrens, ex latere glandulae adverso, ramos breviores deinceps emitis, quorum quisque cellula rotunda statim terminabatur. Ita in glandula mercurio repleta WEBER observavit, nescius, utrum ex anseri ex gallina illam habuit; quam ex gallina fuisse jure suspicor, cum glandulae anseris submaxillares multo majores sint, aliamque insuper ductuum rationem obferant, quod in glandula mercurio a me ipso repleta mox demonstrabo.

Similia Cl. WEBER in Numida meleagri observavit. Quodsi finem rami cuiusdam coecum microscopio perlustraret, ex innumeris cellulis prominulis vesicula major terminalis constare videbatur; sed non solum fines ductuum, imo ductum trunci iisdem cellulis in parietibus excutis uniuersitate scatebant. Plura in praestantissima hacce expositione non penitus mihi perspicua fuere. Itaque certior futurus propria exploratione, glandulam submaxillarem in avibus nonnullis examinavi, in anseri autem mercurio bene adimplevi.

§. 13.

Glandulae submaxillares anseris spatium anterius inter ramos maxillae inferioris tota latitudine explet; sunt satis longae, sed undique complanatae, in linea media arte conjunguntur. In interna oris superficie juxta lineam medianam utrinque seriem pororum observabis, qui spatio $1\frac{1}{2}$ lin. a se invicem distant, antice autem linea arcuata magis ad latera discedunt. Remoto, quem continebant, liquore, demataque tunica oris mucosa, totidem poros ad marginem internum utrinque glandulae observavi. Immisi tubulum pro injicendo mercurio, quo facto ex singulis poris alterum alterumque ductum elegantissime replevi. Ductus quisque, inde ab apertura in margine interno glandulae, oblique versus marginem externum paulumque retrorsum porrigebatur, ramos non minores aliquot emittens, eosque eo longiores, quo magis ductus ad posteriorem glandulae partem latiorem accedebant. Itaque ductus postremus uterque cum ramis maximis mercurio repletus truncum exhibit eleganter in ramos vix minores cornu cervini in modum divisum. Nunquam mercurius in ductus vicinos transiit. Parietes ductuum, eorumque fines coeci, mutici speciem adhibeo microscopio omnino obferant, qualem E. H. WEBER descripsit. Granorum solidorum in glandulis hisce post injectionem omne vestigium penitus disparuit.

In Fig. 7. a. Tab. VI. glandulam submaxillarem utramque conjunctam, anseris magnitudine naturali depinxim.

a. Pars anterior.

b. Pars posterior, latior.

c. Pori singularium glandularum.

d. Ramificatio ductus utrinque postremi, mercurio repleti.

In Fig. 7. b. Tab. VI. ductum postremum alterum microscopio visum J. HENLE delineavit. Glandulam mercurio repletam in collectione anatomica asservavi. Videre viri clarissimi TIEDEMANN, G. R. TREVIRANUS, & FRORIEP, MUENZ, SCHROEDER van der KOLK aliique.

Secundum mensiones micrometricas a me institutas, cellulae elementares, in ductum parietibus excutiae, 0,00260 poll. Par. diametro efficiunt. Quodsi vascula sanguifera minima diametro $1/4000$ seu 0,00025 poll. Par. metiuntur, cellulae istae vascula sanguifera minima decies magnitudine exsuperant.

* Ueber den Bau einiger conglomerirten Drüsen. MECKEL's Archiv. 1827. p. 274.

Similis omnino structurae sunt anseris glandulae, que innumerae in palato molli dispersae, totidem poris undique aperientur. In strigibus glandula submaxillaris admodum exigua in folliculos singulos, sine ordine dispositos, discedit.

§. 14.

III. Tertiā formā glandularū salivālium, glandulām conglomeratām ductū excretoriō communī praeditām nomināvi, qualis est parotis et glandula sublingualis avium quarundam, praeſertim Pici, et glandula palatina anterior avium nonnullarū rapaciū. Quā formā in Pico martio et P. minore Berolini accuratiū investigāvi. Glandula sublingualis ingens utrīque inde ab angulo maxillæ inferioris ad occiput usq[ue] porrigitur. Ductus excretoriū magni utrīque, ante simplicem communē aperturam in oris apicē, conjunguntur, ad finēm usq[ue] massa glandulari circumdat. Glandula elongata teres ex innumeris quasi lobulis conflatur, qui medio communī ductui insidunt, majoribusque ductib⁹ liquorem in canale medium conferunt. Ceterum structura penitior eadem ac in reliquis glandulis salivālis conglomeratis videtur. In dissecta glandula in canale amplum medium undique majores minoresque cellulae seu ductuum truncū aperīuntur, quae cellulae in minores etiam laminis prominulis atque in minimas tandem dividuntur, ita ut substantia dissecta spongiosa omnino prae se ferat speciem. Si denique laminam tenuissimam substantiam glandularis excisam microscopio observabis, separatos undique septulis videbis loculos. Loculorum autem interna compages spongiosa et in lamina excisa tenuissima fere irregulariter reticulāris apparet. Septula substantiam glandularem perneantia, quae loculos seu cellulas a se invicem separant, versus loculorum caveas tenuissimo insuper villorum subtilium integumento induuntur, quo major fiat superficies secernens. Atque haec intima acinorum excavatoriū structura est, qui in superficie glandulae fere granorum solidorum simulant speciem. Liceat suspicari, loculos omnes minimos ex septis separatis in majores communes ductus aperiri, unde maximis cellulis ductibusque in medium canalem excent.

In Fig. 8. a. Tab. VI. glandulam sublingualem utramque Pici martii in situ delineavi, alteram integrum, alteram dissectam.

In Fig. 8. b. Tab. VI. orificia ductuum in communi medio canali illustrantur.

Fig. 8. *c. tenuissimam substantiae glandularis laminam microscopio visam referit.*

- Quae omnia si colliguntur, patet, glandulas salivales avium triplicem formationis typum sequi. Sunt enim**

 - 1. aut folliculi seu tubuli non ramosi;**
 - 2. aut ductus ramosi, parietibus cellulosis instructi, singuli;**
 - 3. aut ductus ramosi, loculis spongiosis instructi, circum medium canalem communem dispositi.**

Jam vero observavimus, glandulas salivales serpentium non venenatorum atque avium structura in universum fere convenire.

§. 15.

IV. *De glandulis salivalibus mammalium.*

A. Historia evolutionis glandularum salivalium in embryonibus mammalium. Tab. VI. Fig. 9—12.

Circa evolutionem glandularum salivalium Cl. E. H. WEBER^{*} primus a. 1827 observationem praestantissimam communicavi. Quae ipse observavi, in diversa tempore incident; sed jam autumno 1828 in concilio naturae scrutatorum Berolini habitu icones nonnullas circa evolutionem glandularum salivalium exposui. Eodem fere tempore tomus secundus physiologiae a Cl. BURDACH conscriptae apparuit, in quo similes a Cl. RATHKE observations referuntur. Quae cum ita sint, expositionem de evolutione glandularum salivalium non modo observationibus copiosam sed etiam accuratissimam jam nunc licet suppedire. Iconem a Cl. WEBERO prolatam comparandam cum nostris iconibus adjunxi, praesertim cum observatione nostra prima illam WEBERI tempore evolutionis antecedat, ceterae autem observations nostrae tempore proiectus illustrant.

tempus provectionis instaret.
Parecis in embryone ovino, inde a vertice ad annum poll. 2 longo, tanquam canalis semipellucidus albescens apparet, qui ad aurem usque arcuato cursu decurrent, in plures brevissimos ramos vix minores diffunditur. Rami autem partim in finem vesicularem muticum et turgidum desinunt, partim in duos ramos iterum divisi eodem modo terminantur. In nonnullis canalis communis locis protuberantiae tanquam ramorum principia conspicue, alias vesiculae jam pedunculatae propulsilant. Rumi autem omnes ductu communii vix tenuiores. Ceterum figura ramosa haec in materia gelatinosa omnino pellucida ambiente optime distinet. RATEKE hanc materiem gelatinosam primogeneam, quam blastema liceat postea nominare, etiam observavit, WEBER non meminit; tempore provectioni haec materia non adeo pellucida est, atque in lobulos complanatos rotundos dividitur. Quod quidem bene observandum est, cum secundum meas observationes canalis prima origo non ex propagatione mucosae ori sit, imo ex vegetatione in ipso blastemate orta.

* MECKEL Archiv 1827, p. 274ff. In dieser Arbeit sind die ersten anatomischen Beobachtungen gemacht, welche nach

Descriptam parotidis primigeneam formam *Fig. 9. Tab. VI.* illustrat aucta magnitudo.

Initio canalis pars integra, seu trunca admodum brevis est, posthac vero magis prolongatur ratione partis ramosae, cuius rami jam nunc magis magisque increbunt et sibi invicem accedunt. Itaque protuberantiae initio observatae in pedunculatas vesiculos producuntur, ex pedunculis novae protuberantiae et vesiculae propullulant; omnes autem pedunculi et rami in vesiculos aliquanto maiores desinunt. Huc referenda est WEBERI laudata observatio. Conferas iconem (*Fig. 10. Tab. VI.*) parotidis embryonis vitulini, inde a vertice ad unum 2 poll. et 7 lin. longi.

In embryone ovino, 4 poll. longo, quem recentem examinavi, ramificatio pulcherrima atque elegansissima observabatur. Parotis ex multis lobulis complanatis materiae primigeneae seu blastematis constat, non adeo quam prius pellueidis, densioribusque. In lobulis complanatis ramificatio eodem modo procedit, ac initio in simplici trunco. Monendum tamen est, lobulos semipellucidos ramosa figura interna non penitus expleri, sed marginem latissimum materiae amorphae ultra ramos longe porrigit. Sureculorum et ramorum haec ratio extat. Ductus excretorius in canales longos albidos dividitur. Hinc ad latera, sine regula distincta, rami laterales trunca vix tenuiores, longi procedunt. Horum quisque ad lobulum accedit, in eoque ramos emitit, ita tamen, ut surculi inde natu truncis vix tenuiores sint. Atque hi surculi novos iterum pedunculos emitunt, qui omnes in vesiculos rotundatas maiores desinunt. Omnes canales ad apices surculorum usque albescunt, et in eadem fere lobulorum complanatorum planite divagantur, prorsus ut elegantissimum pulcherrimumque aspectum sub microscopio praebent, qualem secundum lobulum majorem *Fig. 11. Tab. VI.* summo studio delineavi. Magnopere gaudeo, inter observandum testem fortuito advenisse; auditorum aliquis, J. HENLE miram formationem talem vidit, qualem ipse iconem illustravi.

Haec evolutio ceterum eadem est ac in pulmonibus, nisi quod in pulmonibus lobuli blastematis pauci modo adsunt et distributio ramorum variat. Cfr. *Tab. XVII. Fig. 17.* de pulmone dextro foetus ovini 1½ poll. longi.

§. 17.

Memorandus est peculiaris ordo ramorum. Truncus non subito arboris adinstar in ramos solvit, imo rami laterales intervallis majoribus ex trunco continuo longissimo progrediuntur. In ramo quoevere eadem ramorum lateralium ratio. Ramus per totum lobulum continuus procedit, inde laterales ramuli minoribus lobulis accedunt. Unde liquet, modo hoc ramorum ordine glandulam ex minoribus et majoribus lobulis compositam oriri. Itaque eadem ratio ramorum cum eodem lobulorum ordine in mammis et in glandula lacrymali obvenit, id quod de mammis in cuniculo lactante, de glandula lacrymali in embryone ovino observav.

Initio, cum lobulos glandulae parotidis descriptos recentissimos in aqua sub microscopio observarem, decursus vasculorum sanguiferorum, eorumque ad canales salivales et lobulos habitus optime distinguunt poterant. Vasa sanguifera in universam decursum longiorum canalium salivarium tenebant, tenuissimis surculis tum in superficie lobulorum tum inter lobulos divisa. Sed mira est summa minimorum vasculorum sanguinem ferentium exiguita contra magnitudinem canalium salivarium, ad fines muticos usque fere constantem. Sed tenuissima vescula sanguifera surculos terminales canalium minime sequuntur, in modo blastemati ambienti, non canalibus ipsis destinata. Scilicet blastema seu materiem primigeneam nutrunt, ex quo canales salivales, tanquam vegetatio nova et proprii generis, germinant.

Observationem hancce autumno a. 1828 feci, sequentem vero, quae proiectus tempus illustrat, jam aestate 1828.

§. 18.

Quo magis vegetatio in propullandis protuberantias et vesiculis pedunculatis in ipsis lobulis procedit, eo magis materia lobulorum primigenea seu blastema consumitur, eo magis ramificatio interna versus marginem lobulorum, prius latissimum, urget, eo magis etiam rami, antea in plantie lobulorum dispersi, alii super alios cumulantur. In foetu ovino aetatis proiectoris, poll. 5 longo, cuius parotidis frustulum minimum in *Fig. 12. a. Tab. VI.* magnitudine naturali, *Fig. 12. b.* microscopicè depinxi, surculos terminales racemosos materia primigenea panceri, tanquam tela subtiliori conjungit, surculos vesiculosas terminales circum ambens. Itaque rami, ramuli et vesiculae terminales pedunculatae super nigra microscope patella tanquam densiores undique albidi apparent, cum tela ambiens subtilior et magis pellucida grisea videatur. Vesiculae terminales etiamnunc pedunculis maiores, sed minores tamen sunt ratione pedunculorum quam antea. Ceterum diameter minorum et minimorum ramorum vix major, relatione voluminis glandulae et truncorum, sed relative, ut dicunt, potius minor extat, id quod a Cl. RATHKE quoque observatum video.

Ceterum E. H. WEBERI observationem confirmavi, glandulam submaxillarem ulterius jam evolutam et ramificationem magis complicatum esse, quo tempore parotis admodum simplex appetit. In embryone observationum nostrarum secundo pancreas et glandula lacrymalis magis etiam quam glandulae salivales evolutione proiecta erant, attamen glandulam lacrymalem pancreas antecedebat.

Auctore RATHKE^{*} vegetatio glandulae submaxillaris eodem tempore paululum differt a parotide, magis cum pancreate congrua. Ramos nimurum inde a trunco magis in eadem directione decurrere (sane in pancreate surculos minimos in eadem planitie dispersos ipse observavi); ceterum ramulos modo brevissime divergere, quo acini magis conferti, brassicae adinstar, inter se disponantur. Materia primigenaea parcius et densior quam in parotide, tandem singuli acini terminales maiores videbantur.

§. 19.

2. *Glandulae salivales animalium adultorum. Tab. VI. Fig. 13—15.*

Ortu et evolutione glandularum salivalium in mammalium embryonibus illustratis licet in adultis etiam formam alteram alteramque adumbrare, quae statum embryonicum vix reliquit. Omnium mammalium, quae circa glandularum salivalium structuram examinavi, nullum fere penitorem earum glandularum structuram microscopica observatione perspicuum obtulit. Quo magis pulcherrimam sane atque evidentissimam fabricum in uno mammali, scilicet Criceto vulgari, laetus admirabam.

III. RUDOLPHI pro sua humanitate cricetum vivum masculum pro explorandis glandulis genitalibus benevole communicavit. In eodem statim post mortem praepter genitalia caetera etiam glandulosa organa examinavi. Quam clara et distincte hic in adulto jam animali exquisitissima glandularum salivalium pateat structura, jam nunc exponam.

§. 20.

Glandulae salivales Criceti vulgaris ex lobulis innumeris complanatis rotundatis constant, qui laxissime inter se conjunguntur, primo jam aspectu plucluditata aliqua insignes. Postquam lobulos aliquot sub microscopio in aqua explicaverim, statim pulcherrima formatio oculo laete obversabatur. Nimurum superficies et margines potissimum lobulorum separatrix canarium salivalium ultimos fines disjunctos liberosque ostendunt, inter quos tela cellularis fere omnis deesse videtur. Rami in medio canalis omnino albidi, ut canales salivales embryonis, ad latera autem semipellucidi, ita ut super patella microscopii nigra liberi canarium hic illic fines prominuli, medio albidi, margine griseo ambiantur. Quo margo lobulorum, sub microscopio visus, fere digitationem arborescentem in cerebello simulare videtur. (Vide Fig. 13. Tab. VI.)

Connexus ramorum, qui ex imis lobulis in superficie emergunt, non cognosci potest. Praecipuum vero, de quo solum hic agitur, scilicet fines canarium salivalium, sub microscopio hic optime conspiciuntur; unde patet, ultra omnem dubitationis aleam, in glandulis salivalibus criceti non dari illos acinos mysteriosos errorisque plenos, sed canales ramosos simpliciter tandem muticis finibus terminari. Quod canarium diametrum spectat, media albida pars canalis, quae a pariete interno secerente densiori hoc colore inficitur, ejusdem fere diametri est, ac canales salivales foetus ovini in Fig. 11. Tab. VI. delineanti. Margo exterior griseus paululum crassior interno canali albido. Surculi, a minoribus ramulis emissi, hisce vix minores, omnium autem eadem mutica terminatio extat, ita ut fines vesiculares canarium desint, quales in embryonibus ruminantium observantur. Nunquam felicissima injectione simplex glandulae conformatio in mammali tam aperte demonstrari potest, quam obvia hacce observatione. Neque omisi in animali recens mortuo minimas venulas sanguine turgidas ratione diametri examinare, unde vascula minima sanguinaria inter lobulos repentinae vidi; in lobulis ipsis passim tenuissima vascula sanguinea observabantur.

Nunquam in alio mammali adulto simile quid conspexi; atqui in omnibus, quae de aliis glandulis examinavi, glandulas salivales simul microscopice observavi.

§. 21.

Si massa glandularis lobata magna, quae in myrmecophaga majorem partem communis foveae temporalis, jugalis et orbitalis explet oculumque fere amplectitur, re vera ad salivalem apparatum pertinet, certe a glandulis salivalibus ceterorum illa discrepat. Exploravi glandulam illam in Myrmecophaga tetradactyla in museo anatomico Berolinensi. Constat ex lobulis rotundis irregularibus, qui microscopio adhibito in superficie cellulas prominulas ostendunt. Sectio glandulae abluta, microscopio visa, easdem cellulas dissectas offert, quae minores intercedentibus laminis iterum continent. Alicubi sectione felici lobulorum ductus ramosi quoque obvii, qui in cellulas majores aperiuntur. (Vide iconem sectionis lobulorum, microscopio visae, Fig. 14. Tab. VI.)

In suppelleficte rerum anatomicarum musei Berolinensis, quae in promptu sunt, parotis simiae mercurio passim sed admodum imperfecte impleta conservatur. Nihilominus surculi superficiales canarium salivalium hic illic conspicui sunt. Praeparatum HOMBURG, prosector Mosquensis misit. In Fig. 15. Tab. VI. locum glandulae illius distinctiorem magnitudine paululum aueta delineavi.

* I. c. p. 505.

V. De glandulis salivalibus hominis. Tab. VI. Fig. 16.

Commentationi de glandulis salivalibus non possum satius imponere finem, quam addita eximia Cl. WEBERI * de parotide infantis neonati observatione. Mercurius injectus enim in locis nonnullis ultimos canalium salivalium fines vesiculares impleverat:

„Die Ausführungsgänge verzweigen sich baumförmig, aber bei weitem nicht so fein als die Blutgefäße. Sie haben keine Anastomosen, zuletzt endigt jeder Ast in ein Träubchen von Zellen, die sehr dicht aneinander sitzen, so dass man nur an manchen Zellen einen Ausführungsgang sieht, der mit den Ausführungsgängen der zu derselben Traube gehörenden Zellen zu einem grossen Ausführungsgang zusammentritt; und auch an den wenigen Zellen, wo man einen solchen sieht, ist er sehr kurz und nicht viel enger als das blinde Zellchen, in das er sich endigt.“

In *Fig. 16. Tab. VI.* iconem Cl. WEBERI denuo delineandam curavi. Sistit particulam glandulae, 50ies diametro auctam. Cellulae minimae non regulariter rotundae sunt, imo angulares atque ita dispositae, ut plurimae majorem minoremque alteram diametrum offerant. Sunt etiam magnitudine admodum diversae. Canales salivales ultimi contra crassiores apparent, et ramificatione minus quam vulgo credunt, extenuantur.

CL. WEBER minimas cellulas plures micrometricce mēnsus est. Invenit diametrum majorem, mentionum plurim media habita ratione, = 0,0099 seu fere 1/100 lin. Paris., seu = 1/1200 poll. Paris. Cellularum acini quater — septes majores sunt; itaque cellulae ter fere, earum acini 12ies fere majores sunt minimis vasculis sanguiferis, unico globulo sanguinis perviis, quorum diametrum invenit W. = 1/2000 — 1/4000 poll. Cellulae pulmonales minimae extensae secundum WEBERI mentiones 0,053 — 0,160 lin. Paris. efficiunt, ideoque 16ies cellulis parotidis majores sunt.

Injectiones mercurii in glandula submaxillari et parotide infantum neonatorum saepius repetitae nunquam satis feliciter mihi contigere. In quibusdam locis mercurius quidem eleganter cellulas implevit, quae tamen compressione mercurii continua statim dilacerabantur.

Omnia de structura glandularum salivalium in animalibus vertebratis prolati in unum si colligis, evictum, canales salivales in omnibus animalibus et homine ipso coecis finibus terminari, longeque abesse, ut conjunctionem continentia in eis cum vasculis minimis sanguiferis, ultimos tandem canalium fines semper vascula sanguifera minima microscopica magnitudine multo exsuperare.

LIBER OCTAVUS.*De penitiori pancreatis structura.*

(TAB. VII.)

§. 1.

I. De pancrēato piscium.

Diutius jam appendices pyloricas piscium tanquam primordia glandulae pancreaticae in animalibus habuere. Sed analogia ista dubia, nisi transitus ex appendicibus pyloricis seu intestinulis coecis in ductus ramosos et structuram ex folliculis conglomeratam evidenter evincitur. Jam vero ad pancreas sturionis revocavere, in quo scilicet massa, parenchymatis sub specie, re vera ex folliculis ramosis cellulisque constat, majori cellula in minores minimisque iterum divisa. Jamque SWAMMERDAMM ex natura succi pancreatici sturionis iconem transitum illum magis etiam illustravit. Attamen formae, quae pancreas parenchymatosum inter et appendices pyloricas simplices intercedunt, plurimae mediae sunt, earumque major varietas, ut ex recensione subseciente patetib.

1. Simplicissima sunt intestinulae coeca singula plurimorum piscium sceleto osseu praeditorum. Membrana interna intestinalium laminis prominulis subinde in cellulas seu loculos dividitur. Vide *Fig. 3. Tab. VI.* particulam internae membranae ex appendice pylorica Hippoglossi Rondeletii, aucta magnitudine delineatam. Iconem desumpsi ex Observationum anatomicarum collegii privati Amstelodamensis parte altera. Amst. 1673. Ubi appendices desunt, paries intestinalis tenuis saepe cellulari sunt, quod CUVIER in Muraena congere, in Esoce et Cyprinis observavit; quam structuram eximiam etiam in Ophisuro serpente propriae collectionis inveni.

* Ueber den Bau der Parotis des Menschen. MECKEL Archiv 1827. p. 276. Tab. IV. Fig. 17.

2. Intestinula simplicia non ramosa, quae acervatim diversis foraminibus in intestinum aperiuntur, uti in *Gado aglefino*, *Asello minori* veterum. (Vide Fig. 1. Tab. VII. iconem ex laudato opere desumptam.) In *Gado aglefino* foramina insertionis 6 observantur.

3. Intestinula simpliciter ramosa acervatim connexa, uti in *Gado Morhua*, *Asello majori* veterum. (Vide Fig. 2. Tab. VII. iconem laudati operis.)

4. Ill. EHRENCBERG, ex Aegypto redux, benevole ex observationum ingenti copia communicavit, intestinula coeca ramosissima sese in duobus piscibus vidiisse, scilicet in *Dermatoptero Squalo* et *Istiophoro Dryacti*. In *Istiophoro* massa duplex, ex intestinulis ramosis conflata, atque adipe intercedente fere parenchymatoso, ductui pernagno dupli insidet. Ductus alter juxta choledochum ductum, alter paulo inferioris in intestinum transit. Iconem vidi in schedis illustrissimi peregrinatoris, cum ceteris tabulis mox publici juris faciem. Similis ratio videtur pancreatis *Fiatolae* et *Gymnoti*. (Vide MECKEL, System der vergl. Anatomie. T. IV. p. 232. 256.)

5. Jam nunc in serie continua sequitur pancreas *Scombri Thynni*, quod in museo anatomico Berolinensi huc observare. Intestinula longa tenuissima, parallela juxta se invicem disposita, in fasciculos junguntur. Trunci brevissimi fasciculorum majoribus ramis convenient, ita ut fasciculorum ingens copia in trunco majori colligantur. Denique hi trunci ipsi in maiores etiam coeunt. Trunci maximi quartu sunt, quorum unus diametro fere intestinum ipsum aequat. Insertio communis subinde post ventriculum extat. Totius pancreatis massa sane immensa. Intestinula longa tenuissima seu tubuli elementares elegantissime sufflari possunt.

In Fig. 4. Tab. VI. iconem dedi pancreatis *Scombri Thynni* magnitudine naturali.

A. Ventriculus.

B. Intestinum tenui.

C. C. C. Trunci maximi ramorum, quorum ultimis surculis fasciculi tubularum seu intestinulorum coeruleum insidunt.

In Fig. 5. Tab. VII. fasciculum tubularum singulare, per truncum aere inflato turgidum, magnitudine naturali illustravi.

§. 2.

6. Ultima tandem de sturione obvia observatio erat, ubi sistema ramorum et cellularum terminarium tela cellulari ambiente et conjungente in parenchymatis speciem conflatur. Quae structura pancreatis sturionis satis innotescit. Ceterum sturionem ipse examinavi, atque pancreas junioris piscis in collectione anatomica conservo; nihilominus iconem Fig. 6. Tab. VII. prolatam ex MONROI de anatome piscium praestantissimo opere deprompsi, iconem eximiam alius auctor, ratus, novae merito esse praeferendam. Continent etiam observationes anatomicae collegii privati Amstelodamensis iconem mediocrem, a SWAMMERDAMMIO certe datam, cum plurimae observationes in parte altera libri contentae, quod BOERHAAVII in vita SWAMMERDAMMI monet, illum auctorem habeant.

Eandem structuram pancreatis *Accipenser Huso* obfert, quem quidem non ipse examinavi; sed iconem satis bonam MARSILIUS praestitit (ALOYS. FERD. COM. MARSILI Danubius pannonicus-mysicus. T. VI. Tab. XIII. XIV.), quam in bibliotheca III. RUDOLPHI comparavi. Forsan etiam pancreas *Polyodontis* folii hujus generis est, in quo tamen *CUVIER* intestinula coeca aliquatenus separata inventa.

Jam vero REDI observavit, *Xiphium gladium* pancreate instructum esse ex intestinulis coecis ramosis composito. CL. ROSENTHAL hocce accuratius descripsit:

„Alle Zweige gehen von mehreren Hauptästen ab und laufen nach manichfältiger Theilung endlich in enge lange Blindsäckchen aus. Alle Zweige und Säckchen werden durch ein lockeres Zellgewebe immer mit einander vereinigt, und erhalten aussen eine dickere gemeinschaftliche Hautbekleidung“.

Pancreas *Xiphiae gladii* equidem nondum potui ipse perscrutari. Memorandum est, hunc piseum in foetus statu filamentis seu fibrillis longis branchialibus ex fissuris branchiarum pendulis insinuatum esse **, ut in embryone musei zoologicici Berolinensis obvia est observatio.

Liquet ex prolatis experientiis, pancreas, ex ramosis intestinulis sub specie parenchymatis conflatum, non solum alteri ordini chondropterygiorum, sed pluribus ex eorum, qui skeleto osseο pollut, innumera copia adesse.

§. 3.

Squali et *Rajae* pancreate fruuntur lobulato fere parenchymatoso, in quo ramosorum ductum et intestinulorum ne vestigium quidem superest, quod denique structuræ altiorum animalium proprius accedit. *CUVIER* plures memorat ductus excretorios; equidem in *Torpedine marmorata* modo unum longiore vidi, quo inflato spongiosa compages, tanquam ex minimis cellulis composita, ceteroquin satis densa, paululum intumuit. In glandula dissecata neque in *Rajis* neque in *Squalis* certius quidquam evincere potui.

* FR. ROSENTHAL, Abhandlungen aus dem Gebiete der Anatomie, Physiologie und Pathologie. Berlin 1824.

** RATHKE Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. 4. Abth. p. 59.

§. 4.

Juvat tandem singularis quoque observationis meminisse ab Cl. E. H. WEBER^{*} factae, quam ipse spectatam habui, in Cyprinis scilicet ductus excretorios diversi generis ex hepate lobulato progredivit.

„Die einen sind die eigentlichen Gallengänge, die aus einer durchsichtigen, ziemlich festen Membran bestehen, ein grünliches Anschein haben und an der Zahl 6 am oberen Theile der Leber zusammenkommen, um sich am Halse der Gallenblase in den ductus cysticus nebencinander einzumünden. Dicht an dem gemeinschaftlichen Lebergang ist ein zweiter, sehr dünnwandiger Ausführungsgang gehetst, der sich neben dem Gallengang in den Rachen öffnet; er enthält keine Spur von Galle, ist nicht grün gefärbt und theilt sich in 3 wie Silber glänzende, äusserst dünnwandige Ausführungsgänge, die man mit vielen Aesten an verschiedenen Stellen in die Leber eindringen sieht und zwar auch in Lappen, aus welchen gleichfalls Gallengänge hervorkommen“ ^{**}.

Concludit inde Cl. WEBER, in Cyprinis functionem hepatis simul et pancreatis in eodem organo adesse, quod tamen absque partium elementarium diversitate vix fieri potest. Mihi quidem in organo illo singulariter lobulato duplex lobulorum minimorum substantia mixta videbatur, quod tamen cultro anatomico certe evinci non potest.

§. 5.

II. De pancreate amphibiae. Fig. 8. b. Tab. X. Fig. 7. 11. Tab. VII.

Historia evolutionis modo de prima pancreatis formatione in **Bufone campanisono seu obstericante inter amphibia** me certiore fecit, quoniam in ovis hujus animalis omnes partes sine coloribus initio limpidissimae sunt. Vidi in embryis bufonis hujuscemodius pancreas ex meris vesiculis petiolatis constare, acervulis conjunctis. Vesicularum plures surculi paniculatæ, in superficie passim albidae libere prominulae. (Vide Tab. X. Fig. 8. b.) In larvis Tritonum et ranarum pancreas, in ansa intestinorum tenuum situm, adhuc mollissimum est et pellucidum. Itaque in larvis, quarum pedum radiamenta propullulare incipiunt, prope marginem pancreatis ramulos ultimos canaliculam ope microscopii distinctissime observabitis. Si patella supposita nigra est, tum canaliculum media pars seu medulla albida apparet; hoc medium quasi albido filamentum per omnes canales ad muticos usque fines conspicuum. Substantia reliqua grisea et magis pellucida. Ramificatione elegantissima, ceterum irregularis. Sed maxime memorandum est, surculos minimos plerumque fere rectis angulis emitte. Canales ultimi diametrum luminis ad muticos usque fines integrum et aqualem obtinent, et sine omni intumescencia terminantur. Granularum nullibi vestigium adest. Vide iconem exactissimam Fig. 11. Tab. VII. pancreatis ejusdem larvae ranae, cuius hepar in Fig. 12. Tab. X. ad microscopium delineatum est. Prope a. canales ita delineati sunt, quales sub microscopio visi obferuntur. Prope b. modum ramificationis et surculorum terminalium rationem iterum indicavi.

Praeterem microscopica observatio in pancreate **Protei anguini** paniculas minimorum corpusculorum teretium albidorum ostendebat, quae corpuscula mutico tumidoque fine undique emergebantur. Panicula quaque ex 3, 4, 5, 6 — 7 corpusculis elongatis elementaribus constabat. (Vide iconem structurem non satis distincte sub microscopio apparentis in Fig. 7. Tab. VII. illustratam.) Internam corpusculorum conjunctionem minus etiam observare poteram.

§. 6.

III. De pancreate avium. Fig. 8. 9. Tab. VII. Fig. 3—5. Tab. XVII.

In examinandis ovis avium incubatis, quea nestatae 1828 et 1829 magna copia ex agris et silvis mihi afferebantur, pancreas saepissime microscopice observavi.

In embryone minoris ovi, poll. 1 longo, pancreas, in prima intestini circumvolutione absconditum, ex multis lobulis lassisimis inter se connexis constabat, qui lobuli, microscopice observati, ex corpusculis albidis elongatis teretisculis innumeris compositi erant. Omnia haec corpuscula libere in superficie prominabant, finibus muticis terminata. Conjunctionem internam extricare non licuit. (Vide Fig. 8. a. Tab. VII., ubi majorem pancreatis partem magnitudine naturali delineavi; eadem Fig. 8. b. Tab. VII. magnitudine aucta exhibet. Particulam magis etiam auctam Fig. 8. c. delineavi.)

In embryone **Coturnicis**, plumulis jam praedito, microscopica observatio pancreatis etiam albida illa cylindrica corpuscula undique emergentia ostendebat, quae tanquam intestinula coeca seu utriculi elongati in paniculas pinmatifidas conjugebantur, omnia muticis turgidisque et quasi capitatis finibus terminata. Paniculae ex 3, 4, 5 et pluribus passim surculis constabant. Interstitia corpusculorum teretium digitatorum sanguinolenta, ita ut liberi acinorum cylindricorum fines, alboe insignes, distinctissime prominent. Observationi supervenientis auditorum unus, J. HENLE, particulas illas ita vidit, quomodo in Fig. 9. Tab. VII. aucta magnitudine delineavi.

* MECKEL Archiv 1827. p. 294.

** I. c. p. 296.

Itaque forma elementaris acinorum pancreatis ex minimis constat cylindris, seu utriculis elongatis, digitatin et pinnatifide conjunctis, qui aequali fere diametro in apice modo mutico aliquantulum intumescent; ideoque a vesiculis pedunculatis glandularum salivalium in embryis mammalium satis differunt. Intercedit hoc quoque discriminem, quod particulae elementares glandularum salivalium ramis surculisque sine regula et lege emissis desinunt, cum eadem in pancrease avium paniculas digitatas aut pinnatifidas efformentur; quarum surculi in eadem fere planitie divergunt et explicantur.

Magis etiam pancreatis elementares particulae a multo simpliciori glandularum salivalium structura in avibus discedunt, uti prius fusius exposuimus.

§. 7.

Cl. E. H. WEBER Lipsiensis pancreas anseris in fines usque coecos particularum elementarium mercurio feliciter implevit, unde compertum habuit, ductus excretorios in plurimos ramos discedere, ultimos vero surculos in vesiculos innumeratos desinere, ut surculorum connexus a magna vesicularum obtentum copia abscondetur. Cellularae variae magnitudinis erant, ceterum irregulares, angulatae, multoque majores quam in parotide hominis*.

Ipse injectionem in anate et anserem adhibui. In anate non bene illa successit, felicissime vero in anserem. Ope apparatus consueti modo majores canales efferentes impleti sunt, non vero fines vesiculares. Jamque desperaveram de successu, cum in canales majores, mercurio plenos, aquam insuper Siphone Aneliana injicerem. Quo facto fines surculorum minimorum vesiculares in superficie nitidissime mercurium receperunt. Dilatatio non adeo facilis est, semel tamen subvenit, mercurio in venam quandam prouidente, cum vis siphonis minima urget. Sed facilius omnes vesiculae totius superficie mercurium recipiunt. Vesiculae pancreatis elementares satis magnae sunt, ut mercurio replete nudis oculis optime conspici queant. Confortissimae surculos minores ductuum obdident, aequales satis magnitudine. Diametrum mensus sum ope micrometri Fraunhoferani; erat 0,00137 — 0,00297 poll. Paris. Praeparata in collectione propria conservo. Vidi collega amic. Cl. WEBER, Professor Bonnensis.

Interior ductum ramificatio propter multitudinem cellularum non penitus liquet. Sed ante repletionem perfectam passim ductus ramosi conspicuntur; cellularis confortissimis undique obiecti. (Vide Fig. 4. Tab. XVII. aucta 8ies magnitudine.) Itaque ductuli in foetu adhuc nudi liberique posthaec in cellularem parietum contextum enascuntur. Post repletionem perfectam modo acervuli cellularum confortissimi conspicuntur. (Vid. Fig. 3. Tab. XVII. magnitudine 8ies aucta, Fig. 5. Tab. XVII. aucta 40ies magnitudine.) Videre praeparatum viri illustrissimi TIEDEMANN, G. R. TREVIRANUS, a FRORIEP, MUENZ, SCHROEDER VAN DER KOLK aliique.

§. 8.

IV. De pancreate mammalium. Fig. 10. Tab. VII.

In embryo ovino, inde a vertice ad annum 4 poll. longo, in quo recente etiam glandulas salivales observavi (vide supra), cum ex canalibus ramosis finibus muticis vesiculos terminatis in blastemate lobulato illae constant, in eodem pancreatis elementares particulae blastema suum, fere omne jam consumptarunt, ita ut materiae primigenae communis amorphae ne vestigium fere superesset. Nimurum particulae elementares liberae undique prominebant. Constant ex aciniis cylindricis elongatis, seu utriculis sarmentosis, qui majores sunt quam vesiculae glandularum salivalium pedunculatae, atque ita fere conjunguntur, ut in superficie sparsas undique paniculas constituent. Passim acini cylindrici seu utriculi elementares alternatim e surculo medio prodeunt, alibi paniculas pinnatifidas formant, uti in pancrease avium. Ceterum omnes albidiissimi, aequales, non pedunculati, in fine mutico paululum tumidi. In singulis paniculis 3, 4, 5 surculos observavi prominulos, ceteri, si plures aderant, a vicinis paniculis obtegebantur. Qui paniculam singulam componunt, in eadem planitie surculi explicantur, qua re a structura parotidis evidentissime discedunt. Intimam pancreaticarum conjunctionem equidem extricare non potui. (Iconem vide in Fig. 10. Tab. VII.)

§. 9.

Etiam Cl. RATHKE pancreas in statu foetali descripsit.

„Die Aeste verlaufen, wie in der Kieferspeicheldrüse, gleichfalls nach einer Richtung, divergieren aber nicht so stark und sind viel länger als in der sonst sehr ähnlichen Kieferdrüse. Auch die Zweige sind länger und haben mit den kurzstielig an ihnen sitzenden Drüsenkörnern das Ansehen von lauter Rispen.“

Ultior evolutio haec fere est: surculi minimi proprius ad se invicem accedunt, unde lobuli minutissimi diametri fere $\frac{1}{2}$ lin. oriuntur, omnino fere a se invicem separati, figuram foliorum brassicaceae aemulantes. Hi lobuli et ipsi in minores denique lobulos, sulcis in superficie exaratis, divisi sunt. Ceterum lobuli laxissime inter se connexi et dispersi. Conjunguntur ramulis ductuum efferentium, quibus tanquam

arborum folia insidunt. Ita in foetu ovino longitudine unius fere pedis observavi. Particulae elementares distingui non poterant.

§. 10.

In *Criceto vulgari*, cuius elegantissimam glandularum salivalium structuram descripsi et Fig. 13. Tab. VI. illustravi, pancreas ex innumeris minimis lobulis constabat, qui omnino fere a se invicem separati, ductibus efferentibus solummodo laxe cohaerebant, majores lobulos efficiendo. Particulae elementares eadem fere ac in glandulis salivalibus, nisi dimidio fere tenuiores; neque vero media canalum pars, uti in illis, albida apparuit. Lobulus quisque, in minores fasciculos partium elementarium divisus, medio vasculum sanguiferum recipit, in minoribus fasciculis ulterius ramulis distributum.

Summa observationum de pancreatis structura est: in amphibiosis, avibus et mammalibus in statu foetali acinorum seu utricularum elongatorum cylindricorum vegetationem paniculatam observari, acinos cylindricos in paniculis tanquam nervos foliorum a medio sureo discedere, omnes autem liberis muticisque finibus paululum tumidis terminari; in avibus adultis vero secundum injectiones canales secerentes radicibus cellulosis, seu vesiculis minimis conformatissimis incipere.

LIBER NONUS.

De penitiori hepatis structura.

(TAB. VIII. IX. X. XI.)

§. 1

I. Vermes. Tab. VIII. Fig. 1—4.

Notae sunt in vermis tractus intestinalis dilatationes coecae, quae in *Hirudine medicinali* simplicissimae, in *Aphroditis* in utriculos jam tenues elongantur, in hirudinibus nonnullis denique ramos emittunt, in *Planariis* tandem et *Distomatis* intestinum penitus ramosum et vasculosum efficiunt. Neque deficit cum organis biliferis comparatio. Hoc quidem certum est, dilatationes intestinali simplicesque recessus in ramosum tandem et vasculosum intestinum transire. Neque dubium est, nutrimentum in *Planariis* et *Distomatis* ex ramis intestini in parenchyma transire. Sed in hirudinibus dilatationes intestinalium functionem intestini ipsius subeunt, secerunt enim totum intestinum tractu; intestinum ramosum secerere et ipsum licet conjicere. Itaque si intestinum simplicissimum atque liquores digestivos ad subligenda nutrimenta secerint, atque subacta recipit, idem certe in recessibus intestinali, inquit tractu intestinali ramoso fit, ita ut in ramis lateribus parietum intestinalium actio solummodo augetur. Objicere quidem aliquis posset, ramoso intestino hic eandem solum functionem esse, ac quae alioquin systemati sanguifero peculiaris inest; sed in *Distomatis* non minus quam in *Planariis* praeter intestinum ramosum sistema vasculosum proprium etiam adest *.

Itaque nutrimentum in vermis classe initio in intestino simplici, tum in recessibus intestini, et in intestino tandem ramoso subigitur et recipitur. In animalibus altioribus contra subactio non amplius fit in ramosis intestinali recessibus, imo, quae initio communis est intestinalium functio et secerendi materiem subigentem et subactam suscipiendo, ea in diversis organis sejuncta est, ita ut ex communi apparatu pars secerrens tanquam glandula, pars recipiens tanquam intestinum discedant.

In Fig. 1. Tab. VIII. utriculos coecos intestino adnexos *Aphrodite aculeatae* delineavimus.
Fig. 2. pars antica intestini ramosi *Planariae torvae*, secundum Cl. a BAER **.

§. 2.

II. De organis biliferis insectorum. Tab. VIII. Fig. 6—10.

Ex disquisitionibus Cl. RAMDORI de organis chylopoeticis insectorum, Halae 1811 editis, atque Cl. J. Fr. MECKELII *** eximia de organis biliferis et uriniferis insectorum commentatione, ex numerosis denique insectorum dissectionibus a me ipso institutis, persuasum equidem habeo, quod a MECKELIO jam satis expositum est, vasa insectorum, haec tenus dieta bilifera, revera alias longe generis esse, bilisque secretionem utriculis coecis inesse, qui in permultis insectis ventriculum inducent. Vasa immerito bilifera dieta, quae in posterum vasa Malpighiana nominare juvabit, revera acidum uricum continent, uti ana-

* V. MEHLIS de distomate hepatico et lanceolato, Gotting. 1825. Duxis systema vasculosum proprium in *Planaria* descriptis. FROELICH'S Notizen N. 501.

** Ueber Planarien. Nov. act. acad. L. C. Nat. Cur. T. XIII. P. II. Tab. XXXIII. Fig. 17.

*** MECKEL, Archiv 1826.

lysi chemica a viris CL. WURZER *, BRUGNATELLI ** et CHEVREUIL *** instituta, iterum iterumque confirmatum est. Haec vasa praeterea in chrysalide admodum secernunt; quibus omnibus naturam nutrientis subigendis alienum evidenter demonstrant, excernendi autem seu depurandi functionem aperte fatentur. Utriculi vero ventriculo appensi certe assimilationi prosunt secerndo, siquidem chylus in ea intestinorum parte et formetur atque suscipiat, priusquam insertionem vasorum Malpighianorum transgrediatur. Quae tamen omnia ex metamorphosi illorum organorum in araneis et crustaceis magis etiam confirmantur.

1. In *Dytiscis*, *Cicindelis*, *Staphylinis*, *Carabis*, plurimisque coleopteris rapacibus ventriculus membranosus, qui ventriculum musculosum subsequitur, undique utricle brevibus induitur. Vasa Malpighiana post partem intestini chylopoëticum seu post ventriculum membranaceum inseruntur. (Vid. Fig. 3. Tab. VIII. secundum RAMDOHRI iconem.)

2. In *Tenebrionibus*, *Sylphis*, *Necrophoris*, *Cryptocephalis*, *Histris*, praeterea in *Nepa* et *Ranatra*, *MECKELIO* teste, ventriculus membranosus unicus, seu pars illius iisdem utricle pollet.

3. In *Lampyri* splendida utricularum loco protuberantiae ventriculi vesiculosae adsunt. (Vid. Fig. 4. Tab. VIII. secundum RAMDOHRI iconem.)

4. In *Bupresti* novemmaculata ad initium intestini chylopoëticum utricle duo adsunt. (Ann. des sc. nat. Atlas Tab. XI. Fig. 1.) Similiter in *Elatere murino*.

5. In larva *Cetoniae auratae* utricle in tribus locis ventriculi chylopoëticai inseruntur. Dispersi idem in *Buprestibus variis* et *Elateribus* observantur. (Vid. Fig. 5. Tab. VIII. secundum RAMDOHRI iconem.)

6. In orthopteris multis, praesertim *Mantidibus*, *Gryllis*, *Blattis* utricle post ventriculum musculosum atque ante ventriculum seu intestinum chylopoëticum, vasa Malpighiana numerosissima post intestinum chylopoëticum inseruntur. (Vid. Fig. 6. Tab. VIII. intestula Blattae orientalis.)

7. In *Locustis*, *Achetis* et *Gryllotalpis* sacculi duo ventriculo chylopoëtico adnixi sunt, tenuissima vasa fundo recipientes. (Vid. Fig. 7. Tab. VIII.) In *Gryllotalpa* vasa Malpighiana ductu communis conjuncta.

8. In *Tettigonia* et *Cercopi*, *MECKELIO* teste, loco utricularum vas permagnum adest, areatum altero apice initio, altero ventriculi fini connexum.

9. In varis insectis duo genera vasorum, quae a Malpighio dicuntur, observantur, qualia STRAUS-DURCKHEIM in *Melolontha vulgaris* descripsit. Anteriora colore fulvo frumenti, posteriora albida sunt, acidum uricum continentia. Vasa Malpighiana duplicitis generis jam pridem in *Phasmis* descripsi. (Nov. act. nat. Cur. T. XII. P. II. T. XIV. P. I. Tab. VIII. Fig. 1.)

10. In magna insectorum copia glandulae, materiem subigendis nutrientis destinatam secerentes, propriae non adsunt. His quidem vasa Malpighiana non desunt, quae concoctioni et chylopoësi omnino aliena sunt, cum saepissime in postrema intestinorum parte imo in nonnullis, larvis praesertim, ante anum inserantur. Constat autem, chylum semper in ventriculo dicto formari atque ex hoc ipso in corpus adiposum transsudare. Itaque ventriculus insectorum longe alius indolis est ac animalium altiorum. In plurimis insectis, omnibusque larvis ventriculus dictus longissimam intestinorum partem complectitur, et tanquam pars intestinorum secerens subactumque recipiens, nunquam ille deficit, sin etiam duo alii ventriculi, scilicet ventriculus succenturiatus et musculosus, adsunt, uti in insectis rapacibus, e. g. *Dytisco marginali*. Profecto intestinorum, altiorum adiutor animalium, denominatio admodum vitiosa appareat. Ineptum certe atque erroris plenum est, recensere in nonnullis insectis intestinum tenue brevissimum et fere nullum, cum, quae altioribus animalibus intestina tenuia dicuntur, jam hie ampliora sunt atque immerto ventriculi membranacei nomine insigniuntur. False dicunt, vasa Malpighiana post pylorum in intestina aperiri, cum idem ille pylorus dictus in plurimis insectis prope ipsum anum obveniat, qualis in larvis obvia observatio extat, cum semper initium intestini, quod excrementis parandis proest, ille indicet. Itaque insectorum intestina satis in partem advehentem, assimilantem et excrenentem distinguuntur. Pars assimilans seu chylopoëtica praeceps est plurimumque maxima, semper fere amplissima; ante illam in nonnullis ventriculus succenturiatus et musculosus positi, aut absque altero alter obvenit. Pars excrenens magnopere variat, in larvis plerumque brevissima et fere nulla, in insectis aliatis longior.

In hac modo, mox prope anum, modo altius vasa Malpighiana inseruntur, quippe quae materiem excrementitalem seponunt. Perinde quam in larvis intestinum chylopoëticum longissimum sit, intestinum excrenens fere deficiat, ciborumque subactio absoluta sit, priusquam chylus quidquam in partem intestini excrenentis perveniat, non dubium est, glandularum loco parietem ipsum intestini chylopoëticum secerendo praeesse; neque praeter ventriculum chylopoëticum recessus folliculares biliferi hic dantur. Sed in ceteris, etiam, ubi bilis secretio utricle coecis, ventriculo appensis, ammandatur, hi ipsi utricle, tanquam membranae secerentis recessus, non aliter agunt.

* MECKEL Archiv T. IV. p. 213.

** Ibid. T. II. p. 629.

*** Considérations générales sur l'anatomie des animaux articulés, auxquelles on a joint l'anatomie descriptive du *Melolontha vulg.* par HERC. STRAUS-DURCKHEIM. Paris 1828. 4. p. 251.

Tandem prolata sententia de functione vasorum Malpighianorum ex metamorphosi earundem partium in araneis evidentissime confirmatur; in quibus, praeter ductus biliferos in superiore intestini parte, vasa insuper urinifera inferiora simul obveniunt.

§. 3.

III. De organis biliferis aranearum. Tab. VIII. Fig. 8.

In scorpioidibus, quinque in locis intestini, utrinque trunci vasorum biliferorum inseruntur, quae ramis divisa racemorum in modum in corpore adiposo abdominis terminantur. In caeteris araneis pars media intestinalium plurimis ramulis ex corpore adiposo materiem secretam una recipit. MECKELIUS corpus adiposum scorpionis pro hepate habuit; sed corpus adiposum uti vasis biliferis, ita caeteris etiam organis, glandulis scilicet, et vasis et genitalibus communis colliquamento est. Praeterea, ut equidem ex propriis observationibus jam monui, corpus adiposum in scorpione etiam in partem cephalico-thoraciacam prolongatur, ibique pari ratione alia insuper organa abscondit.

