

DE
TELIS EPITHELIALIBUS
 IN **GENERE**
 ET
 DE VASORUM SANGUIFERORUM PARIETIBUS IN SPECIE.

DISSERTATIO INAUGURALIS
 QUAM
 CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
 IN
UNIVERSITATE LITERARUM CAESAREA
DORPATENSI
 AD GRADUM
DOCTORIS MEDICINAE
 RITE ADIPISCENDUM

LOCO CONSUETO PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

EMANUEL JAESCHE,
 LIVONUS.



(ACCEDIT TABULA LITHOGRAPHICA.)

DORPATI LIVONORUM,
 TYPIS HENRICI LAAKMANNI.
 MDCCCLVII.

PR O E M I U M.

Quum examine absoluto ab ill. ordine medicorum ad doctoris gradum rite impetrandum inauguralis dissertationis conscribendae potestas oblata esset, ad honoratissimum professorem *Dr. Bidderum* me contuli, cui summas gratias pro auxilio amicissime lato habeo, ut de materia eligenda conveniremus, qua tractanda proprias observationes in dissertatione proferendi occasio mihi daretur. Suasit, ut, quatenus parietes vasorum sanguiferorum nervis vasisque praediti essent, explicare conarer.

Cui rei pervestigandae quum operam navarem structuramque parietem vasorum sanguiferorum accuratius cognoscere studerem, diversissimas sententias ab auctoribus in histologia versantibus de hujus partis histologicae textura propositas esse vidi, neque omnia a me observata satis cum iis, quae adhuc prodita fuerunt, congruere.

Quae ipse inveneram cum Prof. ill. *Reichert* communi-
cavi, qui de eadem re pervestigationibus accuratis institutis,
maximam partem, quae mihi visa fuerant, assensu probavit.
Reichertus ut quaestiones quantum in me esset pro viribus per-
ficerem structuramque parielem vasorum sanguiferorum in genere
ad dissertationem conscribendam sumerem, exhortatus est. Ab
eodem ut telas epitheliales in universum, quas ipse jam ad com-
paratae histologiae methodum perscrutatus est, diligentius con-
siderarem eumque in finem praecipue capillorum structuram
explorarem, adductus fui.

Neque tamen quae nunc offeram proponere mihi conti-
gisset nisi me ill. *Reichertus* ut amice ita strenue in opere
conficiendo adjuvisset.

INTRODUCTIO.

Si characteres rationesque magis generales in corporibus naturalibus investi-
gare, et secundum certas quasdam leges constituere studuerimus, facile mutuam
singularum rerum rationem aliam animadverimus in anorganica natura esse, aliam
in organica.

Anorganica corpora, inter se collata, singula et *separata* se exhibent; ut
si quo respectu ea conjunxeris, ut e. g. metalla ratione habita splendoris etc., ea
relatio communis *non ex necessario* eorum inter se *connexu*, ad totam naturam
pertinente, provenit, sed, ut postolato disciplinae satisfaciat, libera mentis nostrae
actione ponitur. Itaque si quod corpus anorganicum, pro tota, qua est, natura
cognoscere voluerimus, omnia reliqua, ut comparando demum singulare corpus
vere percipiatur, simul respici opus non est.

Alia prorsus ratio est in singulis organicae naturae rebus. In his, ut
exemplum afferam, si nervorum systema hominis, pro tota sua, indole cognos-
cere volueris, omnia singula regni animalis corpora, in quibuscunque nervorum
systema inveniri potest, percensenda erunt; quibus omnibus demum comparatis, eam
universam notionem adipisceris, quae nervorum systematis in homine et quovis
singulorum animalium naturam illustret et proponat. Quia etiam totus hominis
organismus nostro tempore pro natura sua vero iudicio perpendi non potest, nisi
ad omnia singularia naturae organicae objecta simul animum adverteris; quo facto,
comparando denique ad illam notionem, quae nos de humani organismi natura
certiores reddat, pervenire licet. Ex his, tales universales rationes in natura
organica aliam prorsus vim habere, quam in anorganica, luculenter apparet. Has
enim rationes, ut singularia corpora his subijciamus, libero arbitrio eligere non
licet, sed ubique eas, *necessario* nobis fixas et positas videmus, *consensu et
connexu totius naturae omnium* singularium rerum organicarum inmixtas.

Iude diversissima singularia objecta organica naturae, nonnisi mutua inter se et necessaria relatione, animo percipi et cognosci non posse patet.

Legem principem, qua internus hic singularium organicarum rerum inter se connexus natus, exquirere, et statuere, oportet eum, quicunque, a singulis ascendendo, ad universales in organica natura leges assurgere velit. Ad tale propositum ut perveniretur, elementari organica cella inventa, via primam munita est; qua quidem detecta relatio quaedam omnibus organicis corporibus communis oblata fuit.

Primus *Cel. Reichertus*, in observationibus 1) suis ad comparativam naturae perscrutationem pertinentibus, eam fundamentalem rationem secundum leges suas in universum constituere conatus est. Cujus analogiam quandam et similitudinem quum cujusvis individui evolutio nobis praebet, — in qua quidem status diversissimi necessario interno connexu contineantur, ut, si unum statum adjudicare velis simul statum cum eo cohaerentium rationem haberi opus sit — vir doctus primam in hoc exemplo analogo, quippe in ea quosmodi connexum, qualis sit, cognoscere feliciter contingat, eam rationem fundamentalem exponere aggressus est.

Ex hac analysi in cujusvis animantis evolutione diversorum statuum seriem offerri apparuit, per quam totam, uno eodemque fundamento manente (cella organica), singuli status necessaria successione inter se differunt; ita ut membrorum a communi fundamento differentia, ab initio usque ad finem paulatim adaucta, sese manifestet; denique (ut aliis verbiis ait) diversi status in animantis evolutione apparentes geneticam statuum inter se differentium seriem (*genetische Differenzierungsreihe*) ostendant. — Tali modo ad internum connexum, quo singuli animantes separati contineantur, adjudicandum certam normam adeptus *Cel. Reichertus* eum connexum revera unius ejusdemque generis esse demonstravit, ideoque, quemadmodum multi jam contenderant, seriem geneticam sese evolventem (*Entwicklungsreihe*), inter varios singulos animantes exstare prohibet.

Hanc seriem geneticam sese evolventem vel statuum inter se differentium seriem, pariter ex communi fundamento (organica cella) provenientem, usque ad perfectissimum maximeque compositum organismum progredi dicit; unde *generalem* corporum organicorum *seriem geneticam* enasci arbitratur. — Fieri tamen, ut natura rerum uno ex hac serie statu ad peculiare series geneticae sese evolventes provocandas utatur, qui status, communis fundamenti instar, novas statuum inter se differentium series efficiat. Hoc modo *speciales series* geneticae sese evolventes oriri ait; inter quas e. g. classem vertebratorum referendam esse censet.

Attamen verum statuum inter se differentium in cujusvis singularis animantis evolutione et illas series, a variis animantibus singulis exhibitas (*generalem et specialem*), discrimina ostendere memoratu dignissima. In priore enim diversos status continuo vinculo eum in modum comprehensos cerni, ut in omnibus statibus speciei sese

evolventis et propagantis imaginem unam eandemque obviam habeamus (*continuirliche Entwicklungsreihe*). In seriebus autem illis, a singulis animantibus formatis, diversi status separati sunt (*unterbrochene Differenzierungsreihe*), quum quodque corpus organicum sese ipsum propagans suam peculiarem et individualem praebet imaginem. Quia etiam in quoque gradu generalis atque specialis seriei majorem vel minorem peculiarium imaginum numerum offerri posse dicit.

Disciplina, quae secundum eam fundamentalem rationem singula animalia cognoscit et constituit, naturae investigatio comparativa dicitur. Hujus igitur est singulorum organicorum animantium totam naturam pro primitivo genetico connexu cognoscere, aestimare et constituere, peculiarium individualiumque imaginum, ut aequum est, simul ratione habita. Ex his modo allatis *Cel. Reichertus* necessario consequi judicat pariter partes organicas animantium organismum constituentes arcto et genetico inter se connexu teneri; tamen singulas partes, huc pertinentes, separatas quoque in uno organismo reperiri ait.

