

**Dissertationem inauguralem physiologicam de auditu ... / subjecti auctor  
Christophorus Ludovicus Hoffmann.**

**Contributors**

Hoffmann, Christoph Ludwig, 1721-1807.  
Hilscher, Simon Paul, 1682-1748.  
Universität Jena.

**Publication/Creation**

Jenae : Litteris Wertherianis, [1746]

**Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/d66kqp37>

**License and attribution**

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>



17  
DISSERTATIONEM INAUGURALEM PHYSIOLOGICAM

DE

A V D I T V

Q V A M

ANNVENTE DIVINO NUMINE  
RECTORE MAGNIFICENTISSIMO  
SERENISSIMO PRINCIPE AC DOMINO  
D O M I N O

ERNESTO AVGVSTO

DVCE SAXONIAE IVLIACI CLIVIAE MONTIVM  
ANGARIAE ET WESTPHALIAE RELIQ.

D. IMPERATORIS AVG. SVMMO TOTIVS CAESAREI  
EQVITATVS PRAEFECTO ET LEGIONIS PEDE-  
STRIS AEQVE AC EQVESTRIS TRIBVNO

P R A E S I D E

SIMONE PAVLO HILSCHERO

MEDICINAE DOCTORE THEOR. PROFESSORE PVBLICO ORDINARIO  
SERENISSIMIQUE DVCIS SAXONIS - GOTHANI ET  
ALTENBURGENSIS A CONSILIIS AVLICIS

PATRONO PRAECEPTORE ET PROMOTORE SVO  
DEVENERANDO

PRO GRADV DOCTORIS

MORE MAIORVM LEGITIMO MODO OBTINENDO  
PVBLICAE ERVDITORVM DISQVISIONI SVBIECIT

A V C T O R

CHRISTOPHORVS LVDOVICVS HOFFMANN

REDA-GVESTPHALVS.

IN AVDITORIO HORIS ANTE ET POST MERIDIEM CONSVETIS  
AD D. IVLII MDCCXLVI.

IENAE, LITTERIS WERTHERIANIS.



DISSEMINATION OF THE

DE

AVDIT

O. V. A. M.

THE NEW YORK

RECORD OF THE

RECORD OF THE

D. O. M. I. N. O.

ERNESTO

BY THE

AND THE

D. IMPERIAL

FOOTBALL

STREET

R. K. M. A. S. I. D. E.

SMITH

MEDICAL

RECORD

RECORD

PATRON

RECORD

MORE

RECORD

CHRISTOPHER

RECORD

RECORD

RECORD

RECORD



## PRAEFATIO



*Non sine gravi ratione specimen tibi B. L. offero physiologicum; practicam enim si exaravissem materiam, mirandum sane non fuisset, si propria destitutus experientia, veritates iam satis tritas, mutata tantum facie, typis commendassem. An vero idem in data hacce theoria a me factum fuerit, tibi ipsi iudicandum relinquo. Noli praeterea malam in partem capere, me prima soni fundamenta vix tetigisse,*  
)( quo-



P R A E F A T I O.

*quoniam illa in celeberrimi HAM-  
BERGERI, præceptoris atque fau-  
toris ad cineres usque colendi, physi-  
ca, tam solide demonstrata invenies,  
ut mihi nil superfuerit, quam illa ex  
charta in papyrum aut traicere, aut  
stolida emendatione maculare. Bre-  
vissimis ideo etiam conscripsi auris fa-  
bricam, quoniam suspicor, fore, ut be-  
nevolus Lector non adeo difficile sibi  
persuadeat, me hanc ex celeberrimo-  
rum anatomicorum scriptis facili ne-  
gotio transcribere potuisse. Quod su-  
perest, rogo Te, B. L. hunc laborem  
ut benigne accipias, erroresque ignos-  
cas atque emendes. Vale.*





§. I.

*Experimentum.*



**S**I in conclavi, in quo polychordium (vulgo ein Clavier) bene constitutum est positum, fistula, vel alio instrumento, tonus fortiter canitur (*e. g. F*) eundem tonum (*sc. F.*) reddit polychordium. Si vero nervi, talem tonum (*sc. F.*) *ex pulsatione* reddentes, a polychordio removentur, nihilominus polychordium eundem reddit tonum (*sc. F.*), si iterum fistula canitur.

§. II.

*Experimentum.*

Si nervi polychordii, vel fidium, ponticulo super-  
tensi, quod satis est, pelluntur: manu applicata tremores  
superficierum instrumentorum sentiri possunt (vulgo der  
Resonanz Böden) si vero nervi a polychordio remo-

A

ven-



ventur, (quod ope subducti fili commode fieri potest,) & pelluntur, superficierum tremor observatur nullus,

### §. III.

#### *Theorema.*

Corpora trementia, alia corpora elastica quæ tangunt, in tremorem constituunt, nisi corpus molle adiacens impediat, quo minus tremere possint.

#### *Demonstratio.*

Quatuor tantum casus sunt possibiles; aut enim

- 1) aër aërem, aut
- 2) corpus solidum tremens aërem, aut
- 3) aër corpus elasticum solidum, aut
- 4) unum corpus tremens solidum, alterum elasticum solidum, in tremorem constituunt.

Cum sonus undique propageetur per aërem, particulae aëreae trementes, adiacentes particulas in tremorem constituunt q. e. primum.

Si nervi, uti hærent in superficie instrumenti, aëre circumdati, tremunt, experientia teste, oritur sonus in aëre. Ergo aër ab his corporibus tremulus est factus. Cur vero alia corpora trementia aërem cingentem non æque reddant tremulum, nil est, quod impediat. q. e. secundum.

Polychordium reddit tonum tibia cantum, *quamvis id nervis, cum tonum ex pulsatione reddentibus, careat* (§. I.): ergo reliquum polychordium, quantum in illo est, quod sonum edere potuit, ab aëre tremulo in tremorem fuit constitutum. Cur igitur alia corpora elastica non æque in tremorem ab aëre tremulo constituantur, nisi corpus molle adiacens impediat, nulla est ratio. q. e. tertium.

Cum



Cum nullus superficierum tremor observetur, si nervi a ponticulo removentur & pelluntur (§. 2.), per aërem, inter trementem nervum & superficiem instrumenti existentem, tremor non fuit excitatus sensibilis in superficie instrumenti. Cum vero actio in distans non detur; nervus tremens tremorem in ponticulum, hic vero receptum tremorem in superficiem instrumenti transtulit. Cur igitur unum corpus solidum elasticum, tangens alterum, idem in tremorem non constituat, nisi corpus molle impediat, quo minus tremere possit, nulla est ratio. Ergo constituere debet (per princ. rat. suff.)

Cum igitur in omnibus 4. casibus, tantum possibilibus, unum corpus tremens, alterum elasticum, quod tangit, in tremorem constituat; nisi corpus adiacens molle impediat, quo minus illud tremere possit, generaliter erit verum, *unum corpus elasticum tremens alterum in tremorem constituere, nisi corpus adiacens molle impediat, quominus illud tremere possit.*

## §. IV.

*Corollarium.*

Si igitur probatum est, partes molles, corpori elastico adiacentes, non impedire, quo minus illud tremere possit; indifferenter hoc, tam ab aëre, quam a corpore elastico solido tremente, in tremorem constitui debet.

## §. V.

*Scholion.*

Paragraphum 3. egregie illustrat experientia a. cl. BERGERO in *physiologia eius cap. de auditu* memoriae tradita. In parietibus, inquit, intergerinis, duo cubicula dividantibus, admotæ aures clarius sæpe vocem loquentium in, contiguo cubiculo, quam per patentes  
ianuas



ianuas vel fenestras excipiunt. Hic igitur in aere cubi-  
culi, in quo loquebatur alter, tremor propagatus est ad  
superficiem parietis, ex qua ad oppositam parietis par-  
tem progreditur. Ille, hoc qui negare conatur, actio-  
nem in distans admittere cogitur,

## §. VI.

### *Scholion.*

Dixi paragrapho tertio, nisi adiacens corpus molle  
impediat, quo minus tremere possit.