Systema vasorum alterum intestinis appensum, novissimae observationes a me institutae, si non detexere, tamen penitus dilucidavere. Eadem sunt, quae in insectis vasa Malpighiana, perinde ad finem abdominis demum in intestinum aperiuntur, longe post insertionem vasorum biliferorum. Meas secundum observationes haec vasa ad latera abdominis adscendunt, ubi extorsum ramosa laterales in corpus adiposum emittunt; neque vero progressi extenuantur, sed ad anticam usque abdominis partem aquales, aquilibus ramis pluribus cum vase dorsali seu corde conjugantur, ceteroquin dispersis surculis seu radicibus in adiposum corpus antice penitus immiguntur. (Vide Symbola ad anatomiam scorpionis, quae in MECKELII annalibus physiologicis nuper exhibui. MECKEL'S Archiv für Anat. und Physiol. 1828. p. 47. Tab. II. Fig. 22.

Iconem vasorum uriniferorum et ductuum biliferorum in *Fig. 8. Tab. VIII.* hujus operis denuo communicavi.

Itaque eadem organa insectis atque araneis convenient, sed utraque in insectis non ramosa simplicia, in araneis jam sistema vasorum ramosum imitantur.

§. 4.

IV. De organis biliferis crustaceorum. Tab. VIII. IX. Fig. 9—14.

E classe crustaceorum animalia omnium fere ordinum exploravimus. Vere enim a. 1829 plurima crustacea a POLYD. ROUX Massiliensi missa sunt.

Crustaceis infinitis uti permultis insectis organa bilifera propria deesse videntur. In Oniscis TREVIRANUS organa bilifera non invenit, neque ego in examinanda Cymothoa et Idotea viridissima Riso similis vidi. In Cypri ejusque generis aliis modo processus duo cornuti intestinalium observantur, pro vasis biliferis forsitan habendi. In caeteris organa bilifera admodum diversa.

1. In crustaceis nonnullis infinitis, quae propriis insectis et araneis accidunt, organa illa tanquam vasa tubuliformia simplicia apparent.
2. In aliis spongiosa ventriculi dilatati textura observatur, uti in *Monoculo apode*.
3. In plurimis caeteris veris Decapodibus systema ramosum follicularum fasciculatorum observatur.
4. In Squillis appendices laterales totius tractus intestinalis textura cellulosa insignes.

I. Prima forma, vasorum ramosorum scilicet simplicium in branchipodium illis, quae *Poecilopoda* nominantur, obvia videntur. Limuli quidem, proh dolor! anatomie penitus omnino desideratur. Solam et unicam fere, praeter oculos, notitiam STRAUS-DURCKHEIM in opere pulcherrimo de *Melolontha vulgaris* p. 247. praestitit:

„Chez les Limulus, ainsi que chez les arachnides pulmonaires, où il existe une circulation sanguine bien établie, les organes sécrétaires des liquors digestifs sont également en forme de vaisseaux, cette conformation n'étant pas incompatible avec la fonction de la circulation.“

Certe vero aliud memoratae familiae animaliue pertinet, scilicet *Argulus foliaceus*, quem JURINE (ann. du mus. d'hist. nat. T. VII.) descripsit. Nimurum organa bilifera ex systemate vasorum ramosorum constant, quorum trunci intestino utrinque inseruntur. (Vid. *Fig. 9. Tab. VIII.* operis nostri) Vasa ramosa finibus coeca sunt, ut ipse observavi.

II. Altera forma in *Monoculo apode* obvia. *Monoculus apus* obiter observanti biliferis organis omnino carere videtur; sed antica intestini pars post eris aperturam late dilatatur, intumescentiam semilunare fere processibus lateralibus imitans. Media pars excavata, paries autem ceteraque intumescentia ex tela spongiosa constant, cellulis in medium canalem hiantibus. (Vid. *Fig. 10. Tab. VIII.*)

III. Forma follicularum, fasciculatum in ductu arborescente conjunctorum, diutissime jam ex caeteris decapodibus, maxime vero ex *Astaco fluviatili* innotuit omnibus. Fasciculi majores ramosi, inque plures lobulos conjuncti, ductibus excretoriis post ventriculum intestinalis adnectuntur. In astaco fluviatili particulae elementares utriculi seu intestinalia sunt, satis magna, atque omnino libera, coecio acutiore fine terminata, quae digitatim 2, 3, 4, 5, 6, 7 junguntur, tenuiori pedunculo cum pedunculis cete-

rorum in ramum canalis excretorii deferentes. Trunculi fasciculorum undique canalem excretorium ramosum cristatum fere circum obsident, unde maximi fasciculi seu lobuli fasciculati oriuntur. Hepar Astaci fluvialis saepius jam delineavere, quare solummodo formas partium elementarium iconibus illustravimus. Folliculos elementares, digitatos, pedunculo communi conjunctos, magnitudine naturali Fig. 11. a. Tab. VIII. exhibui.

In Fig. 11. b. libeat majorem ramulum, ex surculis minoribus confitatum, comparare.

Fig. 11. c. fasciculus integer.

Evolutionem folliculorum Cl. RATHKE² observavit:

„Die Leber entsteht beim Flusskrebs als eine Ausstülpung der Darmwand nach Aussen, welche zuerst einige seichte Einschnitte bekommt, die allmählig tiefer und zahlreicher werden, bis sich am Ende des Fruchtlebens an ihrer Oberfläche eine sehr grosse Menge kleiner warzenförmiger Erhöhungen zeigt, die sich nach der Entthüllung zu Blinddarm ähnlichen und ganz frei nebeneinander liegenden Cylindern verlängern.“

In Paguris utriculi per totum abdomen porriguntur, in duobus canalibus longitudinalibus utrinque coniuncti. Jam vero SWAMMERDAMMIUS hanc formam ex Paguro Bernhardo cognovit iconemque adiecit folliculorum Tab. XI. Fig. 5. Bibl. Nat. (V. Fig. 12. Tab. VIII. operis nostri.) In Paguro longe majori, scilicet P. striato, structuram hepatis multo magis compositam inveni. Ductus excretorii magni ad latera totius abdominis ad finem usque caudae decurrent, fere in margine utroque laterali superficie ventralis siti. Hinc superne plurimi lobuli deinceps exunt, versus dorsum ascendent. Omnes lobuli hinc modo fasciculi sunt folliculorum inter se varie convolutorum. Iconem totius hepatis dedi Fig. 13. Tab. VIII.

Hanc formationem in nullo alio crustaceo inveni. Nam Decapoda brachyura, quorum sunt Cancer moenas et Portunus corrugatus a me investigati, neque minus cetera genera decapodum macrocchororum (uti Galatæ strigosa, Scyllarus arctus, Gebbia littoralis, a me examinati), dispositione folliculorum biliparorum Astaco fluvialis convenient.

IV. Loco folliculorum elongatorum seu intestinulorum coecorum, crustaceis salicoquis lobuli raccemosi e folliculis vesiculatis conflati esse videntur. Ita enim in Palaeomone serrato, Penaeo sulcato et Crangone vulgari inveni. (Vide iconem hepatis C. vulgaris Fig. 14. Tab. VIII.) In hisce omnibus insertio ductuum biliferorum modo unica utrinque datur, post ventriculum.

V. Sed in Squillis lobi folliculorum vesicularium integrum intestinum ad corporis usque finem comitantur, plurimisque in locis inseruntur.

Anatomiam Squillæ solus fere Cel. CUVIER, sed transeunter modo, exposuit. Docuit, hepar in plures lobos seu lacinias divisum, fere solidum et parenchymatosum esse, ita ut cum glandulis conglomeratis animalium superiorum fere conveniat.

§. 5.

Benignitate Cl. viri GOLDFUSS, qui eximium Squillæ mantidis specimen benevole mihi communicavit, contigit, dicta accuratius probare, veramque penitorem extricare structuram.

Hepar Squillæ, etsi lobulatum, tamen uti in animalibus caeteris avertebratis non parenchymatosum est, sed in omnibus lobulis excavatum. Lobuli, qui per totum abdomen atque in quoconque ipsius annulo a lateribus intestini, medio decurrentis, procedunt, ex meris cellulis conflantur, quae in superficie lobulorum tanquam vesiculae prominulae, intus medium versus lobulorum excavationem late hiant, quin tamen praeter medium lobulorum excavationem canalis excretorius proprius adsit.

Lobuli laterales maiores perpendiculariter ab intestino utrinque porrecti, in massas quique desinunt, ex compage lobulorum pyramidalium stellatum fere compositas. Excavationes lobulorum pyramidalium et ipsae una convenient, in excavationem trunci transeuntes. Oculo nudo cellulae in superficie lobulorum tanquam granula medio pellucida apparent, quo naturam vesicularem atque excavationem internam aperte jam fatentur. Sed magis etiam, microscopio adhibito, cellulae undique prominulae conspiueae, ita ut paries lobulorum circum internam excavationem ex mera vesicularum compage componantur. Passim cellulae etiam in superficie lobulorum desunt, praesertim super medium lobulorum canalem, ubi tenuissima solum membrana ille obtegitur. Omnes lobuli laterales, numero annulis abdominis aequales, prope tractum intestinale in massam similis texturæ colliguntur, quae totum, qua late patet, intestinum circum amplectitur. Haec massa propriam veluti membranam intestinalis efficit, ex vesicularum cellularumque compage spongiosa confectam, quae cellulae extus coecae, omnes versus inclusum intestinale tractum hiant. Intestinum admodum tenue et subtile in spongiosa hac tela liberum decurrit, innumeris undique poris perforatum, qui secretum tum ex ambiente tela spongiosa, tum ex ejusdem generis lobulis lateribus suscipiunt. Quae omnia accuratissima exploratione comperta habui. Itaque lobuli laterales bilipari haud quaquam in locis singulis secretum in intestina excurrent. Sed ex lobulis lateralibus bilis in telam spongiosam, intestino adventitiam, affunditur, unde innumeris foraminulis per tenuissimam transit intestinalis membranam. Perinde si intestinum in aqua natans comprimas, aquam per innumera illa foramina transfundи observabis.

* BURDACH'S Physiologie T. II. p. 504.

Itaque hepar Squillarum ex tela constat spongioso-cellulosa, intus excavata, qua aliter ac plurimque superficies secernens mirum in modum augetur.

Cor tanquam vas dorsale cylindricum, aequale super totum intestinalem tractum medianique telam spongiosa decurrit, nullibz dilatatione aut coartatione conspicuis. Rami vasculosi non modo distincti sed maiores etiam in quoenque annulo abdominis observantur. Cuique hepatis lobulo laterali ramus accedit, ut in iconē etiam indicavimus. Prope caudae finem cor seu vas dorsale in ramos tres, satis crassos diffinditur, qui infimas distinctissime partes surculis legunt.

In Tab. IX. anatomiam Squillae atque hepatis analysis iconibus illustravimus.

Figuram eximiam totius animalis aperti ingenio debeo GEORGI WINDISCHMANN, auditoris quondam dilectissimi, quem fata, juvenem egregiis animi dotibus insignem, jam eripere terris.

Fig. 1.

a. Cor cum systemate vasculooso.

b. Subjacens media pars hepatis, intestinum includens.

c. Lobuli hepatis laterales per totum abdominis ambitum.

Caetera ex iconē ipsa facile aliquis interpretabitur.

In Fig. 2. Tab. IX. integrum lobulum hepatis laterale aucta magnitudine delineavi.

In Fig. 3. lobulorum minorum unus magis aucta magnitudine delineatus.

Fig. 4. et 5. singulos lobulos discessos atque apertos exhibent, ut cellulae, internam versus cavem hiantes, oculis obversentur.

Ceterum in crustaceis vasa Malpighiana praeter rudimentum in Paguro observatum evanescunt; quod inde forsitan repetendum est, quod maxima secreto in testis reparandis impendatur, plurimaeque terreae materiae hac ratione seponantur, atque iterum iterum testa mutata removeantur.

§. 6.

V. De hepatē molluscorum. Tab. X. Fig. 1—4.

In hepatē Squillarum transitum ex folliculis ramosis in structuram vesicularum racemosam, quae hepati Molluscorum plurimum convenit, compertum habes. Proxime quidem Squillis. Molluscorum illa accedunt, quorum ductus biliferi, ex singulis lobulis singuli, in intestinum aperiuntur, qualis de acephalis omnibus multisque gasteropodis observatio extat. Internam hepatis fabricam in Limace atro et Helice pomaticia, in Murice Tritonis, nec non in Sepiis investigavi.

1. Gasteropoda.

Gasteropodomurhepar ex magna copia majorum, minorum minimorumque lobulorum constat, quorum ductus excretorii in truncos magnitudine insigne convenient, prorsus ut magis intestinorum ramificationem quam ductum excretorium observare videaris. Jam vero CUVIER speciem racemosam lobulorum referit. Sed facile etiam demonstrari potest, totum hepar modo uvam, in ultimos usque racemorum acinos excavatam referre. Facillime enim, ut equidem primus observavi, in Helice et Limace hepar, vel leviori aëris afflato, per ductum excretorium expletur, tumidumque, pulcherrimo aspectu, fabricam ex vesiculis racemosam, excavatam fateatur. Ductus biliferus eiusvis lobuli arborescens diffinditur, ultimis vero ductuum surculis vesiculae excavatae insidunt, tanquam uvarum acini, qui plerumque pro solidis granulis false habentur, cum tamen parietes subtilis levissimo per ductum communem afflato statim explicitent atque intumescent.

In Fig. 1. a. Tab. X. lobulum hepatis naturali magnitudine depinxi. (Ex Helice pomata)

Fig. 1. b. idem lobulus, turgidus aère, per ductum excretorium communem inflato, magnitudine naturali.

Fig. 1. c. apex ejusdem lobuli sufflati microscopio visus.

Itaque evictum est, acinos hepatis in Molluscs revera vesiculas esse.

Relationem vesicularum ad surculos efferentes extricaturus, particulas acinorum microscopio observavi. Hinc aperte vidi, surculos seu pedunculos, quibus vesiculae appenduntur, hisce multo minores esse. Vesiculae terminales inter se junctae plures racemulum formant, pedunculo communi appensum. (Vide Fig. 1. d. Tab. IX.)

Ex mentionibus micrometricis diametrum minimarum vesicularum = 0,00565 poll. Paris. inveni, paulo majorem quam in vesiculis lactiparis mammarum *Erinacei europaei*.

Gasteropoda, quorum hepar non in singulos lobulos et acinorum racemos dilabitur, celluloso-spongiosa hepatis structura gaudent. Quae cellulae in Murice Tritonis tantae sunt, ut in sectione nudis oculis statim distinguantur. Itaque totum jecur ex meris majoribus minoribusque cellulis conflatur, quarum aliae in alias, minores in maiores aperiuntur. Ductus excretorii permagni sunt. Facillime tota massa ex ductu dissecto sufflari potest. (Vide iconem sectionis ter magnitudine auctam Fig. 4. Tab. X.) Praeparata viderunt viri illustrissimi TIEDEMANN, TREVIRANUS, a FRORIEP, SCHROEDER VAN DER KOLK.

2. Cephalopoda.

Hepar Sepiarum, quod in *Sepia octopode* accuratiū examinavi, extus quidem non racemosum, ut in plurimis caeteris molluscis, neque vero lobatum appetet, quoniam integumento sat valido peritonaei inducit et continetur; attamen facillime ex ductu excretorio magno sufflari potest, quo baccarum

in formam magnopere intumescit. Sectione microscopii ope explorata, spongiosa massa expurgata et abluta ex meris cellulis majoribus minoribusque conflata appetet; sed maiores cellulae jam nudis oculis hunc lenter observantur. Itaque membrana cellularum, ex majoribus in minores et minimas tandem continua, superficiem internam secerentem exhibet immensam. Ductus excretorius undique in maiores cellulas appetitur, prorsus ut universa massa minus ex ramosa quam cellulosa compage constitutatur. Parietes cellularum tenuissimi; ceterum cellulae minimae multo maiores quam vesiculae acinosae in hepate Helicis, unde vasculorum sanguiferorum exigutas mire discrepat.

In Fig. 3. Tab. X. particulam hepatis *Sepiae octopodis* excisam, microscopio simplici visam, libeat comparare. In sectione tractus etiam ductus excretorii observantur, ita ut aperturae majorum cellularum bene dignosci possint. b. vasculum sanguiferum.

Hepar molluscorum quoque primo ex intestino oriri, compertum habui in embryis *Limnaei stagnalis*, in quibus scilicet hepar primum tanquam uvula crystallina pellucida ex intestino enascitur. (Vide Fig. 2. Tab. X.)

Docent observationes prolatae, hepar molluscorum modo ex vesiculis racemosam, modo ex cellulis spongiosam offerre structuram, ita ut ratione utraque superficies secerrens interna mirum in modum augeatur.

§. 7.

VI. De hepati piscium.

Ex microscopicia hepatis observatione in embryonibus piscium, praesertim *Squalorum* et *Rajae* nil de penitiori organi structura compertum habui, quia in embryonibus illorum animalium hepar oleo adeo scatet. Neque magis experientia in caeteris adultis piscibus facilis, nisi subinde figuræ stellatas aut pinnatas in hepatis superficie microscopici ope observare videaris, quæ tamen observatio nimis indistincta est, ut minimum illi momentum in observationum caeterarum serie attribuam.

Distinctius in superficie hepatis *sturionis* ope microscopicæ parvulas paniculas pinnatifidas varie dispersas vidi, ita ut acini seu radices canaliculam biliferorum pinnatifide juncti essent. Sureculi ceteroque liberi erant, apice vix tumidi.

Hepar *sturionis*, laxiorem ob texturam, aëre per vasa sanguifera aut ductus biliferos inflato, in majus volumen crescit; attamen fines ductuum biliferorum non sufficiunt possunt.

Magnopere doleo, observationes nostras de structura hepatis in piscibus tam parcas esse, quia copia defuit, embrya piscium recentia examinandi.

§. 8.

VII. De hepati amphibiae.

I. Batrachii.

1. Historia evolutionis hepatis in bufone campanisono.

Ut feliciter indagetur historia evolutionis embrii in batrachiis, animalibus opus est, quorum ova admodum perspicua sunt clareque candicant. Itaque ova ranarum plurimorumque bufonum fere inepta, siquidem embryo mature jam nigrescat, partesque internae obvelentur. Quare de historia evolutionis illorum animalium plurima adhuc latent. Sed ova *Salamandrarum aquatilium*, et *Bufonis* obstetricantis s. campanisoni propter eximiam perspicuitatem et claritatem aptissima.

In *Bufonis* campanisoni ovis, quæ vitello e gilio candicante pollent, proprie pelluciditatem summam observatio adeo facilis, ut primus sanguinis ortus, tota systematis vasculosi metamorphosis, aequo ac in avium ovis observari possint. Nimis circuitus sanguinis non solum per cutem embrii externam, sed in branchiis per ipsam ovi testam oculis clarissime appareat.

Ova *bufonis* campanisoni in multis ab ovis ceterorum batrachiorum differunt, eoque potissimum, quod sub terra, non vero in aqua evolvuntur. Funiculo communis junguntur margaritarum in modum, quo animal masculum in coitu pedes adeo implicat, ut ova inde ab illo tempore semper masculi pedibus adhaereant. Ceterum animalia sub terra laxiori innumera in vinetis prope vicinum nobis vicum KESSENICH vigent, ubi sono mire claro animos omnium vere atque aestate delectant. Ova fere penitus sub terra incubantur; mense Majo embryones in omnibus evolutionis gradibus observantur. Evolutione ovorum fere absoluta animalia aquam petunt, quo facto larvae excluduntur. Ova testa duriori flexibili atque summopere elastica induuntur, eaque ipsa substantia singula etiam ova tanquam funiculus connectit. In testa vitellus cum embryone libere movetur, spatio medio intercedente, liquore tenui, limpido replete. Vitelli tanta mobilitas, ut in quoconque ovi situ germen seu embryo semper regionem superiorem vitelli rotatione petat. Embryone magis evoluto interstitium minutur. Membrana vitelli tenuis et laevis est, vitellus ipse e sulphureo candicans, embryo præter oculorum nigra puncta integer fere candidus. (Vide Fig. 5. Tab. X.)

§. 9.

Hujus animalis evolutionem sedulus indies indagavi; omissis caeteris, quae alias juvat communicare, observationes solas de hepatis evolutione tradam.

Membrana prolifera postquam vitellum crescendo undique ambilit; appendicem efficit saccatum ex carinae embryi propendulum; vitelli substantiam continentem. Jam vero saccus ille in laminam externam tenuissimam pellucidam atque internam vasculosam diffinditur, quarum altera integumentorum altera intestinorum est. Mox saccus interior in lacinium anteriem et posteriorem versus columnam vertebralem prolongatur, quibus anterior et posterior finis intestinorum indicantur. Ubi prolongatio anterior ex sacco communi exit, dextrorsum, in ipsa illa prolongatione sacci vitelli, intumescentia albida conspicua, ex globulis constans, pedunculis tenuioribus quasi appensis. Obiter observati tanquam granula apparent; atque hoc primum hepatis vestigium est. Saccus vitelli vasis reticularis innumeris insignis, in quibus sanguinis motus pulcherrime conspicuus. Vasa revehentia supra et dextrorsum in truncum colliguntur, qui juxta hepatis partim a hepate obtectus, ad eum properat. Cor ipsum canalem, ad instar soleae ferreae inflexum, exhibet; branchiae brevissimae adhuc utrinque prominulae, in quibus sanguinis motus vix ac ne vix quidem observatur. (Vide Fig. 6. Tab. X.)

a. Lamina externa membranae proliferae, dissecata et retracta.

b. Lamina interna, seu saccus intestinalis.

c. Initium intestini.

d. Finis intestini.

e. Hepar.

f. Cor.

g. Branchiae.

Post diem alterum alterumque initium et finis sacci intestinalis magis elongati sunt, sanguinis circuitus in sacco intestinali maxime evolutus, innumeris ansi vasorum reticulatis conspectu pulcherrimus. Truncus venarum magis dextrorsum vergit et sub hepate progredi videtur, ubi vascula plura minora in hepatis emittit. Hepatis in prolongatione anteriori sacci intestinalis situm, acinus elongatis fere pedunculatis albescit. Vesiculas dicarem, si evictum esset, num jam excavati sint acini. Branchiae in foliola seu sarcina elongatae, in quibus singulis unica arteria in apice tanquam vena revertitur. (V. Fig. 7. Tab. X.)

Explatio figurae eadem ac cingulendentis.

Post diem alterum alterumque finis anterior et posterior sacci intestinalis jam in tubulum tenuem longiorem prolongati; saccus medius et ipse elongatus, spiraliter dispositus. (Vide Fig. 8.)

Hepatis fini anteriori intestinalium tubuliformi adhaeret, sed ope ductus excretorii brevis, nec adeo tenuis, initio sacci medii adnectitur. Ductus ille a pancreate obtegitur; ubi ex hepate provenit, corpusculum pyriforme emittit, vesiculam felleam nondum excavatam.

Fig. 8. a. Initium intestinalorum.

b. Finis intestinalorum.

c. Pars media dilatata.

d. Vena mesaraica, s. intestinalis.

e. Hepatis cum vesicula fellea et ductu excretorio.

f. Pancreas.

Atque hepatis atque pancreas ex acinis pedunculatis conflantur, qui hic illie, jam surculo communis juncti, prominent.

Post dies 2 elapsos acini hepatis longiores sunt, tanquam corpuscula cylindrica minima prominula, apice rotundata. Eadem acinorum in pancreate ratio; attamen surculi jungentes magis conspicui, ita ut pancreaticae, ex corpusculis cylindricis 3 compositae, optime apparent. (Vide Fig. 9. Tab. X.)

§. 10.

2. *Hepar adulorum animalium.*

Vere a. 1829, tritonum palustrium larvas juniores, dum vivebant, post abdomen apertum, super hepatis tenuissimum et complanatum, vidi vas sanguineum majus ascendens, nudis oculis motum sanguinis undulatum bene conspicuum miratus. Eundem motum in ramis quoque, inde ab illo vase in hepatis superficie divagatis, venosis, observavi, in utrisque motus versus eum properabat. Sed laetus obstupui, cum affulgente solis luce, partes illas ope microscopii simplicis, ex tribus lentibus compositi, contemplarer. Scilicet sanguinis motum in surculis vasculosis tenuissimis superficialibus optime observavi, quae vascula soli singulo sanguinis globulo pervia erant. Vidi singulos globulos permeantes, observavi totum sanguinis circuitum, ope lentium simplicium, tum distincte immo distinctius, quam microscopio composito adhibito ceteroquin in partibus pellucidis ille apparuit. (Vide Fig. 10. Tab. X.)

Vas per hepatis superficiem integrum decurrentes, venasque passim suscipiens, vena cava inferior est, quae inde a columna vertebrali, laciniae hepatis accedit, et ad superficiem hepatis emersa, obiter in illa decurrit. Alia in adulta salamandra res est. Scilicet vena cava a hepatis substantia jam obtegitur, non amplius in superficie conspicua.

Versus inferiore hepatis superficiem truncus alias ascendet, ratione inversa in inferiore hepatis facie in ramos penitus divisus, atque haec vena portarum est. Etiam in inferiore hepatis facie sanguinis motus ad minimos usque rivulos bene conspicuus.

Hepatis substantia tenerima est, atque e gilvo canticat, vitelli substantiae non dissimilis; constat ex aciniis elongatis, qui diversimodo dispositi sunt, similis fere acini elongatis sarmentosis, in embryone certe acuminatis, sed h[ic] distinctiones sint libenter in avibus prominente.

Jam vero sandagine motum inter ipsos acinos describam.¹¹ Undique acervulis acinorum¹² elongatorum

Jam vero sanguinis motum inter ipsos acinos describam. Undique acervulis acinorum elongatorum rivuli sanguinis intersunt, quos singuli sanguinis globuli permeant; rivuli in maiores convenient, atque hi in maiores etiam colliguntur, donec trunculus angulo acuto lateraliiter in venam cavam immixtus. Trunculi venarum hepaticarum plurimi utrinque, qua late in hepatis superficie vena cava decurrit, immittuntur.

Sed maxime memorandum est et mirationis plenum, quod singuli globuli sanguinis distinctissimi, absoque conspicuis vasculorum membranis, inter ipsos acervulos acinorum, imo inter ipsos acinos elongatos decurrent, a margine hepatis et ab inferiore superficie, inde ex surculis venae portarum undique propulsantes; ita ut non rivulos minimos ipsos, sed solos modo decurrentes globulos videoe. Profecto, qui primum spectaculo huic singulari adest, quisque crediderit, rivulis membranas continentem, in interstitiis acinorum, penitus deesse. Quae tamen non mea sententia est. Plurimae enim aliae observationes et disquisitiones me docere, rivulis minimis etiam in glandulosis organis nisi vasorum parietes membranosos, tamen substantia spissiori limites certos esse constitutos. Sed hoc certissimum, facileque quivis in animalculis illis sibi persuadebit, sanguinis globulos in interstitiis acinorum decurrere, atque undique ex eorum modo interstitiis provenire.

Pulcherrima ad marginem hepatis observatio est; ubi rivuli minimi immediate ab inferiore facie ex similibus venae portarum rivulis proveniunt. In rivulis minimis globuli singuli solique deinceps rariores decurrent. Haec autem minima et tenuissima omnium vascula sunt, quae unum et singulum modum globulum continent, uti observatio in ceteris animalibus undique docet. Itaque totus sanguinis circutus in hepate omnino liquevit.

Alia insuper non minoris momenti observatio docuit:

1. Sanguis in vena cava, uti in omnibus rivulis venarum hepaticarum, ructu propulsatur, isochronice cum contractione ventriculi.
 2. Vena cava in sanguinis pulsante motu, aequo ac vena portarum, diametrum minime permutat.
 3. Sanguis quoad colorem discinxus in vena cava et vena portarum et venis hepaticis minime observatur.

Postquam egregium phenomenon primo observaveram, eandem observationem saepius coram testibus exhibui. Videre Prof. Dr. KILIAN, Dr. KAUFMANN et amicis Prof. PUGGE rivulorum in larva tritonis hepate habitum, quallem descripsi.

Larvae aptissimae inde a capite ad annum $7\frac{1}{2}$ lin., a capite ad caudae finem 15 lin. Rh. metiebantur; cepi illas dimidio mensis Maji vix elapo. Ut animalcula tranquilla maneant, caudam et extremitates rescidi ope forfici; nihilominus sanguinis circuitum diutissime atque semel per integrum fere horam observabam.

Uti in hepate, sic in omnibus fere partibus larvae junioris, ope lentium trium sanguinis circuitus distinctissime observari poterat, utpote in tractu intestinali, in omnibus abdominis organis, maxime vero in vesicula fellea. Undique globuli sanguinis, in minimis rivulis, singulis solis globalis modo perviis, ex arteriis per anastomoses reticulatas statim in venulas transeunt. Rivuli tenuissimi in vesicula fellea, quemadmodum decursum Fig. 10. Tab. IX. delineavi, ejusdem magnitudinis sunt ac minimi rivuli in superficie hepatis. Arteriolae, quae hepatis accidunt, vesiculae felleae potissimum destinatae videbantur.

S. 12.

Opus est microscopio simplicissimo manuali, ex junctis tribus lentibus solum composito, quo partes, affulcente solis luce, perlustranda sunt. Microscopia composita consueta, ut ut eximia, ad hanc observationem inepta sunt, quia lucem plurimam superficiel affulgente recludunt, pellucidis solum partibus apta indagandis. Verum enimvero in larvis tritonum partes pellucidae, ad sanguinis circuitum observandum, minime necessariae sunt; immo superficie partium modo illustrata undique transitum arteriarum in venas reticularem observare poteris, nullo non sanguinis globulo conspicuo. Id quod maxime inde dependet, tum quod globuli sanguinis in salamandris omnium maximi sunt, tum vero, quod partes larvarum juniorum tenerissimae, superficie saltem pellucidae sunt. Nam in salamandra adulta, neque in hepate, neque alicubi in viscere impellucido, simile quidquam observatur. Hepar ipsum tum e fulvido nigrescit, et ne vestigium quidem rivulorum ullum obfert.

Velint, queso, physici spectaculum egregium atque eruditio plenum ipsi iterum iterumque renovare, unde omnes sibi certissime persuadebunt, in nullo unquam organo dari liberos vasorum sanguiferorum fines, imo semper arterias in venas per anastomoses reticulatas transire. Sufficiat nobis una observatione, sanguinem inter acinos hepatis elongatos moveri, neque vero in ipsis acinis divagari, rivulosque minimos reticulatum inter ramulos venae portarum et venarum hepaticarum intercedere.

Fig. 10. Tab. X.

- a. Vena cava.
 - b. Vena portarum.

Rivuli minimi in vesicula fellea, quos in Fig. 14. distinctius ad natum delineavi, rufus arteriosus et venosus modo diverso insignis.

§. 13.

In larvis ranarum particulae hepatis elementares, seu fines ductum biliferorum admodum microscopio distincti sunt, eo potissimum tempore, quo animalibus prima extremitatum posteriorum rudimenta propulsant. Hepar enim per totam larvae vitae periodum coloris limpidi glivique est, totaque superficies corporis parvus, microscopicis, cylindricis, fere vermicularibus et apice muticis insignis, quorum distincta interstitia sanguinolenta apparent. (Vide Fig. 12. a. Tab. X.) Verum sanguinis motus, inter acinos elongatos seu intestinula coeca, conspicu minime potest. Post metamorphosin demum hepatis color, ut in salamandris etiam, obscuratur; tum vesicula fellea, quae in larvae statu, in salamandris et ranis, modo limpida et aquosam materiem continet, tandem bile viridi turgit. Quo tempore ope microscopicii in hepatis superficie nihil amplius evinci potest.

Distinctissime in larvis ranarum intestinala microscopicia, in hepatis superficie prominula, passim omnino libera et sejuncta observari, scilicet in margine, nec non ubi super venis hepaticis superficiibus sanguinolentis passim a lateribus prominebant. (Vide Fig. 12. b. Tab. X.) Hic distincte observavi, intestinala, medio magis pellucida, canalem tenuissimum continere, in apice mutico coece terminatum.

Cum hepatis lobii in ranis et bufonibus satis complanati sint, tenuique margine dehinc, saepius tentavi, num in ranis et bufonibus junioribus aut adultis sanguinis circuitus in hepate observari possit. Quas observationes tum luce diei, tum sole ipso atque pelluciente atque afflidente iterum iterumque, tamen absque ullo eventu institui. Quo magis felicem eventum miror, quem GRIETHUISEN^{*} ex hac microscopicia observatione habuit. Narrat ille:

„Als ich einst zu physiologischen Untersuchungen Froschpräparate machte und die Unterleibshöhle eines Frosches öffnete, sah ich den Rand der hervorgetriebenen Leber fast ganz durchsichtig mir entgegen scheinen. Ich benutzte diese Gelegenheit, band den Frosch, dass er stille halten musste, und brachte die Leber unter das zusammengesetzte Microscop. Da sah ich denn, dass die Leberdrüschen (seinf) in Träubchen sehr nett beisammen, und so geformt und gelagert waren, um gänzlich im Pfortader-Blute zu schwimmen, dass sich die Capillargefässer, welche es den Drüschen zuführen, in den Drüschen nicht eigentlich vertheilen, sondern nur in die Zwischenräume dieser Körperchen übergehen und so das Blut wie zwischen einem Haufen Erbsen ergieissen. Nur wenn das Blut seinen Lauf zwischen diesen Drüschen vollbracht hat, geht es in den Capillarvenen dieser Träubchen in die zurückführenden Venen der Leber über, um zur Hohlvene zu gelangen. Immer sah ich hinter diesen Träubchen Streifen von leichten ins gelbliche fallenden Säften, welche ich ihrer Lage wegen sogleich für Gallengefässer hielt, die ich auch zufolge sorgfältiger Prüfung für dieselben anerkennen musste, da ich sie in gemeinschaftliche Stämmchen zusammen münden sah. Dicht hinter den Träubchen des Randes lagten ihnen mehrere über und neben einander, wie es das Dickerwerden der Leber mit sich bringt, weshalb es nichts leichtes war, durch Beleuchtungsvorteile jene Capillargefässer des Blutes und der Galle bestimmt zu sehen.“

Certe auctor adjecta icona non adeo natum ipsum, quam observationis summam expressit; quod sane vituperandum est, quametsi non dubitem, auctorem in margine hepatis melius vidisse, quam atque ego atque KALTENBRUNNER^{**} observare potuimus. Praeterea certissime falsum est, hepatis partes elementares acinos racemosos esse. Sunt enim, ut in omnibus vertebratis, corpuscula cylindrica mutica, qualia jam ex larvis descripsi.

In ranis adultis saepissime tentavi, num hepatis substantia per ductum hepaticum sufflari possit. Quod tamen nunquam penitus evenit. Aer inflatus facile quidem ramos ductum biliferorum superficiales replet, neque vero ceteram substantiam sine dilaceratione. Non omittam, hepar ranarum facilissime per venam portarum, tanquam substantiam subtiliter spongiosam, pulmonum adinstar, sufflari posse, quo aer quidem per venas hepaticas in venam cayam et cor ipsum, non vero in ductus biliferos transit. Quod, quem facillime et statim succedat, non a dilaceratione sed ab immunda inter vasa sanguifera anastomosi equidem petiverim.

§. 14.

II. Lacertae.

In embryis *Lacertae viridis*, mense Junio recens observatis, hepatis ortum distinctissime conspixi. Eo enim tempore, quo prima extremitatum rudimenta tanquam teneriae protuberantiae ex lateribus animalculi propulsant, infra cor, in intestino adhuc simplicissimo, duplice protuberantie obseruavi. Haec corpuscula ovato-coniformia, quae gemina ex intestino excreverunt, basi intestino adnectuntur, apice vero paululum infrorsum vergunt. Sunt protuberantiae haec intestini intus excavati, ita ut

* Beiträge zur Physiognosie und Etiognosie. München 1812. p. 159.

** Experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione. Mosschii 1826.

cavum intestini in protuberantias prolongetur. Sed parietes utriusque protuberantiae densiores sunt, quam intestini parietes adhuc pellucidi, inque protuberantiae utriusque parietibus jam hoc tempore prima ductuum biliferorum rudimenta conspicua, tanquam miliaria corpuscula paniculatim juncta, apice tumida. Protuberantiae duae medio sulco sejunguntur; sinistra minor paululum apparet. Hanc observationem mense Junio a. 1829 institui, postquam jam Cl. BAERII observationes de ortu hepatis in avium embryone mihi innotuerant.

Vide iconem embrii nostri ex ovo lacertae viridis Fig. 13. Tab. X.

a. Cor.

b. Duplex arcus aortae.

c. Truncus venarum.

d. Intestinum cum umbilico intestini.

e. Hepar.

f. Rudimenta corporum Wolffianorum.

g. Rudimenta extremitatum.

§. 15.

VIII. De hepate avium. Tab. XI.

Penitorem structuram hepatis in animalibus superioribus, avibus et mammalibus, injectiones artificiosae nullo modo evincere possunt. Vasorum sanguiferorum repletio per se eruditio plena, sed pro extricando ductum biliferorum habitu temeraria et inanis. Mercurius ductibus biliferis, in tanta substantiae molitie et massae resistentia, injici non potest. Aër inflatus interdum quidem in ductibus biliferis ad superficiem usque hepatis procedit, nunquam vero sine transitu ultra vasorum limites. Repletione ductum biliferorum ope liquorum coloratorum nemini huicm satis feliciter contigere, neque melius Cl. WALTERI. Scilicet in praeparatis WALTERI, Berolini asservatis, in quibus praeter vasa sanguifera etiam ductui hepatico massa diversi injecta fuerat, vasa sanguifera quidem pulcherrima sunt, sed ductum biliferorum repletorum vestigium aegre quaeres. Neque melius injectio ope antiae pneumaticae, in renibus felicissima, succedit, quia liquores facilis per massam molliorem in vacuum prorumpunt, quia etiam ductus hepaticus apparatu non adeo facilis est, quam ureter densus, latus, longus, facili negotio tubulo ligandus.

Quae cum ita sint, de penitiori hepatis structure in avibus et mammalibus extricanda aliquis desperaverit, nisi inexhausti supersint observationis uberrimae fontes, in embryonis evolutione et facillima incubatione. Itaque aestate 1828 hepatis formationem in magna copia ovorum incubatorum investigavi, quae inde ex sylvis et agris quotidie fere adportabantur. Unde hepatis evolutio in tempore propectorii penitus mihi innotuit. Investigando primo hepatis ortu, experimenta in machina incubatoria institui, sedulusque negotio adstiti; sed non penitus contigit, tum temporis primam originem organi observare. Autumno a. 1828 observationes III. a BAER eximiae et accuratissimae circa rem adhuc dubiam noveram. Quae incitamento fuere, ut vere a. 1829 incubationes feliciter denuo repeterem, cupidus, gravissimarum rerum icones delineandi. Jam vero nunc observationes III. a BAER cum nostris historiam atque originis primae atque ulterioris evolutionis illius organi completam exhibent.

Primo laudatas observationes protulisse juvabit; non possum tamen ipsa auctoris verba in re tanti momenti non repete.

„Aus der aufgeschwollenen Gefässschicht des Speisekanals entwickeln sich im Verlaufe des dritten Tages der Bebrütung die Lungen, die Leber, das Pancreas, die Blaindärme und der Harnsack. Alle diese Theile treten hervor, indem die Schleimhaut des Speisekanals aus der gleichmässigen Röhre sich in die Gefässschicht hineinstülpt, und zwar alle aus dem umschlossenen Ende des Speisekanals, keine aus dem offenen Theile“ *.

„Die Leber erscheint um die Mitte des dritten Tages als 2 pyramidenförmige hohle Schenkel des Speisekanals, welche den gemeinschaftlichen Venenstamm umfassen und mit ihrer breiten Basis in den Speisekanal übergehen. Kaum haben diese Pyramiden die Vene umklammert, so verlängern sie sich auch in dem dieselbe zunächst enthaltenden Theil des Gefässblattes und verzweigen sich dabei, einen Ueberzug von Gefäßhaut immer vor sich treibend. Die hervorgetriebenen Theile erscheinen mit zunehmender Verlängerung und Verengerung des Speisekanals blattförmig und umschliessen eng die Vene. In diesen Blättern zeigen sich die Spitzen der hervorgetriebenen Kegel, während die Basis sich immer mehr verengt und die Gestalt eines Cylinders annimmt. Die Verzweigung zeigt sich unter dem Microscop als eine verästelte dunkle Figur im Innern jedes Blattes“ **.

„Kaum haben die kegelförmigen Verlängerungen, welche die künftigen Lebergänge werden, angefangen, eine cylindrische Gestalt anzunehmen, so tritt zwischen ihnen eine Ausstülpung hervor, die aber langsam sich vergrössert, so dass sie am Ende des dritten Tages noch kaum bis in die

* BURDACH'S Physiologie II. B. p. 291. r.

** Ibid. p. 288. p.

Mitte der Dicke der Gefässschicht reicht und äusserlich durchaus keine Vorragung bildet; die körnige innere Fläche deutet jedoch an der Spitze schon einige Verzweigung an, die freilich mehr das Ansehen von Schleimgrübchen hat**.

„Am vierten Tage. Die Gefässschicht hat sich in dem schon gebildeten Theil des Speisecanals noch mehr aufgelockert und gleicht einer halbdurchsichtigen Gallert; die Leber ist in zwei flache Körper ausgebildet, die wie Platten die Pfortader umfassen. In diese Platten haben sich beide Lebergänge weiter verzweigt, zugleich aber auch mehr aus dem Darm herausgezogen, so dass sie meistens schon an der Basis zusammenstoßen und am Ende des Tages einen gemeinschaftlichen Kanal zu bilden pflegen. Ihre innere Fläche ist körnig, wie die des Darms und zwischen ihnen haben sich Verlängerungen der Vene in die Leber gezogen***.“

„Am fünften Tage. Die Leber ist sehr ansehnlich, beide Lappen sind dicker geworden und scheinen im Innern eine schwammige Textur zu haben. Eine genauere Untersuchung zeigt, dass die Vene sich überall mit weiten Aesten zwischen die Gallengänge verzweigt hat. Letztere haben einen gemeinschaftlichen Stamm“ ***.

„Am sechsten und siebenten Tage. Die Leber nimmt eine Menge Blut auf und erscheint fast eben so roth, wie die mit Blut gefüllte Vorkammer des Herzens. Ihr linker Lappen, der den Magen bedeckt, ist merklich kleiner als der rechte“ †.

„Am achten, neunten und zehnten Tage. Man erkennt die Gallenblase.“

Summa autem observationum haec est: Hepar initio ex eversione tunicae internae intestinalis in stratum vasculosum exoritur, unde duplex conus excavatus enascitur. Mox coni excavati intus ramificantur, basi autem conjunguntur, protracto communi quasi fundo ex pariete intestinali, donec orificia duo in commune quoddam orificium aperiantur ††.

Postquam observations III. a BAER exposui, jam nunc proferam, quae ipse ex incubatione ovo-rum vere 1829 repetita comperta habui.

Primum hepatis originem ex duplice intestini eversione enasci, omnino confirmatum vidi. Prius quidem dubius haesitavi, siquidem origo ex eversione intestini observationibus propriis de evolutione glandularum salivarium in mammalibus contradicere videbatur. Quae III. a BAER tertio die, equidem quarto vidi. Primo pars intestini eversa ejusdem fere parietis crassitudinis est ac intestinum reliquum; mox vero magis intumescit, interna excavatione superstite. Illo tempore, quo pars eversa reliqua vix parietis crassitudinem superat, totius embrii habitus extat, qualem Fig. 1. Tab. XI. c die incubationis quarto depinxerat.

a. Cor.

b. Pars intestini eversa, medio obiter divisa.

c. Locus, ubi intestinum in membranam proliferam transit, hic rесесіам.

d. Rudimentum extremitatis superioris.

e. Rudimentum extremitatis inferioris.

f. Allantois. Fig. 1. * rudimentum hepatitis embryonis alius ejusdem aetatis. In embryo diei quarti processum etiam coniformem cavum vidi, in rudimenta hepatitis productum. (Vid. Fig. 1. **. Tab. XI.)

Post diem quartum sulcus in eversione jam magis lateralis erat. Hepar ex intumescencia baccata constat, intus excavata, cuius paries parietem intestinalem crassitudine multa jam superat. Modo ubi intumescens sulco in duas partes obiter dividitur, tenuis membrana intestinalis in sulcum continuatur, prorsus ut hepar arce quidem intestino insidat, medium tamen processum intestini inter segmenta duo suscipiat. Attamen segmenta modo in altero latere distabant, ceteroquin concreta erant.

Substantia hepatitis in superficie acinos margaritaeformes seu vesicularia fere corpuscula, unde species baccata, exhibuit. Quae omnia ut distincta videantur, intestinum cum corde caute a carina solvas et microscopio oportet perlustrares.

Vide Fig. 2. Tab. XI. partes illas ex embryone diei quinti deliaeatas.

a. Cor.

b. Intestinum a carina solutum.

c. Eversio intestini et prolongatio inter segmenta hepatis.

d. Hepar intestino insidens.

e. Intestini umbilicus, ubi in membranam proliferam illud transit.

Postquam hepatis leviter incideram, distincte internam caveam vidi. Pars intestini eversa unidique intumuerat, solo loco excepto, ubi intestinum inter baccati hepatis segmenta, pro ductu hepatico formando, tenue prolongatur. Itaque hepatitis excavati parietes albidi, intestina diaphana vero obscura super patella microscopii nigra apparebant. In Fig. 2. *. Tab. XI. particulam intestini, ex qua hepatis enascebatur

* Ibid. p. 291. t.

** Ibid. p. 301.

*** Ibid. p. 312.

† Ibid. p. 326.

†† Ibid. p. 304.

eversione et intumescentia parietum, aucta magnitudine delineavi. Hepar obiter incisum est ope acus subtilis, ut internam caveam videoe in caveam intestini late biantem.

Ceterum ramosas prolongationes ex media cavea minime observare potui. Quodsi acini ulterius in intestinalia excavata coeca transformantur, tamen hoc tempore acini certissime nondum excavati sunt.

§. 17.

Sub finem diei sexti intestinum multo tenuius factum pro tempore provectione, paries crassus est, lumine interno deminuto. Hepar arte intestino insidet, itaque prolongatio intestini in hepar non amplius conspicua, a substantia hepatis scilicet obnubilata. Hepar ipsum tanquam acervulus substantiae appetet, intestino late insidens. Modo basi excavatum est, ubi cavea jam ramosa appetet, cellulis minoribus in majores hiantibus. In superficie prima rudimentum ductum biliferorum libera, tamen juxta se invicem conferta appetet. Vide Fig. 3. Tab. XI., ubi basis hepatis incisa, apertaque cavea interna conspicuntur. Cavea in medio texturae spongiosae etiam post alterum alterumque diem incubationis adhuc vidi, si hepar jam ex distincto majori minorique lobulo constat. (Vid. Fig. 4. Tab. XI.) Hactenus observationes ex tempore juniori.

Certum sane est, quod CL. a BAER primus observavit, hepar primo tanquam eversionem intestini propullulare. Cavea interna initio maxima relatione parietum, dein deminuitur, ad basin retracta, cum parietes magis intumescent, et cavea cellulis ramosa fiat. Substantia hepatis ipsa in parietibus tumidis intestini eversi in acinos elongatos prominulos dividitur, qui in caveam inferiorem quidem diriguntur, sed initio non excavati sunt.

Meas secundum observationes haec formatio a formatione reliquarum glandularum pluribus differt, praesertim glandularum salivalium mammalium, atque renum avium.

Primum enim est in illis glandulis materia primigenia uniformis gelatinosa, in qua demum canales et excavationes germinatione oriuntur, id quod in glandulis salivalibus mammalium pulcherrime appetet, in quibus lobuli materiei primitivae, seu blastematis, canaliculi in lobulis formationem antecedunt. In materia uniformi gelatinosa primum rudimentum canalis delineatur, quod tamen nondum excavatum videtur, dein canalis secrezione aut liquatione excavatur, et vegetatione in blastemate procedente increscit. Quomodo autem in glandulis salivalibus canales excavati, prius formati, in blastema lobulatum crescere possent? Quomodo ex eversione procedente lobuli oriri possent, cum canales in multo majoribus lobulis initio minimam partem efficiant? In renibus etiam canales sensim et liquatione interna vegetationis primitivae oriuntur, quod observationibus nostris evictum est. Cum quibus etiam III. RATHKE^o observationes de evolutione pulmonum et bronchorum convenient, quorum excavations serius liquatione et resorptione nuclei oriuntur. Profecto ulterior hepatis evolutio eodem modo fit; ductus enim biliferi non eversione repetita oriuntur, neque initio excavati sunt, sed eversione intestini modo primum hepatis ductusque exercitorii rudimentum formatur.

§. 18.

Quod ulteriore hepatis evolutionem attinet et ductum biliferorum ramificationem, juvat primo observationem egregiarum meminisse, quas Dioscuri physiologorum, viri immortales HARVEY et MALLPIGHI primi fecere. Teste HARVEY „parenchyma hepatis venae umbilicali, qua parte ingreditur, super exilia stamnia fibrosa adnascit. Quemadmodum enim uvae racemo, germina virgultis, incipiensque spica graminis increscent, ita quoque hepar venae umbilicali adhaeret, indeque oritur, ut fungi ex arboribus etc.“ Exercitationes de generatione animalium. XIX.

MALPIGHIIUS eadem in epistola de formatione pulli atque ejusdem appendice confirmavit. Videl enim sexto die hepar pulli ex utriculis coecis constans. Sunt expressa verba: „Post diem septimum jecur ipsum, subluteo interdum suffusum colore, quandoque cinereo, auctius et solidius videbatur, et ipsius glandulae non omnino rotundam et sphæricam referabant figuram, sed oblongiores et quasi coeculos utricleulos, ductui hepatico appensos, repraesentabant.“

Jam vero nunc proprias observationes de formatione ductum biliferorum deque eorum finibus, in permagna ovorum variorum copia referam. In iconibus modo eas formas exhibui, quas aliquando in summa observationum diversas inveni.

