



P. ATHANASIVS KIRCHERVS FVLDENSIS

ê Societ: Iesu Anno ætatis LIII.

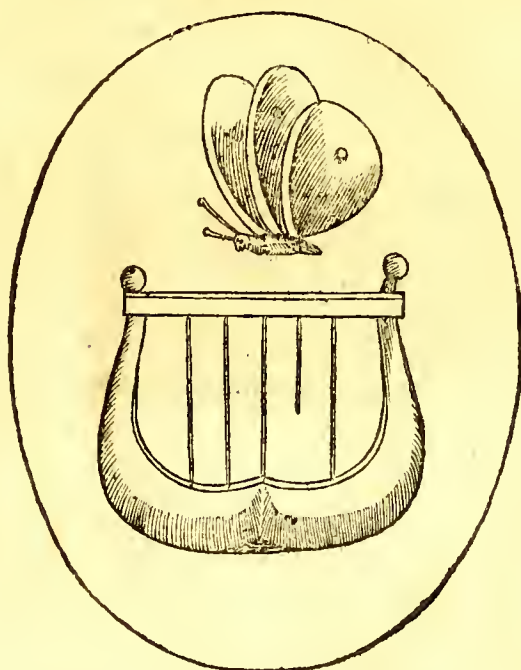
Honoris et observantiæ ergò sculpsit et D.D. C. Bloemaert Romæ 2. Maij A. 1655.

ATHANASII KIRCHERI
FVLDNSIS ESOCIESV PRESBYTERI
MVSVRGIA
VNIVERSALIS
SIVE
ARS MAGNA
CONSONI ET DISSONI
IN X. LIBROS DIGESTA.

Quà Vniuersa Sonorum doctrina, & Philosophia, Musicæque tam Theoricæ, quam practicæ
scientia, summa varietate traditur; admirandæ Consoni, & Dissoni in mundo, adeòque
Vniuersà Naturà vires effectusque, uti noua, ita peregrina variorum speciminum
exhibitione ad singulares vsus, tum in omni pœnè facultate, tum potissimum
in Philologià, Mathematicà, Physicà, Mechanicà, Medicinà, Politicà,
Metaphysicà, Theologià, aperiuntur & demonstrantur.

Tomus I.

Pulsare certant plectra
Cicada, fractam
Factum Eunomij



Victori repens
voce suppleuit fidem.
Aristonis ex gemma Veterum

ROMAE, Ex Typographia Hæredum Francisci Corbelletti. Anno Iubilæi. MDCL.

SVPERIORVM PERMISSV.

SYNOPSIS

MVSVRGIAE VNIVERSALIS

IN X. LIBROS DIGESTAE.

Quorum septem primi Tomo 1. Reliqui tres Tomo 2. comprehenduntur.

- | | |
|-------------|--|
| Liber I. | <i>Physiologicus</i> , soni naturalis Genesin, naturam, & proprietatem, effectusque demonstrat. |
| Liber II. | <i>Philologicus</i> , soni artificialis, siue Musicæ primam institutionem, propagationemque inquirat. |
| Liber III. | <i>Arithmeticus</i> , motuum harmonicorum scientiam per numeros, & nouam Musicam Algebraicam docet. |
| Liber IV. | <i>Geometricus</i> , interuallorum consono-dissonorum originem per monochordi diuisionem, Geometricam, Algebraicam, Mechanicam, multiplici varietate ostendit. |
| Liber V. | <i>Organicus</i> , Instrumentorum omnis generis Musicorum structuram nouis experimentis aperit. |
| Liber VI. | <i>Melobeticus</i> , componendarum omnis generis cantilenarum nouam, & demonstratiuam methodum producit, continetque quicquid circa hoc negotium curiosum, rarum, & arcanum desiderari potest. |
| Liber VII. | <i>Discriticus</i> , comparationem veteris Musicæ cum moderna instituit, abusus detegit, cantus Ecclesiastici dignitatem commendat, methodumque aperit, qua ad patheticæ Musicæ perfectionem tandem perueniri possit. |
| Liber VIII. | <i>Mirificus</i> , nouam artem Musarithmicam exhibet, qua quiuis etiam Musicæ imperitus, ad perfectam componendi notitiam breui tempore pertingere possit, continetque Musicam Combinatoriam, Poeticam, Rhetoricam. Planglosianam Musarithmicam omnibus linguis nouo artificio adaptat. |
| Liber IX. | <i>Magicus</i> , reconditiora totius Musicæ arcana producit, continetque Physiologiam consoni, & dissoni, Præterea Magiam Musico-medicam, Phonocampticam (siue perfectam de Echo, qua mensuranda, qua constituenda doctrinam) Neum Tuborum oticorum, siue auricularium fabricam; Item Statuarum, ac aliorum Instrumentorum Musicorum Autophonarum (seu per se sonantium) yti & Sympathicorum structuram curiosis, ac nouis experimentis docet. Quibus adnectitur Cryptologia Musica, qua occulti animi conceptus in distans per sonos manifestantur. |
| Liber X. | <i>Analogicus</i> , decachordon naturæ exhibet, quo Deum in 3 Mundorum Elementaris, Coelestis, Archetypi fabrica ad Musicas proportionales respexisse per 10. gradus, veluti per 10. Naturæ Registra demonstratur. |