Hisce verbis significare volui, nil nisi corpus molle,  
tegens aliud corpus elasticum, impedire posse, quo mi-  
nus hoc ex altero tremorem recipiat. Nolim igitur exi-  
stimet aliquis, unum corpus elasticum, alterum, cor-  
pore molli tectum, in tremorem constituere non posse.  
Quod enim corpus elasticum, aqua circa circum tectum,  
tremere possit, sequens in luce mihi ponere videtur ex-  
perimentum.

Neminem physicorum fugit, urinatores affirmare,  
sonum sub aqua audiri posse, extra aquam excitatum.  
Cum vero aqua non per se sit corpus elasticum, treme-  
re nequit (per pr. phys.) ergo etiam sonum ad urinato-  
rem deferre non potest. Ergo reliquæ particulæ ela-  
sticæ in aqua hærentes sonum huc detulerunt. Quod  
enim non parva quantitas particularum elasticarum hæ-  
rere possit in aqua, is intelliget, quem non fugit, gravita-  
tem specificam aquæ esse ad gravitatem specificam auri  
ut 1: 19. Hinc aquam tantum decimam nonam partem  
occupare spatii, quod occupare videtur, si aurum ut  
corpus totum solidum i. e. omnibus carens poris & in-  
terstitiis consideratur, quod ipsum ne quidem verum est.  
Imo, quod in aqua magna aeris copia delitescat, extra  
omnem dubitationis aleam positum est. Qui vero huic  
experimento diffidit, ille, ut in memoriam revocet, ve-  
lim



lim, pisces ita assuesci posse: ut fistulando ad escam congregari possint. Ceterum quod piscatores vix ac ne vix quidem hamo pisces decipere valeant, si clara loquuntur voce, mihi nec minus probare videtur, sonum sub aqua audiri posse extra aquam excitatum,

## §. VII.

*Experimentum.*

Campana ænea, in spatio ab aëre vacuo percussa, nullum dat sonum. Aëre vero admissso, pro eius quantitate, sonus augetur.

## §. VIII.

*Theorema.*

Quo maior quantitas particularum aërearum sese primo soni momento expandit, eo fortior est sonus. Et si sonus in aëre oritur fortior ab uno eodemque corpore solido, eodem modo tremente; aër circa corpus illud in statu magis est compresso.

*Demonstratio.*

Campana, in spatio ab aëre vacuo, percussa, nullum dat sonum, si vero aër admittitur, pro quantitate eius, sonus augetur (§. præc.) Cum igitur per determinatum aëris accessum nulla fiat mutatio, nisi, quod plures particulæ aëreæ campanæ æneæ incumbant, (per princ. phys.) hinc per campanæ tremorem fiant tremulæ (§. 3.) & tunc sonus augeatur, (§. præc.) sequitur, ut quo maior est quantitas particularum aërearum sese primo soni momento expandentium, eo fortior sit sonus. q.e. primum.

Cum sonus, quatenus hæret in aëre sit subitanea expansio particularum aërearum, (per pr. phys.) sequitur, si ab uno eodemque corpore, eodem modo tremente, sonus augetur, aut maiori vi aërem se se expandere, aut



plures particulas aëreas se se primo soni momento expandere. (per princ. phys.) maiori vi aër se se sub his circumstantiis expandere nequit, ergo si ab uno eodemque corpore, eodem modo tremente, sonus augetur, plures particulæ aëreæ eadem sese primo soni momento expandunt. i. e. aër circa corpus illud in statu magis est compresso. q. e. secundum.

### §. IX.

#### *Scholion.*

Non igitur mirandum, si orificio tubæ solo canitur, non fortem oriri sonum, qui admodum est fortis, si tubæ applicatur & canitur, & nervum vix edere sonum, si a ponticulo est remotus, qui idem est fortis, si ponticulo supertenditur, quia per motum aëris, in tubam inflati, tuba contremiscens redditur, (§. 3.) tuba autem aërem, huic incumbentem, trementem facere debet (§. eod.) hinc sonus non potest non fieri fortior (§. præc.) Simili ratione per motum tremulum chordæ, ponticulus, & per tremorem ponticuli, superficies instrumenti, & per huius tremorem sub & superiacens aër in motum tremulum constitui (§. 3.) sonusque augeri debet (§. 8.)

### §. X.

#### *Scholion.*

Hinc etiam intelligitur, quid sit, quod, cum ponticulo fidium pondus additur, quod vulgo vocant (die Violinen dämpffen,) sonus imminuatur. Pondera enim dum premunt ponticulum: huius & superficiei motui tremulo non possunt non resistere.



## §. XI.

*Theorema.*

Quo maior quantitas particularum aërearum tremantium incidit in corporis æque magnam superficiem eodem fere tempore, eo fortius illud tremere debet, si tremorem ex aëre recipit.

*Demonstratio.*

Campana ænea, in spatio ab aëre vacuo, percussa nullum exhibet sonum. Si vero aër admittitur eo maiorem dat sonum, quo maior quantitas particularum aërearum admittitur. (§. 7.) Cum vero sonus sit subitanea aëris expansio, & aëris transgressus per parietes, spatium antea ab aëre vacuum includentes, dari non possit: sequitur, campanam æneam, aërem eam ambientem, hunc vero parietes solidos, hos denique aërem exteriorem in tremorem constituisse: Cum igitur parietes, spatium illud ab aëre vacuum antea includentes aërem exteriorem tremulum reddant: sequitur hos parietes fortius tremere si, sub his circumstantiis, sonus in aëre exteriore fit fortior. Cum vero sonus fiat eo fortior, in aëre exteriore quo maior quantitas aëris admittitur, sequitur, parietes eo fortius tremere, quo maior quantitas particularum aërearum tremantium eos impellit, quod quo minus idem fiat in aliis corporibus nulla est ratio. q. e. d.

## §. XII.

*Theorema.*

Si corpus, ab alio corpore tremente, in tremorem constituitur, celeritates vibrationum horum duorum corporum sunt æquales.

*Demonstratio.*

Si in conclavi, in quo polychordium bene consti-



tutum positum est, alio instrumento tonus fortiter cantur: polychordium eundem reddit tonum, quamvis chordæ eum ex pulsatione reddentes absint (§. 1.) Ergo reliqua pars polychordii, quæ sonum provocare potuit, eum tonum reddidit, quem chordæ demtæ pulsæ reddebant. Cum vero celeritates vibrationum determinant sonum, (per princ. phys.) reliquum polychordium ea celeritate vibravit, qua chordæ demtæ pulsæ vibraverunt. Cum vero reliqua pars polychordii, *ex pulsatione* ea celeritate vibrare nequeat, qua chordæ demtæ ex pulsatione vibraverunt, & ab aëre tamen ad eam vibrationem recipiendam determinetur, quam aër habuit, qui polychordium in vibrationes constituit, nulla est ratio, cur alia corpora non eodem modo, eandem recipiant celeritatem vibrationis, quam corpus habuit, quod hæc in vibrationes constituit.

## §. XIII.

*Scholion.*

Imo etiam videmus, per aërem in tubam inflatum, & per tremorem superficiei polychordii & fidium diversos tonos fortiores reddi: (§. 9.) hinc tam tubam quam superficiem fidium & polychordii, quamvis eadem sint corpora sub eadem longitudine, & æquali modo tensa, celeritate diversa vibrare posse. Quoniam vero præcedens Theorema, a nonnullis in dubium vocatur physicis: non inutile fore iudico, si infra (§. 27.) ut illud adhuc magis corroboretur, demonstro, campanam æneam, & vitrum, nec non laminam ferream, sub eadem longitudine ad diversas vibrationes suscipiendas esse apta, si a corpore tremente in tremorem constituuntur.