In embryone avium hepar mature jam sub microscopica observatione finibus ductum biliferorum liberis, cylindricis, apice muticis, seu capitatis insigne. Emergent undique in superficie corpuscula elongata, miliaria, albida, sive sublatea ex substantia circumcreta sanguinolenta, eaque sunt, quae MALPIGHIIUS utricleulos oblongiores et coeculos, ductui hepatico appensos nominabat. Haec corpuscula initio minus distincta sunt; quo magis autem vegetatio in materia primigenia seu blastemate procedit, eo magis liberis muticisque finibus emergunt. Quum primum in superficie apparent, brevia sunt atque apice rotundata, capitata, tumida terminantur, neque vero nunc interior conjunctio extricari potest. Mox autem distinctissima undique prominent, surculis passim consociata. (Vid. Fig. 4. a. Tab. XI. Inferiorem connexum microscopio visum delineavi Fig. 4. b.)

* Ueber die Entwicklung der Athemorgane bei Vögeln und Säugetieren. Nov. act. acad. Caes. L. C. nat. Cur. T. XIV. P. 2.

§. 19.

In embryone coturnicis, pollicis fere longitudine, erat superficies hepatis composita ex surculis liberis, apice muticis et coccis, qui tanquam miliaria corpusecula elongata 2, 3, 4 aequali communis surculo junghabantur. Penitus liberi erant, neque ullum cum interstitiis sanguinolentis commercium erat; ceterum corpusecula, ad finem paululum tumidum, penitus aequalia. Numerus surculorum seu corpuseculorum cylindricorum, ductibus biliferis appensorum, jam nunc exiguis adhuc, sed magis magisque numero augetur. In Fig. 5. a. Tab. XI. lobum hepatis sinistrum integrum ex coturnice illa aucta, magnitudine delineavi; ejusdem particula in Fig. 5. b. amplius etiam aucta repraesentatur.

Distinctissime forma surculorum liberorum coecorum in embryone coturnicis paullo proiectiore apparet, ubi iam conjunctio paniculata pinnatifida, quae posthaec frequentissime adest, passim distinguebatur. Nimirum fines ductuum biliferorum liberi corpusecula teretia cylindrica erant, apice rotundata, tumida, et fere capitato terminata, inferius numero 3, 4, 5 — 6 in paniculam pinnatifidam passim conjuncta, ita quidem, ut in eadem planite eiusvisis paniculæ surculi utrinque discederent. Interstitia ceteroquin sanguinolenta erant, ut corpusecula albida distinctissime apparerent, mero quasi sanguine undique circumfuso. (Fig. 6. Tab. XI.)

In embryone alio ovi minoris avis ignotiae, fines ductuum biliferorum seu surculi liberi coeci foliatione fere conjuncti apparet; ita quidem, ut praeter corpusecula foliatim medio conjuncta, alia in superficie non viderentur, totaque superficies hepatis foliis pinnatifidis hisce, ex interstitiis sanguinolentis candide emergentibus, constaret. Medio foliola sulcata erant, ubi vasculum tenuissimum sanguiferum conspiciebatur, tanquam linea rubra, cum foliolo emergens. Ceterum foliola multifaria directione dispersa, passim paniculas majores compositas formantia, siquidem plura foliola basi convergebant, quasi ex eodem ramulo prouidentia; tamen interiorum conjunctionem distincte hic non vidi, quametsi serius in alio embryone conjunctionem distinctius semel viderim. Sed tota jecoris superficies sub microscopio conspectum praeclarum obtulit, quoniam foliolorum singuli surculi miliares elongati, ex ima substantia libere propullantur, colore luteo-albido nitentes, a sanguinolentis interstitiis mire discrepant. (Vide accuratissimam iconem particulae hepatis Fig. 7. Tab. XI.)

In embryone coturnicis, longitudinis $1\frac{1}{2}$ poll. inde vertice ad anum, foliola conjunctorum surculorum libera passim quidem sed non ubique apparuerunt. Passim enim surculi singuli liberi dispersi emergerunt; alias vero conjunctio pinnatifida tam distincta erat, quam alibi nunquam observavi. Foliola hic illie in paniculas majores conflari videbantur. Etiam hic foliola seu paniculae medio profundiora et quasi sulcata, lateribus altiora erant. (Vid. Fig. 8. Tab. XI.)

In embryone coturnicis, jam plumularum rudimentis praedito, superficies hepatis iisdem surculis pinnatifidis libere emergentibus insignis. Paniculae mire candidae et distinctae, aperta etiam certaque conjunctio in trunculis. Maximam autem micrometrum movebat, quod surculi laterales eujusvis folioli pinnatifidi brevissimi erant et tanquam noduli ex medio ranguo enati videbantur. Praeterea foliola pinnatifida longe tenuiora quam in junioribus embryis, atque etiam longiora erant, liberis ceteroquin finibus undique terminata. Forsan noduli laterales serius in surculos foliolorum longiores laterales enascituri erant, quibus tamen proiectio embryonis actas contradicit. Aut vero singuli surculi seu utriculi, magis etiam evoluti, denuo laterales jam surculos nodulorum in modum emittebant, quod verisimilius videtur. Ceterum haec observatio omnium praestantissima est, atque in permultis, quae investigavi, ovis incubatis, nunquam rationem surculorum lateralem ad medios tam distinctam apertamque vidi; omnes insuper surculi luteocandentes mirum, quantopere ab interstitiis sanguinolentis distincti erant. (Vide iconem particulae hepatis Fig. 9. Tab. XI.)

§. 20.

Icones exposui, quas ex permagna observationum copia tanquam typicas variarum formarum summa fide sedulus ad naturam delineavi. Per totam fere aestatem a. 1828 et 1829 in dies fere ova incubata allata investigavi, attamen plurima, quae ceteroquin vidi, ad alteram alteramque expositam formam vergunt. In embryonibus magis etiam acetate proiectis superficies denuo indistincte redditur. Nimirum, postquam numerus surculorum indicis increvit, liberisque ductuum biliferorum fines novos iterum iterumque surculos liberos emiserunt, confertissimi hi in superficie prominent, ut interior conjunctio lateat, et mutici solum fines in superficie videantur, granulorum speciem simulantes. (Vid. Fig. 10. Tab. XI.) Unum addam, surculos liberos coecos proiectis paulo solum minores esse, ita ut emissi noduli ranguilique diametro non magnopere minuantur. In embryone Garruli, long. 1 poll., surculos liberos elementares ductuum biliferorum ope micrometri microscopii Faunhoferani mensus sum. Diameter 0,00172 poll. Par. Diameter autem subtilissimorum vasculorum sanguiferorum in adulto est $1/4000$ — $1/2000$ seu 0,00025 — 0,00050 poll. Par.

Summa observationum est, hepatitis evolutionem ex pariete intestinali egredi, vegetationem autem ex ductibus biliferis surculisque liberi emissis ulterius in materie primigenia progreedi, fines ductuum biliferorum muticos paululum tumidos per totam fere embryonis vitam in hepatitis superficie prominere, eorumque conjunctione paniculas pinnatifidas oriri, omnes tandem surculorum fines absque ullo cum vasculis sanguiferis minimis commercio, multo maiores libere emergere.

In avibus, quae ova reliquere, de hepatis fabrica certius quidquam non amplius extricari potest. In pullis compluribus avium magnarum rapacium, qui vix ova reliquerant, nudis quidem oculis in hepatis superficie surculos ductuum biliferorum a secreto colore gilvo infectos vidi. Sed fines pinnatifidi ductuum biliferorum, longe minores, ope microscopii minime conspiciui erant. Aer per ductum hepaticum inflatus, surculos illos quidem adit, sed non ultimos fines, ex embryis notos. Neque melius injectio materiae glutinosae rubrae, ope siphonis atque ipsius antliae pneumaticae successit. Passim materia in venas laceratione transierat, minimasque venulas impleverat, quae tamen longe minores sunt, quam fines ductuum biliferorum, minores etiam quam tenuissima sanguifera vasa reticulata in renum substantia. Itaque materia passim in venarum retia transierat, quin tamen ductus biliferi minimi impleti fuerint. Atque hoc semper contingit, si ex ductu hepatico injecta materia in vasa sanguifera forte transiit. Hic enim transitus non fit ex minimis ductibus biliferis, qui longe absunt, ut materiem recipient, sed ex majoribus ductus hepatici ramis materia laceratione in vasa sanguifera transit. Inter praeparata Lieberkühniana exsiccata, quae Berolini asservantur, plura sunt, in quibus inscriptione false dicuntur ductuum biliferorum radices repletæ. Nihil enim ego praeter vasorum sanguiferorum minimorum retia vidi. Certe hic etiam massa ex ductu hepatico in vasorum sanguiferorum retia laceratione transierat, quod etiam in renibus per ureterem ope antliae pneumaticae replendis fit, sed tum modo, si injectio tubulorum non feliciter successit. Quo magis autem ductus uriniferi ad fines usque materiem suscipiunt, eo minus extravasationes in retia sanguifera observabis.

§. 21.

IX. De hepatæ mammalium et hominis. Tab. XI.

In embryonibus mammalium, post ipsam mortem examinatis, fines ductuum biliferorum coeci liberi in hepatis superficie sub microscopio, aequæ ac in avibus, observantur, nec vero tam distincte, cum confertissimi emergant, interiorque conjunctio latet. In nonnullis quidem vix certum quidquam distinguere potui, sed in foeti bovino, unius pedis longitudine, particulas elementares distinctissime semel vidi. Tota enim hepatis superficies oculo nudo corpuscula albida ramosa obtulit, qualia sub microscopio observantur. Quæcum microscopio perlustrarentur, tanquam acervuli minimarum particularum elementarium apparuere, ejusdem fere speciei, ac in avibus; elongata enim erant et pedunculo fere in apicem capitatum desinencia, ceterum surculis communibus in virgulta quasi conjunctæ.

In mammalibus quibusdam, sed paucis, etiam statu adulto, fines coeci cylindrici ductuum biliferorum in hepatis superficie microscopii ope observari possunt. Nimurum glandulae sic dictæ hepatis, quæ MALPIGHIIUS pro particulis elementaribus false habebat, e corporiculis illis cylindricis aggregatis constant. Sed maxima pars mammalium huic observationi parum apta visa est. Verum in hepatæ Sciuri vulgaris illa distinctissima sunt. Pulcherrimam sane conformatiōnē jam MALPIGHIIUS in commentatione de hepatæ cap. 2. monuit; qui tamen compositam penitiorem fabricam nesciebat, compositas partes pro glandulis venditans.

§. 22.

Describam fabricam hepatis, qualem in Sciuro juniori statim post mortem observavi. Superficiem vascula sanguinea emersa pervagantur. Haec utrinque, quoque tendunt, limbus latus albidus s. griseus ambit. Quo fit, ut divisiones ramorum vasculosorum tanquam flicum folia apparent, mediis nervis peragata. Quæ figuræ si microscopio examinantur, eluet, limbum illum vascula sanguinea utrinque comitantem, ex innumeris corporiculis cylindricis elongatis constare, quæ confertissima superficie petunt, mediis vasculis ad utramque partem divisa, ceteroquin muticis coecisque finibus terminata. Quo nihil elegantius extare potest, si conformatiōnē accuratius inspicias. Vasa sanguifera inter corporicula cylindrica, minimis surculis emissis, solvuntur, ita ut divisio vasculorum corporiculorum illorum divisionem fere sequatur, nisi vascula sanguinea tenuissima summa exiguitate magnopere a corporiculorum coecorum cylindricorum majori magnitudine discrepant. Ceterum inter limbos aggregatorum corporiculorum vascula sanguinea undique profundius decurrent, prorsus ut corporicula ex imo hepatæ emergentia lateraliter divergant. Passim figuræ foliatae ramifications compositas efformant; alias foliola ex utriculis composta tria quatuorve basi convenient, ita ut vasculum sanguineum medio assurgens in ipsis dividatur. Tandem undique singulæ etiam figuræ foliatae, medio profundiores dispersae sunt, in quibus utriculi seu corporicula cylindrica tanquam e communi centro divergent. Quæ et ipsæ vasculum assurgens accipiunt. Forma foliorum descriptorum multifaria. Reliqua superficies inter figuræ descriptas confertissima undique eadem corporicula cylindrica obfert, quorum scilicet interior conjunctio est, atque fines solūmodo mutici prominent. Quibus omnibus reliqua conformatio magis etiam perspicuitate augetur. In Fig. 11. Tab. XI. iconem modice auctam segmenti marginalis hepatis Sciuri junioris, accuratissime ad naturam delineatam, exhibuiimus.

Quum divisio vasculorum sanguiferorum minimorum inter corporicula elongata coeca aperta sit, hepar Sciuri optime quidem repletioni vasorum artificiosae aptum videtur. Satis hic ostendi posset, qua ratione arteriae atque venæ hepaticæ et surculi venae portarum ad se invicem se habeant. Praesertim examinare

juvat, utrum vascula sanguinea descripta, inter acinos elongatos decurrentia, ad venam portarum an ad arterias pertineant, num sanguis inter acinos diffusus eadem ratione inferius in venulas colligatur. Doleo, Scirum hactenus novum defuisse, in quo quaestiones haec vasis artificiose repletis possent extricari.

§. 23.

In Caviis Cobayis nonnullis neonatis, statim post mortem examinatis, particulas hepatis elementares elegantissimas microscopica observatione denuo vidi. Hepar superficie reticulata foveolisque dispersis insigne. Areae reticulatae albido colore, foveolae intermediae sanguinolento colore suffusae. (Vid. Fig. 12. a. Tab. XI. particularum hepatis naturali magnitudine delineatam.)

Superficie microscope lustrata, in areis reticulatis prominulis albidis paniculae subtilissimae pinnatifidae candidiae conspicuntur, mirum, quam regulariter et elegantissime constructae. Sunt illae finibus pinnatifidis coecis ductuum uriniferorum in avibus similes, quos serius describam, nisi quod sine ordine in locis reticulatis dispersae sunt, trunculis diversa directione ex ima substantia emergentibus, cum in renibus avium fines ductuum uriniferorum pinnatifidi, coeci, ordine parallelo juxta se invicem in gyris superficialibus prodeant. Ceterum hi ductuli biliferi, pinnatifidi, elegantissimi, eximio candore ab interstitiis sanguinolentis mirum in modum discrepant et excellunt. Iconem microscopicam sicutam summa sedulitate atque accurritissime JAKOBUS HENLE ad naturam delineavit. (Vide Fig. 12. b. Tab. XI.)

In Criceto vulgari, quem statim post mortem examinavi, similes areae et foveolae conspicuerant. Vidi etiam, sed non satis distincte, atque aegre, similes particulas elementares, quarum penitiorum conformatiōnē et conjunctionē tamen extricare non potui. Itaque in mammalibus ductuum biliferorum fines certe quidem aequae ac in avibus liberi coecisque apicibus terminantur, attamen penitiori conjunctione in singulis differre videntur, ita quidem, ut modo pinnatifide, modo foliatim, modo ramis irregularibus acini elongati jungantur, quarum formarum exempla singula exposuimus.

§. 24.

In homine, ut in plurimis mammalibus, in hepatis superficie certa quaedam particularum elementarum sive acinorum conformatio conspici non potest. MASCAGNI^{*} acinos excavatos et racemorum in modum dispositos in hominis hepate refert, ductus biliferos, ratus, ex ultimi surculis in cellularum aeruvulos ducere, id quod ex microscopicā observatione Cl. vir compertum habuisse vult. Quid quod de vasculis sanguineis et lymphaticis ipsis verba facit, quae in parietibus cellularum divagari dicunt, quod ex microscopicā observatione sectionum subtilium appareat. Tandem plures etiam tunicas subtilissimas in ductibus et cellulis Cl. vir recenset. Verum enim vero me fugit microscopicā ejusmodi observatio. Numquam in sectionibus hepatis tale quid demonstrari potest. Quum vero fines ductuum biliferorum in avibus certe non cellulas sed surculos pinnatifidos, seu surculorum cylindricorum paniculas efforment, similisque in mammalibus conformatio comperta sit, nullus dubito, hominis etiam jecur a communi fabrica non magnopere recedere, neque vero racemosa et cellulosa fabrica cum hepate inferiorum animalium convenire.

In museo anatomico Berolinensi hepatis neonati conservatur, qui, secundo post partum die, ictero corruptus, deinde emaciatus, saepe vomiti vehementi, postea vero alvi sanguinolenta dejectione laborabat, qui denique per vulnus, hirudine medicinali factum, per 8 dies sanguinem emittebat, post sextam hebdomadem tandem mortuus. In hepate vesicula fellea admodum parva, ductus hepaticus maxime dilatatus, ductus choledochus vero obliteratus et coecus inveniebantur^{**}. Cum hepatis inde bile magnopere turgeret, superficies quoque corpuscula quaedam turgida singularia undique monstraret, eandem microscopicā ope perlustravi; attamen particularum elementarium fabricam extricare non potui; neque melius res contigit, fluidis coloratis per ductum hepaticum injectis. Corpuscula, in superficie bile turgida, variae figurae erant; passim foliis vitis viniferae similia, paululumque emarginata. Nullo modo extricare potui corpusculorum penitorem structuram. Itaque sufficiat, particularum hepatis, lente simplici visam, iconē exacte illustravisse. (Vid. Fig. 13. Tab. XI.)

§. 25.

X. De vasorum sanguiferorum in hepate ratione.

Postquam de hepatis peculiari substantia, ejusque conformatione, de systemate scilicet ductuum biliferorum fusius tractavimus, ultimo de relatione variorum vasorum sanguiferorum ductuumque biliferorum dicam. Injectiones equidem fluidi calore aërisque inflati parvi, tum vero praeparata ex injectionibus artificiosa praecipua, scilicet WALTERI et LIEBERKUEHNII injectiones exsiccatas, Berolini utraque asservata examinavi. Experiencias nostras atque argumenta jam nunc exponamus.

I. Nota certe est diversa vasorum distributio in arteria hepatica, vena portarum et venis hepaticis. Quocirca unum modo monebo. Dicunt, arteriam hepaticam tanquam vas nutriend super ipsos alias vasorum trunco reticulatum distribui; videtur tamen superficies quoque hepatis sub integumento seroso

* Prodromo della grande anatomia. Firenze 1819.

** De ictero, speciem neonatorum, auct. C. T. DONOR. Berol. 1828.

sureulis hepaticae arteriae praedita, uti in praeparatis WALTERI vidi. Undique quidem ramuli venae portarum etiam in superficie assurgunt, sed distributionem ductum biliferorum in hepatis substantia hi magis sequuntur, eum vascula arteriosa proprio modo superficiem pervagentur. Proprium etiam est ramulis venae portarum, quod magis conici sint, cum surculi arteriosi diametrum modo paulatim minuant, atque tam irregulariter, sinuoso cursu, diffundantur, ut trunculos ramulosque saepe non distinguere possis.

Certo hepatis integumentum serosum inde a peritonaeo, cum ipso peritonaeo iisdem potissimum vasculis anterioris legitur, unde inflammations illius membranae late diffusae interdum hepatis etiam superficiem obliter petunt, quin substantia hepatis ipsa vere inflammata sit. Vena portarum vero substantiae hepatis seu systemati ductuum biliferorum propria, neque adeo superficiem sed distributionem arborescentem ductum illorum divisione sequitur, subtilissimis vasculorum retibus super ductus biliferos interque ipsos disposita.

II. In embryone avium, hisque insuper mammalibus, in quibus adultis fines ductum biliferorum liberi coecique in hepatis superficie adhuc microscopii ope distingu possunt, surculi venae portarum inter ramulos sureculosque ultimos ductum biliferorum aperte decurrunt, uti in embryonibus avium et larvis tritonus et ranarum demonstravi.

§. 26.

III. Tenuissima vascula sanguifera multo subtiliora sunt finibus ductum biliferorum elongatis coecis, id quod in embryone avium et ranarum larvis evidentissime patet.

IV. Tenuissima vascula sanguifera in avium embryone atque larvis tritonus et ranarum non in ductum biliferorum parietibus, sed modo in interstitiis sarmentorum et surculorum decurrent; nunquam in nitidis luteo-albidis ductum biliferorum finibus, seu acinis cylindricis, libere prominulis, vasculi sanguinei vel minimum vestigium observavi; colore lacte luteo candido ex interstitiis sanguinolentis, coecis finibus undique prosliliunt illi. Idem docet observatio microscopica sanguinis circuitus in larvis tritonus viventibus.

V. Vascula sanguifera minima in hepate, neque ac in caeteris organis omnibus, rete vasculosum ex advehentibus in revrehentia vasa transeunt. Sive embryonem recentem sive hepatis particulam, a LIEBERKUEHNIO pulcherrime repletas, examinas, nunquam aliud quidquam, quam vasculorum tenuissimorum integra retia, aequali diametro divagata, neque ac in renibus, nunquam vero fines singulos observabis, nunquam vasculum tenuissimum extat, quod non reticulatum cum aliis cohaereat. Inter retia vasculorum sanguiferorum alia substantia interjecta. Idem docet observatio microscopica sanguinis circuitus in hepte larvae Tritonis viventis. Praeparata WALTERI, ubi in eodem organo atque arteria hepatica atque vena portarum et venae hepaticae, ipsi denique ductus biliferi materiis diversis coloratis impleti erant, de penitiore vasorum commercio nil fere evincunt. Minora enim vascula sanguifera haudquaquam impleta sunt; neque quidquam microscopii ope in illis praeparatis observari potest, nisi forte recens repleta melius se habebant. Nihilominus WALTER siphonis vi materia ex alio vasorum ordine in alium impulit; quo magis etiam eluet, methodum argumentationis rudem barbaraque tam minime aptam esse, subtilissimorum vasculorum habitum extricando, cum subtilissima haec vasa ne quidem materiem suscepserint.

VI. Vascula ultima reticulata sanguinem tam ab arteriis quam a vena portarum accipere, venisque hepaticis reddere, ex hisce argumentis concludo:

- Post injectionem in arteriam hepaticam non minus quam in venam portarum aut venas hepaticas factam, eadem communis vasculorum minimorum retia replentur, quod ex injectionibus exsiccatis Lieberkühnianis, Berolini asservatis, facile quisquis sibi persuadebit.
- Injecti liquores colorati ex alio vasorum ordine facile in alium transeunt, qualis frequens HALLEBRI^{*} veterumque, WALTERI^{**} denique et RUDOLPHII^{***} cet. extat experientia. Ipse equidem transitum aquae limpidae et coloratae snepius observavi.
- In ranis vasa reticulata capillaria sine ulla adhilita vi et levissimo fere afflato per venam portarum aere repleri possunt, unde facilime aer per venas hepaticas in venam cavae inferiore et ipsum cor transit.

§. 27.

VII. Docet historia evolutionis hepatis in embryone avium, quam penitus jam absolvimus, ductus biliferos sarmentorum et paniculorum in modum in blastemate ex ductu hepatico enascentes, liberisque coecis finibus terminatos, prominulos, absque ullo cum vasculis sanguiferis minimis commercio esse; vascula nimurum capillaria reticulata inter liberos ductuum biliferorum fines decurrent. Hi fines liberi, mutici, sive sureuli terminales, per maximum partem vitae foetalis in avibus microscopice observari possunt. Eadem facilis in larvis ranarum observatio est. Itaque autopsia docet, vascula sanguifera tenuissima cum ductibus biliferis coecis nullum commercium inire. Posthac, si ductum biliferorum sarmentula et

* Element. physiol. libr. XXIII.

** Fr. A. WALTER annotationes academicae. Berol. 1786.

*** Physiologie T. II. Sect. 2. p. 146.

paniculae numero indies increscent, ideoque interstitia tela conjunctiva vasculari magis explentur, fines ductuum biliferorum, exceptis mammalibus quibusdam junioribus, non amplius observari possunt. Tamen in Salamandrea larva in interstitiis acinorum elongatorum sanguinis circuitum reticularem aperte conspiciuntur, ubi decursum singulorum globulorum sanguinis inter acinos observare licet.

Neque vero quisquam commercium inter fines ductuum biliferorum et vascula sanguifera unquam observavit. Quod jam HALLERUS^{*} recte monuit. Nemo vidit vasculum sanguiferum in finem ductus biliferi usquam desinens. Imo quisque in hepate artificiose per vasa sanguifera repleto sibi persuadere potest, vascula capillaria tenuissima undique retiformia inter arterias et venas intercedere.

Qui connexum illum praedicabant, replete vasorum sanguiferorum, vi siphonis perfecta, nitebantur, ubi transitus materiae in ductus biliferos interdum observatus est. Verum enimvero argumentatione hacce rudi et barbara omnium quarumcunque partium commercium demonstrari poterit, siquidem ipsum mucum intestinale materia per vasa injecta inficere contingat.

§. 28.

Jam vero transitus materiae injectae, ex vasis sanguiferis in ductus biliferos, tum quidem difficilis, tum raro etiam accedit, uti ex comparatione experimentorum elucet, quae ab HALLERO jam in Element. physiol. lib. XXIII. §. 20. collecta sunt. Omnes fere transitus in ductus biliferos omni alio difficiliorem habent. (Cfr. MECKEL Handbuch der menschl. Anatomiie. T. IV. p. 343.) MAPPESS^{**} pro sua experientia transitum illum omnino negat. Ex ductu hepatico vena portarum nullo modo impleri potest. Neque HALLER neque WALTER transitum illum unquam observavere.

Sin vero interdum post vasorum sanguiferorum repletionem in ductu hepatico materiae injectae vestigia observantur, quid, quaeso, inde demonstratur, cum omnibus innotescat, materiem vi injectam undique limites membranosas transgredi; quidni in canales glandularum transeat, membranulis longe tenuissimis disruptus? Quod quidem semper fit, quin materia injecta ex vasculis sanguiferis minimis in ductum biliferorum radices transeat, uti jam nunc evidentissime exponam. Videas praeparata WALTERI in museo anatomico Berolinensi servata.

Videbis arteriam hepaticam, venam portarum, venas hepaticas in eodem organo variis materiis repletas; sed in praeparatorum nullo, ne unico quidem, vasa subtilissima capillaria repleta sunt, vascula illa reticularia microscopica, summae exiguitatis, quae in praeparatis LIEBERKUEHNII pulcherrime liquent, qualia etiam BERGMANN^{***} et DOELLINGER in hepate videbuntur. Injections omnes per ductum hepaticum, quae in signatura praeparatorum indicantur, male evenere; neque ullum praeparatum adest, ubi ductus biliferi praeter truncos maximos vel leviter tincti essent. Sin vero materia injecta ex vasculis sanguiferis minimis in ductum biliferorum radices transisset, certe in praeparatis illis ductus biliferi, materia repleti, conspicui esse oportebant. Sed ne vestigium quidem ductus biliferi minoris ullibi conspexit.

Itaque si in WALTERI experimentis massa interdum ex vasis sanguiferis in ductum hepaticum translatum, certe non per minimos ductus biliferos transit, sed in truncos ipsos ex vasculis sanguiferis erupit. Ceterum nulla omnino vis argumentationis inest omnibus experimentis, quae ad connexum tenuissimorum canarium vi siphonis instituuntur. Verum enimvero particulae tenerrimae in naturali habitu absque vi coercente et dirumpente alias ratione observandae sunt, atque, si in adulto observari non amplius possunt, pulcherrimum observationis eventum in historia evolutionis aedes, quod non sine maxima eruditione probavimus. Jam nunc ab omnibus, qui rem illam ex propria observatione comprehendunt, habere velint, expetandum est, ut uberrimum illum et certissimum fontem, autopsiam, meramque, non artificiosam, observationem consultent, neque vero ad injectiones vasorum sanguiferorum violentas, eventu incertas, arguento indiges redeant.

Transitus materiae injectae ex ductibus biliferis in vasa lymphatica magis etiam ex dirupione vasorum interpretor, quod etiam SOEMMERRING et RUDOLPHI recte monuerunt. Qui transitus, si adesset, modo inter truncos vasorum biliferorum extare posset. Ultimi enim eorumdem fines minimi sunt et microscopici, cum tamen tenuissima vasa lymphatica nunquam adeo exigua sint, semperque nudis jam oculis optime conspiciantur.

§. 29.

VIII. Diversam substantiam hepatis, utpote medullarem et corticalem, quae per hepar totum undique obveniunt, qualam AUTENRIETH[†], BICHAT[‡], CLOQUET^{|||}, MAPPESS^{||||} atque etiam J. Fr. MECKEL admittunt, equidem neque in historia evolutionis amphibiorum et avium, neque in hepate adulorum micro-

* Neque enim quisquam convexissimae lenti potentis adjutus, ex minima arteriola alterius generis canalem nasci vidit. Elem. phys. T. II. p. 378.

** J. M. MAPPESS, de penitiori hepatis humani structura. prae. AUTENRIETH. Tüb. 1817. 8.

*** H. BERGMANN de structura hepatis venae portarum. Diss. inaug. prae. J. DOELLINGER. Würzburgi 1818. §. 32.

† Ueber die Rindensubstanz der Leber. RAZL. Archiv für Physiologie. T. VII. 1817. p. 299.

‡ Anat. descr. T. V. p. 98.

||| Ibid. T. II. p. 1032.

|||| I. c.

scopice observato; conspexi. Historia evolutionis hanc quaestionem evidentissime illustrat. Systema nimirum ductuum biliferorum in embryone amphibiorum et avium liberis finibus in superficie hepatis prominulis conspicuum. Sarmentula illa foliatim et paniculatum divaricata, colore e gilvo candido nitens, magnopere ab interstitiis sanguinolentis distincta. Hinc sane duplicitis substantiae species exoritur, quoniam circum ductum biliferorum sureulos et fines undique tela vasculosa subtilis sanguifera disponit, ita ut interstitia ductum biliferorum a tela conjunctiva compleantur, quae ex subtilissimis fere constat vasculorum sanguiferorum retibus, in quibus arteriae et venulæ advenientes in revehentes venas transeunt. Atque haec sola est utriusque substantiae notio. Sed in omnibus organis glandulosis fere idem obvenit.

§. 30.

Liceat summam observationum de hepatis in animalibus structura brevibus repetere.

1. Hepar in animalium orbe primum ex intestinali tractu eversione membranarum folliculari aut tubuliformi oritur.
2. In araneis hi utriculi jam ramosi sunt.
3. In crustaceis autem vel fasciculares sunt, vel massam cellulosam excavatam formant, uti in squillis.
4. In molluscis acini racemorum in modum dispositi, excavati sunt, uvasque cellularum exhibent.
5. In pisibus ductum biliferorum fines et radices sureulos pinnatifidos referunt, apicibus muticos.
6. In amphibiis vero historia embryi fines ductum biliferorum liberos cylindricos et fere vermiculares obfert.
7. In avibus eadem observatio. embryonum docet, sed fines ductum biliferorum tanquam surculi liberi, pinnatifide et paniculatum aut digitatum conjunguntur, apicibus muticis, vix tumidis, coecis.
8. In mammalibus eadem rarior observatio docet.
9. Hepar in embryone primum ex tubo intestinali propullulat, quod in amphibiis et avibus evictum est.
10. Fines ductum biliferorum aut vesiculares racemosi aut cylindrici utrulares, apice mutici aut paululum tumidi et capitati semper vasculis sanguiferis minimis multo maiores sunt.
11. Ubi fines ductum biliferorum foliatim disperguntur, vascula sanguifera minutissima inter acinos pinnatifidos aut digitatos decurrent, ceteroquin sanguis semper modo in interstitiis acinorum elongatorum circum circa vagatur.

LIBER DECIMUS.

De penitiori structura renum.

(TAB. XII. XIII. XIV. XV. FIG. 1. 2.)

§. 1.

I. De organis uriniferis in animalibus avertebratis problematicis.

Quaestio, num in animalibus avertebratis organon renibus analogon obveniat, modo ex chemica secreti analysi dijudicari potest. WOHLICH in diss. inaug. de helice pomatia, Würzburgi 1813 edita, primus sacrum calcareum molluscorum adinstar renum esse suspicabatur. Idem STIEBEL in Linnaei stagnalis anatomie (diss. inaug. Gotting 1815. Cfr. MECKEL Archiv für Physiologie. T. II. pag. 567.) observavit.

Deinde JACOBSON in sacco calcareo molluscorum re vera acidum uricum invenit, materiam in ceteris secretis non obviam, id quod in Helice, Limace, Limnaeo et Planorbii confirmavit. Jamque inde BLAÏNVILLE concludit, excreta in caeteris molluscis ejusdem naturae esse, utpote in Sepiis et ipsis, quae purpuram secerunt. (Sur l'existence des reins dans les mollusques par JACOBSON et DE BLAÏNVILLE. Journal de Physique T. 91. p. 318.)

Vasa Malpighiana insectorum, quae dudum pro organis biliferis habuere, ejusdem indolis esse, jam prius in libro de organis biliferis, argumentorum momentis exposuimus.

1. Nimirum in insectis alia organa secretoria insuper in superiore intestinorum partem aperiuntur, qua parte chylus et formatur et suscipitur.
2. Vasa Malpighiana post intestini chylopoeticam partem et saepissime ante ipsum anum inseruntur.
3. Continent vasa haec re vera acidum uricum, quod a V. Cl. BRUGNATELLI, WURZER, CHEVREUIL simul confirmatum est.
4. Adsunt vasa Malpighiana in araneis praeter vasa bilifera.
5. Imo in crustaceis quibusdam, uti in Paguro, rudimentum eorum praeter hepar superstet.
6. In caeteris crustaceis evanescent, forsitan quia in renovando skeletò plurimum materiae cretaceae consumuntur.

§. 2

II. De penitiori renum in piscibus structura. Tab. XII.

De penitiori renum in piscibus structura eorumque prima formatione jam H. RATHKE, naturae interpres felicissimus et observator, praestantissimas experientias praestitit, quas primo juvat recensuisse, antequam proprias observationes, non quidem parcas, afferam illisque comparem.

Est autem summa observationum Cl. RATHKE de prima formatione renum haecce:

„Bei Fischen und Batrachien verdichtet sich die organische Urmasse der Nieren anfangs streifenweise, so dass die Niere dann aus lauter abwechselnd dichteren und lockeren, innig mit einander verschmolzenen, Querplatten besteht. Etwas später bildet sich der formlose Stoff, aus welchem die dichteren Platten bestehen, in jeder Platte in ein oder mehrere röhrenförmige Gefässe um. Entstehen sogleich mehrere Gefässe in einer Platte, wie dies in der Pricke und dem Stör der Fall zu seyn scheint, so fließen sie alsbald so zusammen, dass sie einen büschelförmigen, mit einem kurzen Stamm versehenen, Zweig darstellen; bildet sich aber, wie bei den Fröschen und Hainen, ursprünglich nur ein Gefäß in jeder Platte, so ist dies in der Platte mehrmals gewunden, in der senkrechten Ebene mehrere übereinander liegende Lagen darstellend, biegt sich späterhin bei seiner Verlängerung unregelmäßig nach allen Gegenden aus und erhält bei einigen Thieren, wie bei den Hainen, das Aussehen dünner, durcheinander verschlungener Därmchen. Der nach der Bildung dieser Harngefässe zurückbleibende formlose Stoff hält sie, wiewohl nur schwach, zusammen. Die erwähnten Platten gewinnen nie eine höhere Organisation, sondern geben nur das Mittel ab, welches anfanglich die in den dichteren Platten entstandenen Gefäßbündel vereinigt. Wenn aber letztere dicker werden, drängen sie sich von vorne und von hinten in die lockeren Platten ein, bis diese endlich ganz verschwinden“ ^{**}.

Accuratissimas observationes, quibus haec omnia illustrantur, RATHKE in libro: Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. 4. Abth. Halle 1827. protulit. In embryone Squali musteli long. 22½ lin. RATHKE ope microscopii vidit, in renibus per totum abdomen porrectis, ex uretere deinceps plurima vasa brevia prodeuntia, quorum quodque post originem in vasa duo plurave satis ampla, undique aequalia, simplicia, non ramosa dividebatur. Haec vasa tubuliformia, tela mucosa parca contenta, intestinorum tenuissimorum adinstar, inter se hinc illinc convolvebantur, ita ut fasciculus vasorum quisque intestinum tenuem naturaliter situm fere aequalaret. Ceterum vasorum quodque a reliquis distinctissime tela mucosa ad insertionem usque separatum ^{***}.

In foetu Squali caniculae, long. 3 poll. 5 lin., ductus uriniferi multo jam tenuiores et subtiliores erant, magisque prolongati, inter se varie contorquebantur. Ceterum undique aqua diametro conspiciui; laminae primitivae, ex quibus fasciculi ductuum evolvuntur, jam evanuerant ^{***}.

In embryonibus Squali musteli, long. 6—7 poll., uretere terrenimus pro aetate proiectiori; ductus uriniferi, uretere non multo tenuiores, fasciculos formabant, tela mucosa disjunctos, quorum quisque funiculum plures contortum fere aequalabat, ita ut tractus ductuum uriniferorum, alli aliae superimpositi essent. Ceteroquin fasciculus quisque trunculo proprio in ureterem inserebatur [†]. Similia RATHKE in aliis piscibus, uti Petromyzone cet. observavit.

Jam vero nunc proprias observationes de formatione ductuum uriniferorum in Rajis et Squalis proferam.

§. 3.

In museo anatomico Berolinensi embryones Rajarum nonnulli asservantur, in quorum uno renes microscopii ope perlustravi. Focutus inde a capite ad caudae apicem poll. 3 metebatur; sacculus vitelli et branchiae externae filiformes elegantissimae adhuc superstites erant, cavum abdominis long. 7½ lin. Renes ad latera columnae vertebralis siti, per totum abdomen porrecti, albidi, oblongi, supra tenuiores, infra latiores, ceteroquin complanati atque emarginati; ureter brevissimus. Vidi microscopii ope, renes ex meris corpusculis vermicularibus albidi seu tubulis constare, qui undique nequales, a medio organi utrinque versus marginem in acervulis et fasciculis divaricati, ad unum omnes in margine separatis muticisque finibus, non extenuati, terminabantur. Nulli ramorum vestigium observavi. (Vide Fig. 1. a. Tab. XII. foetum Rajae magnitudine naturali delineatum. Cavum abdominis apertum, quo organa descripta, quoque porrigit, conspiciantur. In Fig. 1. b. iconem microscopiam renis alterius dedi.

In inferiori renum parte corpusculum oblongum aliud situm, ex particulis vermicularibus sed multo minoribus et ipsum conflatum, quod pro testiculo haberem, si genitalia hac aetate jam formarentur, atque si testiculi tam profunde in abdominis cavo jacerent. Suspicio, corpuscula haecce eodem modo ad renes referri, ac in embryonibus altiorum animalium corpora Wolffiana ad renes ipsos.

* RATHKE in BURDACH's Physiologie. T. II. p. 571.

** I. e. p. 22.

*** I. e. p. 32.

[†] I. e. p. 47.

In embryonibus Squalorum provectionis aetatis renes saepius et quidem in 5 exemplaribus collectionis nostrae perillustravimus. In omnibus ductus uriniferi mire contortos, undique aequales vidi.

In Torpedine marmorata adulta renum structuram evidentissimam observavi. Ex lobulis complanatis constant, ureteri appensis, qui ad internum latus organi decurrit. (Vide Tab. XV. Fig. 8. c.) Simplicissimo microscopio, duplice scilicet lente, jam ductus uriniferi mire contorti et magnitudine admodum insignes undique observabantur. Tota renum substantia ex meris ductibus contortis adinstar testiculorum in mammalibus constabat; neque unquam ductus uriniferi tanti luminis in animalium quoquam observavi. (Vide Fig. 2. Tab. XII., ubi apicem renis alterius, aucta magnitudine, delineavi.) Secundum mensiones micrometricas in microscopio FRAUNHOFERI institutas diametrum in ductibus undique aequalibus inveni = 0,00469 poll. Paris. Itaque 18^{es} maiores sunt vasculis sanguiferis minimis. Ejusdem autem magnitudinis sunt ac canales seminales testiculi humani, qui secundum meas mensiones 0,00470 sive fere 1^{er} lin. diametro obtinent.

Etiam in Sturione juniore collectionis meae microscopii ope renes ex tubulis contortis integrum compositos observavi.

§. 4.

In Petromyzone tubuli uriniferi multo rectiores; plurimi enim, ut ex microscopica observatione patet, inde ab uretere, in margine renis decurrente, alii juxta alios deinceps oriundi, recti fere, paululumque modo incurvati ad alterum usque latus decurrunt. Omnes, in superficie aequae ac in sectione evidentissime perspicui, nullibi ramos emittunt, neque ad fines muticos coecos usque ullo modo extenuantur. Tota igitur renum substantia ex meris tubulis uriniferis conflat. Convenient hisce observationes, quas RATHKE * in Petromyzone marino, P. Planeri atque in Ammocoete branchiali instituit.

In Fig. 3. a. Tab. XII. superficiem externam particulae renum Petromyzonis Planeri microscopice delineavi. Pariter Fig. 3. b. sectionem renis P. marini illustrat, qua lumina dissectorum ductum uriniferorum oculis obversantur.

Secundum mensiones micrometricas, microscopio Fraunhoferano institutas, ductus uriniferi P. marini 0,00324 poll. Paris efficiunt. Pone diametrum tenuissimorum vasculorum sanguineorum = 1/4000 seu 0,00025, sequitur, ductus uriniferos haecce decies atque ter diametro superare.

Renes in piscibus, skeleto osseo praeditis, molissimi et sanguine foetidi, obiter observanti parum apti videantur, ut interior fabrica extricetur. Sed longe alia accurasier observatio docet. Quodsi renes affusa aqua sanguine expurgantur, statim in massam laxissimam, fere mucosam, dilabuntur, quae microscopio observata, ex meris ductibus uriniferis, aequalis undique diametri, seminalium canalium adinstar, conflat. Tota renum substantia non nisi ex tubulis longis constat, aequalibus, nullibi extenuatis, contortis vero, varieque dispersis, qui omnes muticis, non extenuatis, finibus desinunt. Hic illuc ductuum, longe priusquam terminantur, dichotomiam conspexi. (Vide iconem convolutorum tubularum ex renibus Cyprini Carpionis Fig. 4. Tab. XII.)

Summa observationum, tum propriarum, tum quae ab Ill. RATHKE institutae sunt, eadem est, scilicet substantiam renum in piscibus ex canalibus aequali diametro, longioribus aut longissimis constare, qui a ramis ureteris, aut parallela fasciculatim ab uretere laterali oriuntur, atque tum recte, tum vero sinuoso cursu varie contorti decurrent, quin in ramos solvantur, qui apices versus nullomodo extenuantur, imo aequales muticis tandem finibus desinunt coecis.

§. 5.

III. De penitiori renum in amphibiis structura. Tab. XII.

1. Batrachii. Fig. 5 — 14. Tab. XII.

Quodsi larvas ranarum et bufonum juniores investigas, ad latera columnae vertebralis taenia subtilis tenerae substantiae, per totum abdominis cavum porrigena, observatur, margine exteriori fere undulato. Microscopio adhibito, in superficie limbi illius corpuscula vesicularia observantur, alia juxta alia disposita, extus rotundata, intus vero tenuiora, donee in substantia penitus evanescant. (Vide Fig. 5. Tab. XII. rudimenta renum ex larva bufonis tenerrima delineata.)

Post alterum alterumque diem taenia illa magis jam a columna vertebrali separata est et distincta. Itaque corpusculum teres fere fusiforme utrinque efformat, supra et infra extenuatum, superficie eruptione vesicularum confertarum insigni. (Vide Fig. 6. Tab. XII.)

In larva bufonis, que, praeter caudam, longitudinem 4 lin. aequat, renes triplici intumescentia inaequales, infra latiores, supra extenuati. Vesiculae pedunculatae superficies scatent, pedunculus jam distincte versus ureterem, in latero decurrentem, porrectis. (Vide Fig. 7. Tab. XII.)

In tritonibus diutissime in statu foetali hocce renes permorantur; quod enim in ranis et bufonibus mature jam observatur, idem in salamandrarum larvis acetate satis proiectis adhuc permanet. Itaque in larvis tritonum long. 15 lin. multo post evolutionem extrematum vix prima vestigia renum tanquam vesiculae parvae columnae vertebrali adnatae observantur.

* Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. 4. Abth. p. 93. 102.

In tritonis larva long. 20 lin. renum rudimenta tanquam substantia tenera juxta columnam vertebralem atque ante ipsam per totum abdomen porrigitur; supra in filamentum extenuata utrinque desunt, infra brevissimo ductui excretorio incident. Microscopio adhibito, tenerrima et fere mucosa substantia appareat, in qua plurimae vesiculae albidae, pedunculatae, ad superficiem et marginem versus emergunt. (Vide iconem renum *Fig. 10. Tab. XII.*)

In Axolote mexicano juniore, quem Berolini investigavi, vesiculas pedunculatas easdem, ureteri marginali adnatas inveni. Renes supra in filamentum extenuati. Versus apicem superiorem vesicularum pedunculi ex uretere prodeentes magis magisque breviores, donec sine pedunculis tandem vesiculae ureteri insident. (Vide *Fig. 13. Tab. XII.* apicem renis sinistri ex axolote juniore aucta magnitudine delineatum.)

§. 6.

Patet ex observationibus prolatis, ductus uriniferos in batrachis ita formari, ut in tela amorpham primigenia primo vesiculae oriuntur, pedunculis ureterem communem versus porrectis, pedunculos autem eo maiores fieri, quo magis evolutio procedat. Memorandum est, vesiculas ipsas, seu fines ductuum uriniferorum primum oriri, priusquam ureter ipse distincte videatur. Unde sequi videtur, renum evolutiōnem inde a periphericis vesiculis initium petere. Evolutio posthaec in eo sistit, ut pedunculi vesicularum indies prolongentur, quo tubuli apicibus capitatis, vesicularibus terminati oriuntur, ut denique vesiculae ipsae magis magisque extenuentur, doneo ductus uriniferi candens ad finem muticum coecum diametrum observant. Nunquam canales hinc ramos emitunt, nullibet et ipsi extenuantur.

In bufone junio long. 3 lin., vesiculae pedunculatae in tubulos aequales fere parallelos jam transformatae erant, qui ab altero ad alterum marginem, ab uretere marginali porrigebantur. (Vide *Fig. 8. Tab. XII.* iconem ad microscopium delineatam.)

In bufone alio juniore, paululum acetate proiectore, eadem formatio multo etiam distinctior apparet. Tubulorum fines mutici, cocci, absque intumescentes terminali, in margine altero renis, ureteri opposito, distinctissime ubique observantur. Tota renum substantia ex meritis tubulis cylindricis aequalibus constat, qui parum sinuati, alter post alterum inde ab uretere progrediuntur. (Vide *Fig. 9. Tab. XII.*)

§. 7.

Ulterior evolutio in eo sistit, ut tubuli, magis magisque elongati, sinuoso cursu inter se contorqueantur, aequali tamen diametro undique observata. In rana adulta tubuli contorti in superficie renum, aere per ureterem inflato, aut aqua siphone Aneliano injecta, candidi passim turgent; ceteroquin microscopii ope etiam in superficie non minus quam in sectione, absque injectione, satis distincte observantur. In *Fig. 11. Tab. XII.* partem superiorē renis ranac adultae delineavi, qualem ex aquae aerisque partium injectione compertam habui.

Ceterum in renibus ranarum juniorum jamjam undique corpora Malpighiana rubicunda sanguine turgida nudis oculis, pro insigni eorum magnitudine, conspicua. Eadem corpusecula sunt, quae in mammalibus et homine inter ductus uriniferos serpentibus substantiae renum corticalis dispersa sunt. In ranis excavatae videntur, ceterum rubidine et magnitudine distinctissima diametro uriniferos ductus longe superant. Cl. HUSCHKE^{*} corpusecula haec, ut in caeteris animalibus, arterias contermina vidit, ita ut omnes fere arteriarum surculi in ipsis desinant. Ceterum corpusecula haecce absque ullo cum ductibus uriniferis commercio sunt. Hi enim liberis coeisque finibus distinctissime terminantur, corpusecula vero Malpighiana, in interstitiis ductuum uriniferorum sinuosorum passim dispersi, solis vasculis sanguiferis connectuntur. Quae reliqua Cl. HUSCHKE de fabrica ductuum uriniferorum observavit, et ipsi omnino fere cum nostris observationibus convenient. Dicit enim:

„Die Harnkanäle sind von doppelter Art: die auf der untern Fläche sind vielfach gewunden und ähneln den Rindencanälen der Säugetiere einigermassen. Die die obere Fläche bedeckenden hingegen gehen, die hinteren ausgenommen, fast senkrecht vom Harnleiter in einer langen Reihe ab, und schwach gewunden und selten einander berührend verzweigen sie sich nicht, sondern theilen sich gabelförmig in zwei Aeste, bleiben aber meistens einfach und schwellen dort in Bläschen an.“

§. 8.

In Proteo anguino adulto ductus uriniferi eximis magnitudine insignes sunt, quales in nullo alio animali praeter Torpedinem observavi. Deinceps ab uretere laterali progrediuntur oblique, unde varie sinuati vagantur, nullibi extenuati, fines tamen, propter tortuosum dectussum, observare non poteram. (Vide *Fig. 12. Tab. XII.* sectionem renis magnitudine aucta delineatam.)

In Axolote mexicano masculo aliquo feminino long. pedis integri, quem utrumque una cum amicissimo RATHKE Berolini in museo anatomico dissecui, renes exiguae summa insignes erant, cum tamen genitalia in utroque mire evoluta essent. Testiculi permagni, per magnam abdominis partem por-

* Isis 1828. p. 567. *Tab. VIII. Fig. 3.*

recti, vesiculae terminales magnae ex tubulis coecis longis conflatæ, ductui deferenti adnatae, liquore spissò turgidae; sed renes eximie parvi post vesiculas seminales penitus absconditi. Erat utrinque taenia substantiae mollioris long. 13 lin., lat. 1½ lin., complanata, supra in filamentum desinens; in illius margine externo agre ureterem lateralem conspexitus. Substantia ex tubulis tenuibus composita, qui deinceps ab uretere oriundi, transverse ad alterum latus, absque sinuoso cursu, porrecti, neque ullibi ramosi, in margine opposito muticis finibus minime extenuati terminantur. (In Fig. 14. Tab. XII. renem sinistrum Axolotis magnitudine naturali depinxi.