- | | |
|---|------------|
| Registrum 1. Symphonismos Elementorum, siue Musicam Elementarem. | } exhibit. |
| Registrum 2. Coelorum admirandam Symphoniam in motibus, influxibus, effectibusque. | |
| Registrum 3. Lapidum, Plantarum, Animalium, in Physico, Medico, Chymico negotio. | |
| Registrum 4. Musicam Microcosmi cum Megacosmo, idest minoris cum maiori mundo. | |
| Registrum 5. Musicam Sphgmicam, siue pulsum in venis arterisque se manifestantem. | |
| Registrum 6. Musicam Ethicam in appetitu sensitivo, & rationali elucescentem. | |
| Registrum 7. Musicam Politicam, Monarchicam, Aristocraticam, Democraticam, Oeconomicam. | |
| Registrum 8. Musicam Metaphysicam, siue Potétiarum interiorum ad Angelos, & Deum coparatam. | |
| Registrum 9. Musicam Hierarchicam, siue Angelorum in 9 choros distributorum. | |
| Registrum 10. Musicam Archetypam, siue Dei cum vniuersa naturâ concentum. | |

In decachordo Psalterio Psallam tibi.



LEOPOLDVS GVILIELMVS
ARCHIDVX AVSTRIÆ
BELGII et BVRGVNDIAE
GVBERNATOR



Digitized by the Internet Archive
in 2012 with funding from
University of North Carolina at Chapel Hill

<http://archive.org/details/athanasiikircherkirc>

SERENISSIMO PRINCIPI
LEOPOLDO
GVILIELMO
ARCHIDVCI AVSTRIAE,

Magno Teutonici Ordinis Magistro, Belgij,
& Burgundiæ Gubernatori, &c.

Domino meo Clementissimo.

Vitam & Felicitatem precatur.

ATHANASIVS KIRCHERVS

è Societate Iesu.



ISTIT se conspectui fulgentissimo Serenitatis TVÆ ARS MAGNA CONSONI, ET DISSONI, quo potissimum tempore plus nimio dissonātes Christianæ Reip. mores ad tranquillum pacis cōcentum reuocat TV A, & Imperij Rom. & magnorum Principum parens Germania. Consonum sine dissono, dissonum sine cōsono subsistere nequaquam, posse DEVS, NATVRA, POLITICE, docet. DEVS OPT. MAX. in sapientissimā moderatione mundi, dum numero distinguit omnia, pondere solidat, mensurā definit, quid aliud nisi Harmostæ omnibus numeris absoluti explet officium? NATVRÆ obstetricantis manus huius ope freta, in abditis rerum sibi commissarum fibris, quid