## §. XIV.

*Definitio.*

Aurem externam dico eam auris partem, quæ sine  
sectio-



fectione sese nostris oculis conspiciendam præbet. Internam vero, quæ in capite delitescit, sese oculis sine sectione subtrahens nostris.

§. XV.

*Observatio anatomica.*

Præcipui parietes auris internæ sunt ossei.

§. XVI.

*Corollarium.*

Cum ope nervorum tantum percipiatur, (per physiolog.) sonus percipitur nervis auxiliariis. Cum vero aure audiamus, nervi illi delitescunt in aure.

§. XVII.

*Experimentum.*

Si polychordium, quod fortem non edit sonum, pulsatur, clausis auribus vix vel ne vix quidem sonus percipitur, si aures ad duos pedes a polychordio absunt. Si vero baculus, duos circiter pedes longus, una extremitate ponticulo, & altera palato, dentibus vel auri externæ apponitur: auditur clausis auribus

- 1) Ordo omnium tonorum sese excipientium;
- 2) Fortius auribus clausis quam apertis;
- 3) Et quamvis loco baculi lamina ferrea, vel campana ænea vel vitrum substituatur, omnes tamen toni, ordine sese excipientes, fortiter percipiuntur.

§. XIX.

*Theorema.*

Baculus, ponticulo polychordii impositus, in tremorem constituitur. Et dentes, auris externa, & palatum, tremorem baculi impositi recipiunt, & receptum



tremorem ad auditus organon, præcipue per ossa, deferunt.

### *Demonstratio.*

Cum clausis auribus sonus percipiatur vel vix ullus, vel plane nullus sine intermedio baculo, & eo intermedio sonus admodum sit fortis (§. præc.) sequitur, aërem exteriorum, (cui præterea aditus in meatum auditorium denegabatur,) non fuisse corpus illud, quod tremorem ad auditus organon transtulit. Cum vero actio in distans non detur, (per princ. phys.) & præter aërem & baculum inter dentes, aurem externam, palatum, & ponticulum polychordii, non fuerit corpus intermedium, tremorem recipiens, & propagans; sequitur, per tremorem chordarum ponticulum (§. 9.) & per huius tremorem baculum ponticulo appositum, (§. 3.) per tremorem vero baculi, dentes, palatum, aurem externam in tremorem esse constituta, qui tremor usque ad auditus organon inde est propagatus. Cum vero corpora mollia non tremant: (per pr. phys.) sequitur, tremorem esse propagatum per partes duras capitis. Partes capitis durissimæ sunt ossa. Ergo palatum, auris externa & dentes tremorem baculi impositi receperunt, & præcipue per ossa ad auditus organon transtulerunt. q. e. d.

### §. XIX.

#### *Scholion.*

Quod demonstrato modo baculus tremorem recipiat, affirmatur, quod receptus tremor applicata sentiri possit manu, optime autem hoc experimentum succedit, si loco baculi, calamus longus argillaceus, fumo herbæ nicotianæ destinatus, vulgo eine lange Toback's Pfeiffe, substituitur.

### §. XX.



## §. XX.

*Scholion.*

Quod vero demonstrato modo tremor ad auditus organon per ossa transferatur, hoc egregie mihi demonstrare videtur: Vix ullum Chirurgorum fugit, si ægro fractura cranii laboranti, filum dentibus tenendum traditur, ipseque iubetur, ut aures claudat, denique altera extremitas fili tenditur, filumque vibratur, quod sæpe æger audiat strepitum, ossium comminutorum super se invicem, quem adstantes percipere non valent.

Cum igitur æger, ope vibrationis fili, audiat strepitum ossium comminutorum super se invicem, cranium per fili vibrationem usque ad partem læsam in motum est constitutum. Cum vero æger audiat sonum quendam, quem strepitum vocamus, clausis auribus, quem adstantes percipere non possunt, nonne hic per ossa est translatus ad auditus organon.

## §. XXI.

*Theorema.*

Palatum & dentes, ut & auris externa, nec minus parietes auris internæ, ab aëre tremente, has partes tangente, in tremorem constituuntur.

*Demonstratio.*

Cum palatum, dentes, auris externa tremorem baculi impositi recipiant: (18.) partes molles adiacentes non impediunt, quo minus tremere possint. Cum vero ille tremor præcipue per ossa ad auditus organon sit translatus (18.) & præcipui parietes auris internæ sint ossei, (15.) sequitur hos parietes etiam in tremorem esse constitutos. Hinc partes molles his parietibus adiacentes, etiam non impediunt, quo minus tremere possint.



sint. Cum vero corpora elastica ab aëre tremulo in tremorem constituentur, nisi partes adiacentes molles impendant, quo minus tremere possint, (§. 4. & 3.) sequitur, palatum & dentes & aurem externam & parietes auris internæ ab aëre tremulo, in tremorem constitui.

## §. XXII.

### *Scholion.*

Quod dentes & palatum ab aëre tremulo in tremorem constituentur, affirmatur præterea experientia, quod surdastri, melius ore aperto audire soleant ac clauso. Cum enim tuba Eustachii aërem non transmittat tremulum, (quod infra demonstrandum) aër sonorus ad auditus organon ex ore penetrare non potuit. Cum vero actio in distans non detur, tremor a partibus in ore hærentibus, ad tremorem suscipiendum, & exinde ad auditus organon transferendum aptis, est receptus. Cum vero dentes & palatum tremere, & tremorem ad auditus organon per ossa deferre possint (§. 18.) non vero simili modo partes adiacentes molles in ore hærentes id præstare queant; dentes & palatum ab aëre tremulo in tremorem suum constituta, qui inde ad auditus organon est translatus.

## §. XXIII.

### *Scholion.*

Nec difficile erit perspicere, aurem externam ab aëre tremulo in tremorem constitui. Neminem enim fugit, meatu auditorio externo, ore, nasoque clausis, nihilominus sonum in aëre vicino excitatum aliquo modo fortem, audiri. Cum enim sub his circumstantiis, aër in meatum auditorium & os penetrare sonorus, hinc palatum & dentes in tremorem constituere non valeat, ab aliis partibus, quæ tremorem recipere, & ad auditus organon



ganon transferre possunt, tremor est receptus ex aëre, & ad auditus organon translatus. Cum vero auris externa præter palatum & dentes præcipue tremere possit, (§. 18.) illa præcipue tremorem ex aëre recipit, & per ossa ad nervos auditus transtulit.

#### §. XXIV.

##### *Scholion.*

Quod denique meatus auditorius ab aëre tremulo, eum intrante, in tremorem constituatur, non difficile erit intelligere. Cum enim certum sit, palatum & auris externam ex aëre tremente tremorem recipere, (§. 22. seqq.) multo magis meatus auditorius id facere debet, qui propter elasticitatem maiorem, ad tremorem recipiendum, magis est aptus ac palatum & auris externa.

#### §. XXV.

##### *Corollarium.*

Cum celeritates vibrationum sint æquales, si unum corpus ab alio in vibrationes constituitur (§. 12.) sequitur, celeritates vibrationum auris externæ, palati, dentium vel meatus auditorii esse æquales cum vibrationibus corporis, quod has partes in vibrationes constituit.

#### §. XXVI.

##### *Scholion.*

Quæ cum ita sint, certe non mirandum, omnes tonos ordine sese excipientes, per baculum, dentes & ossa ad auditus organon esse translatos (§. 17. & 18.) & nos omnes tonos distincte intelligere, quamvis auris externa claudatur. Quod si enim auris externa, dum tremorem ex aëre recipit, (§. 23.) alio modo posset vibrare quam aer sonorus; non necessarium esset, quod



clauso meatu auditorio externo, omnes toni, uti sese recipiunt in aëre exteriori, perciperentur.

§. XXVII.