Axolotis specimen a nobis dissecata magnitudine bis majora erant illis, quae III. CUVIER in appendice ad III. vir. A. DE HUMBOLDT et BONPLAND observationes ex zoologia et anatomia comparata descripsit et iconibus illustravit, quaeque teste CUVIERO 15—16 Centim. seu 6 poll. longitudine metiebantur. CUVIER ex anatomia speciminum illorum, ex genitalium potissimum exiguitate concludit, axolotem larvam esse salamandrae eujusdam magnae americanæ incognitæ. Sed genitalia in utroque sexu maxime evoluta, testiculi nimirum semine turgidi, et ova exulta in speciminibus nostris magnis opinionem illam refutant; neque dubium nobis erat, axolotem, tam diu ambiguum, animalibus proteiformibus esse accensendum.

§. 9.

2. Serpentes.

III. a FRÖRIEP pro sua humanitate, ex collectione, embryones duos Boæ eujusdam cum sacco vitelli connexos, long. poll. 6 benevolè suppeditavit. Renes elongati, taeniaeformes, complanati microscopio adhibito, ex innumeris tubulis constant, simplicibus non ramosis, albidis, qui deinceps ab uretere marginali oriundi, transverso, non sinuoso cursu, ad alterum latus porrecti, muticis finibus liberis, sine intumescientia, nec vero extenuati terminantur. (Vide Fig. 15. Tab. XII.) Non possum non adjicere, quae RATHKE de renibus in serpentum embryis observavit, experientiae nostræ consentanea:

„Bei den Schlangen bilden sich die Lappen der Nieren gegen das Ende des Embryolebens, besondere Harngefasse lassen sich schon bald nach der Entstehung der Nieren wahrnehmen und zeigen sich aus parallelen Blinndärmchen zusammengesetzt; übrigens vermindert sich der Schleimstoff, je weiter die Entwicklung vorschreitet. Die Harngefasse sind weniger regelmässig geordnet als bei erwachsenen Schlangen und strecken sich allmälig gerade, wie die Niere an Länge und Breite zunimmt“.

§. 10.

In serpentibus adultis renes ex magna copia lobulorum constant, qui deinceps ab uretere, ad marginem internum decurrente, concatenantur. Lobuli in facie renum altera complanata minus distincti sunt quam in facie convexa. Sed revera omnes lobuli arctissime inter se conjuguntur. Namque lobulorum species oritur, flexuris undulatis massæ renalis, quod ex disquisitione accuratori persuasum habebis. Cum vero substantia undulatim inflexa ab uretere contineatur et contrahatur, lobulus quisque ex circumvoluto tractu, seu ex ansa quadam constat, medio sulco superstite. (Vide Fig. 16. A. B. Tab. XII.) In mediis sulco ab altera parte fasciculi ductuum uriniferorum intrant, ab altera rami trunci vasculosi sanguinei. Cum vero lobuli alternis flexuris orientantur, alternatim in altero margine fasciculi ductuum uriniferorum intrant, in altero rami vasculosi; illi magis in convexa facie, hi magis in facie plana renum distributuunt. (Vide Fig. 16. Tab. XII. A. Facies plana partis renis Colubri magni exotici: a. trunus sanguiferus; b. ureter; c. c. fasciculi ductuum uriniferorum. B. Facies convexa lobulata ejusdem partis: b. ureter; c. c. fasciculi ductum uriniferorum.)

Distributio ductuum uriniferorum haecce est.

In facie plana ductus uriniferi ex quovis fasciculo divergentes, paululum flexuosi, divaricantur, latera è marginem oppositum petentes aut in substantiam immissi. (Vide Fig. 16. A. c. c. c.) Canales hinc, diametro undique aequales, non ramosi microscopio simplici, ex duplice lente parato, observantur optimè.

In facie convexa, ubi lobuli distinctiores et sulci intermedii multo latiores sunt, fasciculi ductum uriniferorum ramosi, in soleis ex uretere progredientes, ad latera lobulorum adjacentium et oppositum marginem versus in substantiam renalem immittuntur. Ceterum fasciculi ductuum uriniferorum in facie lobulata multo majores sunt quam in facie altera. Modo trunci ductuum uriniferorum seu fasciculorum ramosi sunt; quum primum autem ductus in substantiam penitus immersi sunt, statim serpentino cursu varie et mirum in modum circumvolvuntur et inter se contorquentur, quin extenuentur, ut potius parem undique diametrum obtineant. Prorsus ut substantia renalis serpentum hic maxime canalibus seminalibus serpentinis similis sit, praeterquam minores sint et microscopio demum distinctiores videantur. (Vide Fig. 16. B.)

Ductuum uriniferorum habitum eundem in omnibus, quos inquisivi, serpentibus confirmavi. Examinavi illos in compluribus Colubris magnis, etiam in Colubrō magno recens mortuo, quem vivum acquisivit et benevolè suppeditavit collega amic. WEBER Prof. Bonn. Praeterea in Trigocephalo lanuginosus et Amphisbaena fuliginosa propriæ collectionis, et in recente Angue fragili.

Observationes nostrae omnes descriptioni contradicunt, quam Cl. HUSCHKE de ductum uriniferorum distributione in serpentibus dedit. Sed quoties disquisitiones repeterem, tuncquam tamén clarissimi viri descriptionem et delineationem confirmare potui.

§. 11.

Sunt autem verba auctoris haecce:

„Der Ureter läuft am äussern Rande sich allmählig zuspitzend dem oberen Ende der Niere zu und giebt auf diesem Wege zwischen je zwei Läppchen einen Zweig ab, der sich zu beiden Seiten verästelt und so an die zusammenstossenden Flächen zweier Lappen die Harngefasse abschickt. Diese steigen an derselben Fläche in die Höhe, kommen so mit den Venen an die Oberfläche, wenden sich in demselben Winkel nach ihr um, in welchem die innere Fläche eines Lappens an die Oberfläche desselben übergeht, laufen bis an den eben erwähnten zweiten unvollkommenen Einschnitt eines Lappens, in welchen sich die äussere Haut der Niere einsetzt und hören hier auf. Jeder Lappen wird also mit Harnkanälen aus zwei verschiedenen Aesten des Harnleiters versiehen, die sich entgegen laufen, ohne zu anastomosiren. Jeder Rindencanal giebt kurze seitliche Zweige ab, die mir dichter aufeinander zu folgen schienen als beim Vogel, manchmal bloss auf einer Seite des Canals hervorgingen, oft aber aus beiden, kurz viel unregelmässiger als beim Vogel waren, übrigens aber im Allgemeinen nach der Spitzel des Canals hin an Länge allmählig abnahmen“ ⁸.

Concludit auctor, *ductus uriniferos serpentum non contortos sed pinnatiditos esse.* Icon adjecta i. e. Tab. VIII. Fig. 4. (false 5 dicta) tam distincta est, ut diversitatibus observationibus meis me penitus causa lateat. Verum microscopii simplicissimi ope in rene serpentis ejusque distinctissime canales aquales, varie contorti, sine ramulorum vestigio ubiquè conspicuntur. Quam vero canales hinc certissime uriniferi sint, suspicor fere, vasa ramosa, ab Cl. HUSCHKE repleta, fuisse modo trunculos ductum uriniferum. Invitus certe observationi illi contradico, cum praestantissimas Cl. HUSCHKE de structura rerum in avibus et mammalibus observationes in omnibus confirmaverim.

§. 12.

3. Lacertae.

In embryonibus lacertarum collectionis propriae, fere evolutis, renes aequales fere ac in embryonibus Boae inveni, paulum modo breviores. Inerant tubuli transversi seu utrieli elongati sive etiam intestinula tenuissima, sine intumescentia libere et coecè terminata, non ramosa, deinceps ab uretere prodeuntia. (Vide Fig. 17. Tab. XII.) Posthac substantia renum magis contrahitur, quo renes breviores sunt, margine jam nunc magis irregulari. In adultis ex observatione microscopica nil evenit.

§. 13.

4. Crocodili.

Renes crocodili in specimine magno musei anatomici Berolinensis, tum vero etiam in pullis 3 collectionis propriae investigavi.

Renes crocodili lobulati sunt, ita quidem, ut lobuli non deinceps ureteri insidunt, ut in serpentibus, sed in massam irregularem conflentur, atque intus ureterem suscipiant. Omnes autem lobuli contorti sunt et superficiem gyris hinc illinc volutis ambient. Rene in superficie per lobulorum gyros transversim dissecto, sectio lobuli seu gyri pyramidalis obfertur. Itaque gyri lobulorum margine externo acuto prominent, intus vero basibus conflantur, ubi ureteris ramos suscipiunt. Ureter ipse in ima renis substantia arboreascere videtur, ita ut rami undique in gyros externos pro lobulorum dispositione abeant; id quod ex sectione varia fere liquet. In sectione gyri pyramidalium plerunque vasculum majus et ipsum passim obfert; quae vasa, cum in quacunque fere perpendiculari gyrorum sectione inventantur, ad apicem usque lobulorum decurrentia, suspicor in mediis gyris pro gyrorum dispositione similliter ureteris ramos diffundi, unde gyri pyramidales in superiori atque inferiore partem intus dividuntur. Praeterea post sectionem gyrorum in diffuso medio ductu foramina majora minoraque observantur, a quibus ramuli ultiores, in mediis gyris divagandi, oriuntur. Ductus urinifer tam in adulto crocodilo, quam in pullis distinctissime microscopio simplici observantur.

Ad unum omnes ita decurrent, ut confertissimi et paralleli passim perpendiculariter, passim obliquius versus gyrorum superficiem a media ramificatione dirigantur, cœcisque finibus non extenuati in superficie apparent. Undique recti sunt, atque in sectione gyrorum tanquam a medio axe utrinque divergent, quo sit, ut sectio pyramidalis gyrorum veluti pinnata appareat. In superficie plurimi ductus terminali videntur, quod microscopica observatio docet; nimis juxta vasa sanguifera, in superficie divaricata, undique fines coeci, confertissimi, prominent. Alicubi tubulos retro flexos vidi, ita ut ductuli pars reflexa arte alteri parti adecumberet. Dissecta particula ex renis substantia superficiali, lumina dissecorum ductuum innumera undique observantur.

In Fig. 18. Tab. XII. sectio per gyros plures perpendicularis ex rene crocodili adulti, microscopio visa, iconem illustratur.

⁸ Isis 1828. V et VI. p. 567.

a. Ductus uriniferi, a medio parallele versus superficiem divergentes.

b. Canales majores medii, scilicet trunculi ductuum uriniferorum.

Concluimus ex observationibus prolatis, ramos ureteris in mediis gyris diffundi atque inde ductus uriniferi utrinque pinnatim versus lobulorum discedere superficiem.

In foetu crocodili lobuli admodum indistincti, renes etiam magis elongati et complanati, quod CUVIERUS etiam observavit. MECKELIUS^{*} vero in crocodili pullo poll. 11 non inventit. Ductus uriniferi microscopio distinctissimi, ex ima substantia superficiem petunt, plurimum radiati, passim varie dispersi, quo lobulorum serior ratio jam indicatur.

§. 14.

Insignis est vasorum sanguiferorum[†], imprimis venae advehentis, in superficie renum dispositio. Rami nimurum venarum advehentis prope lobulorum basim inter gyros decurrent, atque surculis fere parallelis in gyrorum superficie ad marginem acutum lobulorum usque assurgunt. In truncis ramificatione arborescens est, sterculi assurgentibus vero, fere paralleli, emissis vasculis lateribus reticulatum junguntur, eademque vascula reticulata in ima substantiam largiuntur, ita ut ductus uriniferi minoribus vasculorum retibus circundentur; ipsi vero nullibi extenuati coecis finibus desinant.

In crocodilo adulto musei Berolinensis spiritu vini conservato vascula haec sanguifera in subtilissimos surculos usque materia coagulata et gilvo grisea repleta inveni, quae vasa facile cum ductibus uriniferis commiscerri possunt, nisi trunculos in venam advehentem usque persequaris, verosque ductus uriniferos cognoveris.

§. 15.

Sectiones renum testudinis eandem offerunt lobulorum et gyrorum rationem atque ductum in ima substantia versus superficiem divergentium. Tamen non ideo recti neque paralleli ductus uriniferi procedunt, sed irregulariter aliquomodo sinuantur. Corpora Malpighiana, uti saepius confirmavi, in renibus testudinis non desunt.

§. 16.

IV. De penitiori renum in avibus structura. Tab. XIII.

1. Historia evolutionis renum in embryonibus avium.

Tempore evolutionis primo, ubi praeter cor et intestini primum rudimentum alia trunci viscera nondum adsunt, prope columnam vertebralem utrinque corpus elongatum appareat, inde a cordis regione per integrum carinam fere decurrens, quod prius pro rene false habuere, quod vero praestantissimum III. RATHKE^{**} observationibus de evolutione genitalium tanquam proprium embryonis organon vindicatum est, ita ut, teste RATHKE, genitalium, scilicet testicularum et ovariorum, formationem organon illud atque antecedat atque praeparet, dein vero, prout foetus maturior fit, longitudinem priorem amittat, et sub finem vitae foetalis tandem penitus evanescat. Secundum meas observationes haec corpora initio ex vesiculis elongatis penduculatus constant, quae, transversum disposita, a ductu externo marginali excretorio communis exirent. Vesiculae pedunculatae paulatim in intestinula coeca tenuissima seu tubulos elongantur, quae et ipsa transversa sunt. Jam vero tubuli initio recti, indies magis sinuantur, donec serpentino cursu varie inter se contorqueantur; sed omni tempore distinctissimi sunt et a se invicem separati, absque ullo ramorum vestigio apparent. Quibus omnibus magnam certe analogiam cum renibus animalium inferiorum, piscium scilicet et batrachiorum, exhibent. RATHKE corpora haecce Wolffianas nominavit, quia C. Fr. WOLFF primus illa descripsit; in BURDACHIN physiologia, observationibus novis praeclaris, renes spurius nominantur; quae denominatio certe apta videtur, quamdiu natura et functio illorum ignotae sunt. (Vide iconem corporum una cum renibus Fig. 3: Tab. XV. a. renes, b. ureteres, c. corpora Wolffiana; d. corundens ductus excretorii, e. testiculi, f. renes succenturiati. Corpus Wolffianum singulum Fig. 4. Tab. XV. a facie posteriori delineatum est.)

Meminimus corpora haecce modo, quia initio renes maxime simulant atque a quoque, qui primo embryones avium dissecat, pro renibus certe habentur, uti saepius iam factum est. Quodsi vero historiam evolutionis ulterius persequaris, corpora haecce, prout embryo magis evolvitur, rursus minora fiunt, tandemque enatis genitalibus evanescunt, cum tamen renes ipsi, texturam et formationis longe diversae, post corpora Wolffiana et juxta illa propellent et majori incremento corpora Wolffiana magis magisque protrudant et coerecent. Historiam accuratissimam organorum illorum in amphibiosis et avibus peculiariter operi una cum evolutione genitalium tractabimus.

§. 17.

RATHKE primum renum rudimentum die 6^{to}, ureterem vero tanquam filamentum tenuem die septimo primum vidit, quo tempore corpora Wolffiana magnitudine insigni jam possunt, postquam jam quarto die

* Beiträge zur vergl. Anatomie. Leipzig. 1811. T. II. H. 1. p. 143. Fig. 7. Sulci in superficie renum et lobulorum vestigia in foetu mammalium observata, prius et ipsa non adsunt; immo procreare foetus tempore demum formantur.

** Beobachtungen und Betrachtungen über die Entwicklung der Geschlechtswerkzeuge bei den Wirbeltieren. Halle 1825.

per totam fere carinam porrigebantur. Hoc certum est, corpora Wolffiana fabricam peculiarem, nimirum intestinam transversa tortuosa jam offerre, quum primum prima renum stamna tanquam acervulus substantiae tenerrimae griseae post corpora Wolffiana atque juxta illa prodeant.

RATHKE renum substantiam ex corporibus Wolffianis exire credit; quoniam die 6 et 7 incubationis, solitus a carina corporibus, renes non carinae sed corporibus illis adhaerent. Me quidem observatio contrarium docuit. Corpora enim Wolffiana utut renibus batrachiorum similia sunt, omnino tamen a renum, in oæteris amphibiis et avibus textura longe aliena differunt, ita ut primum vestigium ductum uriniferorum ab intestinali corporum Wolffianorum longe discedat. Praeterea frequentissima observatione nunquam interius et organicum inter utraque organa commercium observare potui; ubi enim si invicem accumbunt, maxima diversitas utriusque substantiae extat, atque hic intestinali corporum Wolffianorum coeca, illic ductus uriniferi in gyris nitidissimis dispositi et ipsi coeci candicant. Praeterea, quod questionem ultra dubium omne dijudicant, in batrachis etiam corpora Wolffiana, prius frustra quaesita, in suprema abdominis parte detexi, ubi a renibus remotissima, proprio ductu excretorio instructa, ex intestinali et ipsa constant*. Itaque sententia nostra est, corpora Wolffiana intimo cum genitalium evolutione commercio contineri, quod RATHKE primus exposuit; hoc enim ex propriis observationibus tandem persuasum habui.

Sed renum substantia ex proprio suo blastemate seu materia primigenia innato nisu formatur. Quomodo autem ex blastemate gelatinoso ductus uriniferi mirum in modum propullulant, jam nunc ex propriis observationibus exponam, hoc enim nemo aliis recte atque accuratius observavit. In quem finem in promptu erat eximia ovorum diversarum avium copia, quae aestate 1828 ex sylvis et agris apportabantur, queaque, lege quasi praescripta, renum progressus examinaturus, recentissima indies investigavi.

Quodsi acervulum substantiae mollis griseae ad latus corporis Wolffiani et post supremam ipsius partem positae, quum primum illa apparet, microscopio perlustrare, superficies vermiculari eruptione et gyrorum varia specie insignis est, prorsus ut gyri mox convexi mox concavi adsint, gyrique iterum in foliatam formiam passim convenient, veluti folia querens, fici aut brassicæ folia undulata margine varie disposita. Totus ren hoc tempore ex meris gyris convolutis foliformibus conflatur. Gyri supremam substantiae partem efficiunt, intus vero prolongantur, quasi communis quedam mesenterio in ima substantia contingantur. Cum acervuli minores medio profundiore, margine undulati atque emarginati simul, foliorum adinstar, disponantur, in lobulis gyrorum prominulis credideris elementares particulas substantiae renalis observare.

§. 18.

Initio acervorum gyri undique aequali apparent margini; sed mox in tortuoso margine, microscopii ope eruptio vesicularis, margaritarum adinstar, conspicua; in tenera nimirum marginis tortuosi substantia corpula rotunda aliud post aliud continentur; hæc vero accuratius observata modo in ipso margine rotunda sunt, inferius vero, ubi gyri in imam substantiam continuantur et descendunt, corpula illa et ipsa extenuata descendunt, tanquam pedunculi ex imam substantia prodeant varieque in gyrorum margine tortuoso et criso explicentur. (Vide Fig. 2. Tab. XIII.) Haec corpulecula pedunculata reliqua tenerrima substantia albida sunt, ceterum ordine mire regulari aliud juxta aliud disposita, communis quasi mesenterio contenta, quod intus plicatum et contractum, extus vero innumeris gyris tortuosoque margine explicatum, singularem foliorum lobulorumque habitum procreat. Eodem modo pedunculi in imam substantiam hic illuc conveniunt, extus vero undulatum explicantur, fine vesiculari seu capitato terminati. Ceterum pedunculi intus approximati, non vere conjuguntur, sed modo in substantia membranosa contracta approximantur. Pulcherrima sane conformatio atque admirabilis plena, quum primum naturam penitiorē introspereris; sed frusta de illa accuratius describenda cogitaverim, cum icon accuratissima omnis facillime illustret. (Vide iconem particularum marginis undulati singularum Fig. 1. 2. 4. Tab. XIII.) Hanc primam ductuum uriniferorum conformatiōnem in plurimis embryonibus compertam habui.

§. 19.

Itaque in margine gyrorum initio eruptio granulorum oritur, vesiculae autem pedunculis imam substantiam petunt. Quousque pedunculos persequi poteram, non conjuncti, sed, alias juxta alium, illi descendebant, omnes autem ex diversis acervulis foliiformes versus lineam quandam medium vergunt, unde tota vegetatio veluti explicatur, unde mature etiam ureter tanquam filamentum tenue progreditur. Quam dispositionem Fig. 4. Tab. XIII. in lobulo singulo summa sedulitate atque accuratissime ad microscopium delineavi. Ex compluribus ejusmodi lobulis totus ren componitur. (Vide Fig. 5. Tab. XIII.)

Ulterior evolutio in eo sicut, ut gyri ductuum uriniferorum incremento indies augeantur, et margo undulatus in plures contortos lobulos contrahatur, unde vegetatio foliiformis superior excrescit, ita ut inter-

* Ueber die Wolffischen Körper bei den Embryonen der Frösche und Kröten. Mückel's Archiv 1829, 1. Gfr. epus peculiaris, quo novae observationes nostræ continentur.

stiti^q inter gyros coartatione expleantur, et figura lobulorum foliiformis magis obnubiletur. Sed renes jam in massas complures uretere conjunctas discedunt, quarum prima rudimenta in *Fig. 5. Tab. XIII.* indicantur.

Praeterea si initio vesiculae terminales in margine gyrorum maiores, pedunculi vero minores sunt, jam nunc vesiculae ductuum uriniferorum paulatim extenuantur, donec ductus uriniferi finibus muticis aequales desinant. Hoc tempore ductus uriniferus quisque, ad finem matricem coecum usque, limbo griseo tenerae substantiae circumdatur, qui ipsum etiam coecum finem ambit, quo fit, ut gyri jam nunc inter ductum uriniferorum fines emarginati videantur. (Vide *Fig. 6. Tab. XIII.* secundum particulam substantiae renalis microscopio visam.)

Tandem ductus uriniferi omnes prope fines nodulos laterales aliquot emitunt, ex quibus ramuli breves trunculo vix tenuiores enascuntur et coecis et ipsi finibus muticis terminantur; quo pinnatifida figura in apice cujuscunque ductus uriniferi exoritur. Sed ductus uriniferi, fine pinnatifidi, omnino et nunc a se invicem separantur, et ordine regulari quamvis dispositi, nullum inter se commercium inueniunt.

Sub finem vitae foetalis ductus uriniferi prius albidii, jam secreto e gilvo candente, passim repleti nitent, quod canales ad fines usque fere explet et primis post foetus exclusionem diebus optime adhuc conspicitur, in majorum vero avium pullis fabricam ductuum uriniferorum super gyrorum et lobulorum superficiem elegantissime et pulcherrime exprimit.

§. 21.

2. Anatome renis in ave adulta.

Renes avis adultae non modo in plures massas divisi sunt, sed haec ipsae denique superficiem ex innumeris lobulis parvulis compositam offerunt. Lobuli et nunc ex gyris continuis, varie dispositis oriuntur, sed gyrorum jam nunc modo margines prominent, unde superficies multiformis, microscopio adhibito, similitudinem cum gyris cerebri fere simulare videtur. Sed interiorem connexum eorum, quae in superficie apparent, jam nunc non suspicatus sis, nisi vegetationem priorem in embryone observaveris.

Renes avis post exclusionem injectione artificiosa, ut ductuum uriniferorum dispositio apparent, minime indigent. Pulcherrime enim ipsa urina solidiori albida, natura repleti sunt, si in majoribus avibus, potissimum corvis, primo, secundo, tertio et quarto die post exclusionem renes vel nudis oculis observes. Miram enim in superficie configurationem subtilissimam laetus contemplaris, qua injectio artifice manu facta, felicissima, pulchrior non esse potest. Omnes ductus uriniferi, in ultimos usque pinnatifidos fines, materie et gilvo candida, secreto scilicet proprio, ex urico constante, turgent.

Adhibito microscopio figurae nitidissimas magis etiam laetus miraberis; pro eximia teneritate omnia singulari ordine et distinctissima apparent. Prodeunt ex una substantia undique ductus uriniferi, alias juxta allum gyros lobulorum supercendentibus, donec pinnatifida ad gyrorum marginem perveniant et desinant; ceterum miro ordine omnes gyrorum arcus et inflexiones sequuntur. Ramificatio pinnatifida, in finibus ductuum uriniferorum modo opposita, modo alternata est, surculi vero plurimi simplices sunt, passim fines ductuum dichotomi, denou parvulos surculos emitunt. Ceterum surculi trunculis vix tenuiores apparent, neque ullum inter se commercium inueniunt.

§. 22.

Gyri simplices simplici etiam ductuum pinnatifidorum serie permeantur, qui in basi ex una substantia prodeunt et ad marginem usque porrigitur. Passim gyri duo arcta sibi accumbunt, donec a se invicem arcuatim removeantur; hic, ubi gyri duo taeniam latiorem formare videntur, medio tantum sulco divisam, ductus uriniferi utrinque ad sileum usque ascendant, neque vero medio conjugantur. Alias, ubi gyri duo sibi accumbunt, ductus uriniferi non ex opposito latere sed eadem directione in suo gyro quique ascendunt. Atque haec atque plura alia ex accuratori studio gyrorum et lobulorum comperta, docent, gyros omnes varie contortos undique ad marginem usque modo simplicem seriem, nec vero duplum, ductum uriniferorum explicare, prout substantia ad ureterem contracta, in superficie, limbo mire contorto, explicatur. Ubi trunculi ductuum pinnatifidorum super gyros ascendunt, substantia paululum prominet, inter trunculos vero paululum profundior est; itaque gyri omnes sulcis levissimis transversis exarati et paululum emarginati sunt.

Vascula sanguifera ductibus uriniferis prope fines multo tenuiora sunt, eaque in sulcis gyrorum ascendunt.

In *Fig. 7. Tab. XIII.* iconem accuratissimam mirae conformatio*nis ad microscopium secundum particulam renis ex garrulo, ex primis post exclusionem diebus, delineavi.* Tota undique renum superficies easdem figurae fere imitabatur. Iconem summa sedulitate ad microscopium accuratissime delineavi, omnes scilicet ductus primum notans, dein vero ad microscopium etiam ceteram configurationem exprimens. Auditorum unus alterque pulcherrimam illam figuram in avium pullis pluries mecum observavit; itaque praeter prolatam accuratissimas insuper icones ejusdem fabricae a J. HENLE et G. WINDISCHMANN confectas, conservo.

Si renes in spiritu vini ponuntur, materia alba in ductibus uriniferis evanescit; tum superficies passim pallescit, passim in lobulis albidi fit ad instar fere duplicitae mixtae substantiae cerebelli; quem habitem G. WINDISCHMANN in *Fig. 8. Tab. XIII.* ad naturam bene expressit.

§. 23.

Has observationes initio aestatis a. 1828 saepius iterum iterumque feci, cum sub finem mensis Julii disquisitiones Cl. HUSCHKE de textura renum in avibus aliquo animalibus in fasciculo *Isidis V. et VI.* innotuerent. Vidi, observatorem solerissimum ex injectionibus per ureterem, eandem renum in avibus fabricam jam prius detessisse. Haec quidem haec tenus nobis ignota erant, ut observationes nostrae vegeto lacto que novae observationis gravissimae sensu instituerentur. Sed magis etiam laetor, observationes Cl. HUSCHKE cum nostris in omnibus punctis convenire.

HUSCHKE ad injectiones ductum uriniferorum methodo usus est, qua primum SCHUMANSKY, sed non ad injiciendos uriniferos ductus utebat; materiem enim ex uretere in ductus illos tum vi aeris externi, tum vacuo antiae pneumaticae impulit. Quam methodum in prolegomenis de artis anatomicae pro indaganda glandularum structura praesidiis, fusi descripti. (Proleg. II. §. 7.)

HUSCHKE decursum ductum uriniferorum secundum remen anatis laudata methodo repletum hoc modo descripsit:

„Die Harnkanäle sind nicht wie bei den Säugetieren gerade und eben so wenig neigen sie sich, an die Oberfläche der Nieren gekommen, in einem Bogen um, um zurückzulaufen, sondern sie sind gefiedert und laufen schwach hin und her gebogen gegen den Mittelpunct der Oberfläche eines Lappchens. Jeder giebt kurze Zweige auf beiden Seiten ab, die wohl mit einander abwechseln, häufig diess aber auch nicht thun und einander gegenüberstehen. So strahlen von dem Umfange eines Lappchens eine grosse Menge äusserst zierlicher Canäle gegen den Mittelpunct zusammen, ohne hier an ihrem Ende mit einander vielleicht zu anastomosiren, und enden sowohl mit ihren Seitenästen als dem Ende des Stammes frei. Jedes Röhrchen sieht ohngefähr so aus, wie eine McBomsche Drüse in Miniatur (?), und ein gut injicirtes Läppchen gewährt einen sehr ungenahmen Anblick, da ihre Präcision bei weitem grösser ist, als die Windungen der Rindencanäle bei den Säugetieren“^{**}.

In *Fig. 9. Tab. XIII.* iconem a Cl. HUSCHKE datum iterum communicavi.

Unum tantum moneam, lobulos modo gyrorum glomerem esse, qui gyri ex alio lobulo in alios latissime continuantur.

§. 24.

Renes avium secundum novam HUSCHKEI methodum ope antiae pneumaticae parvae, quam Prof. a MUENCHOW benevolo ex suppelleto phisico supeditavit, felicissime in ultimos usque coecos fines ductum uriniferorum per ureterem replevi. Adhibui cinnabarem in solutione ichthyocollae colata bene solutam (sive etiam gummi gutti). Inveni ramos pinhatifidos ductum uriniferorum coecos ejusdem diametri ac ipsos trunculos, sine extenuacionis vestigio; fines vero pulcherrime repleti non tumidi erant aut vesiculares, sed mutici et rotundati desinebant. Massa injecta non facile ex ductibus prorumpit, neque, quantum confertissimi ductus uriniferi materia injecta turgant, in vicino ductus, neque in vascula sanguifera ullibi transit, quae ceteroquin multo tenuiora sunt, tenuissim vasculorum retibus divagata. Itaque sub strato ductuum uriniferorum superficiali et supremo, alias iterum ductus confertissimos, sed coecis ad unum omnes finibus terminatos observas. Perinde si quis antiquam hypothesis de commercio vasorum sanguiferorum et ductum secernentium non linquere potest, adeat illi praeter obviam in evolutione embryi veritatem, renes avium eosque antiae pneumaticae ope per ureterem repleat, quo nil certius esse potest. Ne vero omittant, in theatris anatomicis ejusmodi facilissima praeparata conficerre, neque deficiant praeclera veritatis exempla in museis anatomicis servata.

Comparandi causa praeter HUSCHKEI iconem propriam etiam adjeci, quam J. HENLE secundum praeparatum renis strigis junioris, a me ipso per ureterem ope antiae pneumaticae repletum, accuratisime delineavit. Amplificatio octena est, eadem ac microscopii, quo videbatur praeparatum. (Vide *Fig. 10. Tab. XIII.*)

Secundum mensiones micrometricas, media habita ratione, fines ductum uriniferorum diametro $\frac{1}{48}$ s. 0,00174 poll. Paris. pollut. Mensioni micrometricae in microscopio FRAUNHOVERI seminarii physici Bonnensis Ill. NEES AB ESENBECK, acad. Caes. L. C. praeses, adstitit. Pone diametrum subtilissimum vasculorum = $1/4000$ poll. Par. = 0,00025; sequitur, vascula sanguifera tenuissima ductibus uriniferis prope fines coecos septies minora esse. Praeparatum illud videre miramque conformatiōnē admirati sunt viri Cl. NEES AB ESENBECK, NAUMANN, WEBER, KILIAN in universitate nostra Professores, praeterea etiam Cl. vir GALESOWSKY, Prof. WILHENSIUS, Cl. MUENZ, Prof. WIREBURGENSIS et Cl. HEYFELDER med. D. Novissime autem videre et judicio suo illustravere viri clarissimi TIEDEMANN, G. R. TREVIRANUS, a FRORIEP, SCHROEDER VAN DER KOLK.

* Isis 1828. p. 565.

MÜLLER de structura glandularum.

Eluet ex comparatione utriusque figurae cum illa, quam de rene garruli, urico natura ipsa repleto, dedi, omnes in omnibus fere punctis convenire, nisi quod in altero exemplo uricum fines ductum uriniferorum minus turgidos explevit, quam in replezione artificiosa.

§. 25.

HUSCHKE suspicatur, ureterem ramosum non calycibus minoribus terminari, sed paulatim in ramulos diffindi, ex quibus continui ductus uriniferi prodeant; papillae enim illic modo observari, ubi duplex renum substantia adsit.

Sed jam FERRENIUS in commentatione eximia de glandularum structura in columba exposuit et tab. 16. Fig. 7. (Vide Fig. 11. Tab. XIII. operis nostri) delineavit, quomodo ductus uriniferi tanquam fascie pyramidalis, apice fasciculorum rotundato, ramis majoribus ureteris insident, prorsus ut ramus papillam pyramidis amplectatur. Nuperrime etiam Cl. E. H. WEBER in Numida meleagri demonstravit, ramos ureteris in avibus, aequo ac in homine et mammalibus calyces, coece terminari, longamque tenuem et acutissimam pyramidem suscipere, prominulam, ex qua ductus longitudinales divergentes, urina lutea repleti, versus superficiem seu corticem prodeunt. Id quod ex propriis observationibus omnino compertum et confirmatum habui. In falcone juniore pyramides tenues optime vidi, easque plurimas adesse observavi. Ramus ureteris quisque pyramidem imminentem tanquam papillam suscepit. In Fig. 12. singulam pyramidem cum ductibus fasciculatis ex rene falconis delineavi.

Ductus uriniferi pyramidum, dichotomia magis magisque aucti, undique discedant et in gyris renum superficialibus tanquam in cortice elegantissime explicantur.

Secundum HUSCHKEI observationem corpora sanguinolenta Malpighiana etiam in avium renibus obveniunt; sed etiam hic, uti in omnibus ceteris animalibus, ab omni cum ductibus uriniferis commercio exclusantur, vasis sanguiferis soluni contermina. Arteriis appendi, HUSCHKE in rene, per arterias arteriae DOELLINGERI manu repleto, optime observavit.

§. 26.

V. De penitiori renum structura in homine et mammalibus. Tab. XIV. XV. Fig. 1. 2.

I. Historia evolutionis. Tab. XIV. Fig. 1.

Organia singularia embryonica, quae in avibus ante renum ortum jam adsunt, amphibia non minus convenient, dein vero evanescunt, corpora Wolffiana, in mammalibus non deficient, eoque majora sunt, quo junior embryo, quare a DZONDI et aliis pro renibus habebantur. Constant, ut in avibus, ex intestinulis tenuissimis, coecis, elegantissimis. In junioribus mammalium embryis renibus majora sunt, tumque potissimum renes ipsos simulant, posthac cum testiculis confunduntur paulo inferius sita, ejusdem fere cum renibus magnitudinis, ita ut inter tria organa connexa difficillime aliquis dignoseat; tandem minora iterum flunt, semper vero a renibus succenturiatis diversa. Differunt a renibus in mammalibus, quod indusio externo obvelantur, quo demto intestinula ipsa prodeunt, transversim disposita. Jam vero hic ulteriore corporum historiam omittimus, quam quidem in proprio opere de genitalium prima formatione fusius tractabimus.

Renes ipsi rotundati, fabrica interna sub microscope optime conspicua. Scilicet renes embryonum ovium diversae aetatis, dissecti vascula ex hilo versus peripheriam fasciculatum propullulantia obferebant, quae passim arcuatim divisorientur, passim retorquentur, omnes vero sensim in vesiculos majores desinunt, quasi pedunculatas, certe excavatas, media parte magis pellucida. In Fig. 1. Tab. XIV. microscope dissecum renem foetus ovini delineavi. Renis magnitudo naturalis unius lineae erat.

§. 27.

Quam iconem jam in concilio naturae scrutatorum Berolinensi proposui. Eadem fere sunt, quae CL. RATHKE observavit, in BURDACHII physiologia T. II. p. 573 proposita:

„Die Harngefässer sind anfänglich wahrscheinlich gerade gestreckt und stellen einige wenige Büschel dar, die am inneren Rande der Nieren ihre Sammelpunkte finden und in den Harnleiter übergehen, übrigens sich strahlig in die Nieren verbreiten und an deren Peripherie mit einer Menge kleiner Aufstrebungen gleich den Enden der Luftgefässer in den Lungen endigen. Während sie sich verlängern, der Umfang der Niere aber nicht ebenmäßig zunimmt, schlängeln und winden sie sich, wobei zugleich der sie zusammenhaltende Schleimstoff etwas abnimmt. Geraume Zeit hindurch haben diese Gefässer eine beträchtliche Weite, allmälig aber werden sie im Verhältniss zur Grösse der Niere enger, besonders in ihren nach Aussen gekehrten Hälften, indess die dicker gebliebenen Hälften sich wieder zu strecken suchen. Die Gefässer werden immer zahlreicher. Die gerade sich streckenden Theile eines Büschels rücken dicht an einander, um Ferrein's Pyramiden zu bilden.“

Sequitur inde, substantiam corticale paulatim orihi, qua parte fasciculi canaliculi uriniferorum interscotorqueantur; id quod propriae observations in diversis embryonibus et potissimum foetu Delphini omnino confirmant. Lobuli in superficie renum serius demum apud cetera mammalia apparent, prius n' vestigium quidem adest, quod RATHKEUS atque ipse simul observavimus.

§. 28.

II. De renum penitiori structura.

Recentiorum SCHUMLANSCIUS, EISENHARDT et HUSCHKE, soli internam renum fabricam investigaverunt. SCHUMLANSKY optime quidem de renum anatome meritus est, EISENHARDT vero, etsi vir meritis simus, pro male explorandi methodo adhibita, praestantissimas SCHUMLANSCHI observationes non recognovit, neque vero quidquam accuratus vidit, sed res certissimas cum dubiis et falsis commiscuit. Verum HUSCHKEI observationes felici ductuum uriniferorum per ureterem replectione ope antiae pneumaticae admodum insignes sunt et omnium praestantissimae, eaeque in plurimis cum SCHUMLANSCHI observationis consentiantur.

Jam vero SCHUMLANSKY antidam pneumaticam ad injectiones perficiendas adhibuit, sed modo vasa sanguinea hac ratione repleverat. Ad ductus uriniferos explorandos per tubulum aërem orificiis ductum Bellini in papillis afflavit, quo facto aër inflatus compressione reiterata versus substantiam corticalem præcessit, donec ductus corticales ipsi passim aère turgent. Erat autem summa observationum haecce:

§. 29.

Quodlibet foraminulum, in papilla foveola conspicuum, continuatur in tubulum, unam aut sesquilineam et ultra brevem, crassiusculum, qui tunc in duos secedit truncillos, quasi minores, cylindricos tamen. Hi rursus aliquam distantiam emensi bifurcantur in duos alios, qui vix aut ne vix quidquam de sua diametro perdunt, a vasis sanguiferis mirum quantum diversi et majores. Incidunt sic porro dichotomi, cylindrici, recti, aut a recta non multum abludunt et in via continuo sese duplicant, multiplicant, ad ipsam papillam basin, per tenerimam cellulosam telam inter se juncti. Nunc vero aucti et diametro vix immuniti recolliguntur in unum duos fasciculos, a se mutuo et a vicinis per vascula rubra in toto suo ambitu separatos. Fasciculorum singuli subeunt tunc suum meatum, a plexu fornicis vasculo eformatum; superato hoc, ductuli suo in fasciculo contenti, et secum necti, non amplius fiant dichotomi, sed solitarii in eadem directione tendunt per corticis crassitudinem, unde lateraleriter divaricantur et serpentino cursu, multifariis gyris inter se contorti, absque ramis longissime vagantur. Serpentinus ductus singulus, a suo recto continuatus, non eidem insertus, lateraleriter deflexus, eandem fere semper diametrum et albedinem servat. In Fig. 2. Tab. XIV. ductus medullaris substantiae rectos dichotomos ad SCHUMLANSCHI iconem iterum delineatos exhibui.

Unum est, quod SCHUMLANSKY false exposuit, neque accuratus vidit pro sua explorationis methodo, scilicet fines ductum serpentinarum. Opinatur sese vidiisse, uti fines ductum serpentinarum in corpora Malpighiana seu glomerulos vasculosos, arteriolis appendulos, transcant, quae corpora in recentibus renibus semper sanguinolenta ductibus uriniferis longe majora sunt, arteriarum repletione semper et ipsa replentur et arteriis tanquam pomula appenduntur. SCHUMLANSKY in citata figura, quae in plurimos libros transit, corpora illa etiam et quidem cum finibus ductum uriniferorum connexa delineavit.

§. 30.

Primum quidem monendum est, iconem SCHUMLANSCHI non naturam ipsam sed modo summam observationum exprimere, quod quisque ingenuus observator persuasum habebit. Hinc plurimum pretii icon illa perdit; quae enim naturam summa fide ipsam exprimit, ea icon adinstar observationis accuratissimae est, et quaelibet recte, quae false visa sint, ingenuo testatur. Fines ductum uriniferorum in corpora Malpighiana desinere, certissime falsa assertio est. Atque haec modo obiter SCHUMLANSKY exposuit, cum caetera omnia singulis observationibus confirmaverit. Suspicor, assertionem illam tanquam antiquam hypothesis, fonte incertam, saepè vero ab aliis aliis in fidem repetitam, a celeberrimo viro esse susceptam. HALLERUS jam incertus haesitat; in fidem enim BERTINI verba facit; sed ultima origo RUYSCHEI hypothesis videtur, qui quametsi ductus flexuosos corticalis substantiae minime cognoverit, originem tam trinae secretionis in vasorum glomerulis ex sola hypothese nimis ingenuo posuit. Omnia quae SCHUMLANSKY de ductum uriniferorum decursu exposuit, praestantissima sunt et mirum quam bene in tam parvis observationis praesidiis observata, sed falsissima est opinio de connexi ulla quopiam inter corpora Malpighiana sanguifera et ductum uriniferorum fines. Modo arteriis illa appenduntur, ductusque uriniferi liberis multisque finibus desinunt. Praeterea in SCHUMLANSCHI figura corpora Malpighiana admodum exigua sunt, cum tamen uriniferos ductus longe superent. Sed priusquam argumenta ex observationibus proponam, juvat etiam EISENHARDTI disquisitiones fusius recensuisse.

§. 31.

EISENHARDT vir meritisimius in diss. inaugurali de structura renum, Berolini 1818 edita, fabricam ex observationibus microscopicis, in laminis renum excisis, illustrare conabatur; quae disquirendi methodus omnium certe pessima est, siquidem in laminis tenuissimis excisis omnia praeter naturam discussa erant. Neque mirum, observatorem ceteroquin solertissimum maximeque veneratum, nobis non solum fabricae renum novam lucem non attulisse, sed diversissima insuper mira confusione commiscuisse, cum ductus Bellinianos medullae ne quidem rectius et ductus flexuosos corticalis illis conterminos viderit, qui tamen a FERRENIUS jamjam et deinde a SCHUMLANSCHI praestantissime observati fuerant. In microscopicis glandularum disquisitione nunquam microscopeum ita adhibendum est, ut lux inde a speculo per subtilissimas

excisae laminas translucet, quo certe haud quidquam satis accurate conspicias. Sed aut superficies aut partes dissecatae superne illustrentur, quae semper nobis consuetudo in examinandis glandulis exitit. EISENHARDT primo corpora Malpighiana s. glomerulos SCHUMLANSCHI eorumque cum vasis sanguiferis connexum recte describit. In renibus scilicet recentibus et praeparatis Lieberkühnianis vidit, corpuscula illa minimis arteriarum surculis baccatin insidere; quae corpora ex arteriis injectione semper repleta, pro glandulis habet, ex vasorum glomerulis confata. Fatetur eadem esse glomerulos SCHUMLANSCHI et corpuscula MALPIGII false glandulas dicta, quae MALPIGII bene observante sanguinis vasis veluti poma appenduntur.

§. 32.

Ansas vasorum reticulatas in renum superficie, quas EISENHARDT descripsit et delineavit, quas vero pro vasis vendidit, urinam secernentibus, profecto nil aliud ac consueta vasorum sanguiferorum retia sunt, quae capillaria per totam substantiam corticalem inter ductus uriniferos serpentinos, longe majores, vagantur. Quare non immerito per arterias illa vascula replere, EISENHARDTIUS suadet. Equidem vasculosa illa retia subtilissima, mere sanguifera, quibus ductus uriniferi unice fere agglutinantur, saepissime observavi, tum in microscopica laminae, ex rene recente excisae, observatione, tum in renibus per vasa sanguifera repletis Praeparata Lieberkühniana, Berolini asservata, aptissim sunt ad vasorum sanguiferorum subtilissimorum habitum illustrandum, sed omnino inepta, ex quibus conformatio substantiae glandularis ductuumque uriniferorum extricetur. Postea EISENHARDT^{*} ipse vasa sua urinifera tanquam venosa declaravit, ductus uriniferos, ratus, ex iisdem originem ducere; sed ex hypothese omnia haec dicta sunt; ductus enim uriniferi EISENHARDTIO ignoti erant, ex sola causa, quia subtilissimas laminas luce transfulgenti examinavit, cum tamen iisdem serpantino cursu per corticem distinctissimi, totam unice corticalem substantiam efficiant, ita ut testicularum ad instar ex solis flexiosis canalibus illa constet, qui etsi longe minores sint quam canales seminiferi, magnopere tamen vascula sanguifera capillaria diametro exsuperant.

§. 33.

Ita tandem evenit, ut EISENHARDTIUS, pro vitiosa examinandi methodo, peculiarem substantiam glandularem in medulla et cortice aequae neglexerit. Sed, quod maxime dolendum est, ex viri celeberrimi commentatione tanta anatomiae renum confusio accedit, ut descriptionem incertam dubiamque, varia miscentem, in libris anatomicis vix quidquam aequet. Incerti sunt, quas vices ductus a FERRENIUS et SCHUMLANSCHI descripti serpentini gerant, neque eorum virorum observations congruas cum adversis EISENHARDTII observatis connubere possunt; sed ut nullum praetermittantur, duplices uriniferos ductus nimis ingue describant, nimurum ductus serpentinos FERRENIUS et SCHUMLANSCHI aequae ac vasa reticulata EISENHARDTII.

Unum est in EISENHARDTII dissertatione omni laude dignum, revisio scilicet critica observationum III. RUY SCHII, qui ante ductum corticalium detectionem anatomiam renum ex vasorum sanguiferorum repletione magis perturbavit, quam excoluit. Plus enim impedimenti quam praesidii glandularum anatomiae auctoritate et celebritate sua imposuit.

§. 34.

III. DOELLINGER, cuius magna de anatomia et physiologia merita me ipso nemo ludentius agnoscere potest, anatomiam renum non magis promovit. Iterum enim vasis sanguiferis replendis renum structuram explorare conatus est. Itaque ex injectionibus concludit, vasa sanguifera in ductus uriniferos transire, quametsi ipse fateatur, ductus uriniferos vasculis sanguiferis minimis multo maiores esse, ita ut 4—6 globuli sanguinis in illis apte moveri possint. Sed argumento, a transitu materiae ex vasis sanguiferis in ductus uriniferos petito, nulla omnino vis inest, uti in prolegomenis historico-criticis fusius demonstravi. Massa in ureterem injecta facile in vasa sanguifera sed difficillime in ductus uriniferos transit, tumque maxime in vasa sanguifera prorumpit, si ductus uriniferi penitus non infarcientur.

Practerea, qui ab anatomice nonnullis praedicanter ductus uriniferi, ex vasis sanguiferis repleti, re vera ductus uriniferos esse, minime demonstratum est. Nunquam enim, me auctore, ductus uriniferi ex vasis sanguiferis replentur, ne uno contrario exemplo, sed facilissime vasa sanguifera inter ductus Bellini medullaris substantiae recte progredientia replentur, eaque pro ductibus Bellinianis habentur, quod jam Cl. HUSCHKE in praeparatis, a PROCHASKA confectis, vituperavit. Sed idem in museis nonnullis egomet ipse vidi. Exemplum obferam in praeparatis LIEBERKÜHNII, ubi arteriae medullaris substantiae rectae repletea facilissime pro ductibus Bellinianis haberi possunt atque etiam habitae sunt; sed in magna injectione copia, ab illustrissimi viri artifice manu confectarum, ne unum est praeparatum, in quo Belliniani aut Ferreinii ductus repleti sunt, quales sine injectione jam microscopii ope observantur, quales injectione per ureterem andiae pneumaticae ope confecta, materiam facile suscipiunt. Jure igitur suspicor, ductus uriniferos diverso colore infectos, quos post venarum et arteriarum emulgentium Cl. DOELLINGERI vidisse praedicat, a veris uriniferis vasis alienissimos, modo vasa medullaris substantiae recte procedentia fusisse. Sed jam nimis longus sum in refutatione, quam in historiacis operis prolegomenis latius atque argumentorum plurimis momentis absolvisse mihi video. (Proleg. I. §. 15. II. §. 1.)

* MEGKEL's Archiv für Physiologie. T. VIII. p. 218.

** Was ist Absonderung und wie geschieht sie. Würzburg 1819.

§. 35.

Convertimur, priusquam proprias de renum structura observationes proferamus, ad praestantissima HUSCHKE^{*} observata, quibus honorem disquisitionem eximia fide a FERREINIO et SCHUMLANSIO institutum merito vindicavit, plurimaque insuper anatomiae renum addidit. Nimirum HUSCHKE ope andiae pneumaticae contigit, ductus uriniferos mammalium etiam, non modo in medullari substantia, sed per corticem ipsum ad superficiem usque renum, feliciter inde ex uretero replere, quod nemini hactenus successit. Hinc antiqua illa hypothesis de finibus ductuum uriniferorum, nullo dubio superstite, tandem dijudicari potuit. Methodum a HUSCHKE adhibitam in prolegomenorum altera parte fusius explicavi. (Proleg. II. §. 7.) Monet auctor ipse, injectionem omnium felicissime in Equo succedere; massa interdum in partem retis vasculosi sanguiferi proripit, nunquam vero in corpula Malpighiana. Summa observationum gravior est, quam ut non expressis auctoris verbis lectoribus proponam. Adjiciam alteram alteramque notum, ubi observationes propriae emendationem suadere videntur.