Quum organa atque systemata, in variis organicis animantibus inventa, jam dudum comparata naturae investigatione adhibita optimo cum eventu pertractata essent; in solis histologicis partibus ad hunc diem diligens et accurata ejusmodi consideratio instituta non erat. At ut hae quoque histologicae partes secundum normam comparativae rerum naturalium investigationis perquirantur vic clarissimum postulat. — Exploratum quidem non esse, quo successu ut omnes telae in unam seriem redigantur fieri possit, neque quae huic seriei ratio cum specialibus et generalibus seriebus omnium corporum organicorum intercessura sit, apparere. Attamen ex analogia minorum cognatarum classium, inter animantes organicos inventarum (ut e. g. vertebratorum) quae primae in conspectum veniant, in partibus etiam histologicis ejusdem modi classes cognatas inventum iri iure conjici posse. Quae sententia quum ex factis adhuc collectis haud parum adminiculi nasciscatur, rationali histologiae primum eum propositum esse finem, ut tales classes inventas secundum leges, supra propositas, perquirere studeat. Talem classem enim ex singulis partibus, peculiari imagine praeditis, consistere, quibus omnibus tamen ut membris, genetico vinculo connexis, una eandemque communis evolutionis lex pro fundamento subsit. Simul autem hic etiam, in quoque talis seriei statu, majorem minoremve numerum formarum peculiarium, quae communi evolutionis legis fundamento nituntur, reperiri posse. — Itaque prae ceteris comparativam histologiam id propositum habere ut singulas partes, quae ad talem classem cognatam pertineant quum in singulari organismo tum omnino in organicis animantibus ad hunc potissimum finem exquirat, ut accurately naturae studio evolutionis histologico-geneticae legem, cui subjectae sint, constituat, suum cuique parti ex genetica serie locum attribuat et modum, quo imagines peculiare in singulis se manifestent, definiat.

In his non omittendum est typum communem, qui singulis sibi invicem cognatis subsit, non fixam iis formam effingere, sed potius, quum communis typus histolo-

1) Bemerkungen zur vergleichenden Naturforschung n. s. w. Dorpat 1845.

gens in *communi evolutionis lege* positus sit, partes cognatas, imaginibus peculiaribus neglectis, formas (secundum diversos seriei geneticae sese evolvantis status) diversissimas habere posse.

Præterea memorandum videtur, peculiare partium singularium imagines ad spectu saepenumero magis conspicuas esse, quam ipsum fundamentum typicum. Denique notata dignum est, peculiare partium imagines, quae ad diversas series geneticae pertineant, miram inter se similitudinem exhibere posse; cujus rei exemplum jure proclivitas ad voluntariam plicaturam, tum in telis epithelialibus, tum in tela cellulosa observata, appellari potest. Itaque quid in quaque tela ad peculiarem imaginem, quid rursus ad fundamentum typicum pertineat maximi momenti erit inter noscere; quod nisi feceris, ne cognationes quavis lege carentes conficias vel ipsa natura factas dirimas, maximopere verendum erit.

Ipse *Cel. Reichertus* viam, quam dixerat in proximis histologiae studiis ingrediendam esse, commentatione de partibus ad telam cellulosa corporis animalis pertinentibus proposita aperuit. Quas partes pro unius seriei geneticae membris, communi evolutionis lege inter se conjunctis, habitas in unam classem comprehendit, legeque evolutionis, quam sequantur, communi exquisita rationem, quae cuique singulari peculiaris imaginis telae, ad eam classem pertinenti, cum communi lege intercedat, accuratius exponit.

Cum telarum autem classe, modo commemorata, alia jam classis, telas epitheliales complectens, componi atque pari contemplationis methodo submitti potest.

Comparativae de telis epithelialibus quaestiones.

A. Historica quaedam.

In considerandis variis corporis animalis epithelii brevi animadvertemus, ea, multiplicitum formarum et functionum, quas offerunt, ratione non habita, communem histologicam indolem præbere, unde factum est, ut jam diu in unam telarum classem comprehenderentur. Quocumque loco epithelia inveniuntur, ubique ex elementaribus, aequabilibus nucleisque cellulis sese evolvere cernuntur, quae cellulae, nulla substantia intercellulari gravioris momenti interposita, cum suis quaeque membranis arctius altera ad alteram applicatae; in communem telam coalescunt, simul magis minusve polyedricam formam induentes. — Primum in earum cellularum epithelialium evolutione discrimen praetermittendum non est: quod eadem vel in

statu jam evoluto ut cellulae perfectae remanent, quum membranam cavamque, massam inclusam (Zelleninhalt) et nucleum continens, plane inter se discernere licet, vel sensim ac paulatim in tenues lamellas mutantur, quo in casu, cavo cellulae magis et magis cedente, appropinquantes inter se planities membranae cellularis magis minusve junguntur, ipseque nucleus ad postremum evanescit. Prior ratio e. g. visa est cylindrici et vibratorii epithelii, altera rursus epithelii quale in quibusdam membranis mucosis et serosis reperitur.

Si has cellulas perfectas et eas quae in lamellis mutatae sunt pro partibus sibi invicem cognatis habueris, facile adducaris ut epidermidem quoque et unguem ad eandem classem referendas esse credas. Facile enim est cognoscere, strata, cellularibus lamellis composita, ex quibus utriusque telae pars maxime exulta consistit, secundum normam partium, quas proprie dicimus, epithelialium evolvere. A pluribus auctoribus jam monstratum est, omnes eas partes, si compositionem spectes, parum inter se differre, unde una classe telarum cornearum eas complecti solebant¹⁾.

Jam *Henle*²⁾ adnotet, epithelium vasorum in membranam vitream transformari posse, lamellis cellularibus, quae simplici strato altera juxta alteram posita sunt, in membranam continuam coalescentibus; quamquam tunc temporis quidem, fuerint hae lamellae antea verae organicae cellulae, certo non statuit, casque membranas hyalinas cum aliis, quae ratione histologica ab iis discrepant, componit. Item, quae de capilli conformatione judicavit, pro veris haberi nequeunt. Quas ob causas *Reichert* observationes communicare licet, cujus quaestiones ad ipsam evolutionem harum partium spectant³⁾.

Is in substantia corticali capillorum, et in interna vagina radicum capillorum cellulas elementares ad lamellas polyedricas oblongatas angescere et, in confinis inter se concrecentes, directe in membranas uniformes transmutari vidit, eo in casu cellularum nucleis quoque marcescentibus. Hucusque igitur evolutio harum telarum tota iis respondet, quae *Henle* de modo, quo vasorum epithelium in membranam mutaretur, prodidit. In illa utraque autem tela transmutatio etiam longius progreditur, dum in uniformi membrana commemorata locali resorptione foramina existunt; quae in capilli substantia corticali prolongata et coarctata, in vagina latiora atque breviora apparent. (In tabulae figuris 1 et 2 utriusque telae evolutio, quantum quidem natura eam continua serie intueri permisit, descripta est).

Haec observationes de capillorum textura institutae *Reichertum* commoverunt, ut evolutionem partium, in vasorum parietibus occurrentium, telis modo commemo-

1) *Th. Schwann*. Mikroskop. Untersuchungen p. 81 sqq.

2) *Allg. Anatomie* p. 189.

3) *Müllers Archiv*. Jahresbericht über die Fortschritte der mikroskopischen Anatomie. Jahrg. 41. p. CLXXX.

raus simillarum, eandem esse assumeret; quam sententiam quomodo probaverit, infra locus erit, ubi diligentius disseramus.

Tali modo telarum evolutione accuratior studio explorata, paulatim major majorque numerus partium ad propria epithelia, quibuscum communi typo histologico cognatae videbantur, adscriptus est. Nihilominus hae partes singulae et separatae manebant, quum classis naturalis, qua comprehenderentur, secundum leges comparatae rerum naturalium pervestigationis nondum pertractata fuisset.

Cel. Reichertus demum, postquam telam cellulosa exploratione comparativa perscrutatus fuit, eadem ratione ad telarum epithelialium, quas vocat, classem constituendam usus est¹⁾; ad quam epithelia proprie dicta, cellas glandulares, epidermidem, capillos, ungues, peculiarem telam parietum vasorum sanguiferorum toto ambitu et elastica fibrarum retia (? R.) numeravit. Jam duobus abhinc annis vir doctissimus de his partibus, legis histologico-typicae evolutionis, quae iis pro communi fundamento est, et individualium cujusvis phaenomenorum ratione habita, in lectionibus suis exponere coepit. Et in relatione de progressibus, in anatomia microscopica factis, in adnotatione quadam¹⁾, breviter et paucis suam harum partium epithelialium contemplationem adumbravit, quatuor ibi stadia ex histologico-typicae evolutionis lege deducta sequentem in modum describendo:

In primo stadio cellulae elementares, stratis simplicibus vel compluribus, nulla graviore substantia intercellulari intercedente, cum suis membranis in confiniis arctius altera ad alteram se applicant, ita ut formas magis minusve expressas, polyedricas praebant. Hoc in stadio cellulae habitum perquam diversum, individualem offerre possunt; referuntur huc telae quas proprie dicimus epitheliales.