*Scholion.*

Cum vero in locum baculi, etiam vitrum, lamina ferrea, vel campana substitui possint & tamen ordo omnium tonorum percipiatur, (§. 17. n. 3.) sequitur, æque per has partes, quam per baculum, tonos esse propagatos, hinc has partes pro diversitate tonorum diversa celeritate vibravisse (per princ. phys.) quæ omnia paragraphum 12. & 25. corroborant.

§. XXIX.

*Theorema.*

Radii sonori accurate servant regulas reflexionis.

*Demonstratio.*

Si quis in uno foco ædificii lapidei, elliptica gaudente figura, (vulgo ein Sprach-Gewölbe) & alter in altero foco constituitur, alter alterum submisit loquentem intelliget, licet adstantes ne verbum quidem intelligere queant: Ergo radii sonori accuratissime servant regulas reflexionis (per princ. geom.) \*

§. XXIX.

*Theorema.*

Si in parietibus auris internæ vibrationes excitantur, ille modo versus cavitatem auris internæ, modo versus plagam oppositam esse debent directæ.

*Demon-*

\* Vid. Leistikow Auszug der Versuche Herrn Christian Wolffens 3ter Theil.



*Demonstratio.*

Aër in cavitatem auris internæ vel tremulus intrat, vel a tremore parietum auris internæ (§. 24.) fit tremulus (§. 3.) Cum vero aër sonorus reflectatur, (§. 28.) ille ab omni latere parietes impellet. Ergo secundum directionem impulsuum, vibrationes modo versus cavitatem auris internæ fieri, modo versus oppositam plagam excedere debent. (per princ. phys.)

## §. XXX.

*Scholion.*

Hinc cavitas, quam formant parietes auris internæ, fieri debet minor, si versus interiora parietes vibrant, maior autem, si versus exteriora vibrant, & proinde, si aëri, in parietibus auris internæ contento, via ad aërem exteriorem intercluditur, ille debet comprimi, si parietes versus interiora vibrant, hinc sonus debet fieri fortior tempore vibrationum. (§. 8.)

## §. XXXI.

*Theorema.*

Si auris externa clauditur, intercipitur commercium aëris, in cavitate a parietibus auris internæ formata hærentis, cum aëre exteriori.

*Demonstratio.*

Si polychordium pulsatur, & baculus una extremitate ponticulo, & altera auri externæ, palato, dentibusve, apponitur, auditur clausis auribus ordo omnium tonorum fortius, quam aure aperta. (§. 17. n. 2.) Si vero sonus augetur, aut aër circa corpus tremens in statu magis est compresso, aut corpus illud fortius tremit (§. 8.) Si vero meatus auditorius clauditur, inde nullibi fortior



tremor ortum suum trahere potest. Ergo augmentum soni fit propter aërem magis compressum. Cum vero per tremorem parietum auris internæ sub his circumstantiis fiat soni propagatio: (§. 18.) aer circa hos parietes in statu magis est compresso auribus clausis quam apertis. (§. 8.) Si vero aer internus in statu magis est compresso quam aer exterior: aëris in aure contenti non datur commercium cum aëre exteriori (per princ. phys.) ergo aer, hærens in cavitate a parietibus auris internæ formata, tempore soni nullam habet communicationem cum aëre exteriori, si auris externa clauditur.

## §. XXXII.

*Scholion.*

Difficilia alias phænomena iam facili enodantur negotio. e. g. Si cochlear argenteum filo tenui fatis longo alligatur, & filum altera extremitate dentibus ita tenetur, ut cochlear suspensum libere pendeat, denique illud pulsatur, cur sonus sit tantus, magna ac si audiretur campana clausis auribus: Aut si filum (ein Bindfaden) ita nodo neclitur, ut caput amplissime circumdare possit, auri externæ supertenditur, denique altera extremitas fili pulsatur, cur auribus apertis vix sonus audiatur cum clausis illis tam fortis sit, tympanum ac si pulsaretur bellicum (vulgo eine Pauke). Per tremorem enim fili auris externa, (§. 18.) hinc ossa cavitatem auris internæ formantia (eod.) in tremorem constituuntur, & vibrant (§. 25. & 26.) Cum vero propter vibrationem horum ossium, aer in auditorio meatu comprimatur (§. 30. & 31.) sonus augeri debet. (§. 8.)

Reliqua phænomena similia simili explicanda modo, nulla amplius difficultate laborant.



## §. XXXIII.

*Observatio Anatomica.*

Auris externa ex cartilagine, & stricte super indurata cute est confecta, in superficie exteriori variis, ita locatis eminentiis, ornata; ut eas rite consideranti appareat, radios sonoros ex figura earundem, ab una eminentia reflecti, & alteram rursus impellere, eumque motum tamdiu continuare debere (nullum enim est dubium, quin auris externa non satis sit posita atque apta ad radios reflectendos) donec radii sonori, ex incurvatione auris eiusdem, determinentur versus meatum auditorium.

## §. XXXIV.

*Corollarium.*

Cum igitur aer sonorus, ab una ad alteram auris externæ eminentiam, sæpillime reflectatur, (§. 28.) plurimæ particulæ aeræ sonoræ eam impellent. Cum vero corpus illud eo fortius tremit, quo plures particulæ aeræ sonoræ illud impellunt, (§. 11.) & auris externa tremorem ex aëre recipiat (§. 21. & 23.) fortius illa tremere debet ac si eminentiæ non adessent.

## §. XXXV.

*Theorema.*

Vt est superficies auris externæ, ad capacitatem meatus auditorii, sic est vis *radiorum sonorum*, per reflexionem ab aure externa in meatum auditorium externum agens, ad vim, quam exercent *radii sonori* immediate in meatum auditorium intrantes.

*Demonstratio.*

Vnusquisque *radius* sonorus considerari potest, quod determinata agat vi. Vt igitur est numerus radio-



rum sonorum, ab aure externa, versus meatum auditorium determinatorum, ad numerum radiorum immediate sese meatum auditorium versus moventium, sic sunt horum radiorum vires. Cum vero, si aër æqualiter est compressus, duplex numerus radiorum sonorum in duplex incidat majus spatium (§. 3.) sequitur, ut est superficies auris externæ ad capacitatem meatus auditorii, sic esse vires radiorum sonorum ab aure externa sese versus meatum auditorium & immediate moventium. q. e. d.

## §. XXXVI.

*Corollarium.*

Cum igitur radii sonori tam immediate in meatum auditorium impellentes, quam ab aure externa reflexi, agant in aërem in meatu auditorio hærentem, hic hisce radiis resistens, debet comprimi (per princ. phys.) cum vero simul in tremorem hinc constituatur, (§. 3.) ille propter reflexionem aëris ab aure exteriori debet fortius tremere (§. 8. & II.)

## §. XXXVII.

*Theorema.*

Ex impetu, quem radii sonori exercent, determinari nequit quam fortis sit sonus.

*Demonstratio.*

Derhamus invenit, radios sonoros, æquali propagari celeritate, siue sonus sit fortis, siue sit debilis, hinc impetus radiorum soni fortis & debilis erunt æquales (ex reg. Leibnizii) Ergo ex impetu, quem radii sonori exercent determinari non potest, quam fortis sit sonus \*

## §. XXXIIX.

\* Vid. Auszug der Versuche Herrn Christian Wolffens part. III. durch Leistikow.



## §. XXXIIX.

*Scholion.*

Qui vero putat, Derhami experimenta a vero aberrare, quoniam sonus, qui explosione tormenti bellici oritur, fenestras fortiter trementes reddat, quod ex sono debili non fit, & hoc manifesto ostendere impetum radiorum soni fortis & debilis non esse æquales; huic respondeo, hoc non provenire ex impetu, quem *radii sonori* dum propagantur, exercent, sed ex maiori expansione particularum aërearum fenestram tangentium.