§. 36.

Dicit enim HUSCHKE:

„Die Schumlansky'schen Canälchen fangen als Bellinische Röhren sehr stark in den Warzen an und theilen sich vollkommen gerade verlaufend und nach allen Seiten kegelförmig auseinander fahrend, gabelförmig. Sind die Bellinischen Röhren bis an die Gränze der Marksustanz gekommen, so laufen sie, sich von einander immer mehr entfernd, doch jetzt deutlicher als früher, in einzelne verhältnismässig weit abstehende Häufchen (pyramides FERREINI) getrennt, bis an die Oberfläche der Niere, fangen sich hier an zu winden, kehren in einem Bogen gegen einander um, laufen wieder abwärts und verlieren sich so, geschlängelt und allmälig enger geworden, ohne in die Malpighischen Körperchen einzugehen. Man sieht zwar hier und da einen Rindencanal über ein solches Drüschen weggehen, aber nie habe ich beobachtet können, dass er hier endete und vielleicht in Arterienknäuel eindränge, woraus jedes Körperchen besteht.“

Vide Fig. 3. Tab. XIV. ex laudata commentatione desumptam, ubi pars superficiel renis infantis trimestris cum reticulis venosis et ductibus uriniferis serpentinis illustratur. Unum solummodo hic monebo, scilicet uriniferus ductus in corticali substantia serpentinos non sub fine paulatim diametro defere, quod HUSCHKE docet, ino puri undique lumine s. diametro ad fines miticos coecos usque decurrere. Dein descriptio canalium corticalium maxime ex anatomie renum Equi desumpta videtur. In his enim cortex renum ex meris fere rectis et undulatis canalibus constat, qui modo ad renum superficiem varle serpentino cursu divaricantur et recte recurrent, paululum solummodo undulati. In caeteris vero mammalibus totus cortex maxima parte ex canalibus serpentinis irregulariter sinuatis conflatur. (Conferas icones nostras de rene Sciuri Fig. 4. Tab. XIV. de rene Equi Fig. 1. Tab. XV.)

Pergit HUSCHKEUS:

„Die Nierenwarzen scheinen unter den Säugethieren nicht überall gleich gebaut zu seyn. Wahr- rend die Einen in das Nierenbecken oder seine Kelche hervorspringende Kegel der Marksustanz zum Anfang der Bellinischen Röhren haben, besitzen die Andern Vertiefungen, in welchen die Harnkanäle beginnen und endlich gibt es in manchen Nieren Stellen, wo auf der Spitze einer kegelförmigen Warze wieder eine kleine Vertiefung liegt, in welcher hauptsächlich die Bellinischen Gänge ihre Ausmündung haben (calyx minimus). In dem ersten Falle befindet sich der Mensch mit vielen anderen Säugethieren; den zweiten habe ich beim Pferde bemerkt, dessen beträchtliche herzförmige Niere eigentlich nur aus 2 Lappen besteht. Das Nierenbecken nämlich ist in der Tiefe in die Länge quer gezogen und jeder jener Haupdtappenⁱ hat einen Canal, an dessen Ende eine kleine, weiche, kegelförmige Wurze frei hervorspringt, bedeckt mit den Oeffnungen der Bellinischen Röhren. Diese zieht sich, flacher werdend, in einen langen Halbcanal (calyx) aus, der durch einen grossen Theil des Anfangs der Lappen fortgeht und in welchem die Bellinischen Markeanile, mit schief nach der Warze gekehrten Oeffnungen, ausmünden. Diese Oeffnungen sind hier an vielen Stellen so bedeutend, dass eine nicht gar zu feine Canule bequem eingesetzt werden könnte, zugleich aber ihre Wände so feinhäutig, dass man sie theilen und von einander schlitzen kann, ohne etwas verletzt zu haben. Auffallend war an diesem Anfange der Marksustanz der ausserordentliche Reichthum von Blutgefassen. Alle jene Oeffnungen der canalartigen Warze waren umschlungen von Gefassbogen, ja ihre Wände schienen nichts anders als Gefasse zu seyn, welche nur von einer höchst feinen homogenen Substanz zusammen gehalten wurden, die man zerschlitten konnte, ohne die injicirten Blutgefasse zu zerreißen, und ich glaube am besten das Ganze mit einem porösen Schwamm vergleichen zu können.“

Re vera initia ductuum Bellini in papillis renalibus Equi tam magna sunt, ut materiem coloratam glutinosam, simplici siphone in ureterem injectam, facilissime suscipiant, atque per totam medullarem substantiam ad corticem usque pulcherrime repleantur, unde dichotomia iterum iterumque repetita liquet.

* Ueber die Textur der Nieren, Isis 1828 p. 560. Observata auctor primum in coen naturae scriniaorum monacensi summo a. 1827 proposuit.

MÜLLER de structura glandularum.

Ejusmodi praeparata equidem in collectione propria conservo. Videre III. NEES AB ESENBECK, WEBER, KILIAN al. Eodem modo facta similia ex equo praeparata, in museo Hunteriano Londinensi conservata, quae MECKELIO visa sunt. In aliis mammalibus ope siphonis nunquam ductus Belliniani replentur ex uretere.

§. 37.

Ceterum HUSCHKEUS nota de corporibus Malpighianis confirmat, ex arteriis scilicet semper repleri, denique pro vasorum sanguiferorum glomerulis illa habet. Quod vero HUSCHKEUS suspicatur, retia sanguifera corticis ex parte arteriosa esse, confirmandum est. In microscopica enim praeparatorum LIEBERKUEHNII Berolinensium observatione praesertim renum, elegantissime per vasa emulgentia repletorum, et in spiritu vini degentium, interstitia inter corpora Malpighiana subtilissimo vasculari rete expleta sunt, quod ab arteriis non minus quam a venis, passim atque interrupte repletur, cum corpora Malpighiana semper ab arteriis expleantur. Corpora Malpighiana majoribus quidem arteriarum surculis incident, sed vasis reticulatis et ipsa undique circumdantur. Persuasum igitur habeo, vasa sanguifera retiformia capillaria, que tubulos ductuum uriniferorum circum circa ambiunt, hinc arteriosum sanguinem suscipere, illine venosum sanguinem venis amandare.

Quae denique HUSCHKEUS de vasorum in substantia medullari habitu docet, ea tum observationibus SCRUMPLANSCHI consentiant, tum vero ipse comperta habui. Scilicet non adeo reticulatum diffundunt ut in cortice, sed recto cursu inter ductus Bellini procedunt ad corticem, ita ut ductum uriniferorum habitum simulent; differunt tamen ramulis passim emissis, atque ansas reticulares et ipsa magis elongatas efformant.

§. 38.

Certe omnium maxime ex HUSCHKEI felicissimis ductuum uriniferorum repletionibus anatomiae renum lux accessit; novaque inde in organorum illorum historia periodus incipit. Neque quidquam jam nunc supererat, quam ut ultimi fines canarium uriniferorum serpentinorum corticis accuratius explicarentur. Coecis finibus illos terminari, ex HUSCHKEI injectionibus jam patet. Ductus enim uriniferi in felici repletione soli ad superficiem usque renum per serpentines undique gyros difficillimo cursu replentur; interdum quidem massa in partem retis vascularium sanguiferorum prorumpit, nunquam vero in corpora Malpighiana, quae ex sola traditione pro glandulis habita, cum ductibus uriniferis connecti dicebantur. Ita tandem in organo gravissimo propriis substantia glandularis absque ullo tubulorum minorum cum subtilissimis vasculis sanguiferis commercio aequae ac in testiculis evicta est. Nunquam defuere, qui ductus uriniferos ex vasis sanguiferis sese replevisse praedicarent; attamen certissimum est, ex vasis sanguiferis ductus uriniferos plane nunquam usquam repleri, massamque injectam ne quidem laceratione in tubulos uriniferos prorumpere. Si connexus vascularium sanguiferorum minimorum cum tubulis longe majoribus adisset, certe in cortice extaret.

Verum enimvero nemo unquam ex vasis sanguiferis tubulorum corticalium serpentinorum ullum, ne unum quidem replevit. Qui tamen tubuli primum impleri debebant, priusquam massa in tubulos rectos medullares perveniret. Sed vasa medullaria recta, ex vasis sanguiferis repleta, uti HUSCHKEUS jam monuit, re vera ipsissimae arteriae medullares sunt, inter ductus Bellini recte procedentes, eaque non felici eventu ex arteriis emulgentibus, imo semper ex iisdem facilissime replentur.

§. 39.

Miror sane consilium singulare, glandularum intricatissimam conformatiōnēm ex vasorum sanguiferorum repletione evincendi. Quo nihil incertius extare potest. Injectione vasorum sanguiferorum felici omnia vascula capillaria retiformia replentur. Hac autem telae cellularis vasculosae nimia repletione omnis alia, quae forte subest, substantia comprimitur et coercetur, ut subtilior structura sensibus obnubiletur. Adeas celeberrimas illas LIEBERKUEHNII injectiones, explores praeparata illa, quae omnium jure micationem movent, repletus particulas glandularum salivulum, hepatis, renum et, videoas, num ullo modo praeter vascularium sanguiferorum retium magnitudinem differant, videoas, num canarium seceruentium multo majorum in quoquam vel vestigium conspiciantur, canarium, qui in microscopica observatione renum recentium facile observantur, qui in avibus et mammalibus in ultimos usque coecos fines ex uretere repleri possunt, qui in pisibus et amphibiosis vel nudis interdum oculis conspicuntur; ne dicam de racemosis vesiculis et surculis, qui in aliis glandulis, salivalibus scilicet et hepate, liberis coecisque finibus prominuli apud embryones pulcherime atque elegantissime observantur, qui in glandulis salivalibus et pancreate in ultimos usque coecos fines ipso mercurio repleri possunt. Itaque, si quis impedimentum quaerat, quo minus canales glandulosi totaqua penitior structura intelligentur, vasorum sanguiferorum repletione nihil aptius esse potest.

Itaque triplex modo datur certa eventuque vera methodus, ductum uriniferorum in renibus conformatiōnēm explorandi:

1. Repletio ductum uriniferorum inde ex uretere ope antiae pneumaticae.

2. Microscopica renum dissectorum observatio, luce non pellucente sed superficiem illustrante, quae

observatio in iis animalibus instituatur, quorum uriniferi ductus magnitudine jam distinctiores sunt, ut oculis statim obversentur.

3. Historia evolutionis ductuum uriniferorum in embryonibus.

§. 40.

Quae embryonum observatio me docuit, jam protuli, HUSCHKEI etiam observationes ex felici ductum uriniferorum repleione communicavi. Addam, quid mihi ipsi injectio materiae glutinosae coloratae per ureterem ope antliae pneumaticae praestiterit. Canales uriniferi medullares in diversis animalibus injectione semper fere facile explentur; sed ductum corticalium serpentinorum repletio nunquam praeceps equum successit, in quo initia ductum medullarium in papillis ampliora materiem facilius recipiunt. Quare in renibus equi etiam siphone simplici ductus medullares ex uretere repleri possunt, quod in aliorum animalium nullo contingit.

Sed injectio ductum uriniferorum Equi ope antliae pneumaticae felicissime et facilime ad superficiem usque renum succedit. Evidem seriem praeparatorum ejusmodi pulcherrimorum in collectione propria conservo, in quibus et corticales et medullares ductus felicissime materiem ex uretere, antliae pneumaticae ope, recepero. Viderunt praeparata nostra Professores III. NEES AB ESENBECK, a WALTHER, NOEGGERATH, WEBER, KILIAN. Novissime eadem judicio suo illustravere viri III. TIEDEMANN, TREVIRANUS, a FROBIER, MUENZ, SCHROEDER VAN DER KOLK al.

Jam vero nunc praeparata ipsa describam.

In medullari substantia canales ita se habent, ut HUSCHKEUS descripsit; eximia ad papillas magnitudine incipiunt, ubi diametro 0,01305 poll. Par. pollent, ita ut magnos canales seminales Sciri fere aequant, quorum diametrum inveni = 0,01453. Bifurcati paulatim tenuiores fiunt, et in media medullari substantia diametro 0,00489 metiuntur.

In cortice canales uriniferi recte procedunt, postquam ad corticem usque diametro magis etiam extenuati sunt. Cortex ipse magis dispersis corporibus Malpighianis quam canalium habitu diverso indicatur. In cortice canales diametrum aequaliter observant, nec vero extenuantur. Varietas enim diametri non major est secundum nostras mensiones, quam 0,00140 — 0,00188 poll. Par. Ceterum cursus canalis corticalium Equo singularis est. In dissectis enim renibus, pulcherrime repletis, non serpentini conspicuntur ductus, per corticem undique vagantes, ut in caeteris mammalibus et homine, ubi praeter fasciculos canalis recte procedentium cetera substantia ex divaricatis serpentinisque ductibus conflatur. Sed in Equo ductus medullares omnes in cortice ad superficiem usque vix undulati prolongantur. (Vide accuratissimam iconem praeparati ex collectione propria Fig. 1. Tab. XV. sectionis scilicet per corticem et medullam.) Ad ipsam renum superficiem demum canales undique divaricantur serpentini, et tandem eodem modo, quo ascendere, descendunt in cortice.

Omnis hi canales corticales aequalis fere undique diametri sunt, quamvis canales serpentini superficiales passim distinctissime dichotomie dividantur. (Vide iconem accuratissimam canalium serpentinorum superficialium repletorum particulae renis Equi Fig. 2. Tab. XV.)

Memoranda est eximia ductum uriniferorum in Equo magnitudo. Ductus serpentini enim in superficie renum post injectionem tam magni sunt, ut ab omnibus nudo oculo conspicui distinctissime queant. Diameter est 0,00137 — 0,00182. Omnes haec mensiones ope micrometri praestantissimi microscopii Fraunhoferani, quod seminario physico Bonnensi est, instituta sunt. Sequitur, ductus uriniferos Equi, ubi tenuissimi sunt, vascula sanguifera subtilissima quinques quaterve diametro superare. Diameter enim tenuissimorum vasculorum sanguiferorum in renibus 0,00037 est. Tertium autem partem diametri canalis seminalium testiculi humani assequuntur, qui secundum meas mensiones 0,00470 efficiunt. (Vide tabulas mensionum in libro XII. adjectas.)

Nunquam materia injecta ex tubulis uriniferis in corpora Malpighiana transiit. Ceterum haec omnia quiske in praeparatis nostris autopsia compta habebit.

§. 41.

Jam vero nunc referam, quae ex microscopica renum in statu recente observatione innotueri.

Sine injectione ductus uriniferi in plurimis mammalibus homineque microscopice satius observari non possunt, ita ut structuram renum inde extricare frusta tentares, nisi extarent animalia, in quibus ductus uriniferi atque maiores sunt atque paucissima solum tela cellulari conjunguntur. Itaque postquam multa mammalia frusta dissecueram, magnopere laetus sum, in sciuro ductus uriniferos microscopio simplici optime distincteque observare, in quo animali etiam seminales testium ductus eximia magnitudine pollent. In dissectione renum secundum longitudinem ductus Belliniiani, recti per medullarem substantiam porrecti, continuo in corticem transgressi, sinuantur. Fasciculi autem pyramidales ductum uriniferum ita in substantiam corticalem intrant, ut mediis ductus ad superficiem fere renum parum inflexi progressantur, donec tandem serpentino cursu divaricentur, cum ductus fasciculi exteiiores in corticem ingressi statim ad latera discendent varieque inter se contorqueantur. Mirum etiam est, ductus corticis serpentinos in sciuro paulo ampliores videri medullaribus, ubi in corticem hinc intrant.

Ceterum ductus serpentini corticales, utut varie inflectantur, semper tamen unam eandemque diametrum obtinent, neque ullibi extenuantur. Sunt autem omnes tam distincti, ut tota corticis substantia ex solis ductuum gyris conflari videatur, maximaque cum testiculis similitudo appetat, nisi ductus semi-nales multo maiores sint et nudis jam oculis diametrum obferant, qualem ductus uriniferi corticales aucta magnitudine exhibent.

In Fig. 4. Tab. XIV. partem renis sciuri, octies aucta magnitudine, summa fide et diligentia ad naturam delineavi. Neque vero solam conformatiōnē canalium in genere, sed singulos etiam gyros sedulus ad microscopium indicavi.

Secundum mensiones micrometricas, microscopio FRAUNHOFERI institutas, diameter ductuum corticalium ad fines usque muticos aequalis = 0,00149 poll. Paris. obtinet, itaque paulo minores sunt quam ductus uriniferi avium prope fines, qui quidem secundum mensiones nostras 0,00174 efficiunt, multo autem minores sunt quam ductus uriniferi Petromyzonis marini, qui 0,00324, et Torpedinis marmoratae, qui 0,00469 poll. Paris. diametro pollut. Secundum mensiones micrometricas nostras, vascula capillaria sanguifera tenuissima, in renibus repletis; 0,00037 — 0,00058 poll. Paris. efficiunt diametro. Ergo subtilissima vascula sanguifera renum ter fere minora sunt, quam ductus uriniferi ad fines usque muticos. Ductus autem uriniferi ad corpora sanguifera Malpighiana uti 1 : 3 referuntur magnitudine.

§. 42.

Quodsi particula renum, ex superficie excisa, aquae per horas aliquot immersa, saepius abluitur, tela cellularis conjunctiva inter ductuum gyros sensim aqua resolvitur, quo ductus a se invicem discedunt, finesque mutici passim observantur. Hosce fines accuratissime iterum iterumque examinavi. Plurimi indi-visi, eadem diametro, qua ductus serpentini, ceteroquin mutici, vix ac ne vix quidem tumidi, coece terminabantur. Ductuum alii prope finem dichotomiam iniere, rami autem brevissimi aequales et ipsi coece desinere. Alli in duos ramos divisi, quorum alter iterum dividebatur, alter vero indivisis mutice desinabat. Ceterum, quanmeti fines absque ordine disponantur, omnes tamen, qui in superficie relaxata renum inter gyros passim prominent, coeci sunt, neque ullo modo extenuati. (Vide Fig. 5. Tab. XIV. iconem particulae renis sciuri, in aqua relaxatae, que nudis oculis visa superficiem fere villosam simulabat.)

In Fig. 6. ejusdem tabulae fines ductuum, quales passim prominulos vidi, singulos delineavi. Ceterum canalium serpentinorum corticalium, si aqua a se invicem dissolvuntur, major etiam cum ductibus seminalibus similitudo, totusque cortex testiculorum ad instar appetat, sed ductus seminales diametro plures maiores sunt. Quam late singuli ductus patcent, priusquam post gyros multifarios coecis desinant finibus, extricare non potui. Nimis enim inter se implicati sunt; certe longissimi sunt uti canales seminales, cum singulos ductus continuos per multos gyros persequi possit.

§. 43.

Renum substantia in aqua relaxata, corpora Malpighiana et ipsa separatis distinguuntur, quo nullum cum ductibus uriniferis commercium illa inire evincitur. Neque vero ullibi vel minimum communis vestigium appetat. Haec enim corpora omnino libera ductibus uriniferis eorumque gyris passim interiacent. In lamina subtilissima substantiae corticalis excisa, ope microscopii compositi, patet, haec corpora non alio quoquam vinculo, ac subtilissimis reticulis filamentosis contineri, quae ad instar telae araneae ductus uriniferos longe maiores undique circumambunt. In reticulis hisce corpora Malpighiana passim disjecta sunt, vesicularum formam aemulantia; sed maiores etiam sureuli reticuli illius subtilissimi corporibus hisce accedunt, quasi intrantes. Ceterum ex meris subtilissimis vasculis sanguiferis reticulum illud conflatur; nam vascula ramosa passim in reticulo diffusa aperte conspiciuntur. (Vide Fig. 7. 8. Tab. XIV. a. ductus uriniferi corticales, b. subtilissima vasculorum sanguiferi retia, c. corpora Malpighiana cum surculis vasculosis (sanguiferis) accidentibus).

Eadem plane ratio est reticuli vasculosi sanguiferi, quale in renibus per arterias emulgentes a LIEBERKÜHNIO repletis appetat. Comparanda est observatio microscopica in praeparato Lieberkühniano Berolinensi spiritu vini conservato, Fig. 9. Tab. XIV. delineata.

Hae sunt, quae microscopio in renibus Sciuri observavimus. Renes Equi sine injectione apti quidem sunt ad observationem ductuum uriniferorum microscopiam, minus tamen quam renes Sciuri; sed tam distincti sunt ductus corticales serpentini, ut Ill. NEES AB ESENBECK eos non solum ope microscopii Fraunhoferani compositi, sed melius etiam ope instrumenti nostri simplicis optime mecum observavaverit. Sed in equo ductus uriniferi per ureterem repleti, nudis etiam oculis conspicui.

Quodsi renes hominis neonati recentes dissecti microscopio lustrantur, atque ductus medullares fasciculati, atque ductus corticales serpentini distinctissime aequae ac in Sciuro adulto observantur. Memorandum insuper est, initia ductuum uriniferorum medullarium in papillis materie lutea (utram urea an uricum acidum?) eleganter repleta plures nobis obvenisse.

§. 44.

Magni momenti videbatur, rationem ductuum uriniferorum medullarium et corticalium in illis animalibus explorare, quorum renes ex congerie lobulorum constant, ureteris ramis insidentium. Neque

defuit copia, foctum Delphini observandi, ejus renes *Fig. 10. Tab. XIV.* magnitudine naturali depinx. Lobulorum quisque ex acervulo lobulorum pyramidalium minimorum constat, qui apicibus, racemorum adinstar, juncti ureteris ramulo incident. In *Fig. 11. Tab. XIV.* ramulum singulum, ex congerie integra explicatum, magnitudine naturali depinx. Lobuli pyramidales in basi denique iterum incisi erant, id quod ex icone amplificata *Fig. 12.* liquet.

Quodsi lobulorum elementarium pyramidalium quemquam, tela ambiente cellulari liberatum, microscopio observabam, ex ductibus uriniferis convolutis integer ille conflari videbatur, qui varie inter se implicati, ductus seminales fere aenubabant. Divisio in ductus medullares et corticales nondum aperta, attamen ductus serpentini fasciculatum ex lobulorum apicibus prodire videbantur. (Vide *Fig. 13. Tab. XIV.*)

§. 45.

In Delphino adulto lobuli minores non amplius pyramidales sed rotundiores, altera parte hilum offerunt, in quem ramulus ureteris calyce parvulo immittitur. Tum lobuli adinstar renum in ceteris mammalibus ex ductibus medullaribus rectis et corticalibus serpentinis constant. In quounque lobulo singula papilla inest, ejus pyramidis undique cortice ambitur. (Vide *Fig. 14. Tab. XIV.*)

Perinde divisio utriusque substantiae in lobulis renum Delphini, aequae ac in rebus caeterorum, oritur, siquidem ductus uriniferi initio, fasciculatum ex papilla oriundi, posthac in medium fasciculum colliguntur, cum extrinsecus magis prologati serpentini cursu diffundantur et cordicem efforment.

§. 46.

Ultimo referam, quae me praeparatorum LIEBERKUEHNII, et injectionum vasorum subtilissimorum sanguiferorum a me ipso conjectarum, ulterior observatio edocuit.

1. Vasa sanguifera in substantia medullari partim recta procedunt, minora quam ductus Belliniani.
2. In substantia corticali vasa sanguifera sola undique subtilissima retia efformant, inter ductus uriniferos serpentines disposita; haec vero vascula sanguifera subtilissima multo tenuiora sunt quam ductus uriniferi serpentini, quales ex aliis observationibus prolatis noti sunt.
3. Retia illa ex arteriis passim atque maculatum repleta sunt.
4. Corpora Malpighiana in vasculorum minimorum retibus disjecta arteriolis majoribus insidunt, indeque materie replentur.
5. Ex observationibus microscopicis, saepius repetitis, eductus sum, glomerulos hosce, qui ex arteriis materiem injectam suscipiunt, in vesiculis contineri.

In rebus recentibus glomeruli sanguinolenti sunt, sed tunc etiam ex vesiculis, in quibus continentur, ope acus, facile protrudi possunt, ita ut laxe libereque in vesiculis glomeruli lateant, in ea parte modo affixi, ubi arteriola glomeruli accedit.

Quodsi renes per vasa emulgentia repletos examinas, magis etiam haec comperta habebis: facile enim glomeruli, inde a suis arteriis repleti, ex dissectis vesiculis protrahi possunt, tumque internam excavatam superficiem laevem vesiculae perlustrare potes. Haec videre in praeparatis nostris suoque judicio illustrare viri ill. TIEDEMANN, G. R. TREVIRANUS, A. FRONIUS, SCHROEDER VAN DER KOLK.

Alia quaestio est, num massa glomeruliformis, in vesiculis jacens, vere ex vasculis sanguiferis constet, utrum vasculosa sit, an ex materie infecta, per arteriolam in vesiculum prorumpente, vermiculari forma oriatur. Initio quidem, quem primum vesiculos viderem, credidi, receptacula modo sanguinis arteriosi, non vasculosa esse.

Sed observationes microscopicae novae me docuere, materiam in vesiculis contentam vere glomerulum subtilissimarum arteriarum esse, maxime cum in recentibus renibus viderem, in vesiculis non modo sanguinem sed etiam aliam materiem contineri, quae ex vesicula protrahi possit atque in uno solum puncto adhaereat. Ceterum glomeruli ulterior conformatio in praestantissimis quanvis injectionibus non facile extricari potest. Videor tamen observasse, arteriolam, qua glomerulo accedit, cirri adinstar dividit, unde tortuosa vascula oriuntur, quae anis secum arte connectuntur et recurrunt. Sed hoc certum est, et quisque sibi apud me persuaderi potest, glomerulos libere in vesiculis contineri, nec ullibi, nisi uno in puncto, cum vesiculis coherere. Quodsi glomerulos ex vesiculis protractisti, laevia hemisphaeria excavata vides, per quorum parietem adjacentia retia sanguifera translucent.

Vide *Fig. 9. Tab. XIV.* iconem magnitudine maxime auctam particulae humani renis, per arteriam emulgentem optime repleti. *a. a. a.* Vascula sanguifera minima reticulata, maxime aucta magnitudine delineata, ductibus uriniferis ceteroquin longe minora. *b. b. b.* Corpora Malpighiana, seu vesiculae cum glomerulis. *c. c. c.* Vesiculae singulae, ex quibus danti sunt glomeruli, penitus excavatae, cum vasculis reticulatis vicinis translucentibus.

§. 47.

Secundum mensiones micrometricas repetitas vascula sanguifera minima in renibus hominis diametro 0,00037 — 0,00058 poll. Paris. efficiunt. Diameter corporis Malpighiani, mensionum media habita ratione, est 0,00700, ergo 13ies — 18ies major. Cl. WEBERI mensiones consentiunt fere. Inventi enim diametrum

corporum MALPIGHII in renibus humanis 0,080—0,106 lin. Paris., = 0,00666—0,00883 poll. Paris., quod media habita mensionum ratione 0,00774 efficit. (Vide MECKEL's Archiv für A. u. Ph. 1827. p. 278.)

Quod tandem functionem corporum MALPIGHII attinet, certe plurima adhuc latent. A secretoione urinae certe magis aliena sunt. Non enim cum ductibus uriniferis in animalium ullo conjunguntur, sed arteriarum sunt. Ductus vero uriniferi finibus liberis coecis instructi sunt, quod microscopica observatio in piscibus, amphibiosis et ipsis mammalibus passim docet, quod magis etiam injectione in avibus evincitur, quae tamen aequae ac mammalia corpusculis Malpighianis gaudent. Apte quidem glomeruli, in se conclusi, libere in vesiculis contenti, arteriis appensi, cum receptaculis sanguinis arteriosi comparantur, in quibus sanguis arteriosus diutius morari potest. Maxime etiam memorandum est, in ranis, quae praeter arterias, venam etiam renalem advehentem habent, teste HÜSCHKE, omnes arteriolas in corpora Malpighiana transire.

§. 48.

VI. Summa observationum de penitiori rerum structura.

1. Vasa secerentia rerum in omnibus animalibus tubuli sunt, modo recte, modo sinuatim decurrentes, diametri undique fere aequalis, finibus muticis coecis.
2. In omnibus animalibus hi tubuli uriniferi primum ex vesiculis pedunculatis orientur, pedunculis magisque ex crescensibus, quod ex historia evolutionis amphibiorum, avium, mammalium apertum est.
3. Varia est ratio inter tubulos uriniferos ductusque excretorios in diversis classibus et animalium ordinibus.
4. In piscibus nimirum nonnullis et batrachiis tubuli fere paralleli, aut recti, aut paulum inflexi, ureteri laterali insidunt, finibus coecis rotundatis, aut vix tumidis, aut aequalibus terminantur.
5. Eadem ratio est in caeteris piscibus nec non serpentibus, sed tubuli serpentino cursu inter se contorquentur et lobulis passim colliguntur.
6. In crocodilis et testudinibus ureter ramosus extat; superficies rerum lobulorum gyris insignis, ductibus uriniferis recte versus lobulorum superficiem directis. Ureter in gyris lobulorum ramificatur, unde utrinque ductus uriniferi versus gyrorum superficiem discedunt. Ductus ceteroquin aequales ad fines usque muticos, non tumidos, coecos.
7. In avibus ductus uriniferi in pyramides conjuncti, qui ureteris ramis adhaerent, extrinsecus in lobulorum gyros diffunduntur, atque in superficie, alias juxta alium, pinnatifice explicantur, finibus coecis, rotundatis, non tumidis.
8. In mammalibus et homine ductus uriniferi, a papillis oriundi, in medulla recte procedentes, iterum iterumque ad corticem usque bifurcantur, in cortice ipso plerumque lateraliter diffunduntur et serpentino cursu varie inter se contorquentur, ut totus cortex ex meris ductuum gyris confletur. Omnes denique parum extenuati finibus coecis, non ramosis, non pinnatidis, non tumidis terminantur, absque ullo cum vasculis sanguiferis et corporibus Malpighianis commercio. Plures sub finem bifurcantur, sine certo ordine.
9. In mammalibus illis, quorum renes ex separatis lobulis constant, eadem fere ratio est. Lobulus enim quisque ramo ureteris, calycis adinstar dilatato, appenditur; calyx autem lobuli papillam amplectitur; itaque cuique lobulo sua etiam substantia medullaris et corticalis est, in quibus uriniferi ductus aequae ac in caeteris mammalibus sese habent.
10. In animalibus quibusdam vertebratis inferioribus tota renis substantia, in mammalibus sola corticalis substantia serpentino ductuum decursu penitus testiculis similis est; utriusque ex serpentinis ductibus constant, coece terminatis, undique aequalibus diametro; sed uriniferi ductus plerumque microscopici sunt, cum seminales ductus nudis oculis semper appareant. Modo in Rajis ductus uriniferi ejusdem magnitudinis sunt ac ductus seminales testiculi humani.
11. Ductus uriniferi multo maiores sunt diametro quam vascula sanguifera tenuissima, neque ullum unquam cum hisce commercium intimum in animalium quoquam ineunt. Vascula sanguifera potius reticulatum inter uriniferos ductus disjecta sunt. Ergo ductus uriniferi, uti ductus seminales semen, ita et ipsi urinam proprie secerunt. Haec autem secretio tam simplex est in parietibus ductuum uriniferorum et seminalium, quam in membrana quaenunque alia secerente.
12. Praeter retia vascularia sanguifera maiores arteriarum surculi corpora audeant in cortice disjecta, rotundata, intus excavata, vesicularia, sanguinolenta, unde inter uriniferos ductus parvula sanguinis receptacula formantur, in quibus sanguis ex arteriis allatus, diutius permorari atque colligi potest.
13. Haec corpuscula modo cum vasis sanguiferis conjunguntur, neque vero sunt glandulae, sed glandulosis uriniferis ductibus alienissima sunt.
14. Ceterum corpuscula haecce seu receptacula in renibus plurimorum animalium obvenire videntur. Observata enim sunt in ranis et bufonibus, in testudinibus, avibus, mammalibus et ipso homine. Non vidi hucusque in crocodilis, serpentibus, piscibus.

LIBER UNDECIMUS.

De penitiori testiculorum structura.

(TAB. XV. FIG. 3 — II. TAB. XVI. FIG. 1 — 26.)

§. 1.

I. De testiculis animalium articulatorum.

In insectis mira et fere innumera testiculorum varietas observatur. Quotquot enim formis superficies vasorum interna secernens augetur, tot testiculorum varietates, fere vegetabili chartere, uberrimae extant. Incipit evolutio a simplici vase tubiformi. Ceteras formas tum ex observationibus Cl. virorum SWAMMERDAMM, LEON-DUFOUR*, SUCCOW**, tum ex propriis dissectionibus compertas, jam nunc recensebo.

1. Tubuli simplices non ramosi, magis minusve contorti, coecis finibus desinentes.
2. Tubuli spiraliter convoluti, coecis finibus desinentes, uti in *Sphodro terricola*. (LEON-DUFOUR l. c. Tab. V. Fig. 6.)
3. Tubuli simplices, glomeruli adinstar convoluti, coecis finibus terminati, uti in *Carabo aurato* (LEON-DUFOUR l. c. Tab. 4. Fig. 1.), et in *Aptino displosore* (Fig. 2.), *Dytisco* (Tab. 5. Fig. 2.)
4. Tubuli simplices, finibus irregulariter ramosis, apicibus vesicularibus, uti in *Priono coriario*. (LEON-DUFOUR Tab. IX. Fig. 4.)
5. Tubuli simplices, verticillatim divisi, apicibus capsularibus, uti in *Scarabaeo nasicorni*. (Vide SWAMMERDAMM Bibl. nat. Tab. XXX.)
6. Tubuli simplices, finibus verticillatis, apicibus vesiculatis, uti in *Trichio fasciato*. (Vide Succow l. c. Tab. XI. Fig. 18.)
7. Tubuli simplices instellatas capsulas desinentes, quarum apices in canales subtiliores iterum prolongantur. *Nepa cinerea*. (Vide SWAMMERDAMM Tab. III. Fig. 6.)
8. Tubuli simplices, qui seriem canarium emittunt, capsulis patellaformibus terminorum. *Cetonia aurata*. (LEON-DUFOUR Tab. VII. Fig. 2.)
9. Tubuli simplices, capsulis floriformibus terminati. *Asida gigas*; (LEON-DUFOUR Fig. 5. Tab. VIII.) *Oedemera calcarata*; (Fig. 7.) *Diaperis violacea*; (Fig. 5.) *Tenebrio obscurus*; (Fig. 4.) *Oedemera coerulea*. (Fig. 6.) Capsula floriformis ex vesicula media iisdemque aliis circumpositis componitur.
10. Tubuli simplices capsula transversali antherae in modum terminati, uti in *ape*, (SWAMMERDAMM Tab. XXXI. Fig. 1.), et *bombyce*, (Tab. XXVIII. Fig. 3.) *Scarite*, *Calvinia*. (LEON-DUFOUR Tab. IV. Fig. 3. 4.)
11. Tubuli simplices, in utriculos radiatos teneros diffissi. *Bostrichus capucinus*. (LEON-DUFOUR Tab. IX. Fig. 3.)
12. Tubuli simplices, capsula terminati, quae extus innumeris vesiculis seu utriculis parvis munitur. *Musca asilus*; (SWAMMERDAMM Tab. XLII. Fig. 7.) *Elater murinus*; (LEON-DUFOUR Tab. V. Fig. 10.) *Blaps gigas*; (Tab. VIII. Fig. 1.) *Telephorus fuseus*. (Tab. VI. Fig. 6.)
13. Tubuli simplices, in utriculum desinentes, vesiculis longitudinaliter dispositis munitum. *Sembis bicandata*. (Succow Tab. X. Fig. 8.)
14. Tubuli simplices, in verticillatos utriculos desinentes. *Clerus alveolarius*. (LEON-DUFOUR Tab. VI. Fig. 2.)
15. Tubuli simplices, in utriculos, pectinatim dispositos desinentes. *Hydophilus picenus*. (Succow Tab. X. Fig. 1. 2.)
16. Tubuli simplices, in utriculum simplicem desinentes. *Gyrinus natator*. (LEON-DUFOUR Tab. V. Fig. 6.)
17. Tubuli simplices, in acervulos vesicularum desinentes.
18. Tubuli simplices, in canales minores equinae caudae in modum diffissi. *Tichodes aparius*. (Succow Tab. X. Fig. 4. β.)
19. Tubuli ramosi, ramis in vesiculas desinentibus. *Staphylinus maxillosus*. (LEON-DUFOUR Tab. V. Fig. 7.)
20. Tubuli ramosissimi, ramulis in acervulos utricularum foliatim fere desinentibus; rami alii in vesiculas pedunculatas abeunt. *Sylpha obscura*. (LEON-DUFOUR Tab. VI. Fig. 6.)
21. Utriculi simplices loculati. *Ephemera*.
22. Tubuli ansis compluribus inter se juncti, quales eidem in *Scorpione* observavi. (Vide J. MUELLER Beiträge zur Anatomie des Scorpions. MECKEL's Archiv für Anatomie und Physiologie. 1828. p. 59. Tab. I. Fig. 8.)

* Annales des sciences naturelles. T. VI. sept. et oct.

** Heusmeyer Zeitschrift für organische Physik. T. II.

In *Tab. XVI.* hujus operis inde a *Fig. 1 — 20* varias ejusmodi vasorum seminalium formas iconibus adumbravi, ex laudatis fontibus desumptis.

Liquet, ut formae inter se differant, canales neque tamen coecis finibus terminari, neque minus constat, testiculorum formationem non a peculiari quadam vasorum seminalium dispositione, sed a superficie secernente, vasorum dispositione varie adaucta, pendere, unde tanta canalium diversitas, vegetabilium formarum fere aemula. Itaque secretio undique in superficie interna tubolorum, utriculorum, capsularum cet. eadem ratione fit; atque natura eundem finem in longissimis simplicibus canalibus quam in canalibus minoribus ramosis aut utriculis aervatis assecutur.

§. 2.

II. De testiculis molluscorum.

Testiculorum in molluscis formatio duplex invenitur.

1. In alteris testiculi racemosi sunt; scilicet ductus deferens in ramos diffinditur, qui lobulis majoribus minoribusque accedentes, in vesiculos racemose dispositas tandem desinunt. Ita enim est in gasteropodis, plurimisque forsan molluscis. Puleherrimam iconem, quam Cel. TREVIRANUS (*Zeitschrift für Physiologie T. II. Tab. II. Fig. 5.*) de testiculo *Lima cincta* tradidit, in *Tab. XVI. Fig. 21.* repetendam curavi.
2. In Cephalopodis testiculus ex utriculis elongatis ramosis constat, aequalibus ad finem usque coecum. Hi radiatim a medio divergunt; ut fines coeci omnes in testiculorum superficie prominent. Iconem testiculi *Sepiae* *Fig. 22. Tab. XVI.* ex *CUVIERII* praestantissimo opere de anatomie molluscorum deponpsi; sed naturam ipse non omisi accuratius observare.

§. 3.

III. De testiculis piscium.

In piscium classe genitalia formationem diversam duplice sequuntur:

1. Ovaria nimurum dantur, intus excavata, quorum cavae in oviductum brevissimum transit. Ova, hic ab ovario sejuncta, in caveam internam delabuntur, unde efferuntur. Tuba altiorum animalium hic non adest; oviductus enim ex ovario ipso prolongatur, tanquam ex glandula secernente, non aliter ac ductus deferens ex testiculo.
2. Aliorum ovaria solida sunt, sine cavae interna et ductu efferente continuo, quae ova a superficie externa versus abdominis cavum secernunt, unde simplici orificio evehuntur. Ita RATHKEI^{*} observationes in anguilla, in *Salmo* *salar* et *cobitis* atque in *Petromyzone* docuere. Itaque orificium simplex, quod in feminis ex abdominis cavo aperitur, primum vestigium et initium tubae Fallopianae est, quae ab ovario ipso dis juncta, excreta ova in abdominis cavo suscepit evehitque. In *Petromyzone* orificium, caeteris simplex, jam in canalem brevem prolongatur; in *Rajis* et *Squalis*, loco canalis brevissimi aut orificii, jam tubae perfectae extant.

Pariter in piscibus testiculorum formatio duplex est:

1. Plurimum testiculi ex canalibus seminalibus conflantur.
2. Rarius testiculi omnino solidi sunt, atque ex globulis compositi, sine canalibus internis, sine ductu deferente; quorum materia a superficie externa in abdominis cavum transit, unde aequa ac ova per orificium simplex evehit. Eorum sunt *Anguilla* et *Petromyzon* ut RATHKEUS, in anatomie comparatae praestantissimus, evicit.

En tuba initium, ad semen non minus quam ad ova evehenda paratae; in caeteris quidem orificium hoc non amplius excollit, sed prima genitalium formatio, quam per varias animalium classes in libro peculiari tractabimus, hanc analogiam magis etiam demonstrat.

Testiculi et ovaria anguillarum et *Petromyzonum* omnino fere similia sunt, ita ut a nonnullis commiscerentur. Granula testiculorum aequa ac ova in laminas serie dispositas conjunguntur; atque testiculorum granula ab ovis modo minori volumine in maturitatis statu discedunt.

§. 4.

Vasa seminalia, in dugum excretorium proprium juncta, caeteris piscibus fere omnibus convenire videntur.

RATHKE ipse haec fusius illustravit. Observationem enim canalium seminalium a CAVOLINIO obter factam confirmavit, cum ad novissima usque tempora, *CUVIERO* ipsi, ignoti essent. RATHKE canales hoc modo describit.

„Die Hodensubstanz besteht aus lauter schlanken, geraden, und nur mässig langen Röhrenchen, die ihrer Länge nach einander dicht anliegen, ihr eines Ende im Hoden nach Aussen, das andere aber nach Innen kehren, dem Umfange nach nicht immer zirkelrund sind, sondern wegen des Bei-einanderliegen etwas eckig erscheinen. An ihrem äussern Ende sind sie sehr häufig gabelförmig,

* Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. T. I. H. 3. Halle 1824. p. 183.

in kurze und gleich lange Aeste zerspalten, welche Aeste dann aber einander dicht anliegen. Uebrigens haben die Aeste so wie der Stamm allenthalben fast gleiche Dicke. Die einzelnen Röhren sind an dem nach Aussen gekehrten Ende blind, an dem andern aber offen. Die innere Haut des Samenleiters zieht sich ins Innere des Hodens hinein und bildet eine oder mehrere Platten, die durch die Länge des Hodens verlaufen und im Querdurchschnitte desselben wie Strahlen vom Samenleiter aussehen. Häufig findet man drei solcher Platten im Hoden der Fische, nämlich wenn derselbe dreikantig ist, indem dann zu jeder Kante einer der Platten sich hinzieht. Die Röhren münden theils in den Samengang, theils aber auch in jene Platten, welche den Hoden durchsetzen. Auf einem Querdurchschnitte sieht man daher dieselben von 2 Seiten gegen solch eine Platte immer einander entgegen laufen".

§. 5.

Hisce Cel. TREVIRANI observationibus et propriae nostrae experientiae penitus convenient.

TREVIRANUS^{**} vasa seminaria Cyprini Bramae hoc modo descripsit:

„Durchschneidet man die in Weingeist erhärtete Masse der Hoden der Länge nach von dem concavem Rande zum convexen, so hat die Fläche des Schnitts unter dem Suchglas ein ähnliches fibröses Ansehen, wie die Durchschnittsfläche des gestreiften Körpers. Die darin gedrängt übereinander liegenden Fasern laufen bogenförmig und convergirend von der erhabenen Fläche des Hodens zu dem mit ihm verbundenen Rande seines Ausführungsganges. Unter einem stärker vergrössernden Glase erscheinen die Fasern als Röhren, die zum Theil einfach, zum Theil ästig sind, und welche sich auf der einen Seite unter der äussern Haut des Hodens blind endigen, auf der entgegengesetzten in den Ausführungsgang übergehen. Ihre blinden Enden erscheinen unter jener Haut als Drüsē ähnliche Puncte.“

(Vide Fig. 5. Tab. XV. partem testiculi Cyprini Bramae secundum CL TREVIRANI iconem magnitudine aucta delineatam.)

§. 6.

Ipse quidem testiculorum penitiorem structuram in nonnullis piscibus exploravi, et in piscium scelto osso praeditorum ordine duas praeorsim texturae varietates inveni. In plurimis tubuli descripto modo disponuntur, maximi in Scombre Thynno, in quo arcissime sibi invicem appositi, lumine magno, sed plurimum irregulari insignes sunt. In dissecto testiculo lumina fere arundinum porositas aemulant. Quodsi aërem luminibus afflaveris, magis etiam dilatantur, totaque substantia, suscepto per vasa seminaria aere, mirum in modum intumescit. Longe tubuli parallelo recto fere cursu procedunt, passim fureati, ramis tamen sibi invicem appositis. (Vide iconem auctam particulae testis Sombri Thynni Fig. 6. Tab. XV.)

§. 7.

In Clupea alosa structura differt. A ductu efferente, in latere seu margine testiculi decurrente, tubuli maximi alii juxta alios deinceps progrediuntur, lobis, ductui communi appensis, accedentes. Sed divisio ulterior non solum ramifications sed innumeris etiam anastomosis reticulatis fit, ita ut tota fere testis substantia ex ductuum majorum semine plenorū anastomosis mense Mayo constet, qui nudis oculis nitide jam conspicuntur. Verum ex ansis reticulatis etiam alii canales ramosi, varie disiecti, procedunt, qui hic illie liberis coecisque finibus desinunt. Marginem versus externum et ad alterum loborum latus divisiones ramosae uberrimae sunt, rariores vero anastomoses, ita ut margo ipse ex tubulis sanguentosis rectis fere confletur, qui parum extenuati in extremo margine et superficie coecis finibus desinunt. Rami interiores diversimodo divagantur, exteriores et marginales omnes magis recte procedunt superficiemque petunt, ita ut in superficie alterius lateris testiculi fines coeci tubulorum tanquam matice corpuscula prominant. Ceterum tubularum dispositio maxime ex semine contento albido cognoscitur, quo cetera substantia magis grisea distinctior appetat; quae omnia cerebelli passim formationem microscopio simplici adhibito in memoriam revocant. (Vide Fig. 7. Tab. XV. iconem auctam partis testiculi.)

§. 8.

Maxime singularis est genitalium masculorum in Rajis et Squalis conformatio; sunt enim organa glandulosa duplices generis, altera, quae hucusque tanquam testiculi descripta sunt, ex globulis, non vero ex ductibus seminalibus conflata, altera, plerumque pro epididymibus habita, ex canalibus serpentinis composita, sed minime cum testiculis globulosis conjuncta, quare non epididymides, sed glandulas proprias esse conjicio.

Organum alterum recte ab Ill. CUVIERO jam descriptum est. Dicit enim CUVIERUS^{***}:

* I. c. p. 189.

** Zeitschrift für Physiologie. T. II. p. 10. 12.

*** Leçons d'anat. comp. T. V. p. 27.

„Ils sont grands, longés, quoique larges et plats, et s'étendent sous l'épine au-dessus du canal intestinal et de l'estomac. Leur plus grande partie est une agglomération de tubercules de la grosseur d'un pois, pressés les uns contre les autres, et présentant chacun un petit enfoncement au milieu de leur face externe. Ils tiennent ensemble par des filaments très-forts, et par la membrane extrêmement délicate, qui les enveloppe, et ne paraissent composés que d'un grand nombre de petits grains ronds très-fins. L'autre partie de ces testicules singuliers, est formée d'une substance glanduleuse homogène, qui en occupe, en arrière, la portion la plus mince, et s'étend sous toute la face inférieure de la portion tuberculeuse.“

G. R. TREVIRANUS, vir celeberrimus, in *Squalo Acanthia similem structuram* invenit. Testiculi enim ex globulis et latice albido constabant*. Nihilominus auctor suspicatur, in testiculis recentibus, spiritu vini induratis, ductus seminales forsitan monstrari. Verum propriae observationes denuo confirmant, quae **CUVIERUS** et **TREVIRANUS** aliisque semper videre, structuram nempe testiculorum mere globulosam, absque canalium seminalium vestigio.

C. MAYER pro sua benevolentia eximia specimina genitalium masculorum Rajae permagnae tradidit et mecum examinavit. Tubercula, ex quibus testiculi constant, majora minoraque erant, ceterum rotunda et pisi plerumque magnitudine. Plurima, uti **CUVIERUS** recte monet, foveola media levissima insignia. Haec tubercula ex globulis aequalibus parvulis albidis constant. Inest materia albida, ita ut globuli potius vesiculae sint, materiem spissam albidad continent, quod sub microscopio optime conspicere potest. Tabaceulum quodque a ceteris separatum septis intercedentibus.

Uti testiculi ductuum seminalium non vestigium continent, sic etiam ne vestigium quidem ductus excretorii observandum est. Jam vero **CUVIERUS** transitum ex testiculis in epididymides sic dictas non vidit. **TREVIRANUS** ductum excretorium quemquam transeunter memorat, qui inter renes et ductum excretorium epididymidis problematicae descendat, et sensim extenuatus tandem sine certo fine desinat. Attamen clar. vir ipse indicat, hunc ductum epididymidi longe alienum esse, neque **TREVIRANUS** ullum commercium inter testiculum et epididymidem false dictam vidit. Itaque glandula, pro epididymide habita, ex innumeris canaliculis composita, proprii generis est, ductu excretorio maximo praedita.

CUVIER aliam insuper glandulosam substantiam memorat, que tenui strato inferiori testiculorum faciei adhaeret et in laciniam latam excurrit. Hanc alteram substantiam magis fuscam etiam vidi; sponsiosa est et cellularis continet, que aliae in alias apertae, inter laminas peritonei distantes docunt, quo spatia cellularia magna, infra coecis finibus circumscrippta oriuntur. Sed etiam hic nullum excretorii ductus vestigium adest.

§. 9.