In stadio secundo membranae cellularum continuae eum in modum coalescunt, ut termini earum, primum adhuc parum conspicui, paulatim toti evanescent. Coalitu longius progrediente, postquam cava quoque cellularum evanuerunt, nuclei magis minusve marcescunt, ita ut ad postremum substantia aequalis existat, quae ob reliquias nucleorum maculis obscurioribus inspersa apparere potest. — Partes huc pertinentes partim eo, quod cellulae coalitae diversis formis, oblongata, rotundata, fusiformi insigniuntur, partim ob diversitates, quas nuclei praebent, partim ob substantiae proclivitatem ad plicaturam peculiarem imagines praebere possunt.

In tertio stadio in membrana aequali, ut videtur, iis in locis, quibus nuclei marcescunt, resorptio intrat, quo modo membrana fenestratae originem ducunt.

In ultimo stadio, resorptioe telae a fenestris longius progrediente, membrana haec paulatim in rete fibrosam transmutatur.

1) Müllers Archiv. Jahrgang 43. S. 136. Anmerkung.

B. Histologico-typica evolutionis lex, quae in telarum epithelialium classe valet, deducitur.

Si partes histologicas sibi invicem cognatas connexu genetico contemplari, et, quemadmodum comparativa histologia postulat, communem iis typicam evolutionis legem constituere volueris, tum, ut quaestio verissime solvatur, evolutionem omnium singularium ejus classis partium ad comparandum propositam haberi necessarium videretur. Verumptamen ad finem spectatum aliquanto proprius jam accedamus, si vel duas tantum, individuali imagine insignis discrepantes partes, extremo seriei status differentium fini, quantum fieri potest, propinquissimas, per evolutionem suam paulatim progredientem persequi statusque inter se respondentes diligenter conferre liceat.

Quam opportunitatem insigniorem in modum, quam alioquin in histologia, in telis epithelialibus considerandis, interna vagina radicum capillorum et substantia capillorum corticalis nobis offerunt, in quibus, quum per totum evolutionis actum suam quaeque peculiarem imaginem ante oculos nostros explicent, totam seriem status eodem tempore continuo perlustrare possumus¹⁾.

Tum internae vaginae radicis capilli, tum substantiae corticali capillorum pulpa pili cellulae rotundatas, nucleatasque ad partes conformandas offert (fig. 1. a.). — Hae cellulae, ubi ad formandam internam radicis capilli vaginam paulatim auferunt, cum suis membranis in confiniis arcte altera ad alteram applicantur, simul formis polyedricis, satis aequalibus indutis (fig. a.—b.). Cellulas, eo modo in membrana coalitas, per longiorem decursum paulatim in lamellas magis oblongatas, polyedricas transformari videmus, nullo amplius cavo earum conspicuo apparente (fig. 1. b.—c.). Lamellae in universum 0,00092" P. longae sunt et 0,00043" P. latae, nuclei ovatae formam adepti 0,00050" P. longi 0,00016" P. lati. Porro termini cellularum obliterantur totique evanescent, quo eodem fere tempore nuclei, nullo vestigio relicto, marcescunt (fig. 1. c.—d.). Itaque cellulae primitivae in membrana hyalinae coalescunt (fig. 1. d.—e.), quae vel tota laevigata, vel hic illic obscurioribus, per longitudinem decurrentibus tractibus insignita est, qui, apto luminum usu, in distrahendo praeparato ab exigua plicatura oriundi esse cernuntur. Denique in hac membrana locali resorptioe foramina jam cognita apparere videmus, quae initio parva, nulla certiore forma conspicua, postea oblonge-ovatae vel magis rhomboidalem speciem accipiunt (fig. 1. e., fig. 10.). Haec foramina, hic illic dispersa at satis regulari modo disposita, quod ad extensionem attinet, membranae

1) Eas partes ut tali ratione intueamur, praeparatis capillis opus est, quales *Cel. Reichertus* in relatione de progressibus anatomie microscopicae anni 1845 diligentius descripsit. (Müllers Archiv etc. Jahrg. 1846.)

substantia aliquantum superantur. (In universum foramina 0,00034'' — 0,00046'' P. longa et 0,00017'' — 0,00020 P. lata sunt, 0,00047'' P. inter se distantia.)

In substantia corticali capillorum cellulas, pulpa pili praebitas, parem in modum aegrescentes, forma polyedrica indutas ad conformandam membranam directe coire observamus, neque nisi in eo a vaginae cellulis differre, quod jam ad figuram fusiformem propius accedunt (fig. 2. b.). Posteriore decursu haec cellulae, quarum termini ceterum minus distincti atque expressi sunt, in lamellas longas vel fusiformes vel magis rhomboidales mutantur, dum nuclei aequae prolongantur et angusti fiunt (fig. 2. b — c.). (Nuclei, in universum 0,00035'' — 0,00040'' P. longi et 0,00011'' P. lati sunt, atque 0,00026'' P. inter se distant.) Porro nuclei magis magisque coarctati denique omnino marcescunt (fig. 2. c — d.). Tamen in hoc posteriore actu membrana jam proclivitate quam ad plicas formandas ostendit, quae inter nucleos ut striae obscurae protenduntur. Itaque in substantia corticali quoque capilli pariter membrana hyalina evoluta est, quae tamen ob plicas subtiliores crebras tenuisque strias obscuras offert (fig. 2. d — e.). Tum ad ultimum hac quoque in membrana resorptio apparet, qua tamca fissurae longae, arctae, parallelo cursu decurrentes, altera satis prope juxta alteram positae formantur, ita ut denique membrana primitiva speciem retis fibrosi praebet (fig. 2. e — f.). Fissuram haec in universum 0,00014'' P. latae 0,00021'' P. inter se distant. Fissurarum quae vera ratio sit cognosci non potest nisi ex defissis membranae particulis (fig. 2. f.).

Itaque, si, quae in evolutione utriusque hujus telae communia sunt, notamus, in utraque formanda copiam cellularum nucleatarum partem habere videmus, quae directe cum suis membranarum in confinibus inter se conjunctae in continuum membranarum coalescunt, polyedricam in eo actu formam adeptae. Deinde eas cellulas formam parallelo cursu magis minusve oblongatam, membranae per planitiem extensioni respondentem, accipere cernimus, tandemque cavo, terminis, nucleoquoque cellularum evanescentibus perfecte inter se coalescere, unde membrana hyalina oritur. Denique in hac posteriore membrana locali resorptione foramina in universum satis ad regulam disposita apparere vidimus, quae in his quidem telis epithelialibus formam magis minusve oblongatam, regularem offerunt.

Phaenomena in utraque hac evolutionis serie disparia, quae ideo individuali cuiusvis imagine effecta esse censemus, haec sunt: forma cellularum, quod ad polyedricam figuram et determinationem attingit, forma nucleorum, maturior vel tardior terminorum nucleorumque obliteratio, major minorve ad plicaturam proclivitas, propria cuique telae ratio, quae lacunis cum membranae massa relicta intercedit, uti forma, dispositio lacunarum etc.

Hac comparatione instituta praecleara nobis obicitur norma, ejus ope in reliquis quoque hujus classis telis individualem imaginem a typico fundamento discernere, ideoque ad id, quod omnibus commune est, i. e. ad generalem typicam legem, cui haec classis partium histologicarum subjecta est, quam proxime accedere liceat.

Iis, quae in utraque evolutionis serie communia sunt, collatis, cellulas ad conficiendam utramque telam in unum coeuntes, quod ad polyedricam determinationem attingit, formam quidem diversam praebere posse vidimus, attamen in utraque cellulas ad majorem vel minorem in longitudinem extensionem, membranae planitiae respondentem, proclives esse observavimus. — Veruntamen si complures alias partes huc pertinentes percensemus, ut in primis epithelium quod *Heute* dicit transitorium („Ubergangsepithelium“), varia epithelia lamellata, epithelium cylindricum, brevi cellulas epitheliales in membranas coalescentes, semper quidem formam polyedricam determinatam offerre animadvertimus, extensionem autem earum pro duplici membranae (in planitiem et in crassitiem) extensione admodum variare posse. Quare, quod capillorum vaginae et substantiae corticali conformandae eo respectu commune sit, ad individuale tantum imaginem spectare censendum est. E contrario, ubicunque cellulae epitheliales telam constituunt, eas cum membranarum suis directe inter se concretas continuum membranarum repraesentare constat, ita quidem ut facile, omnibus modo sese evolventibus epitheliis contemplandis, nullam quae alicujus momenti sit substantiam intercellularum adesse nobis persuadere possimus. (Hac in re lectorem ad ea quae *Reichertus* ¹⁾ prodidit delego.) Id ipsum autem ad hanc epitheliorum classem histologicam constituendam, si cum aliis telis comparatur, pro gravissimo momento habendum est.