## §. XXXIX.

*Scholion.*

Quamvis igitur a veritate non remotum sit, radios sonoros plurimos ab aure externa reflecti versus meatum auditorium, attamen non licet concludere, *quoties numerus radiorum versus meatum auditorium sese moventium est auctus, toties sonus fortior evadit* (§. 37.) Decepti igitur fuerunt illi, qui sibi persuadebant, sonum propter auriculam externam quinquagies augeri.

## §. XL.

*Scholion.*

Vt eo certior fierem, quantum *radii sonori*, ab aure externa reflexi, valeant ad augendum in aure sonum, mihi paravi ex charta convoluta 3. circiter pollices longum canalem & cuius capacitas ubique fere erat æqualis capacitati meatus auditorii: Hunc auri indidi, sicque prohibui, quo minus *radii sonori* ab aure reflexi meatum intrarent auditorium, & inveni, minus vividum fieri auditum equidem, parvam tamen esse differentiam canalis auditorio meatui an fuerit applicatus, nec ne.



## §. XLI.

*Scholion.*

Cum vero abscissa auricula externa soni vix distincte percipiantur, \* auris externa multum ad perceptionem soni contribuere debet: hoc autem tantum duplici fieri potest modo vel,

1) radios sonoros colligendo, & versus meatum auditorium determinando, vel

2) tremorem ex aëre recipiendo, & ad auditus organon per ossa transferendo: (§. 18. seqq.) Cum vero non magna inveniatur differentia, an radii sonori versus meatum moveantur nec ne (§. præc.) maxime ille ad sonum percipiendum prodest auricula, quoniam ex aëre tremorem recepit, & ad organon auditus transfert.

## §. XLII.

*Scholion.*

Qui vero putat, apud nostrates tam perfectam auris exterioris non inveniri fabricam, ut hæc omnem reflectat aërem, versus meatum auditorium, ille a veritate non longe aberravit.

Apud nostrates enim a primis statim incunabulis aures capiti alligantur, propter persuasam inde maiorem formositatem. Hinc deperditur etiam aliquomodo figura earumdem, & minus perfecta ab omni parte auris externæ reflexio aëris in meatum auditorium datur. Quod si vero educatio magis naturæ quam arti commendatur, aures externæ magis a capite abstant, quemadmodum hoc apud Indos nonnulli observarunt. Ibi enim, ut aiunt facili ostendi potest negotio, aurem externam omnem aërem eam impellentem meatum versus auditorium reflectere.

## §. XLIII.

\* vid. Cæl. H. F. TEICHMEYERI elementa anthropologiæ p. 220.



## §. XLIII.

*Observatio anatomica.*

Meatus auditorius externus partim est cartilagineus, partim osseus & stricte superinducta cute investitus.

a) Ita incurvatus, ut consideranti pateat, radios sonoros, quocunque modo meatum intrent auditorium, eum sæpe impellere,

b) & ita reflecti, ut actio aëris sonori in tympani membranam sit perpendicularis fere,

3) meatum vero auditorium tenui membrana, tympani membrana dicta, oblique claudi.

## §. XLIV.

*Theorema.*

Parietes meatus auditorii fortiter debent tremere & vibrare, si aër sonorus eos, & aurem externam impellit.

*Demonstratio.*

1) Cum propter aëris, ab aure externa reflexionem, ille, in meatu auditorio hærens, comprimatur (§. 36.) & tremat, actio in illum aucta evadit (§. 11.) ;

2) Cum vero meatus auditorius sit incurvatus, & particulæ aëreæ trementes (dum radii sonori sæpe reflectuntur) eum sæpius impellant, actio aëris tremuli in illum iterum maior evadit (§. 11.) ;

Porro cum meatus auditorius, ab aëre tremulo in tremorem constituatur (§. 21.), & ad eum ex aëre recipiendum magis adhuc sit aptus, quam auricula (§. 24.), non potest, quin ille ex duplici hac causa, iam fortiter tremat vibretque

3) denique cum particulæ aëreæ sonoræ, aucta vi in aurem externam agant, & hinc illa tremat (§. 34.) & tre-



morem parietibus auris internæ communicet, (§. 23.), parietes meatus auditorii non possunt non fortiter ex triplici hac, causâ tremere & vibrare.

### §. XLV.

#### *Scholion.*

Cum vero aër sonorus perpendiculariter fere agat in membranam tympani (§. 43), illius actio in hanc fere est maxima (per princ. mech.), cum vero aër sit in statu compresso (§. 36.), hinc membranam tympani fortius tremere faciat (§. 11.): non potest quin membrana tympani a levi admodum causâ ttremat.

### §. XLVI.

#### *Observatio Anatomica.*

Membrana tympani meatum auditorium oblique claudens, introrsum inclinatur, ita, ut altera parte sit concava, altera vero convexa,

2) super hanc membranam nervus, chorda dictus, est tensus.

3) Illa ipsa vero parvo foramine gaudet, quod hiatus Rivinianus dicitur.

Hac membrana relicta, sequitur altera cavitas, concha interna, tympani cavitas &c. audiens. In hac mihi considerata obveniunt,

a) Malleus, cuius manubrium membranæ tympani arctissime alligatur, & ad eius centrum usque protenditur; duobus gaudens musculis.

b) Incus, cuius pars latior recipit caput mallei, suo breviori crassiorique processu innixus lateri cavitatis.

c) Stapes iunctus longiori processui incudis, tegens fenestram ovalem, & uno gaudens musculo.

d) Denique in hac cavitate consideratione digna habentur,

1) fene-



- 1) fenestra ovalis, cui stapes insistit, & quæ terminatur in vestibulo.
- 2) fenestra rotunda, quæ definit in una scala cochleæ.
- 3) Tuba Eustachii, sese in faucibus terminans, &
- 4) Membrana, obducens tympani cavitatem, semper madida.

## §. XLVII.

Me non fugit, plurimos de existentia hiatus Riviniani dubitare, sed quoniam ipse eum in plurimis brutorum subiectis viderim, non est, cur ego eius existentiam in dubium vocarem.

## §. XLIX.

*Theorema.*

Vis est maior, qua muscoli mallei membranam tympani versus concham internam retrahunt, quam illa, ab iis adhibita, huic directioni resistens.

*Demonstratio.*

Cum tympani membrana versus internam concham sit reclinata (§. 46 n. 1.): sequitur, ut illa per vim quandam versus interiora sit retro tracta. Cum vero malleus duobus gaudeat musculis (§. 46. lit. b.), & musculorum actio sit sese contrahere (per princ. phys.) & alia vis, membranam tympani versus interiora trahens non adfit: sequitur, vim esse maiorem, qua illi muscoli membranam tympani versus internam concham retro trahunt, quam illa, quæ huic directioni resistit.

## §. XLIX.

*Theorema.*

Tympani membrana versus concham internam re-



trocedit, si meatus auditorius versus suam cavitatem vibrat, & versus meatum auditorium externum regreditur, si meatus auditorius via contraria vibrationibus suis excedit. Et quidem ea celeritate, qualis est celeritas aëris vibrantis, antro retroque movetur.

### *Demonstratio.*

Meatus auditorius vibrat (§. 44.) & vibrationes modo versus cavitatem meatus auditorii fiunt, modo via contraria ab eadem retrocedunt. (§. 29. seqq.). Si vero vibrationes versus cavitatem meatus auditorii sunt directæ, tympani membrana relaxari, & tunc a vi maiore muscutorum mallei versus concham internam retrorahi debet (§. præc.); si vero ad oppositam plagam meatus auditorius iterum vibrat, tympani membrana rursus expanditur, & magis ad lineam rectam accedere debet. Si iterum meatus auditorius vibrationibus suis, versus interiora excedit, tympani membrana denuo versus concham internam retro trahitur, & sic porro. Q. E. primum.

Cum igitur membrana tympani toties antro retroque moveatur, quoties meatus auditorius modo versus suam cavitatem, modo via contraria movetur, & vibrationes meatus auditorii & aëris exterioris sint æquales (§. 25.), celeritas membranæ tympani antro retroque erit æqualis cum celeritatibus aëris vibrantis exterioris. Q. E. secundum.