Altera glandula, a **CUVIERO** et **TREVIRANO** virus celeberrimis pro epididymide habita, quametsi nullum cum testiculo commercium adsit, a **TREVIRANO** optime descripta est. Dicit enim de *Squalo Acanthia*:

„Die Nebenhoden sind oben und unten flache, von einer festen Haut umgebene Kapseln, die auf der Bauchseite unter einer Lage von Zellen eine Verschlingung des Samenganges, auf der Rückenseite dünner, weniger geschlängelte Gefäße, die in diese einmünden, und die Wurzeln derselben ausmachen, enthalten.“

In specimenibus nostris organon glandulosum, qua late substantia glandulosa patet, 5 poll. longum est, et in parte superiori 8 lin. latum, ceteroquin complaatum. Constat ex meris ductibus serpentinis, varie inter se convolutis. Plurimi diametro $\frac{1}{2}$ lin. metiuntur. In facie ventrali in superficie fere nudi apparent, in facie dorsali vero strato tenui substantiae obteguntur, quae ex canaliculis serpentinis etiam, sed multo subtilioribus constat, microscopio simplici conspicuis. Qui minores canales radices majorum videntur. Ductus excretorius organi permagnus est, primo sinistrorum et dextrorum mutuo infixus, in facie ventrali organi superficialis decurrit, postubi ab organo decessit, magnitudine eximius, internaeque tunicae laminis permultis circularibus insignis, quae a **TREVIRANO** jam bene descriptae sunt.

Vide Fig. 8. Tab. XV. genitalia mascula cum rene dextri lateris Rajae, magnitudine naturali depicta.

A. Testiculi globulosi: ad signum

a. tunica externa tenuis soluta est, ut globuli videantur.

B. Glandula altera ex serpentinis ductibus composita.

b. Ductus serpentini majores.

c. Ductus serpentini tenuiores faciei dorsalis, in lateribus prominentes.

d. Ductus excretorius.

e. Intumescentia ejusdem.

Fig. 26. Tab. XVI. globuli testiculi, 12ies magnitudine aucti, ut vesiculae, materiem albida continent, videantur.

§. 10.

Jam vero nunc evictum credo, epididymidem sic dictam, ejus conjunctionem cum testiculis nemo haec tenus vidit, omnes potius supposueru, re vera glandulam proprii generis esse. Quaeritur nunc, utrum organorum testiculus sit, ac, si semen in globuloso testiculo paratur, quomodo semen excernatur. Posset aliquis seminis secretionem in organo altero ex canalibus composito ponere. Sed organon globulosum tam peculiare magnumque est, ut cum alio quopiam organo comparari nequeat. Tum vero meminimus structuram in *Anguillis* et *Petromyzonibus* testiculorum globulosam, in quibus semen non per ductum proprium evehitur, sed, uti ova, in abdomen defluens, per orificium simplex excernitur. Quaero, num etiam in *Rajis* et *Squalis* semen ex globulis in cavum abdominis propullet et orificio illis evehatur, quae tam in masculis quam femininis *Squalis* et *Rajis* obveniunt? licet in feminis ova proprio duplice oviductu evehantur. Hoc observationes ulteriores evincere debent. Incertum etiam manet, ejus naturae sit secretio alterius permagnae glandulae, utrum maximum momentum in hocce potius organo positum sit, an glandula testiculis succenturiata sit. Certe liquor glandulae copiosissimus aliis longe naturae est ac testiculorum globulosorum et a glandula illa ipsa seceretur.

Itaque vera epididymis in piscibus non adest, in amphibiis et avibus adhuc dubia. In batrachis enim epididymis certissime deficit. In testudinibus epididymis false dicta vas peculiare coecum est, varie contortum, et vesiculae seminalis adinstar succenturiata; cum canales seminales in ductum deferentem simplicem rectumque aperiantur, quod *TREVIRANUS** vir celeb. nuper demonstravit. In serpentibus initium ductus deferentis gyris aliquot seminalium canalium augetur, ut cum collega amicissimo, *WEBER* vidi, sed nescio, utrum haec intumescentia sit vera epididymis an rudimentum corporis *Wolfiani* embryonici, ex quo testis formatur. In avibus tandem epididymis re vera rudimentum corporis *Wolfiani* est.

§. 11.

IV. De testiculis amphibiae.

Testiculorum formatio in ranis eadem fere est ac in sepiis, qualem scilicet *SWAMMERDAMMIUS* ille immortalis jam bene cognovit:

,Quodsi investiens tunica de testiculis separetur, universa eorum substantia veluti ex globulis composita esse videtur. At si paullatim et lente fiat ista separatio, anatome quam clarissime docet, globosas istas particulas tantummodo apices esse totidem ductuum seminalium, qui simul omnes versus testiculi centrum contendunt, et quorum nonnulli insuper duplicati, sive in ramos sunt divisi. Quapropter in ranis etiam ex vasis seminalibus sit conflatus, quam quidem structuram in variis etiam insectis detexi, prout passim a me datae icones commonstrant. Ex interno testiculorum latere nonnulla pullulant vascula seminalia majuscula, alia simplicia, alia in ramos partita, quea semen per totidem quasi rivulos e testiculis avehuntur, prout facile conspici potest, modo testiculos quis tantillum comprimat, tum enim pallido illa atque albescente spermate replentur. Seminalia haecce vascula, sive parastatae naturaliter divisae, paullatim versus renes, quibus testiculi incumbunt, progrediuntur, et tunicae renum investientem perforantes varisque ramis percursantes, tandem in vas deferens sese inserunt.“

(Bibl. nat. Leydae 1738. T. II. p. 794. *Tab. XLVII. Fig. 1.*)

Vide *Fig. 9. Tab. XV.* operis nostri, ex *SWAMMERDAMMIO* desumptam. *CUVIERUS* certe a superficie specie deceptus est, ratus, ranarum testiculos ex globulorum albidorum acervulis confundi.

In caeteris amphibiis praeter batrachia tubuli, qui in testiculo ranae radiales sunt, propter maiorem prolongationem jam flexuosi sunt et contorquentur.

Eximie Cl. *TREVIRANUS*** fabrican testiculorum in testudinibus descripsit. Constant in *Emye sexrata* ex conformati tubulis. Ex posteriori testiculi margine vasa efferentia 12 latiora oriuntur, atque haec in processu tunicae testiculi externae ad ductum deferentem brevem latum feruntur, qui margini testiculi posteriori parallelus, fine coecus, vasa efferentia deinceps recipit. Dein ductus deferens cum longo simplici sed convoluto canali conjungitur, quem *TREVIRANUS* pro vesicula seminali habet, quem vero alii atque *BOJANUS* ipse false epididymidem nominavere.

§. 12.

V. De testiculis avium.

Canales seminales avium plerunque tenuiores sunt, ita ut diametro a vasis seminalibus mammalium saepe exsuperentur. In Gallo gallinaceo juniore diametrum inveni = 0,00528 poll. Paris. Epididymis destinata non adest, praeter rudimentum corporis *Wolfiani*, ex quo in embryone testiculus prodit. Quae quidem in peculiari opere de genitalium prima formatione fusius tractabimus.

§. 13.

VI. De testiculis mammalium.

Structura testiculorum in mammalibus satis cognita est. In ranis vasa seminalia adhuc ex brevibus tubulis coecis constant, in caeteris amphibiis haec vasa jam flexuosa sunt, gyris multifariis longiora;

* I. c. T. II. H. 2. p. 284.

** I. c. T. II. H. 2. p. 284. *Tab. XIII. Fig. 2. 3.*

in avibus, mammalibus atque homine eadem evolutio ulterius etiam progredivit, vasorumque tanta est longitudo, ut vas singulum ex variis gyris non facile explicari possit. Numerus vasorum efferentium parum magnus videtur. Ultimos canalium muticos coecosque fines in animalibus, quae vasis seminalibus majoribus pollent, observare licet. Commune id omnibus est, quod canales ad coecos usque fines undique eundem diametrum observant, neque ullibi extenuantur, quo cum serpentinis ductibus uriniferis corticalibus convenient; commune et hocce est, quod non ramos emitunt, quae eadem ductuum uriniferorum corticalium natura est. Attamen in Sciuro iterum iterumque observavi, canales seminales hic illuc bifurcari, ramis angulo magno divaricatis, non extenuatis, et post plures gyros mutice cocceo desinentibus; quam dichotomiam cum coecis canalium finibus ex testiculo Sciuri, sies aucta magnitudine, *Fig. 23. Tab. XVI.* illustravi. Interdum finis coecus canalis seminalis apice aliud cuidam adnectitur, quod in *Fig. 24. Tab. XVI.* delineavi, saepius in Sciuro quoque mihi visum. In Erinaceo haec omnia non inveni, sed fines tantum passim liberos vidi, coecos, muticos, non extenuatos.

§. 14.

Ceterum mammalia longitudine, numero, gyris et dispositione canalium seminalium differunt.

In avibus, ut jam observavimus, canales seminales tenuissimi omnium videntur; inter mammalia asino tenuiores convenient CUVIERO teste, latiores in *Cynocephalis*, in carnivoris magnis, in *Sue Scrofa*, in *Rhinoceronte*, latissimi in gliribus. Evidem in Sciuro miram canarium seminalium magnitudinem inveni; diametro enim 0,01453 poll. Paris. pollent, cum in *Erinaceo* modo 0,00970 habeant.

Gyri in plerisque mammalibus irregulares varieque inter se dispositi, aequae ac in homine; interdum fasciculis continentur ut in *Cynocephalis*, carnivoris magnis, *Sue Scrofa* et *Rhinoceronte*, teste Ill. CUVIERO. In gliribus canales seminales plerunque paralleli in fasciculis disponuntur, ita ut in quoque fasciculo utrinque reversi in eadem directione recurrent, quemadmodum funis in gyros aequales ovales seu elongatos compositus. Haec conformatio in Sciuro extus jam aperta, magis etiam lucida, singulis fasciculis explicatis, ut in *Fig. 10. Tab. XV.* magnitudine naturali delineavimus.

Coniunctio canalium ad canalem serpentinen epididymidis simplicem satis nota est; neque minus innotuit, quo modo in mammalibus plurimis tubolorum seminalium mollior substantia, praesertim eorum, qui ad epididymidem tendunt, processu seu plica interna albugineae sustinetur, quem processum corpus Highmori nominavere.

Tandem eximiam parietum in canalibus seminalibus tenuitatem exhibemus. Etenim tanta est in crassis canalibus seminalibus sciuri, ut micrometrice ipsam definiri vix fieri posse appareret. (Vide *Fig. 25. Tab. XVI.* iconem partis excisa magnopere auctam.) Hic vero paries tenuissimus tubolorum seminalium est, qui semen per tantum ductum ambitum secerit. Tenuissima vascula sanguinea reticulorum capillariorum ductus hosce ambiant et connectunt. Ita parietes tubolorum sanguine imbununtur, quem in semen transformant, donec secretum, a parietibus defluens, in cavae tubolorum accumulatelet et progediatur.

§. 15.

VII. De testiculis hominis.

Homo testiculorum structura parum a mammalibus differe videtur. Lobuli seu fasciculi canalium seminalium numerosiores sunt et distinctiores, lobulusque singulus ex glomere simplicis canalis constare videntur, quantum ex maceratione caute adhibita extricari potest. Numerus canalium certe definiri nequit. Quum vero singuli canales proprios etiam glomeres efficiant seu lobulos, nescio, cur anatomici plerunque sumnam longitudinis canalium omnium computent, unde immensam longitudinem millium pedum complurum mirantur. Profecto semen non tam immensum canalem peragrat, sed in quoque singulo canali seminali seceritur. Itaque loco summae illius dicendum est, semen in flexosis canalibus seccni, qui numero fere pluries centum sint et longitudine eximia deceat, et quod excurrit, pedum polleant.

Cum diametrum canalium seminalium certi numeris accurate nondum definierint, seminales ductus ex testiculo macerato viri adulti ope micrometri laudati microscopii Fraunhoferani mensus sum. Plurimum dimensionum media ratio est 0,00470 poll. Paris.

Quo modo canales seminales ad epididymidem conjungantur, accuratus primo antistes anatomiae HALLERUS docuit. (Op. min. T. II. de vasis seminalibus.) Scilicet canales seminales singulorum lobulorum ultimo in recta magis directione convenient, diametro paullum aucti. Hi tubuli, dum albugineam perforant, texturam fere cellosam assumunt, unde duodecim fere ductus testis efferentes ad epididymidem pertinet, initio flexuosi, alias juxta alium positi, deinde vero in gyros abeunt, unde totidem lobuli in capite epididymidis oriuntur.

Ex conjugione tandem canalium horum major sensim ductus prodit, cuius gyri et glomeres caudam epididymidis efficiunt, in ductum deferentem tandem soluti. HALLERI icon in plurima opera anatomica transit, eandem in *Fig. 11. Tab. XV.* repetendam curavimus, dimensione pro majori claritate paullum solum majore.

§. 16.

Summa observationum de structura testiculorum haec est:

1. In insectis testiculus ex vasis et utriculis constat coecis, mira varietate diversis.
2. In gasteropodis testiculus ex lobulis constat, qui in racemosas vesiculos dilabuntur.
3. In sepiis et ranis testiculus ex utriculis tubuliformibus constat, passim ramosis seu furcatis, qui e medio radiatim ad superficiem numero aucti propullulant.
4. In piscibus sceleto osso praeditis plerumque canales a laterali ductu excretorio oriuntur, sarmen-
tosi dividuntur, aut reticulatim interdum conjunguntur, finibus canalium muticis liberis coecis.
5. In amphibiis altioribus canales seminales permagni sine ramis in gyros contorquentur, longiores.
6. Qui gyri in avibus, mammalibus et homine magis magisque pro maxima canalium longitudine au-
gentur; sed canales non ramosi sunt, neque ullibi ad fines usque coecos extenuantur, diametro
undique aequali.

LIBER DECIMUS SECUNDUS.

Summa observationum anatomiarum de penitiori glandularum structura.

I. Constat ex disquisitionibus relatis de penitiori glandularum omnium structura, quae in animalium orbe et homine obveniunt, omnes glandulas, quantumvis vasorum secerentia conformazione discedant, eandem tamen communem formationis legem stabilem sequi atque a simplicissimo folliculo non ramoso seriem continuum ad complicatissimam usque structaram exhibere.

II. Certum discrimen inter organa secerentia animalium avertebratorum et glandulas superiorum animalium re vera non extat; sed folliculi simplices et organa secerentia tubuliformia atque intestinula coeca non modo in animalibus superioribus repetuntur, sed continua serie per diversas animalium classes in glandulas conglomeratas sensim transcent, id quod disquisitiones nostrae certissimum evincunt. Scilicet mammalia cetaceorum et ornithorhynchi, glandulae salivales avium simpliciores, glandulae plurimorum mammalium prostatae, pancreas tandem piscium intestinalium adinstar coecorum tam simplices sunt, qualis de organis secretoriis crustaceorum et insectorum facilis observatio extat.

III. Omnes glandulae systemate ductum secerentium permagnam intus superficiem secerentem offerunt, innumera vero varietas est formarum, quibus superficies secerens in minori spatio augetur. Quibus natura immensam diversitatem atque libertatem futetur, cum tamen in omnibus, iisdem circumscripta formationis legibus, commune quoddam, glandulis omnibus insitum aperiat. Mirum, quanta testiculorum seu canalium seminiparorum in insectis varietas, vegetabilium fere formarum libertatis aemula; sed magis etiam mira est varietas naturae in conformatioe glandularum compositarum apud animalia altiora. Id tamen omnibus glandulis commune inest, quod ex evolutione ductus excretorii majori increscant, quo canales coeae terminati magis magisque augmentur. Itaque hypothesis MALPIGHII de glandularum structura rectior quidem fuit, ejusque veritas disquisitionibus nostris per omnes glandularum formas ultra omnia disputatiose aleam evicta est; verum MALPIGHII partes glandularum elementares, quas falso folliculos undique statuit, parum cognovit. Quae enim pro folliculis habuit in visceribus, haec ex acervulis multo minorum particularum constant, in quas ultimi ductuum efferentium surculi desinunt; denique praeter folliculos magna varietas est qua canales secerentes coecis finibus desinunt; sunt enim aut utriculi aut intestinula tubuliformia, elongata, aut canales pianatifidi et paniculati, coecis finibus clausi, aut canales undique diametro aequales, longissimi, serpentini, non ramosi. Atamen hoc certum, in quo momentum hypotheseos Malpighianae positum est, surculos ductum efferentium et secerentium in ima glandularum substantia coecis finibus clausos esse.

Hoc jam mercurii injectione CL. MASCAGNI et CRUIKSHANK de mammis mulierum, CL. E. H. WEBER de glandulis salivalibus hominis et avium atque avium pancreaticis, denique CL. RATHKE de ductibus uriniferis animalium vertebratorum inferiorum, deque superiorum ductibus uriniferis CL. HUSCHKE demonstrare. Jam vero idem per omnes glandularum formas demonstravimus, incipiendo a folliculis cutaneis: demonstravimus de glandulis intestinalibus, de glandulis excurrentibus (*libr. I. — IV.*); de glandulis prostaticis et cowpericis, quae aut ex intestinalis coecis aut tubulis aut vesiculis constant (*libr. IV. §. 2 — 10.*) Denique lobulos mammarum in Caniculo usque in terminales ductum lactiferorum vesiculos sufflavimus (*libr. V. §. 2.*); eosdem in Erinaceis mercurio impleximus (*libr. V. §. 1.*), quod jam MASCAGNI et CRUIKSHANK clarissimis in homine contigit. CL. MECKEL et a BAER structuram ex intestinalis coecis compositam in mammis Ornithorhynchi et Delphini phocaenae demonstravere, eandem observationem de mammis Balaenae rostratae attulimus (*libr. V. §. 5 — 7.*). Glandulam lacrymalem et Harderianam anseris mercurio nitidissime replevimus in vesiculares usque ductum fines (*libr. VI. §. 2. 5.*); tubulos coecos fasciculatos in glandula lacrymali testudinis, ductus excretorios cordee obsidentes, microscopio exhibuimus (*libr. VII. §. 4.*); demonstravimus vesiculares ductum fines in glandula lacrymali foetus ovi.

(*libr. VI.* §. 6.). Tandem glandulam Leporis Harderianam in vesiculares usque canalium fines mercurio replevinus (*libr. VI.* §. 3.). Simile praeparatum de glandula venenata Ornithorhynchi in museo Berolinensi prostat.

Denique cellulosam substantiam in glandulis salivalibus Muricis Tritonis ostendimus (*libr. VII.* §. 2.); coecos ductum fines in glandulis venenatis serpentum exhibuimus (*libr. VII.* §. 5 — 7.); demonstravimus cellulosam structuram glandularum salivalium in serpentibus (*libr. VII.* §. 8.). Denique glandulas salivales avium E. H. WEBER atque ego mercurio replevinus (*libr. VII.* §. 12. 13.). Praeterea evolutionem canalium salivalium in embryonibus mammalium per observationum seriem locupletissimam ostendi, coecos undique canalium fines liberos observans (*libr. VII.* §. 15 — 18.). Denique fines liberi canalium salivalium in Criceto vulgari microscope lustrari possunt (*libr. VII.* §. 20.). Tandem parotidis acinos in neonato homine E. H. WEBER mercurio replevit (*libr. VII.* §. 22.).

Ostendi transitum appendicis pyloricarum piscium in pancreas parenchymatosum (*libr. VIII.* §. 1 — 3.). In embryis amphibiorum, avium, mammalium fines ductorum pancreaticorum liberi observantur (*libr. VIII.* §. 5. 6. 8. 9.); tandem in pancreate anseris acini nitidissime mercurio repleri possunt (*libr. VIII.* §. 7.).

Hepar crustaceorum plerumque ex intestinulis coecis aut ex cellulis constat; cellulas etiam in hepatice Squillae demonstravimus (*libr. IX.* §. 4. 5.). Ostendi, hepar racemosum et spongiosum molluscorum, pulmonis adinstar, sufflari posse (*libr. IX.* §. 6.). Structuram hepatis in embryis amphibiorum, avium, mammalium locupletissima observationum serie illustravimus (*libr. IX.* §. 8 — 14. §. 15 — 20. 21.). Etenim confirmavimus, quod jam a CL. HARVEY et MALPIGHIO indicatum est, fines ductum biliferorum liberos, coecos tanquam sarmamenta microscopica observari. Unde persuasus habuius, granula non dari in hepate, sed potius acinos elongatos sarmamentorum adinstar divagari.

Ductus uriniferi in omnibus vertebratis, sive recti et paralleli procedant, sive serpentino cursu inter se contorqueantur, finibus coecis desinunt, non extenuatis, nec vero tumidis, imo ad fines muticos aequalem diametrum, canalium seminalium adinstar obtinent. Hoc praeter observationes CL. RATHKE et HUSCHKE locupletissimae propriae observations in piscibus, salamandris, ranis, serpentibus, crocodilo, avibus et mammalibus demonstrant. Hoc etiam microscopio simplici in Rajarum et serpentum renibus, ubi ductus uriniferi adnodus magni adsunt, demonstratur. Hoc tandem injectionibus ductum uriniferum ex uretere factis in avibus et mammalibus evicinus (*libr. X.* §. 2 — 48.).

Similis testiculorum structura jam dudum innotuit; atque etiam pulmones cum cellulis coecis multis glandulis exemplo esse possunt.

IV. Acini, tanquam grana glandulosa seu glomeres vasorum sanguiferorum hypothetici, ex quibus secernentia vasa prodire putant, fictitii sunt. Non datur transitus immediatus et continuus vasculorum sanguiferorum in vasa efferentia, neque in acinis, neque ullibi. Systema vasorum secernentium peculiare est, vasculis sanguiferis alienum et coecis finibus terminatum, quod de omnibus glandularum formis argumentorum momentis sat superque a nobis evictum est.

V. Itaque acini modo fines coeci sunt canalium secernentium, aut acervulus earundem partium racemosus, vesicularum scilicet, que mercurio nitidissime repleri, in nonnullis glandulis etiam sufflari possunt. Granula vere solida modo in testiculis piscium paucorum obveniunt, quorum testiculi, absque ductu excretorio, granula in cavum abdominale demittunt, unde per orificium cavi abdominis proprium evehuntur (*libr. XI.* §. 3.).

VI. In multis glandulis, quibus acinos attribuere, nequidem acini vesiculares dantur, sed modo ductus et tubuli longissimi, non ramosi, neque attenuati, diametro undique aequales, utpote in renibus (*libr. X.* §. 2 — 48.), acque ac in testiculis, et multis aliis glandulis; aut sarmamenta excavata apicibus coeca, microscopica, finibus neque tumidis neque attenuatis, sed muticis coecis, uti in hepate embryi animalium vertebratorum (*libr. IX.* §. 8 — 14. §. 15 — 21.), uti in glandula lacrymali Testudinis mydae, in qua ductus excretorii cortice subtilissimum utriculorum circumdantur (*libr. VI.* §. 4.), in glandulis Cowpericis Erinacei (*libr. IV.* §. 10.), in testiculis piscium, ranarum et sepiarum (*libr. XI.* §. 2. §. 4 — 6. §. 11.), in glandulis uropygii avium (*libr. III.* §. 9.), in glandulis oviductus Rajarum et Squalorum (*libr. IV.* §. 2.); aut tandem intestinula coeca et folliculi, uti in hepate crustaceorum (*libr. IX.* §. 4.), in glandulis cloacae obsidentibus apud Urodea mascula (*libr. IV.* §. 4.), in glandulis prostaticis mammalium multorum (*libr. IV.* §. 5.) et. Substantia acinosa, ex acinis excavatis constantes, re vera in glandulis quibusdam et multis datur, uti in glandulis salivalibus, pancreate, mammis mammalium plurimorum, in glandula lacrymali avium et mammalium, in glandula Harderiana, in hepate molluscorum et. Vox acinus, substantia acinosa sane insignit structuram glandularum quarundam, quatenus structura racemosa primum voce illa significabatur. Sed significatio haec sensim apud scriptores abolevit, et propter varias hypotheses in aliam significacionem, substantiae scilicet granulosae transit. Quare a voce illa, varia interpretatione falsa depravata, potius abstinemus, potissimum cum multae glandulae acinosis nihil continant. Itaque satius est, sincerum nomen particulae glandularum elementares, seu fines canalium secernentium aut radices pro usu anatomico et physiologico recipere. His enim nominibus variae definitiones vesicularum, utriuelorum, tubulorum, follicularum, cellularum, canalium serpentinarum et rectorum, quibus glandulae compoununt, apte conjungi possunt.

VII. Omnim glandularum anatome demonstravimus, vasa sanguifera minima non in partes glandularum et fines ductuum secerentium continuo transire, sed vasa sanguifera ad parietes canalium secerentium ita sese habere, quam ad alium quamcunque membranam secerentem. Itaque non apertis finibus in cavernulas canalium illorum hiant, sed arteriolae inter partes glandularum elementares qualescumque et super ipsas tenuissimis vasculorum retibus in venulas transeunt (*libr. IX.* §. 8 — 13. §. 18 — 21. §. 25 — 30. X. §. 41 — 43. §. 46 — 48.). Hic transitus sanguinis inter acinos hepatis elongatos ex altero in alterum vasorum sanguiferorum ordinem in larva tritonis vivida evidentissime conspici licet (*libr. IX.* §. 10 — 12.) *.

VIII. Itaque systema vasorum sanguiferorum in quoqueviscere glanduloso certis suis propriis finibus circumscriptum est, reticulato connexu vasculorum minimorum inter arterias et venas, ut alibi, intercedente, penitus in se ipso clauso.

IX. In glandulis nonnullis connexum vasorum lymphaticorum cum ductibus excretoris pauci anatomicorum admisere. Cel. CRAIKSHANK semel ex ductibus lactiferis mammarum vasa lymphatica replevit. Hoc vero plerumque non fit, imo mammae, ut jam MASCAGNI demonstravit, mercurium per ductus lactiferos in ultimas usque lactiparas vesiculos recipiunt, quia mercurius in vasa lymphatica aut alium vasorum ordinem transcat. WALTER ex injectionibus, vi siphonis adhibitis, connexum inter vasa lymphatica et ductus biliferos contendit. Sed haec argumenta non majoris ponderis sunt, quam omnia alia, ex transitu fortuito materiae, vi injectae, in aliena vasa, petita. Ceteroquin connexus ille, sin revera adcesset, modo inter truncos ductuum efferentium et vasa lymphatica locum habere posset. Nam vasa lymphatica longe majora sunt, quam tenuissima vasorum secerentium initia; nunquam enim vasa lymphatica tam parva sunt, quae nudis oculis distinctissima conspici nequeant.

X. Systema canarium secerentium, absque ullo continuo cum vasculis sanguiferis commercio, finibus certis coecisque definitum et clausum, tanquam efflorescentia ductus excretorii consideranda est, quippe quod in embryone, experientia teste, ex ductu excretorio, primum non ramoso, propulsum (*libr. VII.* §. 15 — 18. *IX.* §. 15 — 17.). Cfr. *libr. XIV.* ubi genesim hanc fusius ex observationibus demonstravimus.

XI. Vasorum sanguiferorum ramifications concomitant efflorescentiam canalium secerentium atque reticulatis vasculis periphericis super partes elementares canariumque secerentium fines vagantur. Ut folliculus seu intestinum ex membrana aqua surgunt, et plures iterum iterumque utriculos et canales emitunt, ita super efflorescentes canales stratum vasculare progreditur ex aqua membrana et ipsum surgens; quae omnia in ovo incubato oculorum iudicio confirmantur, in dies persequenda, quo magis paries membranae simplicis intestinalis ad glandulam evolvendam, processus novos emittingendo, excolitur (*libr. IX.* §. 15.).

XII. Dum canales, qui in insectis semper, interdum etiam in animalibus altioribus, liberi conspiciuntur, efflorescentia nova magis magisque augentur, sibique invicem appropinquantur, vasculis sanguiferis connexi, ex canalibus liberis sensim parenchymatis species subvenit. Hanc formationem in embryonibus experientia frequentissima demonstravimus, oculis obviam (*libr. VII.* §. 15 — 18.); sed glandulae salivales erici eti adulti adhuc sub microscope, in superficie et margine lobulorum, liberos coecosque fines canarium salivalium commonstrant (*libr. VII.* §. 20.).

XIII. Subtilissima vascula sanguifera reticulata multo etiam subtiliora sunt tenuissimis ramis canarium secerentium eorumque finibus in visceribus maximis glandulosis. Itaque partes glandularum elementares, quamvis tenues, semper tamen tam late sunt, ut a tenuissimis vasculis sanguiferis reticulatis ambientur et connectantur. Canales uriniferi corticales multo maiores sunt tenuissimis vasculis sanguiferis, quod per omnes classes animalium evicimus. In glandulis salivalibus mammalium et hominis subtilissima vascula sanguifera pluries tenuiora sunt vesicularum salivulum terminalium acinis. Eadem est ratio pancreatis, ut ex injectionibus demonstratum est. Fines ductuum salivulum liberi in Criceto magnopere a longe minimis sanguiferis vasculis discrepant. Fines coeci ductuum biliferorum in embryonibus avium, amphibiorum, mammalium liberi conspicui, multo minimis sanguiferis vasis maiores. In glandula lacrymali Testudinis mydae eadem ratio. Tandem super cellulas glandulae Harderianae in avibus et mammalibus et glandulae lacrymatis avium vascula sanguifera subtilissima vagantur. Ne dicam de canalibus seminalibus, qui in omnibus animalibus homineque a tenuissimis sanguiferis vasculis extus connectantur. Ductus vero uriniferi renum in Rajis adultis non minores sunt quam ductus seminales testiculi humani. Sed magis etiam embryonum historia in formandas glandulis diversitatem illam ultra omnem disputationis aleam evincit.

Ut relationes haec ampliori conspectu inter se comparari possint, summas mensionum micrometricarum denuo in tabula trado. Hae mensiones, quinque exceptis, quae a Cel. E. H. WEBER Lipsiensi traditae sunt, omnes summa diligentia ope micrometri microscopii Fraunhoferiani seminarii physici Bonnensis a me ipso, et quidem plurimae in praeparatis artificiose repletis collectionis propriae instituta sunt. Addidi mensiones vasculorum sanguiferorum minimorum in repletis renibus et injectionibus subtilissimis iridis et corporis ciliaris a collega amic. WEBER Bonnensi factis institutas. Numeri diametrum particularum exprimunt.

* Modo in unico animali avertebrato, scilicet scorpione, connexum ductus secerantis cum ipso corde observavi. Transculi enim vasorum Malpighianorum in cor immunitur, ut equidem primum in scorpione accuradius demonstravi. Vide MACKEL's Archiv 1828. Cfr. hujus operis *libr. IX.* §. 3. Sed haec longe aliena res est.

Subtilissima vascula sanguifera capillaria (secundum E. H. WEBER)	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{1000}$ poll.	= 0,00025 — 0,00050
Eadem in renibus secundum nostras mensiones		0,00037 — 0,00058
Eadem in iride hominis		0,00037 — 0,00047
Eadem in processibus ciliaribus hominis		0,00053
Cellulae pulmonales minimaiae hominis (secundum E. H. WEBER) = 0,053 — 0,160 lin. =		0,00441 — 0,01333
Intestinula cylindriformia in pulmonibus embryonis avium		0,00474
Vesiculae elementares mammarum Erinacei lactantis		0,00712 — 0,00928
Cellulae terminales in ductibus salivalibus anseris mercurio repletis		0,00260
Cellulae terminales ductum salivalem parotidis hominis mercurio repletæ		0,00082
Cellulae glandulae lacrymalis anseris mercurio repletæ		0,00327
Cellulae pancreatis anseris mercurio repletæ		0,00137 — 0,00297
Partes elementares glandulae lacrymalis Testudinis mydae		0,00194
Cellulae glandulae Harderianae leporis mercurio repletæ		0,00776
Vesiculae terminales ductum biliferorum Helicis pomatiae		0,00565
Sureculi terminales liberi ductum biliferorum in embryone avium (e Garrulo long. poll. 1) =		0,00172
Intestinula corporis Wolffiani embryonis avis		0,00377
Eadem ex alio embryone		0,00300
Ductus uriniferi Petromyzonis marini		0,00324
Ductus uriniferi e rene Torpedinis marmoratae		0,00469
Ductus uriniferi e rene Strigis, inde ex uretere repleti, prope fines coecos		0,00174
Ductus uriniferi corticales e rene Sciuri		0,00149
Ductus uriniferi corticales serpentini e rene Equi, inde ex uretere repleti, in superficie renis visi		0,00137 — 0,00182
Ductus uriniferi medullares e rene Equi, inde ex uretere repleti, maximi prope papillas rennales		0,01305
Idem e media medullari substantia (repleti)		0,00489
Idem corticales in sectione renis visi (repleti)		0,00140 — 0,00188
Corpuscula Malpighiana e rene humano		0,00700
Eadem secundum E. H. WEBER		0,00666 — 0,00883
Canales seminales Galli gallinacei junioris		0,00528
Canales seminales Sciuri		0,01453
Canales seminales Erinacci		0,00970
Canales seminales hominis		0,00470
Tubuli in glandulis uropygii anseris		0,00990
Tubuli sarmentosi in glandulis Cowperi ex Erinaceo		0,01022
Cellulae in glandulis Meibomianis hominis (secundum E. H. WEBER) = 0,031 — 0,076 lin. =		0,00258 — 0,00633
Cellulae glandulae Harderianae anseris mercurio repletæ diametri $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ lin.		
Cellulae glandularum salivalem Muricis Tritonis $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ lin.		
Cellulae hepatici spongiosi Muricis Tritonis $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ lin.		

XIV. In glandulis simplicioribus, quae ex intestinulis et folliculis majoribus conflantur, subtilissima vascula sanguifera in parietibus intestinulorum et folliculorum ipsorum vagantur, aequo ac in alia quacunque membrana animali, utpote tunica mucosa pulmonali; in hisce parietibus transitus arteriolarum in venulas per ansas reticulatas solito more locum habet. In glandulis vero compositis, quarum ductus minores et minimi sunt, ut in renibus, hepate, testiculo ipso, ductus uriniferi, biliferi, seminiferi et cetera a subtilissimis vasculorum sanguiferorum reticulis modo extus connectuntur, quin vascula in parietibus tenuissimis ductum illorum divagentur (*libr. IX. §. 8 — 14. §. 19 — 21. §. 25 — 29. libr. X. §. 42 — 44. §. 46 — 48. libr. XI. §. 14.*).

XV. Vasorum sanguiferorum ultima distributio non semper formationem canalium seceruentium sequitur. In hepate quidem embryonis, ubi fines ductum biliferorum paniculati et pinnatifiidi e superficie, microscopio distinguendi, propullant, vascula sanguifera sane parem distributionem quamvis minoria imitantur, in medio enim paniculae seu folioli decurrunt, subtilissimisque ultimis sureculis inter fines coecos ductum seu acinos descendant. Sed in glandulis, quae ex serpentinis non ramosis ductibus, diametro undique aequalibus, parantur, vascula sanguifera non serpentina sunt, sed reticulis tenuissimis inter gyros serpentinorum ductum repunt (*libr. IX. §. 19 — 21. libr. X. §. 46 — 48.*).

XVI. Subtilissimos sanguinis rivulos libere inter acinos glandulae compositae, scilicet hepatis, decurrente, sanguinemque acinos quasi circumnatore, GAUTHUISEN false, ut mihi videtur, admisit, microscopica observationibus in ranarum hepate nisu. Ita quidem initio in exploranda rennum et hepatis genesis apud embryones videtur. Interstitia nimurum canalium sanguinolenta apparent sine parietum vasorum certò vestigio; eandemque imaginem et speciem microscopica hepatis observatio in tritonum larvis vividis offert. Sed microscopicae observationes in renibus adulorum tum per vasa sanguifera repletis tum recentibus me docuere, subtilissimorum sanguiferorum vasculorum vestigia non modo in tela, quae canales uriniferos

conjugit, exsculpta esse. In renibus enim Sciuri, in aqua emollitis, inter canales uriniferos corticales vera subtilissima retia vasculorum sanguiferorum apparent. (Vide Fig. 7. 8. Tab. XIV.) Concedam, initio rivulos novos sine parietibus propriis per telam amorpham oriri, mox vero parietes quamvis tenuissim tanquam certiores rivulorum fines, substantiae spissitudine circum rivulos adnacta, formantur.

XVII. Evolutio glandularum in embryonibus altiorum animalium pari modo fit, ne glandulae in animalium serie sensim evolvuntur. Nimurum glandulae maxime composite altiorum animalium in embryo one primum ex solis meisque ductibus excretoriis constant, vasis secernentibus inferiorum animalium mire similibus (libr. VII. §. 15 — 18. libr. IX. §. 15 — 17.).

XVIII. Sunt permulta varietates in structura glandularum penitiori, qua quidem ratione superficies secernens canarium augeri potest; sed nullum structurae genus glandulae cuiquam soli proprium est. Diversissimis glandulis eadem structura esse potest, uti substantiae renum corticali et testiculi; contra eadem glandulae in diversis animalibus diversissimam structuram interdum offerunt, quales sunt glandula lacrymatis Testudinis, ex fasciculatis utriculis constans, qui corticem circum ductus excretorios formant, eadem glandula in avibus cellulosa, in mammalibus ex vesiculis pedunculatis, ductibus racemorum in modum appensis, composita. Glandulae salivales in avibus modo ductus ramosos offerunt, cellulis intus exaratos; in mammalibus eadem glandulae racemos vesicularum minimarum exhibent, ductibus salivalibus terminales. Quanta hepatis differentia in variis animalibus, cum ductus biliferi mox fasciculati, mox folliculares existant, aut racemorum speciem affectent, mox spongiosam telam exhibeant, mox tandem finibus surculos paniculatos aut pinnatifidos referant! Quanta denique vasorum seminalium fere innumera diversitas. Modo renes per omnes classes communem formationem ex canalibus non ramosis aut rectis aut flexuosis aequalibus observant, quamvis etiam dispositio et ordo canarium in diversis classibus maximam diversitatatem subeat.

XIX. Glandulae in animalium serie ad hominem usque magis magisque quidem excoluntur, sed non nequali ratione; immo in quacunque classe glandulas simplicissimas invenies, si hae glandulae primum in classe apparent. Itaque simplicissimae sunt glandulae salivales avium et serpentum, simplicissimae mammæ in cetaceis observantur, et prostaticae in gliribus glandulae. Eadem ratio est pancreatis in pisibus, hepatis in animalibus inferioribus, renum in pisibus et amphibiis. Sin aut glandula quedam in animalium ordine primum appareat, hoc aut intestinalis fit aut folliculus aut tubulis aggregatis. Memineris pancreatis ramosi in pisibus evolutionem, glandulae salivalis in avibus ex tubulis parallelis aut ramosis ductibus, cellulis exaratis, constantis; memineris simplicia intestinula mammarum in cetaceis et ornithorhyncho. Quum vero parenchymatis species modo ex augmentis partium elementarium sensim oriatur, uti jam demonstravimus, sequitur, glandulas parenchymatosas et canales liberos non absolute diversas esse, id quod etiam in quovis fere observationum anatomicearum libro experientia demonstravimus.

XX. Substantia canarium, seu tela glandulosa semper aut albida est aut albido-grisea aut albido-lutea, quantumvis secreta glandularum colore diversissimo discedant. Itaque similitudo substantiae glandularis et secreti perfecta, qualem scriptores nonnulli falso praedicavere, non datur.

XXI. Partes elementares glandularum, cellulae, vesiculae, utriculi, folliculi, tubuli etc. semper ex unica simplici tunica constant. Modo ductus excretorius ex pluribus interdum, plerumque ex duabus membranis constat, quarum interna plerumque e genere membranarum mucosarum est, cum in easdem etiam plerumque desinat, altera parte in ima glandula in propriam canarium substantiam transitura. Ceterae extiores membranae ductus excretorii, modo fibrosae, modo cellularles adventitiae, ad initium glandulae ipsius desinunt, interdum in tegumentum glandulae fibrosum lumen continuantur, ut in glandula venenata serpentinum. Interdum vero tegumentum glandulae fibrosum lumen inter segmenta et lobulos glandulae descendit, uti in glandulis venenatis Trigonoccephali, in glandulis salivalibus serpentum et avium, in glandulis analibus Talpæ europæae. Tum glandula intus in loculos divisa est, lobulique certis septis continentur, cum extus glandula aequalis parenchymatosa appareat falseque habeatur. Sed saepius lobuli glandularum laxiori tela conjunctiva vasculisque continentur.

XXII. Nervi glandulas adeuntes plerumque pauciores sunt, neque profundius illos intrare, vulgaris opinio est. In renibus Equi examinandis nervos a plexu renal in substantiam renum immissos non modo numero sed etiam magnitudine insignes inveni. Comitantur arterias et venas regulariter fere, plexusque teneros super ramis majoribus efformant, nusquam vero nervuli a vasis sanguiferis secedunt, ita ut dispositioni glandularis substantiae potius alieni sint.

XXIII. Omnes glandulosae penitioris structureae formas, quas in dissecandis et observandis diversissimis organis inveni, pro similitudine et diversitate comparavi et in ordines quosdam secundum characteres anatomicos disposui, quorum conspectum in libro sequente exhibui. Certe diversitas tanta est, quanta membrana secernens aut canarium aut folliculorum aut cellularum augmento in minori spatio et ipsa augeri potest; talemque fere poteris naturae in glandulis formandis ubertatem mirari, qualem ceteroquin modo in innumera vegetabilium formarum varietate jure extollunt.

LIBER DECIMUS TERTIUS.

Systema naturale glandularum secundum characteres anatomicos dispositum.

Glandulae primi atque simplicissimi ordinis.

Dantur quatuor formae elementares simplicissimae glandulae: aut cellula, aut folliculus, aut intestinulum coecum, aut vas coecum seu tubulus.

I. Cryptae, seu cellulae.

Sunt foveae in membranis secerentibus leviter exculptae atque exaratae; eaeque sunt:

- a. Aut simplices, cryptae solitariae, quales undique in membranis mucosis obveniunt.
- b. Aut sociatim juxta se invicem dispositae, cryptae agglutinatae, aggregatae, agminatae. Hic cryptae aut ad amussim, aut acervulis conjunctae sunt, quin tamen vere caveis cohaerent, uti glandulae Peyerianae in intestinis animalium. (Vide Fig. 1. Tab. XV.)

II. Folliculi, seu vesiculae pedunculatae.

- a. Simplices, solitarii, uti ubique in cute obveniunt.

- b. Sociatim juncti, folliculi aggregati, ut in glandulis auricularibus amphibiorum. (Vide Fig. 2. Tab. I.)

III. Utriculi elongati, seu intestinula coeca.

Hic eversio membranae simplicis magis jam prolongatur sine collo et intumescentia terminali:

- a. Intestinula simplicia, solitaria, in tunicis mucosis non rara.

- b. Intestinula aggregata, qualia sunt glandulae Meibomianae mammalium ad amussim positae et glandulae ventriculi succenturiati avium. (Vide Fig. 7. Tab. I.)

IV. Tubuli, s. vasa coeca.

Hie prolongatione longissima vas tubuliforme aut rectum aut flexuosum exoritur, apice coecum. Saepe tubuli s. vasa coeca serpentino cursu in glomeris et gyros complicata sunt, interdum etiam spiraliter convoluta, uti in testiculis insectorum complurium. Eadem aut simplicia sunt aut sociata diversis orificiis.

- a. Tubuli solitarii, uti organa secretoria pluriorum insectorum.

- b. Tubuli aggregati, quales sunt glandulae oviductus Rajarum et Squalorum ex parallelis tubulis conflatae, innumeris orificiis hiantes. Eadem ratio est glandularum gularium in avibus quibusdam, utpote gallinula. (Fig. 4. 5. Tab. I.) Eodem modo appendices pyloricae placium saepius junguntur.

Glandulae secundi ordinis.

Cryptae, Folliculi, Intestinula, Tubuli composita.

I. Cryptae compositae, s. cellulae compositae.

Pures cryptae in receptaculis seu sacculis junguntur.

- a. Cryptae baccatae, ut in glandulis analibus Hyaenae (Fig. 6. Tab. II.) et testiculis insectorum.

- b. Folles cellulis exaratae, cryptae loculatae, ut in glandulis praeputialibus glirum. (Fig. 16. Tab. III.)

- c. Tubuli cellulis intus exarati, ut glandulae salivales insectorum quorundam.

- d. Cryptae floriformes, seu florum in modum junctae, ut in testiculis plurium insectorum. (Tab. XV.)

II. Folliculi compositi, seu vesiculae pedunculatae compositae.

- a. Folliculi umbellati, ut in testiculis insectorum complurium. (Tab. XV.)

- b. Folliculi pinnatim juncti.

- c. Folliculi ramis irregularibus juncti. (Tab. XV.)

- d. Folliculi racemosi. (Tab. XV.)

- e. Folliculi pectinatim juncti.

- f. Folliculi verticillatim juncti, verticillati. (Tab. XV.) Plurimae haec formae in testiculis insectorum obveniunt cum pluribus aliis.

- g. Folliculi antheraeformes, ut in glandulis secretionis acris Chlaenii vestiti. (Fig. 17. Tab. I.)

III. Intestinula coeca composita.

- a. Intestinula umbellatum juncta, uti in testiculis insectorum. (Tab. XV.)

- b. Intestinula radiatum juncta. (Tab. XV.)

- c. Intestinula digitata, uti in hepate plurimorum crustaceorum. (Tab. VIII.)

- d. Intestinula fasciculata, uti testiculi complurium insectorum; (Tab. XV.) appendices pyloricae S. Thynni.

- e. Intestinula ramis juncta, uti in organismis acris secretionis Chlaenii velutini (Fig. 18. Tab. I.) et glandulis genitalium accessoriis Helicis (Fig. 13. Tab. II.)

f. Intestinula pinnatim juncta: ratio haec est vasorum MALPIGHII in paucis insectis, ex. gr. Melolontha.

g. Intestinula sarmentosa, uti in glandulis COWPERI ex Erinaceo. (Fig. 9. Tab. III.)

h. Intestinula foliata, seu foliatim juncta, ut in glandula venenata Trigonocephali muti. (Fig. 1. Tab. VI.)

i. Intestinula pectinatim juncta, uti in testiculis insectorum quorundam. (Tab. XV.)

IV. Tubuli seu vasa coeca composita.

a. Tubuli fasciculati, uti in testiculis insectorum quorundam.

b. Tubuli ramosi. Interdum ramificatio bifurcata est, atque in glandulis oviductus Elateris murini admodum regularis, ita quidem, ut in locis dichotomicis triangularis intumescentia adsit, cuius anguli in tubulos prolongantur. (Fig. 12. Tab. II.)

c. Tubuli pectinatim ductu communi juncti, ut ductus uriniferi batrachiorum. (Fig. 9—14. Tab. XII.)

d. Vasa verticillata, uti testiculi Nepae cinereae. (Tab. XV.)

e. Vasa ansis conjuncta, uti testiculi scorpionum. (Fig. 20. Tab. XV.)

Etiam haec formae tum simplices in animalibus obveniunt, ut in insectis, tum etiam partes elementares sunt glandularum compositarum, ubi confertissimae et microscopicae, parenchymatis speciem efficiunt.

Glandulae ordinis tertii.

Cellulae, Folliculi, Intestinula, Tubuli composita, in glandularem saccum conjuncta.

I. Sacci glandulares, cryptis exarati, quales sunt sacci castorei et moschi. (Fig. 8. 9. Tab. II.) In aliis glandulae, sacci parietibus inhaerentes, jam magis compositae et ex cellulis conglomeratae sunt, ut in glandulis analibus et perinaealibus Viverrae zibethae. (Fig. 7. Tab. II.)

II. Sacci glandulares ex glandulis compositi. Saccis analibus Hyaenae glandulae magnae baccatae, intus cellulis confertissimis compositae, ductibus excretoriis adnatae sunt. (Fig. 6. Tab. II.)

III. Sacci glandulares, glandulis racemosis compositi. Similis priori forma est, in natura mihi nondum visa.

IV. Intestinula sacco communi adnata. Ejusmodi est glandulosa substantia cloacae in urodelis masculis (Fig. 16. 17. Tab. II) atque oviductus in Rajis (Fig. 14.).

V. Sacci tubulis coecis confertissimis muniti. Ejusmodi sunt glandulae uropygii avium. (Fig. 1. Tab. II.)

Glandulae ordinis quarti.

Glandulae ex cellulari contextu compositae.

I. Glandulae ex cellularum contextu spongioso compositae, mediis cellulis in ductus excretorios hiantibus, sine lobulorum divisione composita.

Hic rami ductus excretorii statim in cellulas majores ducunt, quae in minores minimasque iterum producuntur, ut in hepate Sepiarum et Muricis tritonis, denique in pancreate Sturionis; (Vide Tab. VII. IX.) in glandula Cowperi Castoris, (Fig. 2. Tab. III) prostatæ hominis (Tab. III. Fig. 15.)

II. Glandulae ex cellularum contextu spongioso compositae, septis inter segmenta glandularum dispositis. Ita in glandulis salivalibus serpentum et avium (Vide Tab. VI.) et in glandulis analibus Talpæ europaea (Tab. II. Fig. 4.)

III. Glandulae ex cellularum contextu spongioso compositae, extus in lobulos partite, ductibus excretoris ramosis.

Glandulae salivales Myrmecophagæ, glandula Harderiana avium et mammalium, glandula lacrymalis avium, glandula venenata Ornithorhynchi. (Vide Tab. II. Fig. 10. Tab. VI. Fig. 14. Tab. V.)

IV. Glandulae ex cellularum contextu spongioso compositae in lobulos divisae, cellulis in medias excavationes hiantibus, absque ductibus excretorios propriis.

Hepar Squillarum. (Tab. IX.)

V. Contextus cellularum spongiosus in tubulis glandulae parallelis.

Glandula venenata Najaæ. (Fig. 2. Tab. VI.)

Glandulae ordinis quinti.

Glandulae ex intestinulis sarmentosis coecis compositae, lobulatae.

I. Glandula composita ex intestinulis coecis sarmentosis, fasciculatim in lobulos dispositis. Pancreas Scombri Thynni. (Fig. 4. Tab. VII.)

II. Glandula composita ex intestinulis ramosis coecis foliatim in lobulos dispositis.

a. Aut foliatim conjuncta intestinula ramosa coeca ex ramis ductus excretorii prolongantur, ut in glandulis prostatis alteris Erinacei (Fig. 7. Tab. III) et glandulis Cowpericis Erinacei (Fig. 9. Tab. III).

b. Aut foliatim conjuncta intestinula ramosa coeca lateraliter pectinatim ex ductu excretorio prodeunt, ut in glandula venenata Trigonocephali muti (Fig. 1. Tab. VI.).