Unum tamen, quod adhuc nondum uti dignum est notatum, in omnibus hujus generis partibus pariter et constanter valere apparet, in eo consistit, quod ad formandam membranarum cellulae epitheliales nisi simpliciter strato non junguntur. Ita tegumentum epitheliale capillorum et unguinum etc. membrana est ex simpliciter cellularum strato composita, et, sicuti complures talium membranarum altera supra alteram positae cernuntur, ibi singulas ex singulis simplicibusque cellularum stratis prodiisse assumere possumus. Hoc posteriore in casu rem ita se habere certo cognoscimus si quam lamellam tenemus ab inferiore parte internae vaginae radices capilli modo sese evolvente sejunxerimus (quae lamella tum plerumque ex compluribus stratis consistit). Cujus superficies si in loco quodam speciem prorsus aequabilem praebet, saepius ibidem in membrana proxime infra superficiem sita (si quidem eam focis submiserimus) terminos cellularum nucleosque satis conspicuos videmus; vel superficies cellulae praebet, dum ex membrana inferiore foramina jam perlucunt; vel foramina stratorum quae alterum supra alterum jacent forma sua et loco differunt. Etiam utramque superficiem talis praeparati si contemplaris, structuram earum non satis inter se respondentem invenies. Hinc quoque evenit, ut capillorum vaginam internam in strata diversa, etiamsi non simplicissima, disjungere possimus. — In substantia corticali capillorum similia observantur, neque tamen hic tam perspicue, quoniam cellularum termini minus designati et conspicui apparent,

1) Das Bindegewebe etc. p. 155 sqq.

et in longiore decursu membrana formata multum plicarum ostendit. — Etiam in membranis, quibus tunicae vasorum constituuntur, parem legem statuere posse videtur, ita ut, si analogiam sequamur, quamvis harum singularium membranarum ex simplici cellularum strato exortam esse censeamus. Itaque in praeparandis vasorum tunicis membranas etiam tenues, alteram supra alteram positas, plerumque non prorsus parem habitum praebere cernimus. — Talis lex, quae membranarum epithelialium formatio teneatur, ibi quidem minus facile cognosci poterit, ubi strata telae alterum supra alterum sita, pariter exulta aliquo modo aetius inter se connexa sunt, id quod in propria unguium substantia et in summo strato epidermoidali observatur. Attamen maxime consentaneum videtur, hoc loco quoque sumsisse, singula cellularum strata, in unam membranam coalita, ad earum partium telam jam evolutam accedere. — Minime haec ratio memorata in epitheliis manifesta videtur, ubi, ut in tunica conjunctiva corneae, singula strata ex cellulis veris satis distinctis consistunt. Nihilominus secundum legem, in longiore telarum epithelialium evolutionis decursu apertam, unumquodque ejusmodi stratum, cellulas alteram juxta alteram positas, continuo inter se cohaerentes, continens pro membrana propria habendum erit.

In comparando longiore evolutionis decursu, quem interna vagina radices capillorum et substantia capillorum corticalis sequuntur, animadversum est, cellulas primitivas in utraque quidem prorsus inter se coaluisse, in lamellas tenues transformatas, terminos autem nucleosque utrobique non pari modo evanescere.

In hoc cellularum inter se coalitum primum earum cavum cedere manifestum est, unde lamellae nascuntur, quarum in diversis telis diversissima esse potest forma. Tales lamellae, crebro adhuc nucleo praeditae, facile disjunctae in telis epithelialibus praeparandis, quae paulatim se evolventes usque ad hunc gradum exaltatae sunt, in conspectum veniunt (fig. 3 et 4 ii).

Deinde monendum est praecipue lamellas tales oblonge-ovatas vel fusiformes a centro ad peripheriam versus sensim tenuiores exire. Saepius enim talem lamellam ipsam quiete jacere vides, dum ejus fila longius protensa, liquore qui circumstat in motionem leviorum adducto, variis modis circumvagantur et complicantur. Haec sententia eo quoque firmatur, quod in membrana se evolvente, ex talibus lamellis composita, plicarum tractus tum plerumque in ea exorti eadem regione, qua cellulae longius protenduntur, decurrentes maxime lineas, in quibus lamellae inter se junguntur, sequi solent (fig. 3 et 4). Namque voluntariae membranae plicatura nisi massae ejus natura localiter diversa effici non potest, id quod hoc in casu inde eveniat, quod lamellarum centra peripherico ambitui massa longe praevalet. Neque tamen in his omittendum erit, nucleos sparsim in membrana positos jam per se non medicorem vim in constituendis regione et dispositione plicarum habituros esse.

In membranis, quae ex illis longis lamellis cellularibus rhomboidalibus vel fusiformibus prodeunt, lamellarum termini multo prius evanescunt quam nuclei (fig. 2 et 4). Contra in membrana, cujus cellulae satis aequabiliter extensae manent, termini

nucleique semper eodem fere tempore cedere videntur. In cellulis vero longius extensis nuclei simul longi et angusti prorescunt, quorum igitur ex forma lamellarum cellularium ad eos pertinentium figura satis certe constitui potest (fig. 2 & 4).

In utraque capilli parte supra descripta ex cellulis coalitis membrana hyalina orta est, in qua major minorve ad voluntariam plicaturam inclinatio cognoscitur. In aliis quoque telis epithelialibus membranae reperiuntur, quae ad unum eandemque typum evolutae similibus plicarum formationem ostendant, uti membranae ex tunica intima vasorum (fig. 5 et 6).

Plicarum tractus ubique eadem regione tendunt qua cellae primitivae longitudine porriguntur. Re vera autem eam plicarum formationem pro inaequae individuali habendam esse ex aequabilibus omnino hyalinis membranis manifestum est, quas ad partes epitheliales adnumerare debemus, ut summum stratum epidermoidale complurium avertebratorum et praeparata ex parietibus vasorum (fig. 7).

Pro ultimo actu quo evolutio telae epithelialis finiretur resorptionem localem, determinatam, magis minusve in membrana progredientem intrare observavimus. Lacunae autem eo modo ortas, quod ad magnitudinem formamque attinet, non omnino pares esse vidimus. Modo ordo quidam in dispositione et lacunarum singularium situ, nec non *oblongata* earum forma in utraque tela supra comparata communia cernebantur. Veruntamen haec quoque communia pro individualibus phaenomenis videbantur habenda esse, si modo multiplices varias formas quales membranae fenestratee retiaque fibrosa in vasorum tunicis offerant contemplerur.

Jam dudum has formas in duas primarias classes distribuerunt, in membranas fenestrateas et retia fibrosa, cui discrimini, praesertim ob causas teleologicas multum momenti adscriperunt. Neque tamen priore tempore ulla harum partium definitio extiterat. Namque semper, ut exemplum afferam, tunicam mediam vasorum maximam partem ex retibus fibrosis compositam esse ferebant, quod quidem in hominis arteriis certe non verum est, quarum tunica media fere ex solis membranis perforatis diversissima forma insignitis composita est, quae nullam characteristicam retium fibrosorum speciem praebet, sed ad ejus similitudinem tantum magis minusve accedunt. *Reichertus*, quo auctore utraque haec forma in diverso stadio histogenetico ponenda est, in retii fibroso foramina cum reliqua membranae massa comparata extensione praevalet dicit. Tamen ad generalem legem typicam, quae in partibus epithelialibus valet constituendam commodum videbitur hasce partes i. e. membranas locali resorptione transformatas accuratius considerare, quippe quae ante *Reichertum*, ut partes sibi invicem cognatae, nondum comprehendi solitae fuerint.

Omnium primum in his partibus pervestigandis ratio notanda, quae foraminibus, quantum ad spatium, quod tenent, extensionem spectat, cum membranae massa reliqua intercedat.

Nam foramina vel cum membranae massa comparata aliquanto minus spatium obtinent neque in forma constituenda vim habent, unde membranae perforatae seu

fenestratae nascuntur, vel magis dilatata morphologicam membranae indolem mutant, unde telae fibrosae originem habent.

Deinde plurimum interest, num in dispositione, situ, forma atque magnitudine regularia appareant an non regularia foramina. Si membranas perforatas ejus discriminis ratione habita contemplantur, priore in casu *membrana regulariter perforata* conformatur, in altero *membrana irregulariter perforata*.

In telis fibrosis autem ex ratione modo proposita haec diversitas emanat:

Alias praecipue prolongari possunt ita ut striae membranaceae (fibrae) longae in universum aequaliter decurrentes, una eademque regione tendentes determinantur, quo facto, tela tota speciem regulariter fibrosam exhibente, *regulare rete fibrosum* constituitur. Cujus tamen retis fibrae, cum lacunis disjunctibus comparatae, diversae latitudinis esse possunt, quippe quae vel multo illis angustiores sint, vel aequae latae vel adeo altero tanto latiores (fig. 2 f., fig. 13). Jam aliis in casibus lacunae, diversis modis dispositae et collocatae formam et extensionem adeo diversam accipere possunt, ut ex primitiva membrana non relinquatur nisi *rete fibrosum irregulare* (fig. 12).