### §. L.

#### *Scholion.*

Theoria igitur hodie recepta de musculis mallei, tympani membranam modo adstringentibus, modo relaxantibus, quam sic defendunt, tota mole ruit. Vnum idemque corpus elasticum certo modo tensum, sub eadem longitudine unum tantum, si pulsatur, dare potest tonum,



tonum, hinc uno tantum vibrare modo, ergo tympani membrana uno modo tensa, uno tantum potest vibrare modo, hinc unum tantum possemus percipere tonum, varios vero percipimus tonos, ergo membrana tympani, pro diversitate tonorum, relaxatur & tenditur. Relaxari & tendi nequit nisi a musculis, musculi ergo mallei tympani membranam tam proportionate, ac sonus requirit percipiendus, tendunt relaxantque.

Prima enim thesis est falsa, nam non sequitur, illud corpus, quod pulsus, unum tantum potest dare tonum, hinc ex pulsatione uno tantum vibrare modo, illud plures vibrationes ex corpore adiacente solido vibrante vel aëre tremulo recipere nequit sub eadem longitudine & tensione (§. 12. 13. 26. & 27.)

2) A veritate remotum est, tympani membranam tendi & relaxari non posse, nisi a musculis (§. præc.)

## §. LI.

### *Observatio.*

Si malleus incus & stapes ita considerantur, uti hærent in concha interna, apparet, stapedem toties fenestræ ovali apprimi, quoties manubrium mallei versus concham internam movetur, & toties via contraria retrocedere, quoties manubrium mallei versus meatum auditorium externum movetur.

## §. LII.

### *Theorema.*

Stapes toties fenestræ ovali apprimitur, quoties ossa versus cavitatem meatus auditorii vibrant, & toties a fenestra ovali recedit, quoties meatus auditorius via contraria vibrationibus suis excedit.



*Demonstratio.*

Cum membrana tympani arctissime cohæreat cum manubrio mallei (§. 46. lit. b.), & antro retroque moveatur tempore soni (§. 49.), sequitur stapedem toties fenestræ ovali apprimi, quoties membrana tympani concham internam versus movetur, & toties retrocedere, quoties membrana tympani meatum auditorium externum versus regreditur. (§. præc.) Cum vero membrana tympani toties concham internam movetur versus, quoties ossa interiora versus vibrationibus suis excedunt, (§. 49.) sequitur stapedem toties fenestræ ovali apprimi, quoties ossa versus suam cavitatem vibrant, & vice versa. Q. E. D.

## §. LIII.

*Theorema.*

Malleus, incus & stapes constituunt vectem.

*Demonstratio.*

- 1) Ad manubrium mallei applicatur vis (§. præc.)
- 2) Incus malleo est iuncta & eius crassior breviorque processus innititur lateri cavitatis tympani (§. 46. lit. b.), hinc dat hypomochlium.
- 3) Stapes alterne fenestræ ovali apprimitur, (§. præc.) hinc considerari potest ac huic incumberet onus. Hæc igitur ossicula habent omnia requisita vectis \*; ergo sunt vectes.

## §. LIV.

*Corollarium.*

Cum vires vectium sint inverse uti distantie ab hypo-

\* vid. die Anfangs-Gründe der Mechanic cel. WOLFFII p. 13.



hypomochlio \* & celeritates inverse uti vires, \*\* unusquisque facili negotio invenire poterit, qualis sit vis, quam exercet manubrium mallei, ad vim quam exercet stapes, & qualis sit celeritas, quam exercet manubrium mallei ad celeritatem, quam stapes a fenestra ovali adducendo & recedendo observat.

## §. LV.

*Problema.*

Invenire qualis sit impetus, quem exercet manubrium mallei ad impetum, quem exercet basis stapedis.

*Resolutio.*

Quærat qualis sit vis, quam exercet manubrium mallei ad vim quam exercet basis stapedis (§. præc.)

2) Concludatur ut vis, quam exercet manubrium mallei ad vim, quam exercet basis stapedis, sic sunt inverse celeritates (§. præc.)

3) Inventæ celeritates evehantur ad dignitatem secundam & factum multiplicetur per vim, & proditurus est impetus. e. g. Vis inventa, quam exercet manubrium mallei, sit ad vim quam exercet stapes

erunt celeritates

□ horum celeritates

hæc per vim

multiplicata dant impetum

2: 3

3: 2

9: 4

2: 3

18: 12

*Demonstratio.*

Quod n. 1. & 2. dictum est, patet ex antecedente paragrapho; numerum vero tertium probat regula Leibniziana de impetu, quod ille scilicet invenitur, si massa per □ celeritatis multiplicatur.

## §. LVI.

\* vid. WOLFF. l. cit. §. 59.

\*\* vid. ibidem §. 84.



## §. LVI.

*Observatio Anatomica.*

Si stapes cum alligato musculo (§. 42. lit. d.) ita consideratur, uti hæret in concha interna: apparet stapedem toties fenestræ ovali apprimi, quoties musculus sese contrahit.

## §. LVII.

*Corollarium.*

Cum actio musculorum sit sese contrahere (per princ. phys.), nullus dubito, quin impetus (§. 55.) inventus propter hunc musculum adhuc augeatur.

## §. LVIII.

*Scholion.*

Cum propter membranam tympani, & annexa ossicula, tremor, totaque vis, quam tympani membrana exercet, dum antro retroque movetur, ad fenestram ovalem deferatur (§. 3. & 51. seqq.), & hæc vis adhuc aucta evadat, (§. præc.) quæ omnia sine tympani membrana & annexis ossiculis fieri nequeunt; certe non mirandum, auditum enormiter lædi, si tympani membrana est exesa vel lacerata aut mechanismus ossiculorum destructus.

## §. LIX.

*Scholion.*

Inventum quidem est in quorundam hominum cadaveribus, qui dum vixerunt, auditu erant destituti, tympani membranam fuisse laceratam vel exesam. Hinc concluderunt, exesa vel lacerata tympani membrana vel destructis ossiculis auditum plane cessare. Sed quia præter hanc membranam nervi acustici simul esse possunt



sunt destructi, imo hoc semper coniectura assequi debeamus, quoties tympani membrana ab ichore vel alia materia rodente est exesa; ideo hæc conclusio nullius est momenti.

## §. LX.

*Theorema.*

Tuba Eustachii tempore soni aërem non transmittit.

*Demonstratio.*

Si tuba Eustachii aërem transmitteret tempore soni: non interciperetur commercium aëris in aure interna contenti cum aëre exteriori, quamvis auris externa clauderetur. Si vero auris externa tempore soni clauditur, intercipitur hocce commercium (§. 31.); ergo tuba Eustachii aërem tempore soni non transmittit Q. E. D.

## §. LXI.

*Scholion.*

Dixi tubam Eustachii aërem non transmittere tempore soni. Sed nolim existimet aliquis, me affirmare, eam alio aërem transmittere tempore. Hanc enim limitationem ideo apposui, quia plura ex ante data theoria deducere non potui. Satis enim certum, ratum atque exploratum habeo, eam ad aërem transmittendum esse tam ineptam, quam quod ineptissimum propter fabricam, ex anatomia cognitam, in fine rugosam. Cum enim intus hæreat liquor, certe nullo plane modo perspicere valeo, quo modo in statu naturali hic liquor expellatur, quod nisi fiat aër transgredi non poterit.