III. Glandula composita ex intestinulis ramosis coecis irregulariter dispositis. Glandulae prostaticae multorum mammalium. (*Tab. III.*) Appendices pyloricae ramosae piscium quorundam. (*Tab. VII.*) Mamma Ornithorhynchi et Cetaceorum. (*Tab. IV.*)

Glandulae ordinis sexti.

Ductus excretorii ramosi, ab initio ad fines usque particulis elementaribus circumdati.

Efflorescentia hic non terminalis est, sed omnes undique ramos concomitantur a trunco in ultimos usque surculos, quam relationem botanici efflorescentiam protractam nominant.

I. Ductus excretorii fasciculatis et digitatis intestinulis coecis circumdati.

a. Intestinula haec aut libera sunt, ut in hepatate crustaceorum; (*Tab. VIII.*)

b. Aut confertissima in corticem ductus excretorii ramosi conjuncta sunt, ut in glandula lacrymali testudinum. (*Fig. 4. Tab. V.*)

II. Ductus excretorii cellulis racemosis circumdati. Ejusmodi sunt glandulae salivales compositae et glandula lacrymalis avium. (Vide *Fig. 7. Tab. VI. Fig. 5. Tab. IV.*)

Glandulae ordinis septimi.

Ramificatio composita, in glandula lobulata, ductuum excretoriorum truncis inter ramos laterales continuis et integris, ductulorum ultimorum finibus vesicularibus.

Truncus integer et continuus ductus excretorii non in ramos solvit, sed lateraliter modo minores ramos emitit, qui et ipsi integri et continui per ramificationem suam lateralem continuantur. Quibus necessario majores, minores, minimique lobuli oriuntur. Quisque enim truncus cum ramis lateralibus lobum majorem efficit; rami cum ramulis lateralibus lobulos secundi ordinis efficiunt; ex surculis tandem ramulorum, adnatisque ultimis particulis minimi lobuli fiant. Lobulorum haec origo ex historia embryonum patet. (Vide *Fig. 11. 12. Tab. VI.* icones glandularum salivarium ex embryis mammalium.)

Pertinent hue glandulae salivales, pancreas, mammae et glandula lacrymalis plurimorum mammalium. Evolutio autem particularum elementarum est:

a. Aut terminalis, vesiculis pedunculatis umbellatim ultimis surculis ductum insidentibus, ut in mammis alteriorum mammalium. (Vide *Tab. IV.*)

b. Aut irregularis, vesiculis paniculatum et racemorum in modum ex irregularibus ramulis propulsantibus. Quorum sunt hepaticus et limacis, glandulae salivales et pancreas et glandula lacrymalis mammalium. (Vide *Fig. 11. 12. 13. 15. 16. Tab. VI. Fig. 8. Tab. V.*)

Hae vero glandulae aut simplices sunt, ductu excretorio uno, aut aggregatae ductibus excretoriis diversis, uti in glandula lacrymali mammalium hominisque.

Glandulae ordinis octavi.

Ramificatio composita in glandulis non lobulatis cum solutione truncorum in ramos irregulares, surculis terminalibus coecis, aut vesicularibus.

Hic truncus, loco ut per ramos laterales integer continuetur, statim in ramos suos diffinditur, qui et ipsi in ramulis, ramuli in minores minimosque surculos voluntur, qua quidem ratione, quantumvis rami ramorum augentur, lobulorum formatio composita fieri non potest. Quodsi ramificatio admodum evoluta est, totum organon parenchymatis speciem extus simulat, uti hepaticus animalium altiorum, quod nunquam ex lobulorum minorum majorumque systemate constat, sed modo segmenta et incisiones offert.

a. Jam vero particulae elementares, seu ductum fines aut vesiculae sunt, irregulariter dispositae ut in pancreatico avium; (*Tab. XVII. Fig. 3 – 5.*)

b. Aut fines ductum mutici coecique, pinnatum, foliatum, paniculatum disponuntur, uti in hepatate embryonum avium et mammalium. (Vide *Tab. X. XI.*)

Glandulae ordinis noni.

Ex tubulis vasisque coecis non ramosis compositae.

Elementa glandularum hic tubuli longi, longissimumque sunt, aequalis fere undique diametri ad coecos usque fines, aut recti aut serpentini; ad initium saepius furcantur, posthaec simplices sunt absque ramorum emissione. Sunt autem singulare formae haec:

I. A ductu excretorio laterali fasciculi tubulorum oriuntur, uti in renibus piscium multorum et batrachiorum et testiculis piscium. (*Tab. XII.*) Tubuli aut recte paralleli alterum versus marginem procedunt, ut in renibus Petromyzonum et ranarum et piscium testiculis, aut flexuosi et serpentini divagantur, ut in renibus Rajarum et serpentum. (*Tab. XII.*)

II. Fasciculi tubulorum parallelorum undique ex ductibus excretoriis ramosis oriuntur.

Ejusmodi sunt renes crocodilorum et testudinum. (*Fig. 18. Tab. XII.*)

- III. Ductus excretorius in vasa aequalia serpentina longissima diffinditur, quales sunt canales seminales altiorum animalium, et glandulae alterae prostaticae Erinacei.
- IV. Tubuli furcati et fasciculati radiatim ex ductu excretorio producuntur, ut in testiculis ranarum et sepiarum. (*Fig. 22. 23. Tab. XV.*)
- V. Vasa longissima, apice pinnatifida, coeca, fasciculatum ramoso ex ductu excretorio oriuntur, ut in renibus avium. (*Tab. XIII.*)
- VI. Vasa longissima, fasciculatum oriunda, primum bifurcata, recta, dein sine ramis serpentino cursu divagantia. Renes mammalium atque hominis. Variat insuper ratio inter ureterem et ductus uriniferos.
- a. Ureter ipse in ramos producitur, ex ramis fasciculi ductuum uriniferorum oriuntur, in lobulis sejuncti dispositi, extus serpentini, uti in renibus cetaceorum. (*Vide Fig. 11 — 14. Tab. XIV.*)
 - b. Ureter simplex in pelvem et calyces transit, in quos fasciculi ductuum uriniferorum immittuntur. Fasciculi in lobato rene evolvuntur, extus serpentini, sed lobuli non penitus disjuncti sunt, ut in renibus complurium mammalium.
 - c. In renibus caeterorum etiam lobi renum superficiales disparnere. (*V. Fig. 4. Tab. XIV. Fig. 1. Tab. XV.*)

LIBER DECIMUS QUARTUS.

Corollaria de evolutione et prima formatione glandularum in animalium embryis,

(TAB. V. FIG. 8. TAB. VI. FIG. 9 — 12. TAB. VII. FIG. 7 — 10. TAB. X. TAB. XI. FIG. 1 — 10.
TAB. XII. FIG. 1 — 8. TAB. XIII. FIG. 1.)

§. 1.

Non quidem consilium est, evolutionis cuiusvis visceris glandulosi hic exponendi historiam, quod jam in libris praecedentibus de glandulis plurimis factum est; de prima enim jam tractavimus formatione glandularum salivalium, glandulae lacrymalis, pancreatis, hepatis, renum; sed corollaria solum ex observationibus praemissa licet generaliora colligere.

Prima stamina glandulae cuiusvis ante canarium formationem, substantia glandulosa adhuc uniformis ipsa est, communis quasi matrix, seu blastema, in quo demum canarium formatio simplicissimo modo incipit. Substantia illa primitiva s. primigenia ex pariete prodit, in quem postea ductus excretorius glandulae immittitur, eaque secreta substantia ex pariete magis magisque propulliat. (*Iibr. IX. §. 15 — 18.*) Blastema, quod dicimus, initio fere gelatinosum est, tenuerrimum et pellucidum, postea spissius, minus quam antea pellucidum, ita tamen, ut hoc ipso tempore canarium interior formatio semper adhuc nitidissime transluceat. Blastemati quovis etiam tempore, hepate excepto, paucia etiam vascula sanguinea insunt. In glandulis lobulatis formandis, blastema initio uniforme, non lobulatum, mox in lobulos et ipsum dissegit, qui magis magisque a se invicem sejunguntur, qualis nostra de glandulis salivalibus et glandula lacrymali observatio extat. (*Cfr. Fig. 8. Tab. V. Fig. 11. Tab. VI.*) Quodsi glandula postea ex lobulis serpentinis seu gyris constat, tum etiam blastema initio eadem forma appareat, uti ante ductuum uriniferum apparitionem in avium renibus apud embryo manifestum est.

§. 2.

Blastematis incrementum ab evolutione parietis pendet, unde blastema primum excernitur; nimirum materia glandulae primitiva ex hoc pariete germinat propullatque; unde sequitur, sine pariete, cui ad-nascitur glandula, hanc ipsam formari non posse, quod experientia satis superque confirmatur; organa enim glandulosa, tractui intestinali adnata, absque hoc ipso non formantur.

Itaque blastema glandulae cuiusdam blastodermati communi embryonis quodammodo comparandum est; initio enim, uti blastoderma embryonis, sine organisatione omni est, imo organisatio glandulae in blastemate ipso seu materie primigenae demum fit. Sequitur inde, in blastemate glandulam modo potentia adesse, actu vero formari, sicut embryonis organa in blastodermate modo potentia adsunt, actu vero ex ipso hocce formantur.

§. 3.

De ortu canarium in blastemate dicturus, distinguam inter glandulas ex canalibus ramosis compositas, easque, quae longissimis non ramosis aequalibus tubulis seu vasis coecis formantur. In illis ranuli ex ramis, rami ex trunco oriuntur, uti observatio docet, primum itaque stamen ductus excretorius est; in hisce vero, ubi tubuli, longissimi quidem, ramificatione tamen non cohaerent, sed sejuncti penitus, modo varie divagantur, uti ductus uriniferi et seminales, omnes canales proprie etiam oriuntur, neque alius ex alio prodit; itaque initio jam tubolorum stamina et fines, tanquam vesiculæ pedunculatae, aliae juxta alias positae, distinguuntur.

Initium faciam de glandulis ex canalibus ramosis compositis.

MÜLLER de structura glandularum.

§. 4.

Formatio autem incipit in blastemate gelatinoso ortu primi ductus excretorii rudimenti, tanquam canalis coeci, ex quo rami tanquam germina in blastema procedant. Haec evolutio a cute externa aut a tubo intestinali, quibus glandula postea adnata est, incipit; primum enim rudimentum ductus excretorii tanquam excrescentia tubi intestinalis conica blastemati involuta appareat. (*libr. IX. §. 15 — 18.*)

Nunc vero novae excrescentiae modo propullulant, tanquam rudimenta ramorum; haec in intestinula prolongantur, vix tenuiora. Atque ita prima trunci ramorumque in blastemate rudimenta oriuntur. Jam vero illa stamina a circumfusa materie matrice albedine minorique pelluciditate distinctissima sunt. Conferantur observationes propriae de glandulis salivalibus et glandulis lacrymalibus cum experientiis Cl. RATHKE et Cl. WEBER de glandulis salivalibus et cum observationibus Cl. a BAER et nostris de ortu ductuum biliferorum. (*libr. VI. §. 6. libr. VII. §. 15 — 17. libr. IX. §. 8 — 10. 14. 15 — 20.* Vide praesertim *Tab. VI. Fig. 9 — 12. Tab. V. Fig. 8. Tab. X. Fig. 6 — 9. 13. Tab. XI. Fig. 1 — 11.*) Tempore primo secreti vestigium in canibus simplicissimi coecis neutiquam distinguiri poterat; postea demum in tumidis ductuum coecis finibus materia quedam pellucidor observatur.

§. 5.

Ulterior evolutio novis excrescentiis seu nova germinatione ex jam confectis canibus procedit, quae germina primo nodulosa, deinde in ductus coecos prolongantur, donec in vesiculos pedunculatas tandem finibus abeant. (Vide *Fig. 11. Tab. VI.* de glandulis salivalibus, *Fig. 8. Tab. IV.* de glandula lacrymali.)

Ita efflorescentia in blastemate procedit, quod interim in glandulis lobulatis in lobulos jam descendere incipit. In omnibus lobulis nunc eadem germinatio continuatur, ita quidem, ut primo blastema seu materia primigenia latissimo margine canales pedunculatasque vesiculos ambiat. Itaque lobuli non a canali interiori germinatione dependent, sed germinatio inversa ratione in lobulis procedit, quo sit, ut lobuli omnes rotundiores ambitu sint, cum tamen canales, lobulis innati, diversissime divagentur. (Cfr. *Fig. 11. Tab. VI.* de glandulis salivalibus.)

§. 6.

Perinde, si quaeritur, utrum glandulae ramificatione materiae primitivae, an sepositione in praeformato jam blastemate excolantur, certe neganda est ramifications blastematis ipsius, quod quidem observationes nostrae in glandulis salivalibus, in glandula lacrymali, in pulmonibus, in pancreate, in renibus, in hepati, in testiculis tandem demonstrant.

Posset aliquis ex *III. BAERII* observatione pulcherrima de hepatis in ovo incubato ortu, tanquam partis caveae, ex intestino prolongatae, conclusionem ducere, ductus etiam biliferos eodem modo ex prolongatione seu eversione parietum intestinalium oriri. Eversionem illam primariam parietis intestinalis in eo loco, ubi et unde hepar initium capit, ipsumet vidi in embryis lacertarum et avium, prioresque dubitationes meas refutavi; vidi quoque caveam partis elongatae, postea in loculos novos iterum divisam. Sed ductus biliferi ipsi certe non continua prolongatione oriuntur, sed ex intumescentis parietis, caveam includentis ulteriori organisatione; nunquam vero vidi intestinula seu prima ductuum biliferorum rudimenta ipsa ab initio excavata; haec jam praesto sunt, non excavata, tanquam cylindri tenerrimi, cum cavea illa communis in hepatis basi in ductus biliferos ipsos nondum elongatur. Haec cavea modo rudimentum ductus excretorii ipsius videtur, ex quo etiam vesicula felaea propullulat, pedunculo deinde quasi appendicula. (*Tab. X. Fig. 8.*) Qua ratione vero canales in blastemate elongantur et ramifications, doceat ulterior observatio. Duplice quidem modo fieri posse videtur:

1. Aut enim canales oriuntur liquecente blastemate, ita quidem, ut liquecente blastemate primum ductus excretorius, deinde eodem modo rami orientur, donec in coecis finibus liquecentia finiatur et ipsa.
2. Aut in blastemate primum rudimenta canalium nondum excavatorum, materiae spissitudine adacta, efflorescent, efflorescentia aequa ex ductu excretorio primum facto procedente; ita quidem, ut blastema ipsum ad canales formandos impendatur, canales autem initio solidi, deinde liquecent quasi medulla excaventur.

Plurima quidem initio priori hypothesi favere videntur. Sic enim atque secretio atque formatio glandulae eodem modo liquecentia materia animali fierent. Haec autem liquefactio procederet, prout primum ortus ductus excretorius ramos ulterius emittere videretur. Ita liquefactione blastematis primum conus excavatus, deinde canalis coecus, deinde vero canalis ramifications oriuntur, donec canales evoluti ad blastematis usque marginem procederent; quo facto blastema consumatum esset aut ultimos tantum canalium acinos racemosos connubaret, tela jam nunc cellularis dicta. Haec formatio vasorum sanguiferorum primum ortum imitaretur; haec enim non secus, dispositione substantiae primum amorphae, in rivulos et insulas formantur, donec ad rivulorum limites, spissitudine substantiae aucta, parietum vestigia apparent.

§. 7.

Verum argumenta non pauca, et quod maximum est, observationes non parcae simplicem illam formationis rationem refutant.

In formatione glandularum salivalium observanda dubitare quidem posses, an canalis, in gelatinosa materie propullulans, intus fluidum jam contineat, initio enim satis adhuc ipse tener est, uti materies ambiens gelatinosa. Sed hic in blastemate ipso fere fluido ex liquefactione ortus canarium vix mente concipi potest, nisi eodem tempore, quo liquefit materies, lumen canarium formando, circum lumina materies spissitudine augeatur, parietes canarium simul parando.

Postea canales glandularum salivalium penitus impellucidi flunt, albidi enim sunt usque in vesiculas terminales, dum ambiens blastema pellucidum adhuc restat. (Vide Fig. 11. Tab. VI.) An canales hoc tempore colliquamentum contineant, nescio; sed hoc certum est, parietes canarium hoc tempore spissiores esse quam reliquum blastema. Non enim aliter albidi et impellucidi in pellucido fere blastemate lobulato apparere possent. Suspicio, canales hoc tempore jam vere excavatos esse; nam canales salivales erici et adulti in superficie et margine lobulorum microscopio bene conspicui, et ipsi extus grisei, intus albidi super patella microscopii nigra apparent, argumento, parietem canarium intus spissiorem esse.

§. 8.

In hepate avium et bufonum prima, quae apparent, intestinula microscopica, non excavata videntur, sed modo eversio tubi intestinalis primaria, quae hepar evolvit, in lacertis et avibus excavata est, quamquam primum hepatitis rudimentum in bufonibus non excavationis vestigium obferret. Sic etiam prima rudimenta canarium uriniferorum in renibus piscium oriuntur, uti docent RATHKEI experientiae. Eadem suadet meas secundum observationes rerum in avibus origo. In superficie enim lobulorum primo innumera albida cylindrica corpuscula, catenatim alia juxta alia disposita, apparent, blastemate tenuiori conjuncta. Certe haec corpuscula seu canarium uriniferorum rudimenta non liquefactione, sed spissitudine substantiae primigenae adacta, oriebantur. Postea denum in magis evolutis corpusculis illis prope fines muticos pellucidi quoddam distinguitur. (Vide Tab. XIII.) Sed de ranis et salamandris dubius sum; profecto in tela gelatinosa rerum primitiva modo vesiculos vidi, quae jam excavatae videbantur. (libr. X. §. 5. 6. Tab. XII. Fig. 5 — 7.)

§. 9.

Eadem tandem aliorum organorum evolutio docet. RATHKE 4^{to} incubationis die primum pulmonum rudimentum tanquam tenue mucosae materiae stratum propullulans observavit, 5^{to} die vestigia glottidis vidit, 6^{to} vero caveam in pulmonibus observavit. Etiam hic arteria aspera primo solida, mediae partis resorptione, excavata videbatur, resorptione inde a larynge et a pulmonibus simul incipiente. Ita etiam in ranis et bufonibus pulmones oriuntur. Saepius etiam vidi, quae RATHKE de ulteriori pulmonum evolutione apud avium embryones optime exposuit, quomodo enim substantia pulmonum, primo parenchymatosa, intus liquefcente materie, ramificatur, ita quidem, ut ex ramis excrescentiae propullulent, quae in blastemate tanquam cylindri prolongantur, apice tumidi. Atque hi cylindri et ipsi initio penitus granulosi solidi videntur, postea excavati. Hisce etiam RATHKE observations et nostrae in mammalibus convenienter. Vedit initio modo materiem gelatinosam primitivam, deinde corpuscula clavata solidiora. Haec corpuscula pedunculus bronchis appendicula, tumidis finibus extrosum vergentia, initio penitus solida erant, mox vero excavata in cellulas pulmonales transformabantur*. Nos quidem in mammalibus pulmonum evolutionis magnam et insignem similitudinem cum evolutione parotidis observavimus. Eadem enim acinarum pedunculatorum in blastemate lobulato griseo distributio. (Vide Fig. 7. Tab. XVII., ubi maximam partem pulmonis dextri ex foetu ovino 1*½* poll. longo, microscopio visam illustravimus. Cfr. de parotide foetus ovini 4 poll. longi Tab. VI. Fig. 11.)

§. 10.

Quae observationes et argumenta, si in unum colliguntur, negandum est, canales secerentes ex sola liquefactione et resorptione oriri et crescere, parietes autem canarium postea induratione substantiae ad canarium limites sensim formari. Observatio docet: primum communem evolutionis matricem blastema oriri; hoc interdum ex inversa et prolongata intestini parte enascitur, uti in hepate avium et lacertarum; ex eversae partis substantia tumida sensim formantur canales biliferi. Alias haec eversa et prolongata pars intestini initio non adesse videtur, blastema ex intestino ipso simplici propullulante, uti in glandulis salivalibus mammalium, bufonum hepate, et avium renibus. Deinde canales glandulosi in blastemate oriuntur, dum blastema in ramosas figurae compagis solidioris intus efflorescit, quae figure dendriticae sensim in blastemate et ipso aucto prolongantur. Quam primum autem blastema gelatinosum intus vegetationem solidiore evolvit, germinat, evoluta, resorptione mediae quasi medullae, in excavatos ductus transformantur. Itaque cum efflorescente solidiorum partium vegetatione simul interior liquefactio germinum et resorptio conjuncta videtur, unde cylindri minutissimi et acini pedunculati, initio albidi et solidiores, in blastemate magis fluido mucoso et gelatinoso, iterum medio pellucidiiores flunt, caveis, canaliculis, vesiculis bene conspicuis. Cavendum tamen est, ne colliquamentum medullae canarium statim pro ipso secreto

* BURDACH's Physiologie. II. B. p. 558. RATHKE über die Entwicklung der Atemwerkzeuge bei den Vögeln und Säugetieren. Nov. act. Acad. Caes. L. C. Nat. Cur. T. XIV P. I. p. 159. Tab. XVII., XVIII.

habeas; medulla enim canarium magis pellucida fit, antequam fluida est; atque sic liquefactio paulatim augetur. Sola liquefactione intelligi non posset, quomodo canales, consumtione blastematis oriundi, tandem certis finibus desinerent; verum procedente solidiori vegetatione simul cum liquefactione interiori vegetationis solidioris dendriticarum blastema tandem omne consumitur (*Fig. 12. Tab. VI.*); atque glandula ita necessario extremos fines limites in formationis processu consequitur.

§. 11.

De glandulis non dendriticis, sed ex singulis, non ramosis ductibus compositis, necesse est ut proprie agamus.

Etenim proprium est renibus et testiculis, ut apud omnia animalia vertebrata ex tubulis aequalibus consistent, qui prope conjunctionem fasciculatum paululum in ramos aliquot diffunduntur, alioquin vero sine ramis eadem diametro, aut paralleli aut serpentini, ad coecos usque fines divagantur.

Historia evolutionis rerum in batrachiis, qualem antea ex propriis observationibus communicavi, docet, haec organa primum tanquam laminam substantiam subtiliorem apparere, in qua erupio vesicularis conspicua. Vesiculae sensim pedunculis elevantur, donec in tubulos elongatos tandem transeant. Etiam ductus uriniferi avium initio prope fines vesiculis pedunculatis similes sunt, primo solidioribus, postea intus excavatis. Mens secundum observationes haec partes primo eruptione granulosa in blastemate lobulato seu in lobulorum gyris vermicularibus oriuntur. (*Vide Fig. 1—3. Tab. XIII.*) Serius pedunculos a granulis illis descendentes observavi. Itaque evolutio ductuum uriniferorum etiam ex blastemate compactioni fit, et quidem, ut mihi videbatur, in periphericis blastematis lobulati partibus, in ipsis lobulis serpentinis, seu cortice renum.

Hinc forsitan dependet, quod ductus uriniferi non ramosi sunt, sed singuli aut recti aut serpentini divagantur modo insertione in excretoria receptacula fasciculatum juncti. In nulla alia glandula praeterea ductus excretorius tam est a substantia glandulosa diversus et alienus, siue generis quasi organon. Ureter nimurum in avibus et mammalibus aut majoribus ramis aut calycibus papillas pyramidum canarium uriniferorum amplectitur; ideoque ductus uriniferi non ex uretere ipso ramifications prodeunt, sed in ramos aut calyces ejusdem immittuntur. Hinc forsitan ureteri propria origo. Num enim blastemate renum oriatur, dubium adhuc est. Neque vero matrix ureter est, ex qua ductus uriniferi deinde initium capiant, quemadmodum in glandulis, quae tubo intestinali adnexae sunt. Num vero ureter excavatione, ab inferioribus partibus procedente, nascatur, uti RATHKE suspicatur, nescio, dubius. Certe ureteris conformatio a ratione dependet, qua ductus uriniferi conjunguntur.

LIBER DECIMUS QUINTUS.

Corollaria physiologica de secretione, praesertim glandularum.

§. 1.

Disquisitionem de secretione physiologica, omnibus numeris absolutam exhibendi, non quidem consilium erat. Haec enim doctrinam de metamorphose materiae animalis universam complecti debebat, alias forsitan exponendum. Sed ex praemissis anatomicis disquisitionibus corollaria proferam, doctrinae de secretione illustrandae maxime apta.

Secretio una solummodo ratio est metamorphosis materiae animalis, quam quidem sanguis, dum per organa circuitu agitur, vario modo subit. Sanguis in omnibus organis per minima vasculorum sanguiferorum retia ex arteriis in venas transit. Quae retia undique clausa sunt, solasque in advenientes arteriolas et venas revolventes aperiuntur; nullibi enim fines dantur vasculorum sanguiferorum, sed undique vascula retiformia minima arterias atque venis intersunt. Tenuissimi sanguinis in vasculis illis reticulatis rivuli vix spissioribus substantiae limitibus tanquam parietibus continentur; membranae enim propriae hic nondum adsunt vasculis. Orientur iterum iterumque novi per substantiam rivuli, quod in embryone, imo in adulto observatio edocet; ubi vero rivulus sanguinis novus oritur, sulculo in substantia tenerrima exarato, statim in ceteras rivulorum reticulatas ansas sanguis continuus abit; atque, si initio desunt, spissiores substantiae limites, mox tamen parietibus novis rivulos tenerimos continebunt. Substantiam ad rivulorum limites, parietum adinstar, spissiorem adesse, hoc quidem non videmus, sed licet suspicari. Verum ex spissiori solummodo substantiae limite parietes hinc, nec vero membranis constare possunt; tamque parva intercedit inter rivulum continentemque substantiam differentia, ut substantia liberum cum sanguinis rivulis ineat commercium. Itaque substantia sanguinem imbibit, ejusque partes assimilat et proprio cuique organo modo permutat.

§. 2.

Metamorphosis substantiae hinc oriunda triplex est:

1. Sanguis in substantiam diversorum organorum nutritione permutatur.
2. Aut sanguis in substantiam fluidorem permutatur, quae paries organi transgreditur defluens; quod quidem secretionem nominamus.
3. Aut sanguis in substantiam permutatur, quae paries organi transgressa statim induratur.

Haec ultima secretionis ratio non multum a vera et genuina secretione differt. Induratae enim partes, in parietibus organi depositae, initio et ipsae fluidae secernuntur, sive hinc crines et pennae, sive testae, squamae, unguis orientantur. Induratis autem et jam sepositis laminis, novae iterum iterumque laminac eadem secretione accedunt, unde omnes ejusmodi partes singulari modo incrementum capiunt.

Verum omnis secretio in superficie parietum fit, sive sint membranae simplices, ut membranae serosae et mucosae, sive paries compositi interni in cellulis et canalibus glandularum adsint.

In membranis secerentibus arteriolae, ut ubiqui alias, reticulatis minimis vasculis, in venas trans-eunt. Itaque, teste experientia, omnes membranae innumeris reticulatis vasculis circuitum sanguinis sustinent. Imbuitur paries circulante per vascula reticulata sanguine, permutatur inde sanguis et tanquam secretum a pariete libero defluit.

Jam vero glandula maxime composita in minimo spatio tot internis canalibus, tubulis, intestinulis, cellulis excavatis, etiam immensus internum secerendo parietem compositum obfert. Canales enim parietibus integri, finibus coeci, communi excretorio ductu conjuncti, ingentem continuum communem parietem efficiunt. In hoc pariete composito eadem per secretionem sanguinis metamorphosis ac in simplicibus membranis. Multum scriptores disputavere, quomodo vasa sanguifera secernant. Hinc fictae eorum liberae apertaeque aperturae, quae inter fabulas hodie ab eruditis jure recensentur. Nullo enim in organo liberis aperti vasorum fines dantur, omnesque arteriolae in membranis omnibus, in organis denique parenchymatis, in glandulis et ceteris undique reticulata vasculorum compage continuo in venarum initia transeunt.

Deinde MASCAGNI finibus vasorum liberis refutatis, poros in vasorum parietibus statuit ex hypothese, quippe per quos fluida secretione transsudent. Sed ne poros quidem ad secretionem interpretandam opus est; neque vero vasa sanguifera sunt, quae secernant, sed paries membranarum, in quibus, uti in omni organo, vascula sanguifera minima rete vasculosum, seu rete rivulorum efficiunt. Hi paries organi seceritorum circulante per reticulata vascula sanguinem suscipiunt, eumque imbibunt, quo nutritur, permutatas vero partes fluidas non ex sanguiferis vasis sed ex ipsissima sua propria substantia liquefiantur, aut super membranis ipsis aut in ductibus propriis defluentes.

§. 3.

Nemo certe eruditorum contendet, in membranis mucosis mucum a vasis sanguiferis secerni, imo membrana mucosa ipsa est, sanguine circulante imbuta, quae fluida contenta et suscipit et permutat, atque in mucum extus defluentem colligescit.

Eadem ratio in organis glandulosis; haec enim magnum intus canarium secerendum eorumque parietum ambitum offerunt, eorumque canarium ipsissima substantia est, quae secerit, dum vascula sanguifera minima reticulatis ansis ductus secerentes cellulasque ultimas coecas ambiant. Ductus uriniferi renum, ductus biliferi hepatis, finibus coeci, per totum undique decursum vasculis reticulatis sanguiferis, in tenerima tela conjunctiva exaratis, connectuntur, uti observatio edocuit; itaque canales secerentes tenerim sanguinis rivulus circum rigantur, ex quo sanguine ductus imbuti nutritur, fluidumque proprio modo permutatum, a facie canarium interna defluens, ductibus excretoriis largiuntur. Haec simplicissima secretionis actio et natura est, a nutritione eō tantum diversa, quod suscepta et sanguine substantia, proprieque permutata, non organo inhaereat, sed tanquam secretum a parietum limitibus defluat.

§. 4.

Alioquin secretionem contra omnem analogiam in finibus ductuum efferentium seu in acinis illis, mysterii plenis, posuere. Quod penitus falsum est, uti jam CL. E. H. WEBER praeclare monuit. Nam 1. acini vesiculosae, racemosi, ubi adsunt, modo efflorescentia ex ductibus efferentibus apud embryonem oriuntur, ductusque excretoriis coecus primo oritur. 2. Praeterea acini vesiculosae, seu vesiculosae ductuum efferentium fines, in paucis tantummodo dantur glandulis compositis. Scilicet fines ductuum biliferorum non acini sunt, sed elongati paniculati, sine intumescentia terminali, quod historia evolutionis evinicit; elementa vero testiculorum et renum soli tubuli seu vasa aequalis undique diametri coecique finis sunt. It multis alii glandulis utrliculi fasciculati adsunt, sine intumescentia terminali. (Cfr. libr. XII. §. 6.) Sane absurdum foret contendere, semen modo in finibus vasorum seminalium secerni. 3. Glandularum compositarum aliae in toto ductus excretoriil ambitu et decursu easdem elementares partes offerunt, uti cellulas in glandulis salivalibus et glandula lacrymali avium, in hepatice squillae et sepie, in glandulis Meibomiciis hominis; alias vero utrliculos, uti in hepatice ceterorum crustaceorum et glandula lacrymali testudinum. 4. Tandem in glandulis, quae ex compositis intestinalis conflantur, limites inter partes elementares et ductus excretoriis minime adsunt.

Itaque fere certum est, secretionem in tota efferentium canalium continuitate, tanquam in continua superficie immensa, non vero fieri in canalium finibus. Ex eadem causa muci secretio, uti in folliculis muciparis, sic etiam in simplici tunica mucosa paratur, ita ut cum Cl. WEBER dicere possis, tunicam non ideo mucosam esse, quia cryptas mucosas contineat, imo potius cryptas ideo esse mucosas, quia ex tunica mucosa constent et efflorescant.

§. 5.

Perinde non quaeque secretio glandula sit necessaria; gravissimae secretiones in simplicissimis membranis parantur, uti succus gastricus in homine. Glandularum fabrica modo una est rationum, quibus natura organon secernens paravit. Cum autem in secretione omni augenda de parietibus maguis agatur, triplex ratio organorum est secretioni inservientium.

1. Sunt enim aut parietes plani laevesque in membranis, saccis et. uti membranae serosae, muco-sae, vesica natatoria piscium et.
2. Glandulae, secernentem parietem intus augentes.
3. Organa extus secernentem parietem augmentia, uti branchiae et processus foliati aut cellularies, qui in linguae superficie apud testudines nonnullas et lacertas glandularum salivarium loco funguntur, villi et.

§. 6.

Diversitas secretionum a causis mechanicis neutriquam pendet. Fuere, qui illam a sanguinis circuitus diversa celeritate in diversis organis repeterent, sed haec ipsa diversa celeritas demonstranda erat. Neque defuere, qui illam in diverso vasorum sanguiferorum habitu et angulo divisionis ramorum diverso quererent. Sed vasa sanguifera minima in renibus fere eodem modo ac in testiculis, in glandulis salivalibus non secus ac in hepate se habent, quod in praeparatis Lieberkühnianis aperte videndum est; undique enim reticulatae anastomoses rivulorum minimorum inter arteriolas et venulas mediae intercedunt. Quaesivere causam diversitatis in diversis arteriarum finibus; verum hi arteriarum fines nullibi existunt; quaesivere in diversa diametro canarium efferentium. Nihilominus diversissimae secretiones in aquis subinde fiant membranis laevis.

Omnia haecce, de quibus HALLERUS justo longius fusiosque disputavit, non apta sunt, quae secretiones diversas explicent, et ipsa insuper argumenta dubia infirma; neque vero secretionem explicare possent, si vera essent. Sed omnes ejusmodi mechanicae explications unica quæstione refutantur: quomodo fit, ut hic cerebrum, illic musculi, alibi ossa formentur, num vero cerebrum etiam, alia-que organa diversa ex vasorum sanguiferorum diversa distributione et angulis diversis explicanda sunt quo nihil insanius et absurdius esse posset.

§. 7.

Neque vero diversitas secretionum a fabrica glandularum diversa pendet; quaecunque enim secretio in animalium orbe diversissima glandularum fabrica paratur, quod satis superque a me demonstratum puto. Memineris glandulas salivales avium et mammalium, hepar squillarum, ceterorum crustaceorum et insectorum, tum vero vertebratorum, miram deinde in testiculis vasisque seminalibus diversitatem, glandulae lacrymalis in testudinibus, avibus et mammalibus diversos modos. Praeterea diversissimae secretiones simili interdum, imo saepissime glandularum fabrica fiant. Ductus enim uriniferi corticales a vasis seminalibus non nisi majori tenuitate et gracilitate differant. Sed innumera ejusmodi argumenta in classificatione glandularum praemissa obtuli.

§. 8.

Itaque natura secretionis a sola diversa organica substantia ejusque virtute dependet, ex qua canales secernentes aut cellulari formatae sunt, quaeque eadem permanere potest, in diversissima compositione et fabrica canalium, maximeque variare potest, ubi fabrica canalium diserepat minime. Perinde secretio ex iisdem causis fluit, quibus diversitas nutritionis et formationis in ceteris etiam organis innititur. Solaque differentia intercedit, quod hic permutatus sanguis organon solammodo nutriat, illuc vero nutritum organon in permutatam singularem materiem secretionem deliquescat. Etiam diversae secretiones eorum sunt, quae ad organismum totum conservandum, tanquam constituentes partes totius, requiruntur. Hinc non solum ab organis peculiaribus secretiones dependent, sed uti initio omnia organa et virtutes ex communi germine totius organismi procreantur, sic etiam omnia simulque secretiones ex toto organismo tanquam partes constituentes regenerantur. Non mirum inde, si post secretionem aliquam suppressam, in alio organo similis secretio obveniat, quin tamen materia secreta ex altero in alterum locum migraverit. Hoc certe tam necessario fit, quam partes constituentes rei alicujus rem totam efficiunt, tam necessario, quam organismus dyscrasia quadam laborans, post extirpationem organi, dyscrasicam materiem excernentis, e. g. post extirpationem ulceris carcinomatosi, secretionem ad dyscrasiam pertinentem tanquam partem constituentem organismi dyscrasici alio loco regenerat. Jam vero diu evictum est, omnia fere secreta a quoque organo secretorio morbose interdum secerni, quod HALLERUS jam Elem. physiol. II. p. 369 — 374 ingenti exemplorum copia confirmavit.

De influxu nervorum in secretiones proprio modo parandas et permundandas dicturus, nil certi me scire ingenuo male fateri, quam in fine operis, meras observationes continentis, hypothesis proferre.

EXPLICATIO TABULARUM.

T A B U L A P R I M A.

Simplicissimas glandularum formas illustrans.

- Fig. 1. Glandula auricularis Salamandrae maculatae dissecata. Magnitudo iconis bis aucta est.
Fig. 2. Squama lineae lateralis Cyprini Carpionis, cum ductu muciparo.
Fig. 3. Folliculi aggregati ex lateribus oris Anseris, magnitudine naturali depicti.
Fig. 4. Idem ex Corvo, magnitudine naturali.
Fig. 5. Idem ex Gallinula chloropode.
Fig. 6. Tonsilla vituli, folliculis partim sufflatis, partim discisis.
Fig. 7. Portio ventriculi succenturiati Falconis junioris, cum folliculis confertissimis cylindriformibus.
Fig. 8. a. Glandula follicularis conglomerata ex ventriculo Rheae americanae.
b. Eadem ex ventriculo Struthionis Cameli.
c. Eadem ex ventriculo succenturiato Meleagris.
d. Eadem ex ventriculo succenturiato Anseris.
(Fig. 8. a. b. c. d. desumpta sunt ex HOME lectures on comparative anatomy T. II. Tab. 46.)
Fig. 9. Ventriculus succenturiatus glandularis Myoxi (Dor-mouse) dissecatus. (Secundum HOME Tab. XIII. Fig. 5.)
a. Ventriculus glandularis. b. Ventriculus musculosus.
Fig. 10. a. Glandula ventriculi Castoris fibri, inde a facie externa visa, magnitudine naturali depicta;
secundum praeparatum musei Berolinensis.
b. Folliculus singulus dissecatus (secundum HOME l. c. Tab. XIII.).
Fig. 11. Pars glandulae Peyerianae ex intestinis tenuibus Felis domesticae. Papillae corona foveolarum et vaginula cinguntur. Villi confertissimi denti sunt.
Fig. 12. Forma altera glandulae Peyerianae, qualis Lepori, Cuniculo et Talpae europaea convenerit.
Fig. 13. Glandula secretionis acris Cymindis humeralis (secundum LEON-DUFOUR).
Fig. 14. Eadem Aptini displosoris (secundum LEON-DUFOUR).
Fig. 15. Eadem Brachini crepitantis (secundum LEON-DUFOUR).
Fig. 16. Alio forma ejusdem organi (secundum LEON-DUFOUR).
Fig. 17. Eadem glandula Chlaenii vestiti (secundum LEON-DUFOUR).
Fig. 18. Eadem Chlaenii velutini (secundum LEON-DUFOUR).
Fig. 19. Glandula venenata Apis mellifica (secundum SWAMMERDAMM).
Fig. 20. Glandula venenata Sphegis viaticae (secundum RAMDOHR).
Fig. 21. Vasa duendis filis inservientia Epeirae diaedematis (secundum TREVIRANI iconem).
Fig. 22. Glandulae femorales Polychri marmorati s. Lacertae marmoratae Linn. dissecatae, magnitudine paululum auctae.

T A B U L A S E C U N D A.

*Glandulae animalibus quibusdam propriae, excretoriae et genitalium
succenturiatae.*

- Fig. 1. a. Glandula uropygii Cygni, altera parte dissecata, ut in dissectione tubuli paralleli et orificia eorundem in media cavae videantur.
b. Sectio transversa particulae glandulae, microscopio visa. (Secundum praeparatum musei anatomici Bonnensis.)
Fig. 2. a. Glandula dorsalis Suis Tajassu. Apertus est ductus excretorius communis et cavae interna, in quam ductus singularior lobulorum aperiuntur: α. glandula ipsa; β. ductus excretorius; γ. pars cutis dorsi.
b. Lobulus glandulae minimus microscopio visus.
c. Lobulus dissecatus microscopio visus, ut contextus cellularis conspiciantur.
Fig. 3. Glandula ani Lutrae vulgaris, dissecata, magnitudine naturali.
a. Bursa dissecata. b. Ductus excretorius. c. Folliculi compositi ductum excretorium partemque bursae cingentes. d. Intestinum rectum.

- Fig. 4.* Glandula ani Talpae europeae dissecata. Conspiciuntur segmenta singula glandulae separata, ex contextu cellulari composita. Magnitudo bis aucta est.
- Fig. 5.* Folliculi compositi ex bursis analibus Castoris fibri, secundum icones CL. BRANDT et RATZEBURG (getreue Darstellung der Thiere, welche in der Arzneimittellehre in Betracht kommen, Berlin 1827).
- Fig. 6.* a. Pars bursae analis Hyaenae femininae, cum glandulis bacca, ex cellulis racemosis composita.
b. Singula ovula totius baccae. Magnitudo naturalis.
- Fig. 7.* a. Bursa perinealis Viverrae zibethae femininae dissecata. Conspiciuntur dissecti folliculi compositi, magnitudine naturali.
b. Singulus folliculus ex similibus bursis analibus Viverrae zibethae.
- Fig. 8.* Particula membranae internae follium castoreum secernentium, microscopio visa. (Secundum iconem CL. BRANDT et RATZEBURG).
- Fig. 9.* Saccus moschiparus Moschi moschiferi dissecatus (secundum iconem CL. BRANDT et RATZEBURG).
- Fig. 10.* Glandula venenata Ornithorhynchi paradoxii, ad praeparatum mercurio repletum musei anatomici Berolinensis delineata.
- Fig. 11.* Particula glandulae oviductuum succenturiatae Hippoboscae (secundum LEON-DUFOUR ann. des sc. nat. T. VI. Tab. 13.).
- Fig. 12.* Particula ejusdem glandulae Elateris murini (secundum LEON-DUFOUR ann. des sc. nat. T. VI. Tab. 17.).
- Fig. 13.* Glandulae genitalium succenturiatae Helicis (secundum CUVIERI iconem.).
- Fig. 14.* Glandula oviductus Rajae.
a. Pars superior angustior oviductus.
b. Massa glandularis mammillaris dissecata.
c. Sinus laterales partis oviductus dilatatae.
d. Pars inferior oviductus dilatata.
e. e. Tubuli subtilissimi paralleli, massam glandularem constituentes.
- Fig. 15.* Singuli tubuli ejusdem glandulae magnitudine aucti.
- Fig. 16.* Glandulae genitalium succenturiatae Salamandrae masculae. a. Cloaca; b. cauda; c. folliculi tubiformes, cloacam obsonentes.
- Fig. 17.* Eaedem glandulae ex Axolote Mexicano masculo (ped. 1 long.).

T A B U L A T E R T I A.

Glandulae genitalium masculorum succenturiatae, praesertim glandulae prostaticae et Cowperiae.

- Fig. 1.* Glandulae prostaticae Castoris fibri. a. Vesica urinaria; b. vesicula seminalis altera; c. glandulae prostaticae ex intestinulis coecis compositae. (Secundum praeparatum musei anatomici Berolinensis.)
- Fig. 2.* Glandula Cowperica Castoria fibri, dissecata, ita ut contextus celluloso-spongiosus conspicitur. (Magnitudo naturalis).
- Fig. 3.* Glandulae genitalium masculorum succenturiatae ex Talpa europea. a. Vesica urinaria; b. glandulae prostaticae, aliquia pro vesiculis seminalibus habitate; c. pars musculosa urethrae; d. glandulae Cowperiae.
- Fig. 4.* Intestinula paris anterioris glandularum prostaticarum ex Dasyprocta aguti, magnitudine naturali delineata. (Secundum praeparatum musei anatomici Berolinensis.)
- Fig. 5.* Glandulae prostaticae Hystricis prehensilis, magnitudine naturali depictae. (Secundum praeparatum mus. Berol.)
- Fig. 6.* Fasciculus glandularum prostaticarum anteriorum Erinacei.
- Fig. 7.* Lobuli ejusdem aere sufflati, ut ductus sarmentosi coeci conspiciantur, magnitudine aucta depicti.
- Fig. 8.* Fasciculi singuli glandularum Cowperi ex Erinaceo.
- Fig. 9.* Earundem minimi lobuli per ductus efferentes aere sufflati, ut sarmentosi canales coeci videantur, magnitudine aucta depicti. (Secundum praeparata propriae collectionis.)
- Fig. 10.* Genitalia mascula Criceti vulgaris, magnitudine naturali secundum praeparatum mus. Berol. depicta.
a. Dilatationes ductum deferentium.
b. Folliculi ad insertionem ductum deferentium.
c. Vesica urinaria.
d. Glandulae prostaticae posteriores.
e. Glandulae prostaticae anteriores.
f. Glandulae praeputiales.
- Fig. 11.* Genitalia mascula Muris ratti.
A. Vesica urinaria antrorum reclinata.

B. Intestinum rectum.

C. Testiculi.

a. Vesiculae seminales.

b. Glandulae prostatae anteriores, quarum intestinula in *Fig. 12.* aucta magnitudine illustrantur.

c. Glandulae prostatae mediae.

d. Glandulae prostatae posticae, urethram cingentes, quarum folliculi *Fig. 13* aucta magnitudine illustrantur.

e. Folliculi, fines ductuum deferentium obsidentes, in *Fig. 14* aucta magnitudine delineati.

Fig. 15. Prostata hominis dissecata, ut trunculi ductum efferentium cellularisque contextus videatur.

15. *b.* Cellulae prostatae microscopio visae.

Fig. 16. Glandula praeputialis *M. ratti* dissecata.

T A B U L A Q U A R T A.

Mammarum structuram illustrans.

Fig. 1. Truncus ductum lactiferorum cum majoribus lobulis mammae, secundum distributionem ramorum explicatis. Ex cuniculo.

Fig. 2. Lobulorum mammae cuniculi lactantis major quidam, secundum distributionem ductum lactiferorum in minimis lobulis explicatus. Conspiciuntur vesiculae lactiparae pedunculatae, lacte turridae, umbellatim et racemose junctae. Magnitudo partium paululum aucta est.

Fig. 3. Lobuli minimi mammae cuniculi ex ductu lactifero usque in vesiculos terminales sufflati, magnitudine naturali depicti.

Fig. 4. Lobulus major mammarum *Erinacei* lactantis. Vesiculae elementares acervatim junctae lacte turgescunt. Magnitudo iconis quater aucta est.

Fig. 5. Acerculus vesicularum lacte turgentium, magis etiam aucta magnitudine depictus. Conspiciuntur pedunculi vesicularum.

Fig. 6. Lobulus compositus mammae *Erinacei* inde ex suo lactifero ductu mercurio repletus, magnitudine naturali delineatus.

Fig. 7. Lobuli minimi mammarum *Erinacei* cum suis lactiferis ductibus magnitudine naturali depicti.

Fig. 8. Acerculus vesicularum lacte turgentium ex mamma vaccae, aucta magnitudine depictus.

Fig. 9. Mamma *Ornithorhynchi* paradoxi, secundum *III. MECKELII* iconem diminuta magnitudine delineata.

N.B. Cfr. de mammis cetaceorum *Tab. XVII. Fig. 1. 2.*

T A B U L A Q U I N T A.

Glandulas Meibomianas, Harderianas et lacrymales vertebratorum atque salivales glandulas animalium inferiorum referens.

Fig. 1. Glandulae Meibomianae palpebrae superioris canis.

Fig. 2. Eadem palpebrae superioris hominis neonati, aucta magnitudine depictae.

Fig. 3. *a.* Glandula lacrymalis *Testudinis Mydae*, ex lobulis clavatis ramosis composita. Secundum praeparatum *III. A FRONIEP.* *b.* Lobulus singulus.

Fig. 4. Lobuli dissecuti icones fere microscopio aucta.

a. Canalis medius.

b. Vasa fasciculata coeca circum medium ductum formantia.

Fig. 5. Glandula lacrymalis *Anseris*, bis magnitudine aucta, secundum praeparatum mercurio repletum propriae collectionis.

a. Distributio ductum ante completam injectionem.

b. Glandula in terminales usque vesiculos mercurio pulcherrime repleta.

Fig. 6. Glandula Harderiana *Anseris*, inde ex ductu excretorio in terminales vesiculos mercurio pulcherrime repleta, qualiter in propria collectione conservo. (Magnitudo naturalis.)

Fig. 7. Glandula Harderiana *Leporis*, mercurio nitidissime repleta, quam in propria collectione conservo.

Fig. 8. Lobulus glandulae lacrymalis ex foetu ovino inde a vertice ad annum 4 poll. longo, 8ies magnitudine aucta microscopio visus. Conspicitur distributio ductum lacrymalium et vesicularum terminalium peduncularum in blastemate gelatinoso semipellucido.

Fig. 9. Particulae glandularum salivalium *Octopodis vulgaris*, aucta magnitudine delineatae.

Fig. 10. Eadem ex *Loligine vulgaris*.

Fig. 11. Glandulae salivales insectorum.

a. *Bombyllii majoris* (secundum RAMDOHR).

b. *Muscae domesticae* (secundum RAMDOHR).

c. *Cigales* (secundum LEON-DUFOUR).

N.B. Cfr. de gland. saliv. *Muricis Tritonis Tab. XVII. Fig. 6.*

T A B U L A S E X T A.

Structuram glandularum salivalium illustrans.