Qua contemplatione commodissime formas has multiplices peculiare, sibi invicem cognatas complecti licebit, quamquam varietates ab altero extremo ad alterum tam paulatim transeunt inveniuntur, ut, qua appellatione rectius significantur, difficile sit dijudicare.

Ad typicam evolutionis legem, cui telae epitheliales pareant, statuendam, summi momenti fuerit, causas, ex quibus in telis modo descriptis diversitas in dispositione, situ, forma et magnitudine lacunarum reperta, dependeat, exquisivisse. De quibus observationes quoque nonnulla docent, quibus notatis, rei, de qua quaerimus, aliquid lucis affundatur.

Jam *Reichertus* foramina in membrana epitheliali orientia maxime longiusculam formam adamare dicit, eadem regione extensam, qua cellulae primitivae magis magisque longitudine porrigebantur. Neque re vera cellulis membranam epitheliale constitutibus cum foraminibus postea in ipsa intrantibus certa quaedam ratio intercedere non videtur, id quod saltem in utriusque diversae partis capilli supra descriptae evolutione, continua serie manifesto nobis proposita, insigni modo apparet. In capilli enim substantia corticali cellulae angustae, fusiformes prorescunt et postremo rete fibrosum regulare cernitur, cujus lacunae proximo altera ad alteram accedentes angustae sunt multoque longiores quam latiores (fig. 2).

In vagina autem capilli lamellarum longitudo parum tantummodo latitudini praevalet, et pariter foramina breviora, et magis ovata sunt longiusque inter se distant (fig. 2 et 10). Vasorum etiam parietes multas partes praebent, quae quum ad utriusque telae descriptae similitudinem magis minusve accedant, in ipsis quoque similem evolutionis modum assumere adducamur. Quod quamvis difficile sit cognoscere, quum singularum membranarum evolutionem continuo persequi non

liceat, verumtamen in vasorum parietibus saepius strata inveniuntur formae satis constantis, quorum status juniores legi propositae conveniant.

Observationes modo memoratae legi in evolutione partium histologicarum divulgatae, quam certum est in dies magis magisque probatum iri, optime congruunt. Forma enim, quae cellulae ad formandam telam coeuntes induunt, in posteriore morphologica telae indole magis minusve conspicuam vim exhibere debet, id quod a *Reichert* quoque in partibus ad telam cellulosa adnumerandis observatum fuit. — Hinc commovemur ut eam legem ad evolutionem telarum epithelialium referendam eumque in modum constituendam esse censeamus: ut ratio, quae foraminibus cum membranae substantia relicta intercedat, ex forma quam cellulae elementares membranam constituentes induant dependere credatur.

Quo igitur longiores et angustiores cellulae prorescant, eo arctiores longioresque (regione longitudinali cellularum extensioni respondente) aequae propius altera ad alteram positae lacunae, quae postea intrant, cernantur. Qua quidem in re quamquam postea lacunarum numerum cellularum numero respondentem oriturum esse credi oporteat, tamen eo ipso formae irregulares huc pertinentes dupliciter discrepant, quippe in quibus vel lacunae crebro per longius spatium sparsim hic illic raras dispositae sint (fig. 8), vel saepe eum in modum auferant, ut plurimum cellularum spatium occupari necesse sit (fig. 12).

Itaque ad lacunarum per membranam distributionem extensionemque, quam quidem consequi possint, lex observata de qua supra exposuimus non ubique certe referenda erit; quae ut in telis epithelialibus ubivis, uti aequum est, vere existantur copiosioribus de iis allatis observationibus opus videtur.

Quae quum ita sint, is solus ut ultimus communis in partium epithelialium evolutione actus proponendus fuerit, quod in membrana ex elementarium cellularum coailitu perfecto enata resorptio localis atque determinata magis minusve longe progreditur.

Quibus maxime locis ea resorptio intret, non certo constitui potest. Attamen, si, legis evolutionis in superioribus significatae ratione habita, praeterea, quae commemorata est, formationem oblonge-ovatarum vel fusiformium lamellarum cellularium, vimque quam in plicis formandas exerant respexeris, cum aliqua veritatis specie sumi posse videatur, resorptions actum iis maxime locis, ubi cellularum margines inter se jungantur, insistere. *Reichertus* verisimile iudicat resorptionem primum in iis locis, ubi cellularum nuclei marcescant, existere, naturae non convenire ratus, ubi maxime, ubi ipsa naturae vi concretio effecta sit, resorptioni locum attribuit.

His ita expositis, generalis histologico-typica evolutionis lex, cui telae epitheliales obtemperant, talem fere in modum poni poterit.

Cellulae elementares nucleatae simplici strato, nulla graviore intercellulari substantia exstante, membranis formae polyedricae directe in confinis inter se necis, membranam continuam efficiunt totaque inter se coalescunt, cavo et ter-

minis, denique nucleo evanescentibus, quo facto ad postremum resorptio localis ac determinata, quae intrat, magis minusve progreditur.

C. Telarum epithelialium, quae magis cognitae sint, in classes divisio et brevis descriptio tentatur.

Descripta modo histologico-typica evolutionis lex, in telis epithelialibus servata, ut eas telas in certas classes redigere conemur, jam permittit. Attamen equidem si id aggredior, lectores benevolos rogatos volo, ut cum conatum non judicent nisi ad tempus valere, quum praesertim in animantibus avertebratis nostra partium epithelialium cognitio perquam manca et imperfecta sit. Itaque quam nunc subjiciam, telarum epithelialium descriptio praecipue pertinet ad corpus humanum.

Si quis comparativam partium histologicarum evolutionis contemplationem sequutus, telas ad certas classes describere voluerit, id praecae caeteris ei videndum erit, ut ne indicia notasque legi evolutionis histologico-typica innixa cum iis confundat permisceatque, quae ad individuales imagines pertineant.

Quum enim, quemadmodum supra monstratum est, status seriei statuum inter se differentium pro fundamento sint, in quo singularum telarum, ad eam seriem pertinentium, imagines peculiare sese manifestent, eisdem conscutaneum est in classibus earum telarum statuendis pro primariis divisionibus ponendos esse, dum quae forte in individualibus imaginibus communia sunt pro subdivisionibus habentur. Verumtamen, quum status, qui in typicae evolutionis serie contineantur, sensim ac paulatim alter in alterum transeant, omnino necessarium videtur, ut in classibus ponendis singuli ex hisce statibus ratione morphologica praecipue excellentes pro primariis divisionibus insigniantur*).

Quibus principiis in telis epithelialibus distribuendis adhibitis quatuor potissimum status ex histologicae evolutionis serie, quibus simul quatuor primariae divisiones constituentur, eo aptius et accommodatius notari posse videntur, quod in iis plurimas partes epitheliales individuali habitu praeditas a natura datas esse merito atque iure contendere possit.

Pro ejusmodi statibus autem in telis epithelialibus considerandis haberi possunt:

1. Status quo cellulae epitheliales, in unam membranam coalitae, integram cellularum primitivarum speciem exhibent (fig. 1 et 2. a — b).

* Adnotatio: Haec in re tamen memorandum est, si tali modo singulos status ex serie genetica extollas diversasque individuales partes in eisdem comprehendas, nonnullas semper earum partium, inter duo stadia intermedias, formas transitum ab uno stadio ad alterum efficientes (Uebergangsformen) praebere.

2. Status quo cellulae perfecte inter se coaluerunt (fig. 1. c — e, fig. 2. c — e).
 3. Status quo in membrana epithelialibus cellulis coalitis orta locali resorptione foramina apparere (fig. 8, 9, 10, 11).
 4. Status ubi localis resorptio eo usque progressa est, ut membrana morphologicam suam indolem, quam uti membrana habet, exuerit (fig. 1. c — f, fig. 12, fig. 13).
- Hae igitur praemissis divisio telarum epithelialium hunc in modum constitui potest.

TRIBUS I. Cellulae epitheliales in membranam coalitae propriam cellularum primitivarum indolem conservant.

Character morphologicus telarum epithelialium hunc statum obtinentium in eo consistit, quod continuas membranas ex cellulis polyedricis compositas efformant, in quibus cellulis cavum, membrana et nucleus clare adhuc inter se distingui possunt.

Subdivisiones ex diverso habitu individuali cellularum dependunt, ex quibus strata epithelialia composita sunt. — Qua in distributione praecipue respicienda erit extensio quam cellulae epitheliales, ratione extensionis membranae ab iisdem conformatae habita, praecae se ferunt. Sunt igitur:

- a) cellulae quarum in omnes regiones satis aequalis est extensio, inter quas pleraeque cellulae glandulares, epithelium transitorium ab *Cel. Henle* nuncupatum, e. a. e. referenda fuerint;
- b) cellulae quarum potissima extensio regionem alterutris diametri membranae sequitur.

Hae aliae membranae crassitudini respondent, — quarum exemplum sit epithelium cylindricum.

Aliae rursus membranae in planitiem extensioni, — inter quas epithelium lamellatum, proprie appellandum numerare licet.