## §. LXII.

*Scholion.*

Nec probat hunc transitum, quod quidam fumum herbæ nicotianæ ore receptum per aures transmittere valeant. Quoniam, quia hoc vix ac ne vix quidem millesimus efficere valet, merito inter status præternaturales est numerandum. Imo & quamvis unusquisque hoc efficere potuisset, nihil tamen probaret. Nam si ut hoc experimentum succedat, volumus: aër in cavitate oris hærens magna vi debet comprimi, hinc tanta vi agit in tubam Eustachii, quæ nunquam naturalis existit. Quod vero a vi non naturali, & producto inde effectu, non valeat conclusio, ad statum naturalem, & cœcutiens intelligit. Quod vero quidam melius ore aperto audiant ac clauso, ne tantillum quam quod minimum probat. (§. 22.)

## §. LXIII.

*Theorema.*

Vasa illa subtilissima hærentia in membrana obducete tympani cavitationem, fecernit in illam humorem.

*Demonstratio.*

Illa membrana obducens tympani cavitationem nunquam observatur arida, sed semper madida (§. 46. lit. e) liquor igitur ille hanc membranam madefaciens huc deferri debuit, atque deponi. Liquores deferuntur per vasa, liquor igitur ille per vasa hic loci hærentia huc est translatus. q. e. d.

## §. LXIV.

*Scholion.*

Cum vero fiat secretio humoris in cavitationem tympani



pani, (§. præc.) secretus humor rursus debet evacuari, aut implet cavitatem tympani, hinc motui membranæ tympani antro retroque resisteret, hinc auditus difficultatem minorem maioremve pro minori vel maiore cumulatione crearet. Ut vero commode hic liquor evacuari possit, tuba Eustachii data esse mihi videtur.

## §. LXV.

*Scholion.*

Hunc usum egregie illustrat praxis. In morbis enim quibusdam malignis orta est auditus difficultas. Si vero postea evacuatio est facta critica materiæ per aurem exterius, vel per tubam Eustachii, audiendi facultas simul cum sanitate fuit recuperata.

## §. LXVI.

*Scholion.*

Non mirandum me statuere, tubam Eustachii hunc humorem, non vero aërem transmittere. Nam ex physicis patet fluida intrare ex adhæsiōe vas capillare specificè gravius, (quale est hæc tuba,) & satis magnam requiri vim, ad fluidum ex canali capillari per flatum eiciendum. Qui vero hoc propter paulo capaciorem tubam efficere possunt, simul fumum herbæ nicotianæ transmittere valent.

## §. LXVII.

*Scholion.*

Cum tuba Eustachii aërem non transmittat, (§. 60.) aër in concha interna hærens debet comprimi, si hiatus Rivinianus non existeret & membrana tympani versus concham internam movetur (§. 49.) hinc ille motui huius membranæ fortiter resisteret (per princ. phys.); hinc magnum daret impedimentum. Ne vero hoc fieret, hic hiatus mihi datus esse videtur.



## LXIIIX.

*Scholion.*

Cum muscoli mallei membranam tympani adstric-  
tam conservare debeant, ut vigorem conservent, spiri-  
tum affluxus illis maxime erit necessarius. Spiritus  
deferuntur per nervos, nervus igitur erat necessarius  
hunc adferens spiritum, nervus hinc ille mihi datus es-  
se videtur chorda dictus.

## §. LXIX.

*Observatio Anatomica.*

Tertia denique & ultima cavitas auris internæ, la-  
byrinthus dicta, in se recipit totum nervum auditorium  
mollem. Undique ipse perfecte ossibus est munitus,  
nullam habens viam in cavitatem tympani, præter fene-  
stram ovalem atque rotundam tenui membrana accuratissi-  
me clausas.

Hic labyrinthus dividitur in tres partes, in

- 1) Vestibulum
- 2) Canales tres semicirculares.
- 3) Cochleam.

1) Vestibulum est media pars multis intus vestitum  
membranis, zonis nempe plerumque quatuor (zonæ ve-  
ro sunt expansiones nervorum) tribus canalium semi-  
circularium & una cochleæ. In hoc hiat fenestra ova-  
lis & una scala cochleæ; vestibuli scala dicta.

2) ad latus unum positi sunt tres canales semicircu-  
lares, intus a nervo acustico, in tenuem desinente mem-  
branam, investiti. Ipsi vero canales ita sunt locati, ut,  
si aër ab illis reflectatur, ille reflexus versus scalam coch-  
leæ, quæ in vestibulum hiat, terminetur.

3) In opposita parte hæret cochlea, in principio  
ampla, spiraliter convoluta & sensim sensimque in mu-  
cronem desinens.



Duas habet cavitates, quarum una in vestibulum hiat scala vestibuli audiens, altera vero in tympani cavitate terminatur, & scala tympani vocatur. Hæc vero scala, tenui membrana clauditur, diciturque fenestra rotunda. Inter hæc scalas septum quoddam ex cartilaginea & ossea substantia confectum, lamina spiralis dicta, super quod expansiones nervorum acusticorum sunt locatæ, positum est. Denique hæc cavitas nunquam observatur arida, sed intus semper madida.

## §. LXX.

*Corollarium.*

Cum ope nervorum in aure hærentium percipiatur sonus (§. 16.) & in labyrintho hæreat totus nervus auditorius mollis, (§. præc.) hic loci fit soni perceptio.

## §. LXXI.

*Corollarium.*

Quæ igitur fit in his nervis mutatio ex tremore, illa facit, ut confuse audiamus, quæ vero ex vibratione percipiendum sonum determinabit.

## §. LXXII.

*Theorema.*

Si parietes auris internæ & membrana tympani tremunt; nervi in labyrintho hærentes in tremorem constituentur.

*Demonstratio.*

Cum parietes auris internæ tremant, (§. 18. seqq.) sequitur ut ossa cavitatem labyrinthi formantia etiam tremant: hinc nervos super parietes labyrinthi expansos & ærem in labyrintho contentum in tremorem constitu-



ant. (§. 3.) Cum vero membrana tympani tremat: (§. 45.) illa mediantibus officulis auditus fenestram ovalem & aërem in cavitate tympani hærentem, hinc & fenestram rotundam in tremorem constituere debet. (§. 3.) Cum vero fenestra ovalis & rotunda determinantur in labyrinthum: (§. 68.) non potest, non quin aër labyrintho inclusus tremulus reddatur, hic vero partes ibi iacentes osseas & nervos ibi expansos contremiscentes reddat. (§. 3.)

### §. LXXIII.

#### *Corollarium.*

Constitutio igitur nervorum acusticorum in tremorem, facit ut confuse audiamus. (§. 70.)

### §. LXXIV.

#### *Scholion.*

Non est, quod quis hæsitet, an nervi propter diversam longitudinem indifferenter in tremorem ab aëre tremulo constituentur, cum antea demonstratum sit, ab aëre tremulo indifferenter corpora in tremorem constitui, nulla longitudinis habita ratione. (§. 1. & 3. seq.)

### §. LXXV.

#### *Corollarium.*

Cum labyrinthus undique ossibus sit circumdatus & fenestra rotunda ovalisque accuratissime membrana clausæ sint, (§. 78.) aër ex labyrintho in tympani cavitatem & vice versa transgredi nequit.

### §. LXXVI.

#### *Theorema.*

Si ossa labyrinthi vibrant, & tympani membrana antro retroque movetur, nervi in labyrintho expansi ab  
aëre



aëre ibi contento alterne ea celeritate, qualis est celeritas aëris vibrantis exterioris premuntur.

### *Demonstratio.*

Cum labyrinthus undique ossibus sit munitus, sequitur, eius capacitatem minui, si ossa versus interiora vibrant (§. 29.) & stapes fenestræ ovali apprimitur. Cum vero communicatio aëris in labyrintho hærentis non detur cum aëre in concha interna contento, (§. præc.) sequitur, aërem comprimi, si labyrinthi cavitas imminuitur i. e. si ossa labyrinthi versus interiora vibrant (§. 29.) & si stapes fenestræ ovali apprimitur, (§. 52.) vero eundem sese rursus expandere, si ossa labyrinthi versus exteriora vibrant & stapes a fenestra ovali recedit.