non molitur? **POLITICE** denique in temperandis Imperijs; populisque in felicitatis fines dirigendis, hanc vnicam ceu magistram, & directricem adhibet; nec mirū: est enim hæc sola ordinis disciplina, rerum amussis, actionum humanarum basis, conseruationis mundanæ fulcimentum. **TV SERENISSIME PRINCEPS** tria hæc egregijs facinoribus, & virtutibus repræsentas; dum clementiæ iustitiam, pietatem fortitudini, modestiam magnanimitati in tuo pectore consentientes contemplamur; harmonicus quippe totus es, & Harmosta admirandus, nō corda modo subditorum; sed & hostium ita rapis, vt qui moribus, ac religione sæpe dissonant, tibi tamen affectu, ac voluntatibus consonent. Vim enim diuinam *αὐτοζωον*, & vniuersi concentus effectricem participatis vos Principes, vt sicuti Deus per illam cœlestia simul, & terrena concordat, haud secus vos Populos Regibus, regna regnis admirando fœdere copulatis, Aemuli quodammodo & Vicarij diuinitatis. Quod si cœlestium orbium sonitu Socraticæ Sirenes supremo Opifici laudes decantabant, par esset, vt in bonorum quoque Principum laudem vniuersi generis humani ora laxarentur; sed, vt aiebat ille, genus est Musicę exquisitissimæ, intus canere: quod præstantes Harmostæ arte, nos eâ necessitate vtimur, dum impares commentandis Serenitatis **TVÆ** singularissimis meritis, deuoto illa silentio celebramus. Ego verò qui Aegyptij instar Memnonis, nō semel radijs muniticæ Serenitatis **TVÆ** ad cantum sum excitatus; næ ipso saxeo Memnonio durior essem, nisi beneficentiæ **TVÆ** sanè regiæ perpetuà grati animi fide vtcumque resonarem. Vale Cæsareæ Domus ornamentū, Germaniæ Columnen, Belgij delictum, Principum Exēplar, Artis magne consoni & dissoni Typus vnicus.

Romæ 8. Decemb. 1649.

AL SERENISSIMO
LEOPOLDO
ARCIDVCA D'AVSTRIA

Sopra l'Arte grande del Consono, e Dissono
DEL PADRE ATANASIO KIRCHERIO

CANZONE.

DELL'ILLVSTR.^{MO} ET ECCELLEN.^{MO} SIGNORE

POMPEO COLONNA
PRINCIPE DI GALLICANO.

IGNOR-tà, che frà bellici Strumenti,
S Per far le cure al tuo scettro men graui,
S Ti volgi ad ascoltar voci soauì,
S Ed empì il cor di musici concetti.

*E forte in vn mostrando, e mansueto,
Il nobil seno in simili diletti,
Fai, ch'in te riconoscano i soggetti
D'Amore, e timor misto vn giogo lieto.*

*Ben è ragion, che se di music' arte
ATANASIO oggi mai spiega l'ampiezza,
Al nome tuo, che tanto'l mondo apprezza,
Suo profondo saper sacri le Carte.*

*Non è musica sol quella, ch'vdiamo,
Ma tutto quello, che s'odora, e tocca,
E tutto ciò, che mai proua la bocca,
Che chiamiam gusto, e quanto mai vediamo.*

*Mirasi vn'uomo, vn'edifizio, vn volto,
E à chi reca diletto, e à chi dispiace.
Sappi Signor, ch'è musica, che tace,
Giò ch'vno alletta, e l'altro in odio hà volto;*

S'ac.

*S'accorda cogli umor di quel, che mira,
Ciò che porge diletto, e fa armonia.
Ma all'altro poi conuien, che noia dia,
Se coi suoi si discorda, e'l volga in ira.*

*Quinci è nel volgo quel prouerbio nato,
Ch'è bello sol quello, ch'altrui par tale;
E poco vale il bello naturale,
Se dall'occhio per tal non vien stimato.*

*De' color poi chi dell'Azurro è vago,
E chi l'aborre, e al verde l'occhio inuita,
Altri v'è, cui la porpora è gradita,
Altri la sdegna, ed è del giallo pago.*

*Ordi, Signor, nel grembo suo Natura
In prima alcuni principai colori,
In sembianza de' quai li quattro umori
Innessò nell'umana Creatura.*

*Or come questi in vari modi misti
Fan di diuersi umor forme infinite,
Così anco quei di forme colorite
Da nuoue mistion fan nuoui acquisti.*

*E se frà quelle mistion che fanno
Proporzione armonica s'accorda
L'occhio dell'uom con quei color concorda,
E se non vi si troua, in odio s'hanno.*

*De gli odori, e sapor l'istesso intendi,
E nel dar noia ad un l'odor, ch'apporta
Diletto all'altro, à contemplar ti porta,
Et iui occulta musica comprendi.*

*Vuom conosch'io, che purpurina rosa
Per auuentura s'odorar gli occorre,
Vicin periglio di sua vita corre,
Tal dissonanza è seco iui nascosa.*

*Se'l seguace d'Ippocrate , e Galeno ,
Nel suo curar la musica intendesse :
E coi suoi studi inuestigar sapeffe
Le varie note di Natura appieno :*