Aliae huc pertinentes subdivisiones pro variis cellularum proprietatibus vel pro massa quam contineant (cellulae epitheliales pigmentosae) vel pro membrana cellularium individuali, si qui forte adest, habitu, uti pro ciliis etc. constitui possunt.

Pro formis transitum ad proximum insequentem gradum facientibus eas membranas habere licuerit, quae ex perfectis lamellis, in quas cellulae epitheliales se transmutaverunt, consistant, quae lamellae tamen nondum perfecte inter se coaluerunt.

Ejus generis sunt summum stratum epidermoidale, nonnullaque indumenta epithelialia, uti ungiunt, capillorum.

TRIBUS II. Cellulae epitheliales prorsus inter se coaluerunt.

Haec pertinentes telae epitheliales vel uniformes, hyalinaeque membranas repraesentant, vel membranas nucleis nondum marcescentibus insignitas.

Subdivisiones his in epithelibus maxime inde constitui possunt:

- a) sive membrana uniformis et laevigata apparet,

id quod in parietibus vasorum capillarum, atque in summo strato epidermoidali complurium animantium avertebratorum, ut exemplum afferam hirudinum, observatur.

- b) sive membrana majorem minoremve ad voluntariam plicaturam proclivitatem ostendit, id quod e. gr. crebro in membranis ex tunica intima vasorum sanguiferorum cernitur.

Aliae subdivisiones pro diversitatibus nucleorum, plicarum etc. statui possunt.

TRIBUS III. *In membranis ex cellularum epithelialium primitivarum coailitu perfecto enatis locali resorptione foramina exstiterunt.*

Haec partes epitheliales membranae hyalinae sunt foraminibus perforatae.

Subdivisiones ex diversa dispositione, situ, forma atque magnitudine foraminum deduci possunt. Itaque primariae sunt

- a) membranae regulari modo fenestratae,
- b) membranae irregulari modo perforatae.

TRIBUS IV. *Resorptio quae in membrana locali exstitit eo usque progressa est ut membrana suam morphologicam indolem, qua uti membrana praedita est, amiserit.*

Partes epitheliales hoc in stadio positae telam ex fibris consistentem repraesentant.

Subdivisiones ex diversa ratione repetantur, quae retis maculis cum fibris in cedat. Habemus sic

- a) rete fibrosum regulare,
- b) telam fibrosam irregularem.

De tela epithiali parietum vasorum sanguiferorum.

In telis, quibus parietes vasorum sanguiferorum constituuntur, describendis aptissimum videtur distributionem antiquitus receptam, qua tria strata aut tunicae vasorum, (tunica intima, media et adventitia) statuuntur, retinuisse. Ut priore tempore haec strata tantum externae, conspicuae diversitatis ratione habita, inter se discernebantur, ita nobis certior et distinctior, qua quidem dignoscamus, via offertur, si eorum conformationis modum animadverterimus.

In his omnium primum notatu dignum est, duas telas omnino diversas in parietibus vasorum constituendis partem habere, telam propriam vasorum sangui-

ferorum et telam cellulosa. quae, ad diversas classes pertinentes, diversis in evolendo legibus obtemperant. Ex propria vasorum tela tunica media et intima consistunt, ex tela cellulosa rursus maximam partem adventitia. Quodsi deinde duo strata ex propria vasorum tela composita consideramus, tum quidem tunicam intimam ex cellulis prodisse apparet, quae, longitudinali vasorum regioni respondentes, magis minusve in longitudinem protenduntur. In media autem tunica ad strata confirmanda cellulas, quarum diametris longitudinalis vasorum lumen annuli instar circumit, oriri cernimus. Haec duorum stratorum in propria vasorum tela distinctio, diversa morphologica elementarium cellularum ratione nixa, quamquam non ubique in harum partium evolutionis actu accurate observata est, tamen eo maxime firmatur, quod formarum rationes in telis excultis, strata illa constituentibus, secundum principium supra a nobis illustratum semper magis minusve a cellularum forma, ex quibus primitus provenerunt, dependent; quod quam verum sit in accuratiore utriusque tunicae descriptione luculentius apparebit. Qua in re omnes cellulas, quae propriis vasorum telis pro fundamento sint, magis minusve in longitudinem se extendere sumitur, quae lex, etiamsi in quibusvis singulis telis certo monstrari non possit, re vera tamen ubique valere videtur.

Posteriore tempore plura strata pro diversis telis in vasorum parietibus inventis, peculiari imagine insignibus, proponere conati sunt, inter quas exempli gratia *Henle* numero aucto 6 tunicas constituit, quarum tamen rationes histologicae ille nondum satis vere exponit. Attamen partes ad propriam telam vasorum sanguiferorum pertinentes in stratis suis multiplicibus, altero supra alterum positae, tam diversas simulque tamen tam paulatim alteram in alteram transeuntes histologicae formas offerunt, ut nulla naturae conveniens, neque unquam tam certa et apta distributio inde repeti possit, quam ex principio supra commemorato instituere licuit. Itaque etiam vasorum epithelium ab *Henle* positum non pro separato et peculiari strato, sed tantum pro strato quamquam peculiariter formato in tunicae intimae finibus posito haberi potest quippe quod ex cellulis consistat, quae pariter atque cellulae fundamentales tunicae intimae, sua diametro longitudinali regioni longitudinali vasorum respondent.

Tria strata parietum vasorum sanguiferorum modo appellata, si singulis partibus, ex quibus composita sunt, et mutua inter se ratione consideratis accuratius describere voluerimus, in iis tum inter singulorum animantium tum unius ejusdemque animantis singula vasa tantas diversitates reperiri non silendum est, ut structura parietum vasorum sanguiferorum in genere nisi lineis extremis adumbrari et significari nequeat.

Omnium primum si ad describendam tunicam intimam accesserimus, membrana, in qua plerumque termini nucleique cellularum, ex quibus orta est, satis conspicue distinguuntur, laevis et pellucida circumit ad sanguinem adiacere cernitur. Eam membranam, quam continuo per totum vasorum sanguiferorum systema extendi consentaneum est, tamen non ubique unum eundemque habitum offerre constat. In

majoribus vasorum tunicis ab *Hentle* ea membrana ut vasorum epithelium descripta est, in qua quidem ibidem termini cellularum pro longitudinali vasorum regione oblonge-rhomboidales, nec non nuclei oblongati plerumque satis bene cognosci possunt. Eadem in tenuissimis vasis capillaribus ut membrana simplex parietes format, ubi cellularum terminis oblitteratis saepius nuclei adeo non amplius apparent. Verumtamen ea ipsa membrana, vel saltem membranae, quae ad ejus formam proximè accedunt, stratis multiplicibus altera supra alteram positae inveniri possunt. Sic crebro in vasis capillaribus, num eorum parietes duplici an multiplici ejus generis membrana eformantur, ex nucleis jam cognosci potest, et in vasis majoribus complura strata ejus detrahère licet, in quibus nuclei saltem regulari modo collocati optime conspiciuntur.

In vasis majoribus si has membranas modo commemoratas removeris plerumque membrana, pariter multipliciter strata sejungi potest, voluntaria plicatura valde insignis. Hae plicae tenuissimae altera proximè ad alteram positae in universum regulari, parallelo decursu decurrentes longitudinali vasorum regioni respondent (fig. 5 et 6). Membrana haec facillime sejungitur secundum plicarum tractum. Particula talis membranae praesertim irregularis descripta, microscopio subjecta, cum reti fibroso subtili maguam similitudinem praebet. Striae obscurae plicis productae margines fibrarum obscuri videntur, partes lucidiores membranae inter plicae sitae fortasse pro maculis retis fibrosi habitae fuerunt; et tenuiores laciniae talis lamellae membranaceae; secundum plicarum tractum potissimum abscissae, aequae plicatae fibris tenuibus miram in modum similes sunt (fig. 5 et 6 l. l.). Attamen saepe penum in his plicatis tenuibus membranae lacinias particulam laevem, lyalyaniam non plicatam animadvertimus (fig. 5 b *), qua extemplo vera hujus membranae natura monstratur, quae eadem certo compressionis modo varioque luminum usu clare ante oculos ponitur. Pro retibus fibrosis hae quoque membranae priore tempore habitae videntur [confer. *Eulenber* de tela elastica fig. 9.), quum quidem, ad hunc diem excepto auctore *Reichert* 2)], membranae plicatae ad tunicam intimam pertinentes descriptae non fuerint.