- Fig.* 1. Systema glandularum salivalium *Trigonocephali* muti, secundum praeparatum a me conjectum et in museo anat. Berolinensi conservatum. Simile praeparatum in propria collectione conservo.
a. Ossa nasalia. *b.* Ossa frontalia. *c.* Ossa parietalia. *d.* Os maxillare superius. *e.* Os nasale.
f. Fovea facialis.
g. Glandula labialis superior.
h. Glandula nasalis.
i. Vagina aponeurotica (interna) glandulae venenatae.
k. Glandula venenipara, ex intestinulis foliatis composita.
l. Ejusdem ductus excretorius.
m. Vagina dentis veneniferi.
n. Dens veneniferus.
- Fig.* 1. *b.* Folia intestinulorum seu folliculorum singula glandulae venenatae *Trigonocephali*.
- Fig.* 2. *a.* Glandula venenipara *Najae Hajes* dissecata. Conspiciuntur tubuli contextu interno spongioso praediti.
b. Sectio per tubulos transversa.
- Fig.* 3. Glandula venenipara *Viperae Redi*, cum segmentis in loculis vaginae aponeuroticae dispositis.
- Fig.* 4. Systema glandularum salivalium *Culubri* capistrati, secundum praeparatum a me conjectum, in museo anat. Berol. asservatum.
a. Ossa frontalia. *b.* Os lacrymale cum ductu lacrymali. *c.* Septum narium. *d.* Externus membranous narium paries, cui glandula nasalis extus accumbit.
d. Glandula nasalis.
e. Capsula lacrymalis, oculum includens.
f. Glandula lacrymalis.
g. Glandula labialis superior. *h.* Inferior cum segmentis singulis et orificiis totidem.
- Fig.* 5. Lamina ex glandula labiali superiori *Culubri* capistrati excisa, microscopio visa.
a. Segmentum glandulae.
b. Medii ductus excretorius.
c. Septa segmentorum cum processibus internis glandulas permeantibus.
- Fig.* 6. Ductus salivalis ex glandula submaxillari avis, mercurio repletus, secundum E. H. WEBER.
- Fig.* 7. *a.* Glandula submaxillaris *Anseris*, secundum praeparatum proprie collectionis, mercurio repletum. Ductus salivales duo postremi mercurio repleti sunt.
b. Ductus salivales repleti cellulae microscopio visae.
- Fig.* 8. *a.* Glandulae salivales *Pici martii*, secundum praeparatum musei anatomici Berolinensis. In altero latere dissecatae glandulae contextus spongioso-cellulosus illustratur.
b. Orifici ductuum salivalem versus medium ductum excretorium, magnitudine aucta.
c. Lamina subtilissima substantiae glandularis excisa, microscopio visa.
- Fig.* 9. Prima parotidis origo in embryone ovino 2 poll. longo, aucta magnitudine delineata.
- Fig.* 10. Prima parotidis, seu ductus salivalis rudimenta in foetu vitulino 2 poll. 7 lin. longo, secundum Cl. E. H. WEBER iconem.
- Fig.* 11. Lobuli parotidis cum ductibus salivalibus in foetu ovino 4 poll. longo, 8ies aucta magnitudine, microscopio visi.
- Fig.* 12. Lobulus parotidis fetus ovini acetate proiectoris. *a.* Magnitudine naturali. *b.* Magnitudine aucta.
- Fig.* 13. Lobuli minimi parotidis *Criceti vulgaris*, cum finibus ductuum salivalium muticis, 8ies aucta magnitudine, microscopio visi.
- Fig.* 14. Lobuli minimi glandularum salivalium *Myrmecophagae tetradactyla* dissecti, microscopio visi.
- Fig.* 15. Particula parotidis simiae mercurio partim sed non feliciter repletae, quae a prosectori mosensi HOMBURG missa, in museo anat. Berol. asservatur.
- Fig.* 16. Lobulus minus parotidis neonati mercurio repletus, 50ies aucta magnitudine a Cl. E. H. WEBER (MECKEL's Archiv 1827. Tab. IV. Fig. 17.) delineatus.

T A B U L A S E P T I M A.

Anatomiam et primam formationem pancreatis illustrans.

- Fig.* 1. Appendices pyloricae *Gadi aglefini* (observ. anat. Colleg. priv. Amstel. P. 2. Amst. 1673.).
Fig. 2. Appendices pyloricae *G. morrhuae* (observ. anat. C. p. Amst.).
Fig. 3. Pars interna superficie appendicis pyloricae *Hippoglossi Rondeletii* (obs. anat. C. p. Amst.).
Fig. 4. Pancreas *Scombris Thynni*, secundum praeparatum musei anat. Berol.
A. Ventriculus. *B.* Intestinum tenuum. *C. C. C.* Trunci appendicis pyloricarum fasciculatarum.

- Fig.* 5. Pars fasciculi singuli, intestinulis coecis nere sufflatis (magnit. nat.).
Fig. 6. Pancreas sturionis secundum Cl. MONROI iconem.
Fig. 7. Particula pancreatis Protei anguini, microscopio visa.
Fig. 8. a. Pancreas embryi avis poll. 1 longi, magnitudine naturali depictum, b. idem modice auctum, c. particula ejusdem microscopio visa.
Fig. 9. Particulae elementares pancreatis embryonis Coturnicis, plumularum rudimentis jam obtecti, microscopio visa.
Fig. 10. Particulae elementares pancreatis foetus ovini poll. 4 longi, microscopio visa.
Fig. 11. Pancreas larvae ranae propectoris, extrematum posteriorum rudimentis jam praeditae, microscopio visum.
N.B. Cfr. de pancreatis anatomia *Tab. XVII. Fig. 3 — 5.*

T A B U L A O C T A V A.

Organa bilifera vermium, insectorum, aranearum, crustaceorum illustrans.

- Fig.* 1. Intestinula coeca intestino Aphroditae aculeatae appensa.
Fig. 2. Pars anterior intestini ramosi Planariae torvæ (secundum Cl. a BAER Nov. act. Acad. Caes. L. C. nat. Cur. T. XIII. P. 2. *Tab. XXXIII. Fig. 17.*).
Fig. 3. Intestinula coeca intestino chylopoëtico Dytisci sileatæ appensa (secundum RAMDOHR).
Fig. 4. Dilatationes cellulæ intestini chylopoëtici intestinulorum coccorum locum obtinentis in Lam-pyri spendifulæ (secundum RAMDOHR).
Fig. 5. Intestinula coeca intestino chylopoëtico appensa in Cetonia aurata (secundum RAMDOHR).
Fig. 6. Intestinula bilifera, seu vasa Malpighiana superiora ex Blatta orientali.
Fig. 7. Vasa Malpighiana superiora et inferiora, qualia in Locustis et Achetis obveniunt.
Fig. 8. Organa secerentia intestini appensa in Scorpione.
 A. Intestinum. B. Cor. C. Systema vasculosum peculiare.
 a. Organa bilifera. b. Vasa Malpighiana seu urinaria. c. Eorum ramificatio in corpore adiposo.
 d. Eorum anterior cum corde connexio. (Vide JOH. MUELLER Beiträge zur Anatomie des Scorpions. MECKEL's Archiv für Physiologie. 1828. H. 1. T. 2. 3.)
Fig. 9. Organa bilifera Arguli foliacii.
Fig. 10. Spongiosa intestini dilatatio post oris aperturam in Monoculo apode.
Fig. 11. Intestinula bilifera Astaci fluvialis.
 a. a. Intestinula singula. b. Eorum connexio in surculis. c. Eorundem fasciculus.
Fig. 12. Intestinula coeca bilifera Paguri Bernhardi, secundum SWAMMERDAMMI Bibl. Nat.
Fig. 13. Hepar Paguri striati, secundum praeparatum propriae collectionis.
Fig. 14. Hepar Crangonis vulgaris.

T A B U L A N O N A.

Anatomiam organorum biliferorum in Squillis illustrans.

- Fig.* 1. Cor, intestinum, hepar Squillæ mantidis, secundum praeparatum propriae collectionis.
Fig. 2. Lobulus lateralis hepatis, magnitudine auctus.
Fig. 3. Lobulus minor magis etiam magnitudine auctus.
Fig. 4. Lobuli singuli aperti, microscopio visi; patet interna cavea, cellularum cavernulas recipiens.

T A B U L A D E C I M A.

- Anatomiam et primam formationem hepatis in molluscis et in amphibiis illustrans.*
- Fig.* 1. Lobuli hepatis Helicis pomatiae. a. Magnitudine naturali. b. Idem lobulus aere per ductum biliferum inflato turgidus, magnitudine naturali depictus. c. Apex ejusdem lobuli sufflati aucta magnitudine delineatus. d. Fines racemosi ductuum biliferorum Helicis pomatiae microscopio visi.
Fig. 2. Embryo Limnaei stagnalis cum rudimento hepatis.
Fig. 3. Pars hepatis spongiosi Sepiae octopodis, magnitudine paululum aucta.
Fig. 4. Hepar spongiosum Muricis tritonis dissectum, magnitudine ter auctum.
Fig. 5. Embryo ovo inclusus Bufonis obstetricantis, magnitudine aucta depictus.
Fig. 6. Embryo Bufonis obstetricantis.
 a. Externum sacci vitelli stratum dissectum et reclinatum; hoc stratum in partes animalis externas transit. b. Internum sacci vitelli stratum, saccus intestinalis. c. Initium intestini. d. Fines ejusdem. e. Hepar. f. Cor. g. Branchiae.

- Fig. 7.* Embryo *Bufonis* obstetr. diebus aliquot provector. Signa figurae eadem sunt ac in figura 6.
- Fig. 8.* Embryo ejusdem *Bufonis* diebus aliquot etiam provector.
- a.* Initium intestini. *b.* Finis ejusdem. *c.* Media pars saccata. *d.* Vena mesaraica. *e.* Hepar, vesicula fellea et ductus choledochus. *f.* Pancreas.
- Fig. 9.* Particulae hepatis elementares seu fines ductuum biliferorum ex embryone *Bufonis* obstetr. diebus 2. provectorie.
- Fig. 10.* Circuitus sanguinis in hepatate larvae *Tritonis* 15 lin. longae, microscopio visus.
- a.* Vena cava. *b.* Vena portarum. *c.* Rivuli sanguinis tenuissimi in vesicula fellea.
- Fig. 11.* Circuitus sanguinis in rivulis capillaribus vesiculae ejusdem larvae.
- Fig. 12.* Hepar larvae ranae cum distinctis liberis coecisque finibus ductuum biliferorum.
- Fig. 12.* *b.* Fines coeci liberi ductuum biliferorum, ubi super trunca venosum prominent.
- Fig. 13.* Embryo *Lacertae viridis*.
- a.* Cor. *b.* Arcus aortae duplex. *c.* Truncus venosus. *d.* Intestinum. *e.* Hepar. *f.* Rudimentum corporis Wolffiani. *g. g.* Rudimenta extremitatum.

T A B U L A U N D E C I M A.

Primam formationem et structuram hepatis in avibus et mammalibus illustrans.

- Fig. 1.* Embryo ovi *Gallinacei* ex quarto incubationis die.
- a.* Cor. *b.* Pars intestini eversa, medio sulco insignis, rudimentum hepatis. *c.* Locus, ubi intestinum in stratum blastodermatis mucosum transit, hic resecsum. *d. e.* Rudimenta extremitatum. *f.* Allantoidis rudimentum.
- Fig. 1.* *a.* Rudimentum hepatis in embryone ejusdem aetatis.
- Fig. 1.* ***.* Rudimenta hepatis excavata processu intestini cavo incidentia, ex quarto incubationis die.
- Fig. 2.* Origo hepatis ex pariete intestinali in embryone gallinaceo ex quinto incubationis die.
- a.* Cor *b.* Intestinum a carina solutum. *c.* Pars intestini eversa, ex qua hepar propullat. *d.* Hepar parti intestini eversae conicæ insidens. *e.* Umbilicus intestinalis, ubi intestinum in stratum mucosum blastodermatis transit.
- Fig. 2.* ***. Pars intestini, ex qua hepar enatum est, magnopere aucta magnitudine, microscopio visa. Hepar ipsum incisum est, ut interna cavae apparent, in cavam intestini continuo transiens.
- Fig. 3.* Hepar embryi *gallinacei* sexti incubationis diei, microscopio visum. Hepar incisum est, ut cava cellulosa in basi organi apparent, ubi hepar intestino insidet.
- Fig. 4.* Hepar embryi *gallinacei* aetate paulum provectorius; constat ex minori majorique lobulo, medio connatis, cetera compages vesiculosæ seu granulosa est. Coniunctio granulorum *Fig. 4. B.*
- Fig. 5.* Pars sinistra dimidia hepatis embryi *Coturnicis* fere 1 poll. long. microscopio visa. Constat hepar ex cylindris minutissimis brevibus seu intestinulis coecis, muticis finibus.
- Fig. 5.* *b.* Particula ejusdem hepatis magis etiam aucta magnitudine.
- Fig. 6.* Fines ductuum biliferorum liberi coeci, in particula hepatis embryonis *Coturnicis* aetate paulo provectorioris, microscopio visi.
- Fig. 7.* Fines ductuum biliferorum liberi coeci, foliatim et pinnatifide conjuncti, in particula hepatis foetus ovi minoris ejusdam ignoti, microscopio visi.
- Fig. 8.* Fines ductuum biliferorum liberi coeci, in particula hepatis embryi *Coturnicis* 1*½* poll. long. microscopio visi.
- Fig. 9.* Idem ex embryone *Coturnicis* plumulis jam obiecto.
- Fig. 10.* Pars hepatis provectorioris etiam embryi microscopio visa.
- Fig. 11.* Segmentum hepatis *Sciuri junioris*, microscopio simplici visum. Observantur fines ductuum biliferorum elongati, seu cylindriformes acini, in figuris ramosis et foliatis varie dispositi.
- Fig. 12.* Particula hepatis *Caviae Cobayae* neonatae. *a.* Magnitudine naturali. *b.* Microscopio visa. Observantur fines ductuum biliferorum pinnatifidi.
- Fig. 13.* Particula hepatis hominis neonati, ictero laborantis, in quo ductus choledochus coece terminabatur, microscopio simplici visa; acinis indistinctis. Hepar in museo anat. Berol. asservatur.

T A B U L A D E C I M A S E C U N D A.

Structuram et primam formationem rerum in piscibus et amphibiis illustrans.

- Fig. 1.* *A.* Foetus *Rajae Musei anatomici Berolinensis*, magnitudine naturali depictus. Abdominis cavum apertum est, ita ut renes in naturali situ videantur.
- B.* Ren ejusdem foetus microscopio visus.
- a.* Intestinula coeca majora renis. *b.* Intestinula minora corpusculi reni incumbentes.
- Fig. 2.* Renis *Torpedinis marmoratae* pars superior modice magnitudine aucta delinenta. Distincti sunt canales serpentini uriniferi, ex quibus lobuli constant.

- Fig. 3.* *a.* Particula renis *Petromyzonis Planeri*, microscopio visa. Observantur ductus uriniferi fere paralleli, parum flexuosi, finibus coeci.
b. Ductus uriniferi dissecti ex rene *Petromyzonis marini*, microscopio visi.
- Fig. 4.* Particula renis *Cyprini Carpionis*, in aqua emollita, microscopio visa. Ductus uriniferi varie inter se contorquentur.
- Fig. 5.* Prima renorum origo in larva *Bufonis minori*. Observatur eruptio granulosa seu vesicularis ad latera columnae vertebralis.
- Fig. 6.* Ren larvae *Bufonis* aetate paulum provectionis, ex vesiculis pedunculatis constans, microscopio visus.
- Fig. 7.* Ren larvae *Bufonis*, cuius trunus sine cauda 4 lin. metiebatur, microscopio visus. Observantur vesiculae pedunculatae, ureteri laterali incidentes.
- Fig. 8.* Ren *Bufonis* evoluti junioris, ex tubulis parallelis constans, microscopio visus. Magnitudo renis naturalis 3 lin. erat.
- Fig. 9.* Ren *Bufonis* junioris paulum provectionis, microscopio visus. Tubuli transversi uriniferi, finibus coeci, jam nunc incipiunt flexuoso situ divaricari.
- Fig. 10.* Renes larvae *Tritonis*, branchiis et extremitatibus instructae, 20 lin. long., microscopio visi. Constant ex tenerissimis vesiculis pedunculatis, posthac in tubulos transformandis.
- Fig. 11.* Apex renis ranae adultae, microscopio visus. Observantur tubuli uriniferi flexuosi, quales aere et aqua per ureterem injectis apparebant, microscopio simplici visi.
- Fig. 12.* Particula renis *Protei anguini*, ductibus uriniferis permagnis insignis, microscopio visa.
- Fig. 13.* Apex renis *Axolotlis mexicanus junioris*, microscopio visus.
- Fig. 14.* Ren *Axolotlis mexicanus* adulti, 1 ped. long., magnitudine naturali depictus, ex tubulis transversis coecis constans.
- Fig. 15.* Ren foetus *Boae* ex collectione Ill. a FRONIEP, microscopio visus. Tubuli uriniferi transversi breves, coeci.
- Fig. 16.* Partes renis *Colubri magni exoticus* microscopio visae.
A. a facie complanata, ubi ductus uriniferi divergunt.
a. Truncus vasculosus sanguiferus. *b.* Ureter. *c. c. c.* Fasciculi ductuum uriniferorum.
B. a facie lobulata, ubi ductus uriniferi serpentino cursu divagantur.
b. Ureter. *c. c. c.* Fasciculi ductuum uriniferorum.
- Fig. 17.* Ren foetus *Lacertae*, microscopio visus.
- Fig. 18.* Gyri lobulorum superficiales renis *Crocodilii* dissecti, microscopio simplici visi.
a. Tubuli uriniferi, a mediis gyris parallele superficiem petentes.
b. Canales majores in mediis gyris vagantes, trunci tubulorum uriniferorum?

TABULA DECIMA TERTIA.

Primam renum formationem et structuram in avibus illustrans.

- Fig. 1.* Particula substantiae renum germinantis ex embryone avis, ex vesiculis seu granulis pedunculatis foliatim dispositis constans, microscopio visa.
- Fig. 2.* Eadem corpuscula ex tempore adhuc priore, microscopio visa.
- Fig. 3.* Eadem corpuscula ex lobulo substantiae renalis propullulantis. Limbus lobulorum undulatus est, in coeque corpusculi illa sita sunt, ordine miro disposita, gelatina grisea contenta.
- Fig. 4.* Major lobulus substantiae renalis propullulantis ex tempore paulum provectione, microscopio visus. Fines ductuum uriniferorum, tanquam corpuscula capitata, pedunculata, alia juxta alia in limbo lobulorum undulato emergunt, unde formam foliorum undulatorum lobuli assumunt.
- Fig. 5.* Lobuli plures, in segmenta renis conjuncti, microscopio visi, ex embryone aetate provectione.
- Fig. 6.* Lobuli substantiae renalis ex embryone adhuc matuore. Tubuli uriniferi paralleli, qui in lobulum gyris undulatis explicantur, apice tenuiores quam antea sunt et aequales ad fines usque coecos apparent. Intus tubuli linea albida insignes sunt, quod signum est, secretionem seu liquefactionem et excavationem internam jam adesse.
- Fig. 7.* Particula renis *Garruli* jam excubali sed magnitudine aucta. Fines tubulorum uriniferorum pinnatidi sunt, et materia albida, urico vel acido urico pulcherrime repleti, adinstar injectionis felicissimae. Hi canales paralleli in limbo gyrorum undulato assurgunt et explicantur.
- Fig. 8.* Lobuli renis *Garruli* excubati magnitudine aucti. Tubuli uriniferi non amplius conspicui sunt, postquam ren per aliquod tempus in spiritu vini degerat.
- Fig. 9.* Fines ductuum uriniferorum, inde ex uretere ope antiae pneumaticae materia repleti, in particula renis, microscopio visi. Canales omnes finibus coeci sunt, neque extenuantur. Secundum HUSCHKEI iconem. (Isis 1828. II. V. et VI.)
- Fig. 10.* Fines ductuum uriniferorum, inde ex uretere ope antiae pneumaticae materia colorata repleti, MÜLLER de structura glandularium.

Sies magnitudine aucta microscopio visi, secundum praeparatum renis pulcherrime repleti Strigis junioris, quod in propria nostra collectione servatur.

Fig. 11. Fasciculi ductuum uriniferorum pyramidales, ureteris ramis insidentes, ex columba, secundum FERREIN mem. de l'Acad. de Paris. a. 1749. *Tab. XVI. Fig. 7.*

Fig. 12. Pyramis tubulorum uriniferorum fasciculatorum cum papilla, ex rene Falconis junioris.

TABULA DECIMA QUARTA.

Primam formationem et structuram renum in mammalibus illustrans.

Fig. 1. Ren foetus ovini dissecus, magnitudinis naturalis lin. 1, microscopio visus.

Fig. 2. Origo et dichotomia tubulorum uriniferorum medullarium hominis secundum SCHUMLANSKY. Ex icona SCHUMLANSCHI tantum modo transtulimus, quantum recte cel. vir depinxit. Tubulos uriniferos corticales enim non satis recte et secundum hypothesis cel. vir illustravit.

Fig. 3. Ductus uriniferi serpentini in superficie renis infantis trimestris, cum parte retis venosi, ductus uriniferos connectentis, secundum HUSCHKE Isis 1828. H. V. et VI.

Fig. 4. Pars renis Sciuri excisa, Sies diametro aucta, microscopio visa, accuratissime ad naturam delineata.

Fig. 5. Particula e superficie renis ejusdem, in aqua emollita, microscopio visa.

Fig. 6. Fines ductuum uriniferorum singuli coeci.

Fig. 7. Particula e superficie renis ejusdem, in aqua emollita, microscopio visa. Observantur passim fines coeci ductuum uriniferum, inter ductus uriniferos autem tela reticularis multo subtilior observatur, ex vasculis sanguiferis capillaribus certe constans.

Fig. 8. Lamina subtilissima substantiae corticalis renis Sciuri excisa, in aqua emollita, microscopio iustrata, magnitudine magnopere aucta. Observantur ductus serpentini corticales, et tela reticulata tenuissimum vasculorum sanguiferorum, cum adnexis corporibus Malpighianis.

Fig. 9. Vascula sanguifera minima reticulata in substantia corticali renis humani, magnitudine maxime aucta, microscopio visa. Secundum praeparatum a LIEBERKUEHNIO per vasa emulgentia repletum, spiritu vini in Berolinensium museo conservatum. In rete vasculorum sanguiferorum corpora rotunda Malpighiana dispersa sunt, partim materia colorata etiam repleta, partim vacua et dissecata, tanquam vesiculae cavae, superficie interna omnino laevi praedita.

Fig. 10. Ren foetus Delphini, magnitudine naturali.

Fig. 11. Lobuli renales ejusdem, ex racemosis corpusculis compositi, magnitudine naturali.

Fig. 12. Lobulus ejusdem, magnitudine auctus.

Fig. 13. Ductus uriniferi serpentini, in minimis lobulis pyramidalibus, microscopio visi.

Fig. 14. Lobulus renis Delphini phocaenae adulti dissecus, microscopio visus.

TABULA DECIMA QUINTA.

Anatomiam renum et testiculorum illustrans.

Fig. 1. Ductus uriniferi medullares et corticales, in sectione renis Equi, per ureterem materia colorata, ope antiae pneumaticae, pulcherrime repleti, magnitudine paululum aucti. Secundum praeparatum proprie collectionis.

Fig. 2. Pars superficii renis Equi, cum ductibus uriniferis serpentinis superficialibus passim dichotomis, ex uretere ope antiae pneumaticae pulcherrime repletis. Secundum praeparatum proprie collectionis. Magnitudo paululum aucta est.

Fig. 3. Corpora Wolffiana cum renibus et testiculis embryonis avis.

a. Renes. b. Uretes. c. Corpora Wolffiana, ex intestinalis coecis constantia. d. Eorundem ductus excretorii. e. Testiculi. f. Renes succenturiati.

Fig. 4. Corpus Wolffianum singulum, a facie posteriori depictum.

Fig. 5. Pars testiculi Cyprini Bramae, cum ductibus seminalibus, magnitudine aucta a Cl. TREVIRANO depicta.

Fig. 6. Particula testiculi Scombre Thynnii, microscopio simplici visa.

Fig. 7. Pars testiculi Clupeae alosae, microscopio simplici visa.

Fig. 8. Genitalia mascula et organa uropoetica dextri lateris Rajae permagnae, secundum praeparatum musci anatomici Bonnensis, magnitudine naturali, a facie ventrali depicta.

A. Testiculus, ex tuberculis globulosis constans, in septis tenuibus inclusus, quae iterum ex minoribus granis componuntur. Vide a.

B. Organon glandulosum alterum, ex canalibus serpentinis constans.

b. Canales serpentini majores.

c. Canales serpentini minores faciei dorsalis, infra et utrinque prominentes.

d. Ductus excretorius. e. Ejusdem intumescentia.

C. Ren. f. Ureter.

Fig. 9. Testiculus ranae (secundum SWAMMERDAMM).

Fig. 10. Testiculus Sciuri, cum explicatis ductuum seminalium fasciculis, magnitudine naturali depictis.

Fig. 11. Testiculus hominis, cum ductibus seminalibus et vasis efferentibus, secundum HALLERI iconem.

TABULA DECIMA SEXTA.

Structuram testiculorum in animalibus avertebratis, et tubularum muciparorum piscium illustrans.

Fig. 1. Testiculus Hydrophili pieci (secundum SUCCOW).

Fig. 2. Testiculus Trichodis apiarii (secundum SUCCOW).

Fig. 3. Testiculus Trichii fasciati (secundum SUCCOW).

Fig. 4. Testiculus Scarabaei nasicornis (secundum SWAMMERDAMM).

Fig. 5. Testiculus Oedemerae coeruleae (secundum LEON-DUFOUR).

Fig. 6. Testiculus Cetoniae auratae (secundum eundem).

Fig. 7. Testiculus Staphylini maxillosi (secundum eundem).

Fig. 8. Testiculus Blabis gigantis (secundum eundem).

Fig. 9. Testiculus Cleri alveolarii (secundum eundem).

Fig. 10. Testiculus Anthribi albini (secundum eundem).

Fig. 11. Testiculus Bostrichi capucini (secundum eundem).

Fig. 12. Testiculus Prioni coriarii (secundum eundem).

Fig. 13. Testiculus Semblis bicaudatae (secundum SUCCOW).

Fig. 14. Testiculus Cliviniae arenariae (secundum LEON-DUFOUR).

Fig. 15. Testiculus Pimeliae bipunctatae (secundum eundem).

Fig. 16. Testiculus Silphae obscurae (secundum eundem).

Fig. 17. Testiculus Sphodri terricolae (secundum eundem).

Fig. 18. Testiculus Chlaenii velutini (secundum eundem).

Fig. 19. Capsulae testiculorum terminales ex Melolontha vulgaris (secundum SUCCOW).

Fig. 20. Testiculus Scorpions secundum propriam observationem.

Fig. 21. Testiculus Limacis atri (secundum TREVIRANI iconem).

Fig. 22. Testiculus Sepiae (secundum CUVIER).

Fig. 23. Dichotomia ductus seminalis ex testiculo Sciuri, microscopio visa.

Fig. 24. Connexio finis coeci ductus seminalis cum alio seminali ductu ex testiculo Sciuri.

Fig. 25. Tunica subtilissima simplex ductuum seminalium, microscopio visa, ex testiculo Sciuri.

Fig. 26. Granula testiculi Rajae, in vesiculis contenta, microscopio simplici visa.

Fig. 27. Ductus mucipari sub cute vagantes cum orificiis externis, in Torpedine marmorata.

TABULA DECIMA SEPTIMA.

Supplementa iconum continuos, anatomiam mammarum, pancreatis et glandularum salivalium illustrantia.

Fig. 1. Mamma lateris sinistri Delphini Phocaenae gravidæ, aperta parte inferiore, ut ductus lactiferi et sinus, in quem sese aperiunt, conspiciantur. Ex museo viri celeb. BAKKER. Del. Groningue 1829 W. VROLIK.

Fig. 2. Uter Balænae rostratae, ex museo celeb. P. CAMPER. Del. Groningae W. VROLIK.

Fig. 3. Pancreatis anseris apex, cellulis ductuum secerentium mercurio repletis, magnitudine 8ies aucta, microscopio visus. Praeparatum in collectione propria conservatur.

Fig. 4. Cellulæ ductuum secerentium ante pancreatis perfectam repletionem, ad microscopium delineatae.

Fig. 5. Cellularum pancreatis anseris, mercurio repletarum acervulus, magnitudine 40ies aucta, microscopio visus.

Fig. 6. Glandula salivalis Muricis Tritonis, ex magnis cellulis composita.

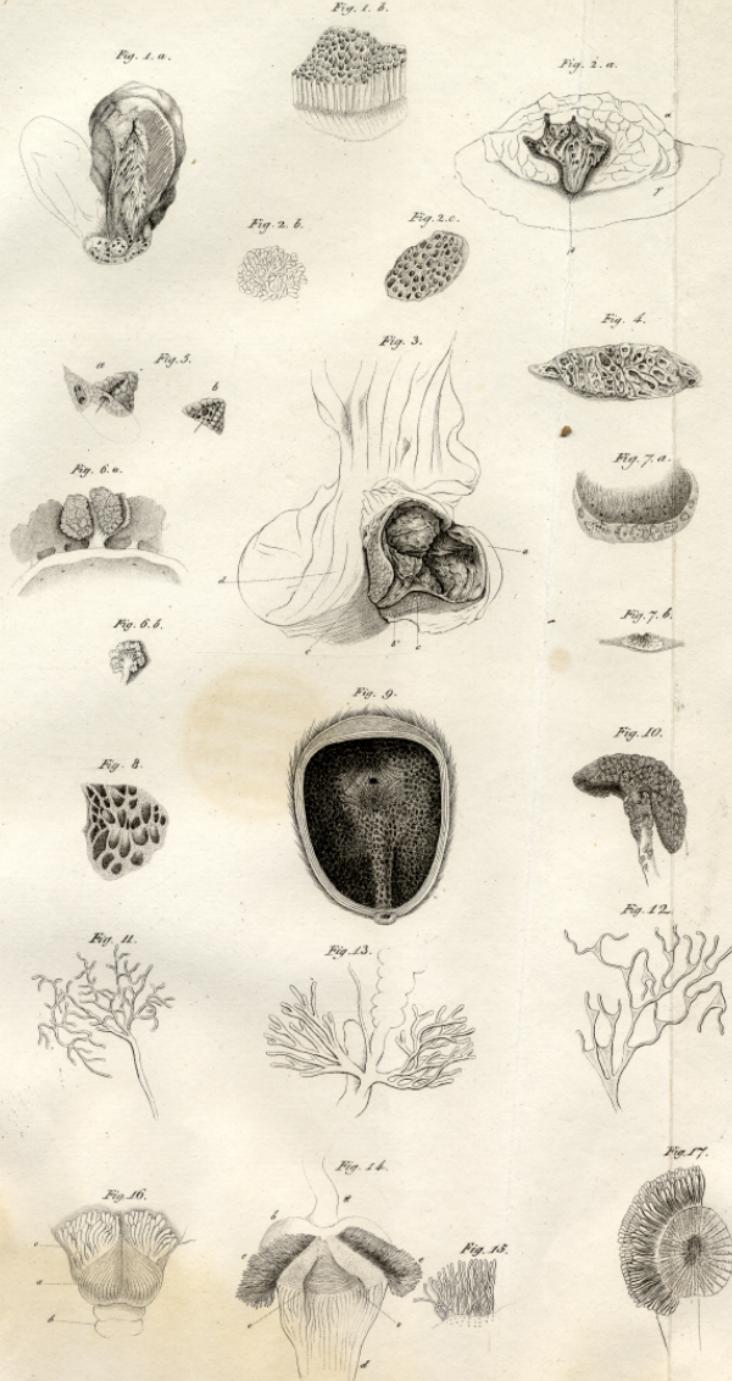
a. Glandula dissecta, magnitudine naturali depicta.

b. Particula contextus cellulosi, microscopio visa.

Fig. 7. Maxima pars pulmonis dextri e foetu ovino 1½ poll. longo, microscopio visa.



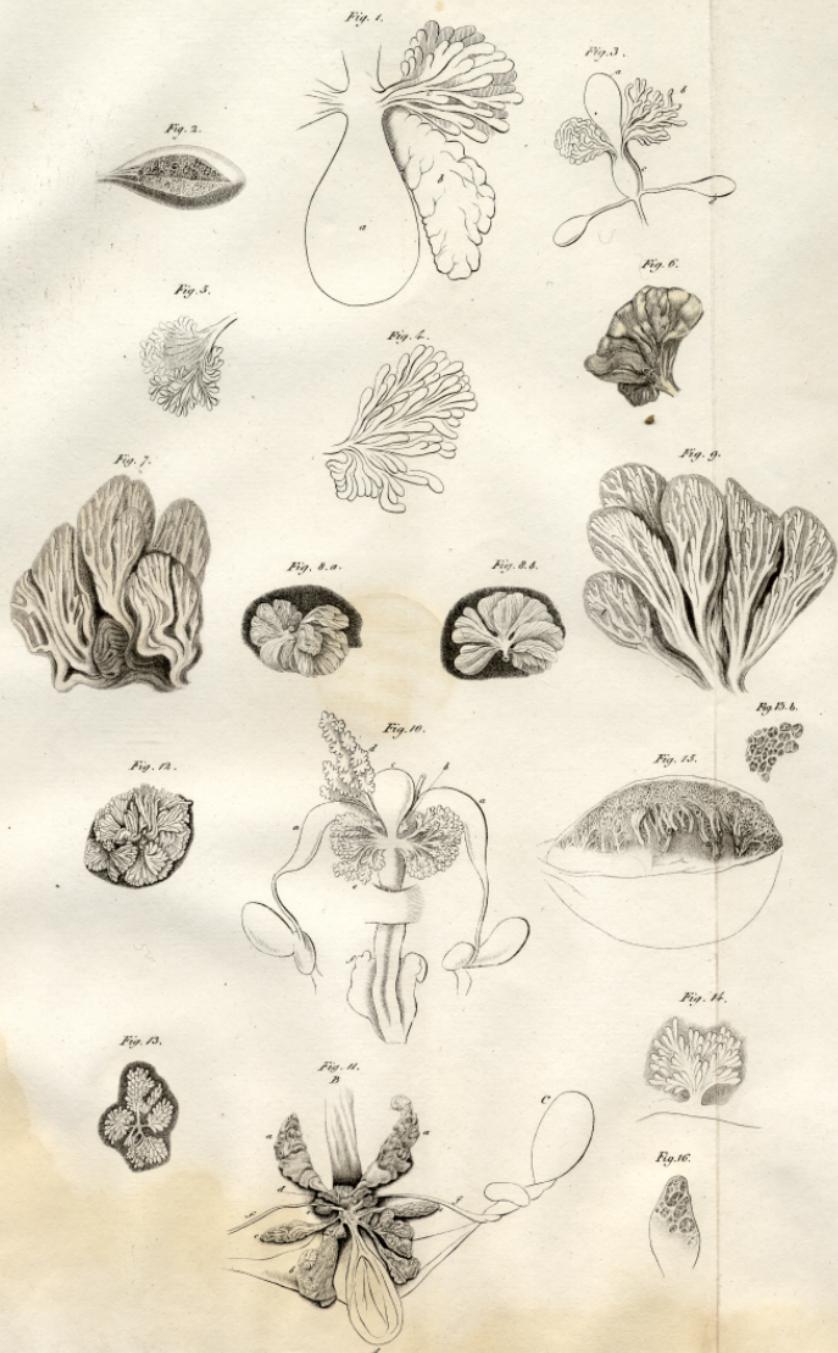
Anatome glandularum follicularium.



J. Henle et Dr. Müller ad nat. del.

J. F. Richter ad Spiss.

Anatome glandularum excrentium et genitalium.



Anatome glandularum genitalium.

Fig. 9.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 1.



Fig. 3. a.



Fig. 3. b.



Fig. 2.



Fig. 4.



Fig. 5. a.



Fig. 5. b.



Fig. 7.

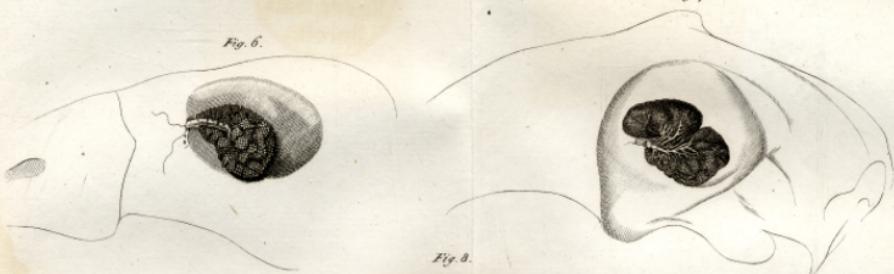


Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 9. b.



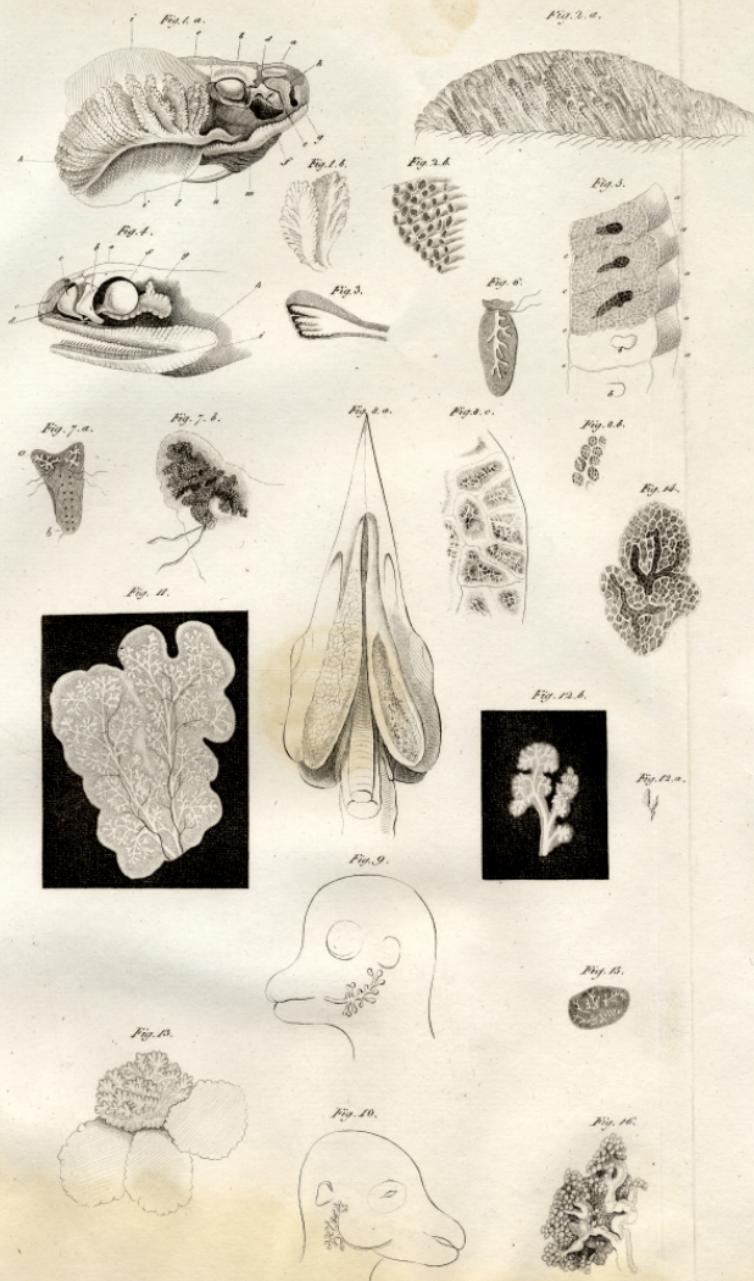


Fig. 2.

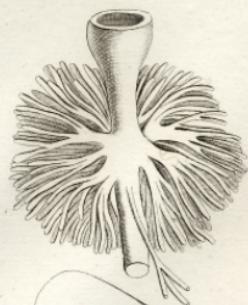


Fig. 3.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 11.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 9.





Dr. Müller ad nat. col.

Organa biliifera insectorum et crustaceorum.

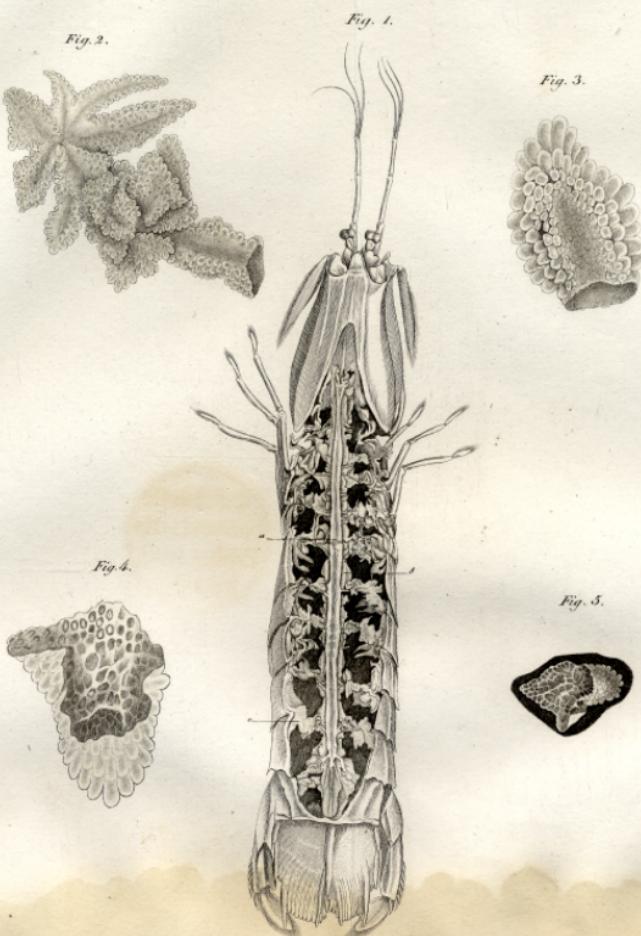


Fig. 1. a.



Fig. 1. c.



Zab. X.

Fig. 5.



Fig. 1d.



Fig. 7.



Fig. 2.



Fig. 10.

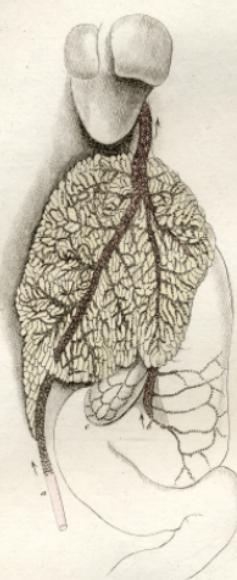


Fig. 4.

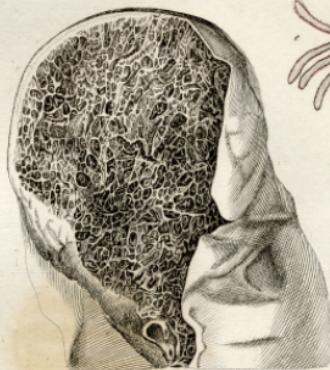


Fig. 7.



Fig. 6.

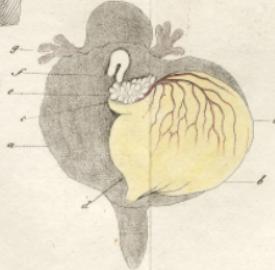


Fig. 11.



Fig. 9.



Fig. 12. b.



Fig. 8.



Fig. 12. a.



Fig. 1. *



Fig. 2. *



Fig. 1.

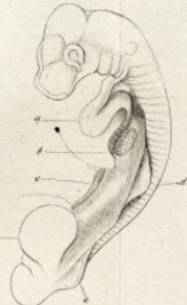


Fig. 1. **



Fig. 3.



Tab. XI.

Fig. 5. a.



Fig. 5. b.



Fig. 7.



Fig. 8.

Fig. 11.

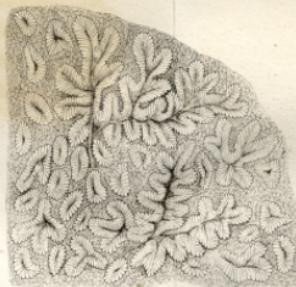


Fig. 9.



Fig. 10.

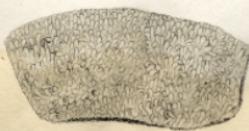


Fig. 12. a.



Fig. 13.



J. Stark et Dr. Müller und zwar alle.

Schlechte Lippe.

Anatome hepatis avium et mammalium.

Fig. 1. A.



Fig. 1. B.



Fig. 2.



Fig. 3. A.



Fig. 3. a.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 4.



Fig. 12.



Fig. 13.

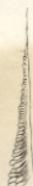


Fig. 15.



Fig. 11.



Fig. 14.



Fig. 13.



Fig. 15.



Fig. 2.



Fig. 1.



Fig. 12.



Fig. 4.



Fig. 3.



Fig. 11.



Fig. 7.

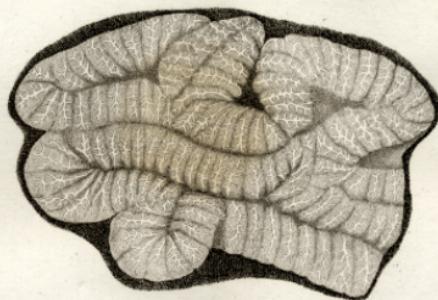


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 9.

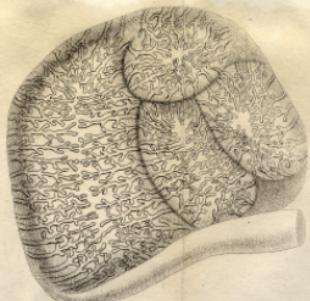


Fig. 10.



J. Blasch.
G. Wiedemann.
Dr. S. Müller und ausst. abd.

Anatome renum avium.

Fig. 2.

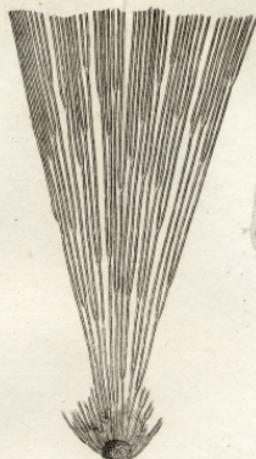


Fig. 1.



Fig. 3.



Fig. 5.

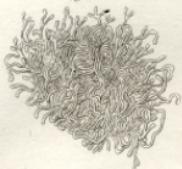


Fig. 6.

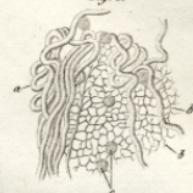


Fig. 4.



Fig. 7.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 9.





Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 7.

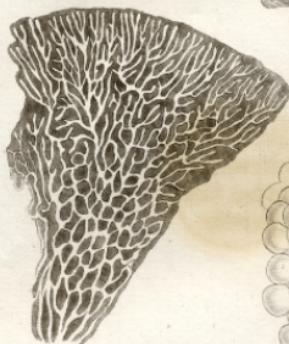


Fig. 8.



Fig. 3.

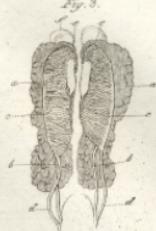


Fig. 4.



Fig. 6.



Fig. 9.

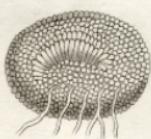


Fig. 11.

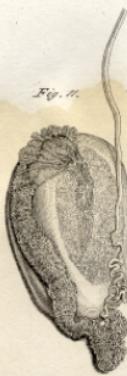
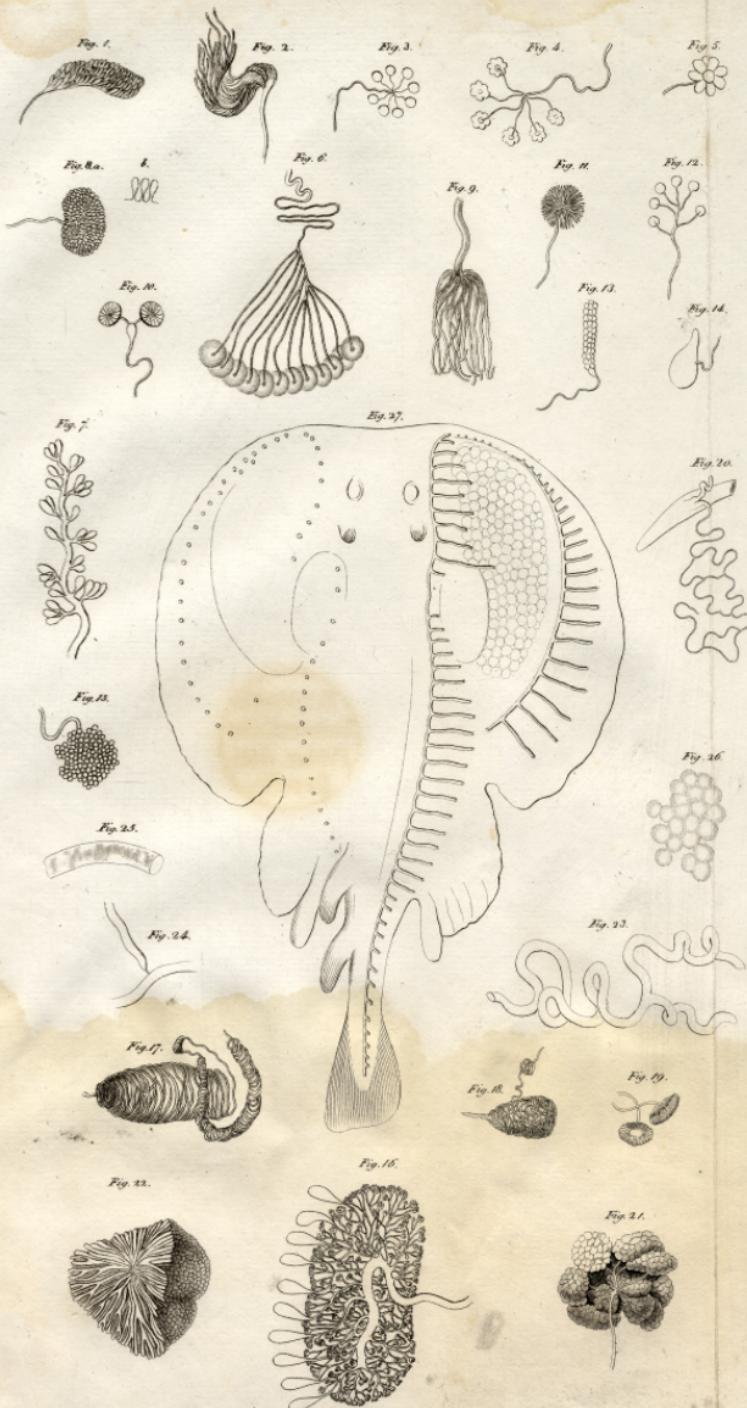


Fig. 10.





Lucas
Anatomie
et Botanik
et Physik
et Medizin
et Naturwiss.

J. F. Schreiber

Vasa seminaria et tubuli mucipari.