*S'auuederia con nostri minor danni ,
Che non si tolgon da contrarij i mali ;
Mà quelle consonanze naturali
C'hà'l rimedio col mal vedria cogli Anni :*

*Vedria com'il Reobarbaro conduce
Seco , e dal corpo u nan toglie la bile ,
Perchè con essa hà qualità simile ,
E così l'egro in sanità riduce .*

*Corpo, in cui lepra auuelenata serpe,
Meschin, s'è priuo d'ogni aiuto umano ;
Quando nol puote aitar medica mano,
Fatto pietoso allora , il cura un serpe .*

*Di Vipera il Velen, Vipera appiana .
E lo Scorpion rimedio allo Scorpione .
E se mai vien pestifera stagione ,
Pestifer Rospo dalla peste sana .*

*Tutt'è perchè quell'armonia concorde ,
Ch'è fra'l rimedio, el male insiem gli unisce .
Quinci è poi, che l'effetto partorisce
Di seco trar ciò , ch'è coll'uom discorde ,*

*Ch'altro è , che consonanza, la salute,
Nata dal misto d'un all'altro umore ?
E ch'altro è quel, che reca affanno al core ,
Che qualità discordi, e dissolute ?*

*Or visto aurai per tutti cinque i sensi ,
S'ai già narrati in prima aggiungi il tatto :
Che quanto mai fù di sensibìl fatto
Alconsono , & al dissono pertiensì .*

Cui

*Cui piace il freddo, e chi'l caldo diletta :
Chi più sano è l'inverno , e chi la state ,
E da chi son cose aride affettate ,
Ed alcontrario chi l'umide affetta .*

*E se miriam le qualità seconde ,
Chi'l duro tocca volentier , chi'l molle .
Euui chi l'aspro, e'l noderoso estolle,
E à chi son cose liquide gioconde .*

*Tutti son rivi d'un'istesso fonte .
Ma troppo lungo forse il mio dir fora ,
Se gli altri pregi suoi seguisse ancora ,
E le sue laudi appien facesse conte ,*

*ATANASIO sarà , che'l mio dir corto
Ti supplirà suelando alti misteri
Al volgo in prima incogniti, mà veri,
Onde l'ingegno uman rimanga assorto .*

*ATANASIO quell'un, cui non s'asconde
Cosa, ch'è scritta in idioma alcuno ,
Onde compartir puote à ciascheduno
Le più astruse notizie , e più profonde ;*

*Colui , che senza auer prouato i rischi
D'esor sè stesso à far colà tragitto ,
Appieno sà del portentoso Egitto
Le piramidi esporre, e gli obelischi .*

*Dillo tù Roma , à chi per lui son noti
Di tanti muti sassi i sentimenti .
Parlin le scuole , e le remote genti
Or fatte ricche d'idiomi ignoti .*

*Ei quegli ordini armonici , che serba ,
Dispiegherà, nel suo produr la Terra ,
Ei l'union pacifica , e la guerra
De gli animai frà lor, d'erba con erba .*

Nel

*Nel ricco regno poi de' minerali,
V' fabrica Natura opre ammirande,
O di quai consonanze memorande
Graui notizie auranmo i naturali.*

*Come compartita all'un l'altro Elemento
Sua qualitate, e come indi poi passi
Con regolati, armoniosi passi
A far de' misti il nobile concento.*

*Diranne. E come da gli Etereï campi
Di que' bei corpi ornati di splendore
Con ordinato, e stabile tenore
Influendo quà giù, scendano i lampi.*

*E come in fin salendo al Creatore
Dal contemplar la musica creata:
Non si troui quà giù cosa animata,
Che non canti, anco muta, il suo Fattore.*

*Come con ineffabile armonia
Quel diuino Ternario in un s'unisca,
E come la nostr' Anima fruisca
Quel bene eterno in somma melodia.*

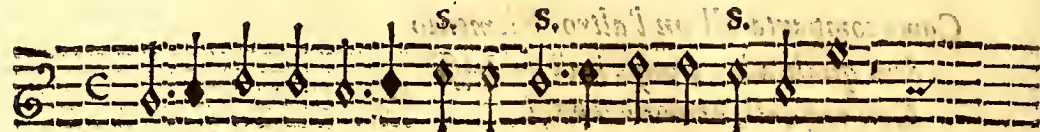
*Or che ritarda omai la nobil mano,
Che l'illustri fatiche ancor non spiega?
Mia Musa in nome uniuersal ti prega,
Ch'à noi le doni: Hor non sia'l priego vano.*