Jam si magis extrorsum strata tunicae intimae caute disjuxeris, particulas membranarum perforatarum vel telae fibrosae diversissimis formis obtinebis, quibus omnibus tamen hoc commune est, quod laevae quae resorptione intrarunt majorem vel minorem in longitudinem extensionem, vasorum longitudinali regioni respondentem, ostendunt. Hae ultimae telae, quae tamen nunquam tunicae intimae stratum amplitudine ceteris praestans efficiunt adeoque nonnunquam totae desse possunt, ceterum formam simillimam habent iis telis, quibus tunica media constituitur. In vasis capillaribus quoque saepius, praesertim in fine directo fibraeprehenduntur, quae ad ejusmodi telam fibrosam, secundum vasorum longitudinem decurrentem, pertineant.

1) *Eulenber*. De tela elastica. Berolini MDCCCXXXVI.

2) *Müller's Archiv* etc. 1841. CXXXIX.

Tunica intima si omnino disjuncta est, inde ad strata media pervenitur, quae tunica, quamquam ceteras duas in majoribus vasis amplitudine magno opere superat, tamen in singulis stratis suis in universum plurimum congruentiae praebet. Tunica media enim fere tota ex membranis perforatis telisque fibrosis constat, quae omnes id sibi commune vindicant, quod, membranarum foraminibus plerumque annulari regione magis minusve extensis fibrisque retis pariter decurrentibus, anulorum in modum vas circumueunt.

Et si tunicae mediae strata destringas summas varietates inter membranas regulariter perforatas et retia fibrosa omnino irregularia intermedias observas. Lex ubivis stabilis et rata, qua certe quae ex his formis praevalent, vel quae earum dispositio sit, decernatur, proponi non potest. Sic exempli causa in tunica media aortae humanae vix ullam membranam monstrare possis, quae, quod ad foramina adinet, certam regulam sequatur, neque illum majoris momenti stratum cernitur, quod ex pari tela fibrosa compositum sit. Invenimus potius diversissimas formas a membranis, in quibus tantum sparsim hic illic foramina reperiantur (fig. 8.) usque ad membranas frequentibus lacunis insignes (fig. 11.) et denique ad telam fibrosam irregularem magnis maculis praeditam ascendentes (fig. 12.). E contrario in aorta taurina in hac tunica membrana regulari modo fenestrata non raro obvia est (fig. 9.), nec non ibidem amplum stratum reperitur, quod maximam partem ex retibus fibrosis satis regularibus consistit (fig. 15.).

In vasis capillaribus, quorum parietes jam ex pluribus stratis compositi sunt, exterum stratum membranarum hyalinarum nucleis conspicuis, oblongatis praeditum animadvertimus, qui nuclei circa vasis lumen anulorum in modum sese extendant. Itaque hoc stratum jam pro tunica media vasorum capillarum habendum est. Verumtamen etiam in vasis capillaribus stratum telae fibrosae vas' cingens deprehenditur, cujus formarum rationes non facile est cognoscere quia structura parietis ejusmodi vasis perquam complicita et impedita est. *Hentle* etiam in vasis capillaribus, quorum diametres est 0.015''' P. tunicam retis fibrosi annularis assumit. Denique tunica adventitia ex tela cellulosa vasa ubique extrinsecus circumdant et iisque ubivis adhaerente consistit, quae ea cum cetero organismo conjungit ideoque vasa iis et nervos adducit. Ceterum haec tela cellulosa introrsum cum propria tela parietum vasorum perforatis membranis vel tela fibrosa, cujus tamen structura plerumque jam diducit difficiat est, arcte adhuc contexta cernitur. Omnino ubique tunicae adventitiae in telam vasorum transitus sensim et paulatim fit, sive ea directe ad tunicam intimam, uti saepius in venis invenis, sive ad tunicam mediam se adjungit. Tantum ubi tela cellulosa tenuissima vasa capillaria involvit et comitatur aliter se res habere videtur.

In vasorum parietibus diligentius investigandis telam cellulosan non solum extrinsecus vasa involvere, verum etiam intra parietes eorum per propriam telam dispositam esse cognoscimus, a qua quidem ratione, quae ipsi cum acido acetico

intercedat, facile dignoscitur. — Telae cellulosaе vestigia saepe numero adeo in tunica intima deprehenduntur, neque tamen ubivis aequè perspicua. Sic exempli causa facile in tunica intima aortae taurinae animadvertitur, multo difficilius in aorta humana. Jam *Eulenber*g¹⁾ alicuque tunicam cellulosaam late in vasorum parietes extendi ajunt. Quo modo vero disposita tela cellulosa reperitur difficile est exquirere; et fortasse eam nisi vasorum nutrimentum comitem non inveniri conjicias. In transitu tamen tunicae mediae in tunicam adventitiam telam cellulosaam stratis integris adesse necesse est, quippe quam, saepius prope jam praepollentem, in strato viderint, quod ceteroquin non consistit nisi ex membranis perforatis.

Deinde per vasorum parietes vasa tunica nutrimenta protenduntur. Haec quidem jam in tunicam mediam inseri visa sunt, neque tamen usque in tenuissima extrema persequi ea licuit. Microscopii simplicis ope in tunica intima adeo vasorum ramuli deprehenduntur, at tamen ob partium in quibus decurrunt naturam re vera eas tantopere sejungere non contingit, ut ejusmodi vasis parietes microscopio composito subjectos clare cognoscamus. Denum in stratis tunicae mediae magis extrorsum situs ejusmodi vasis partem intueri et examinare licet. (tale vas ex tunica media vituli diametrum praebuit 0,005 P.). Ex directa in vasa vasorum injectione tantum certiora de horum vasorum extensione proditura esse credo.

Quod si diversae formae telas in superioribus descriptas, ex quibus propria tela vasorum sanguiferorum consistit, ante oculos posueris, fieri non poterit, quin summam earum cum aliis telis, quas ad epitheliales adnumerare solemus, similitudinem animadvertas. Intimum vasorum stratum, capillaribus vasis, quod perquam mirum est, omissis, jam *Hentle* pro epithelio habuit. Deinde singula strata tunicae intimae quibusdam epithelialibus indumentis ut barsarum mucosarum, valde similia sunt, in quibus quidem membrana hyalina solis nucleorum sparsim sitorum reliquis insignita apparet. Tum in plicatis membranis tunicae intimae cum eo statu, quem strata substantiae corticalis capillorum et vaginae capillaris tempore evolutionis ostendunt, summa similitudo offertur.

Denique multae telae tunicae mediae diversis imaginibus praeditae ad excultas formas externae radicum capillarum vaginae et substantiae corticalis magis minusve insigni modo prope accedunt. Ut autem ad quaestionem, num propria parietum vasorum tela re vera in classem epithelialium referenda sit, certo respondeatur completa observationum serie a prima parietum vasorum conformatione usque ad perfectam evolutionem progressa, omnino opus erit.

Quamquam a nullo investigatore ad hunc diem talis indagatorum series prolata est, tamen quae adhuc de ea re innotuerunt, meaeque ipsius observationes telam propriam vasorum in prioribus evolutionis statibus modo, quo reliquae epitheliales telae evolvantur, omnino congruere satis plane ostendunt. Ex observationibus a

1) De tela elastica etc. p. 21.

Reichert 1) et *Bischoff* 2) iustitatis verisimile esse cernimus vasorum capillarum parietes ex cellulis prodire, quae in lamellas oblongatas rhomboidales vel fusiformes transformatae directe inter se in unam membranam coalescant. Ceterum ut talem originem assumamus, vel ideo necessarium est, quod parietes tenuissimorum capillarum vasorum continuo cum intimo strato membranaceo vasorum majorum cohaerent, quod ipsum ex talibus, longis cellularum lamellis, saepe nondum perfecte inter se coactis, compositum est.

In majoribus vasis quomodo membranae fenestratae telaeque fibrosae nascerentur, certissime jam *Reichert* 3) monstravit. Is enim in embryonibus, fere in ea regione aortae, quae futurae hujus vasis tunicae mediae, tum nondum excultae respondet, cellularum strata membranacea vidit, quae oblongata rhomboidalia atque fusiformia annulorum instar vasis lumen cingerent. Ex his igitur cellis in membranis coactis telas, eo loco in statu jam evoluto obvias, prodire colligit idemque formas invenit, quae a membranis subtiliter perforatis usque ad retia fibrosa magnis maculis insignita paulatim transirent.

Et ego quoque, observationibus in statibus foetalibus corporum humanorum mammaliumque nec non in recens genitis institutis, satis mihi persuadendi occasiones habui, modum, quo tela propria vasorum conformetur, cum generali, quae in epithelialium telarum evolutione valeat, lege satis concinere.

Igitur vasorum parietum substantia in statu maturissimo, ubicunque pervestigatur, semper membranis efformata esse cernitur, quae ex cellulis polyedricis magis minusve in longitudinem protensis, cum suis membranis directe inter se coalescentibus compositae sunt. Porro membranae inveniuntur, magis minusve plicatae, in quibus quidem nulli cellularum termini conspiciantur, ex nucleis tamen, qui saepius satis determinati sunt, qualis cellularum, ad quas pertineant, forma fuerit, cum aliqua veritatis specie concludi possit (fig. 4.)*). praeterea plerumque singulas cellulares lamellas separatas cernimus, quae quamvis non semper in descendendo peripheriam omnino accurate sequantur, tamen, si majore numero adsunt, de vera sua forma nos edocent (fig. 3 et 4 i. i.). Denique interdum fit ut in praeparando membranam obtineamus quae prorsus aequabili modo hyalina appareat, plicata non sit, et eximie tenera mollisque videatur (fig. 7.).