Cum vero appressio stapedis fiat, si ossa versus interiora vibrant, (§. 52.) & cum vibrationes parietum auris internæ sint æquales cum vibrationibus aëris exterioris, (§. 25.) sequitur: ut alterna compressio aëris in labyrintho contenti sit æqualis cum celeritatibus vibrationum aëris exterioris. Cum vero aër in labyrintho alterne ea celeritate comprimitur, qualis est celeritas aëris vibrantis exterioris, sequitur, ut ille ea celeritate nervos alterne premat. Q. E. D.

### §. LXXVII.

#### *Corollarium.*

Cum igitur ex celeritatibus vibrationum ea fiat mutatio in nervis, ut illi diversa celeritate ab aëre in labyrintho hærente premantur, hæ celeritates alternarum pressionum determinabunt perceptionem soni, i. e. facient ut distincte audiamus. §. 71.

### §. LXXVIII.

#### *Scholion.*

Cum igitur aër in labyrintho comprimitur, si stapes fene-



fenestræ ovali apprimitur, (§. 75.) tanta vi stapes agere debet in fenestram ovalem, ut illudere possit resistantiam aëris compressi in labyrintho contenti. Intelligitur inde, cur actio stapedis in fenestram ovalem toties sit aucta. (§. 52. seqq.)

### §. LXXIX.

#### *Scholion.*

Cum aër in labyrintho alterne comprimatur, & sonus eo sit fortior, quo maior aëris est compressio (§. 7. & 8.) fortior erit perceptio soni, si vehemens est vibratio, quam si eadem debilis existit. Intelligitur inde, quando sonus sit fortis, & quando sit debilis.

### §. LXXX.

#### *Theorema.*

Aër tremulus in scala vestibuli maiori agit vi, quam in scala tympani.

#### *Demonstratio.*

Aër sonorus a semicirculis osseis reflectitur versus scalam vestibuli (§. 69. n. 2.) ergo aër hærens in hac scala debet comprimi actioni aëris reflexi resistens. Talis vero reflexio aëris sonori versus scalam tympani non datur, nec alia, quæ tantam adferret versus illam vim. Ergo actio aëris tremuli in scala vestibuli maior est quam in scala tympani. Q. E. D.

### §. LXXXI.

#### *Corollarium.*

Cum vis, qua aër tremulus agit in scalam vestibuli maior sit, quam illa, qua agit in scalam tympani, & aër in labyrintho alternæ comprimatur, non potest non,  
quin



quin lamella spiralis alterne cedat, resiliatque, si aër nempe alterne in scala tympani comprimitur, & sese rursus expandit. Et hoc artificio aër in scala tympani etiam alterne comprimi debet, quoniam sic alterne eius capacitas imminuitur.

## §. LXXXI.

*Scholion.*

Percipitur igitur sonus sequenti modo: Aër sonorus sæpissime aurem externam impellit & radios sonoros versus meatum dirigit auditorium, (§. 33. & 34.) hinc tam auris externa, quam meatus auditorius externus fortiter tremunt, (§. 34. & 44.) receptum vero tremorem ad auditorios nervos per ossa transferunt (§. 23. & 18.)

Dum vero meatum auditorium aër intrat tremulus, tympani membrana fortiter tremit, (§. 45.) & receptum tremorem ossiculis auditus communicat, nec non aërem tympani cavitate inclusum contremiscentem reddit (§. 71.)

Stapes vero insistens fenestræ ovali hanc in tremorem constituit. Aër vero, tympani cavitate inclusus, tremens præcipue fenestram rotundam, simul vero ossa adjacentia labyrinthii trementia reddit. (§. 71.)

Fenestra ovalis & rotunda & ossa labyrinthii trementia aërem labyrintho inclusum, hic vero expansiones nervorum acusticorum ibi hærentium trementia reddit. (§. 72.)

Hic tremor nervis acusticis impressus, ad sensorium commune defertur, ibique a mente percipitur sonus.

## §. LXXXIII.

*Scholion.*

Sonus vero sic determinatur:

Ossa meatus auditorii vibrant (§. 44.) modo versus exteriora, modo versus interiora (§. 29.) hinc stapes alterne



terne fenestræ ovali apprimitur, (§. 52.) hinc aër labyrintho inclusus alterne comprimitur. Huius aëris compressio augetur, dum ossa labyrinthi simul versus interiora vibrant (§. 76.) Hinc nervi alterne ab aëre ibi compresso premuntur, & quidem ea celeritate, qualis requiritur pro diversorum tonorum perceptione diversa (§. 76.) Hæc alterna pressio imprimitur nervis auditoriis, & mutatio in illis hinc facta deferitur ad sensorium commune ubi mens nostra sibi est conscia diversos se percipere tonos.

#### §. LXXXIV.

##### *Scholion.*

Cum labyrinthus semper observeretur madefactus, certe non sine ratione summum numen hunc humorem hic deponi iussit. Cum vero clarius sole meridiano expositum sit a Physiologis, nervos exsiccatos non sentire: propter calorem corporis nostri nervi in labyrintho hærentes nimis ficci evaderent, hinc ad percipiendum sonum minus essent apti.

#### §. LXXXV.

##### *Scholion.*

Cum communicatio aëris non detur ex labyrintho in concham internam & vice versa, non immerito quæritur, quomodo aër in labyrinthum deferri potuit. Sed cum fluidum deponatur in labyrinthum, (§. præc.) & in fluidis corporis nostri delitescat aër, nescio sane cur ille una cum fluidis hic non deponatur.

#### §. LXXXVI.

##### *Scholion.*

Cum cutis exsiccata fissuras recipiat, si flectitur reflectiturque (quod clare apparet, si corium commune, pinguedine non saturatum, sic agitur,) certe cutis investiens meatum auditorium exsiccata meliori non frueretur  
for-



fortuna, si meatus auditorius tremit, vibratque Hinc impediretur accurata aëris reflexio (per princ. geom.) maxime necessaria. Non inutile, verum etiam necessarium igitur erat, ut cutis humectata conservaretur. Cum vero fluida aquea ab aëre cito & magna abforbeantur copia: Deus sapientissimus cerumen mihi dedisse videtur, quod illud hocce aëris artificium. Nec nego, quod idem illud propter amaricantem saporem impediat, quo minus animalcula aurem ingradientur.

F I N I S.

---

CLARISSIMO DOCTISSIMOQUE  
 MEDICINÆ DOCTORANDO  
 CHRISTOPHORO LUDOVICO  
 HOFFMANNO  
 DISSERTATIONIS HUIUS INAUGURALIS AVCTORI  
 S. P. D.  
 P R A E S E S.

---

**C**um animo statutum ac deliberatum habuisti ingenii Tui vires in gravi de auditu commentatione periclitari, atque eum laborem dissertatione inaugurali vulgare, quare etiam modestis a me precibus petiisti, ut nullam oblatae dissertationis propositionem mutarem. Quamquam igitur theses Tuæ

cum



cum meis de auditus fabrica sententiis non omni ex parte convenient, mos vero apud nostrum medicorum ordinem inveteravit, candidatorum nostrorum scientiam tribus non solum tentandi examini- bus, sed eos etiam admonendi, ut propria Minerva elaboratam dissertationem inauguralem præsidi suo offerant: & admirabili, dignissime medicinae Doctorande, ingenio Tuo prorsus confido, fore ut, quemadmodum etiam hoc in Te recepisti, a quibuscunque impugnantium telis hanc Dissertationem vindices: precibus hinc Tuis locum reliqui.

Quod itaque reliquum est, ego, testis præclara eruditionis Tuae, Tuam in mathematicis, physicis & medicis scientiam, honoresque mox capeffendos ex animo gratulor, & ut clementissimum Numen egregios conatus Tuos in Divini sui Nominis gloriam, proximi, ipsumque Tuum commodum dirigat, cupio atque precor. Vale! Dabam Jenæ  
D. XIV. Julii M DCC XLVI.