Omnnes eas membranas ex simplici strato cellularum ortas esse ex analogia aequum erit assumsisse. Neque, in unam membranam parietum vasorum incertum, a casu pendente, stratorum cellularium numerum transmutari posse, statuere liquerit. Qua in re, si quam regulam quaesieris, eadem semper animam subibit ut quaeque postera membranam ex uno primitivo simplici cellularum strato natam esse arbitris.

1) Müller's Archiv. Jahrgang 1841.

2) Entwicklung des Kanincheneies. S. 40

*) Adnotatio. Tales membranae partes abscissas ill. *Hentle* pro fibris tunicae mediae muscularibus habuisse videtur. (Confer. *Hentle* Allg. Anat. tab. III, fig. 14.).

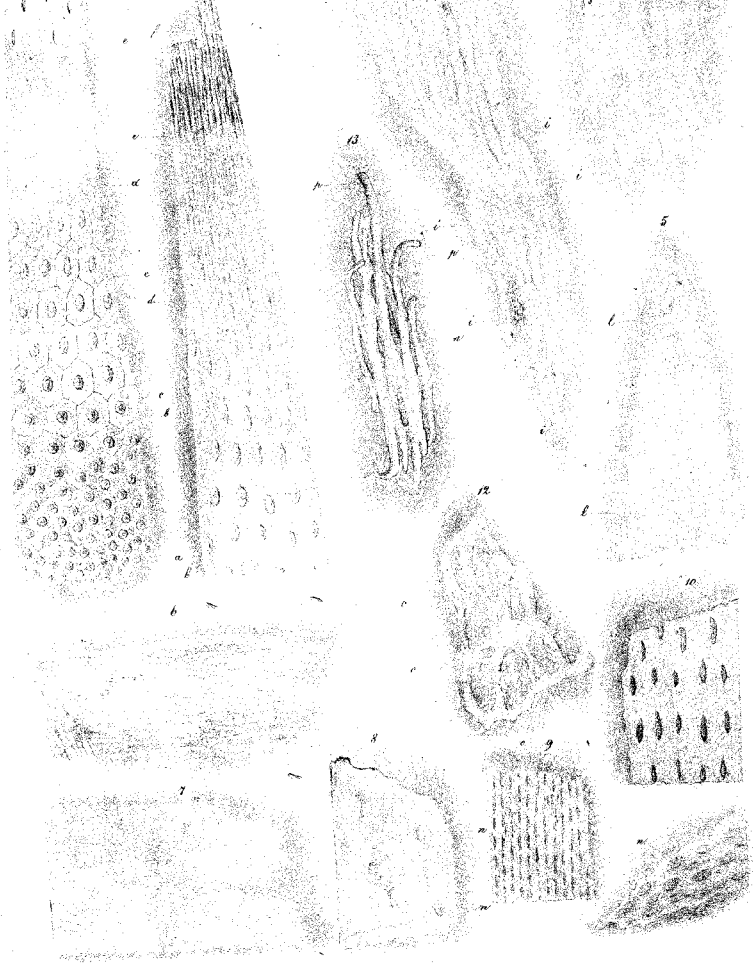
THESES.

CONTENDITUR:

1. Quemque medicum simul in comparata rerum naturalium perscrutatione versatum esse debere.
2. Studia nostri temporis artem medicam ut disciplinarum naturalium partem tractandi medicinae nocere, aegrotisque lugubre esse.
3. Causam proximam mortis semper esse sublatam systematis nervorum actionem.
4. Spermatozoa nec plantas, nec animalia, nec partes eorum esse.
5. Fœtum non nutrirî nisi per venam umbilicarem.
6. Quo longius usus forcipis et cephalotribes propagetur eo plus hominum iis necatum iri.
7. Quæstiones microscopicas nullo modo chirurgiam practicam adjuvisse.
8. Ligaturam arteriæ lingualis rejici non posse.

Errata typographica.

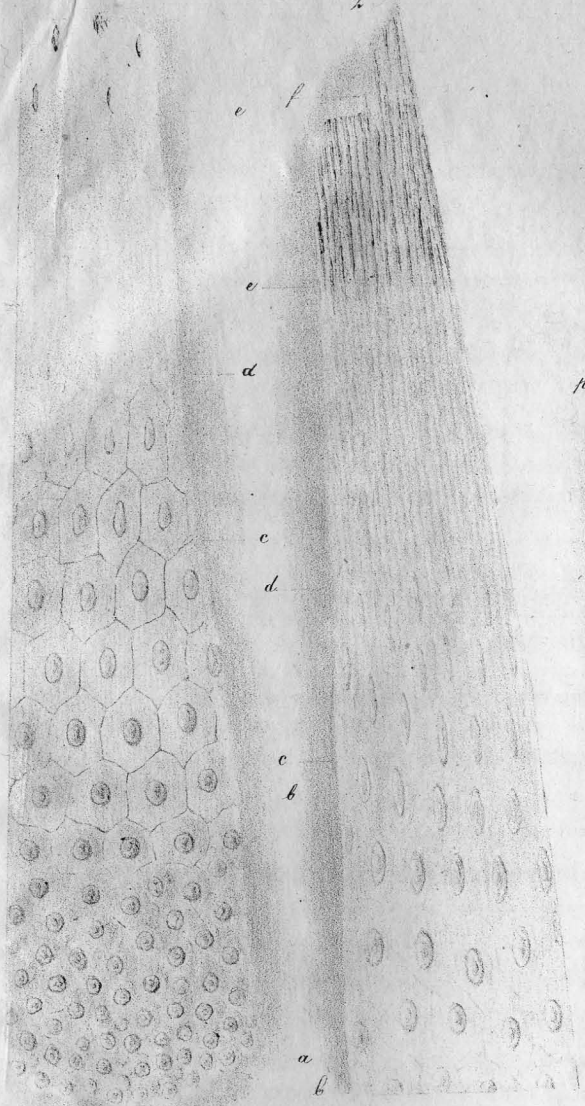
Pag.	3	vers	1	non „proemium“, sed <i>proemium</i> legatur.
3	11	„parietem“, sed <i>parietum</i> legatur.		
4	7	„parietem“, sed <i>parietum</i> legatur.		
5	5	lin. non „ut“, sed <i>et</i> legatur.		
11	11	non „evolvere“, sed <i>ac evolere</i> legatur.		
13	36	„anatomî aëmicroscop.“, sed <i>anatomia microscop.</i> legatur.		
15	16	„intercellularum“, sed <i>intercellularem</i> legatur.		
22	20	„incedat“, sed <i>intercedat</i> legatur.		
26	10	„tenuia“, sed <i>tenuia</i> legatur.		
28	7	lin. non „fig. 8“, sed <i>fig. 8</i> legatur.		
28	28	ultimo non „sphæricitali“, sed <i>epitheliali</i> legatur.		



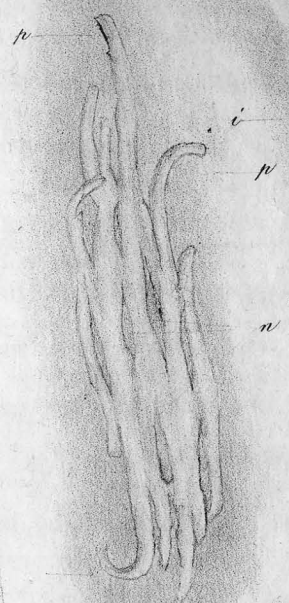
2

3

4



13



5

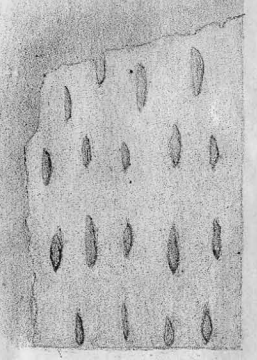
l

l

12



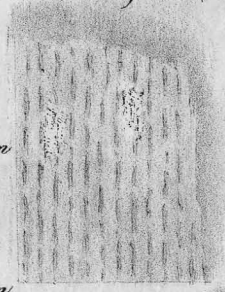
10



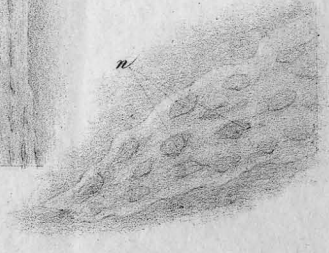
8



9



n



7