*Mà sento già, ch' i fortunati lini
Ad vile commune il torchio preme:
Goda omai Roma, e le prozincie estreme
Gli spiegati concetti, alti, e diuini.*

*Tù LEOPOLDO magnanimo frà tanto,
Ch' ATANASIO t'appresta i dotti fogli,
Con orecchio benigno odi, e' ascolli
(Qualunqu'egl'è) della mia Musa il canto.*

LVSVS MVSICI HONORI SERENISS. ARCHIDVCIS EXHIBITI.
 Fuga Tetraphona supra sex Voçes musicas in sub Diapason cum Diapente, in Diapente, & in Diatessaron; In qua (si placet) concinit Quinta Pars in decimis cum Basso. Potest etiam diuersis modis, & Vocibus transponi, & decantari, & præcipuè duobus modis subsequētib.

S. S. S. S. S. S.



Vi uat Vi uat Viuat LEOPOL DVS.

In Diatessaron, in I. S. S. S.

Diapente, & in sub II. S. S. S.

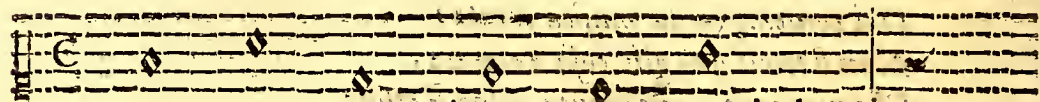
Diapason cū Diapente.

In Decimis, & VI uat Vi uat Viuat LEOPOL DVS.

in Tertijs,

Logogriphus musicus in forma Canonis hypertriti, contrario motu.

S



ma te nequit cat inelyta virtus.

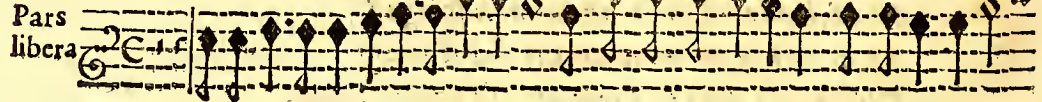
Resolutio Logogriphi.

FAMA LATERE nequit MICAT VT SOL inelyta virtus.

In Musurgiam, siue Artem magnam Consoni, & Dissoni
 Viri Eruditissimi P. Athanasij Kircherij è Soc. Iesu.

Petri Frācisçi Valentini Viri Romani Canon Quinis, & cū parte libera Senis uocib.

Pars libera



Ecce consoni, & dissoni præcepta; Hūc lege librū, doctus musurgus e-



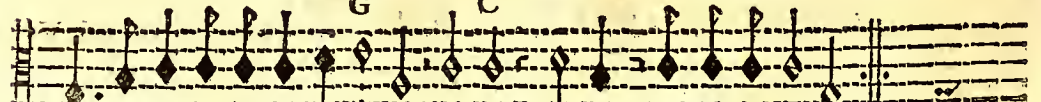
ris. Ecce consoni, & dissoni præcepta; Hūc lege librū doctus musurgus eris.

Canon Quinis, & cum Parte libera Senis Vocibus.



Ecce consoni, & dissoni præcepta; Hunc lege

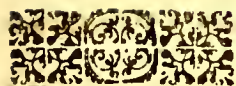
C in A in G C



librum, doctus musurgus eris doctus doctus musurgus eris.

P R A E F A T I O I.

A D L E C T O R E M.



Inquam certè ; in hoc nostro instituto , illud Lucretij verum esse cognoui ;



Velut undà truditur unda

Sic varia exagitant tumidas molimina mentes.



Lustrum iam labitur , Lector beneuole , quo Opus inscriptum

A R S M A G N A *Lucis , & Umbrae , quo omnia ea , quæ ad Visus , visibilibusq. affectionem , umbrarum rationem emolumentumque , hoc est , Visus Scientiam , quouis modo reuocari poterant , innumerà rerum varietate instructis comprehendentes , luci publicæ pro ingenij nostri modulo exhibuimus . Quod quidem Opus , cum à Republicâ Literariâ non sinistro oculo exceptum esse intellexerim , continuo animum peregrinis ideis pręgnantem subiens nouorum semper parandorum cupido ; hoc est . ardentissimum inuasit desiderium Acusticen visus Sociam , siue auditus officinam , pari argumento , pari rerum ubertate , & copia pertractare ; siquidem parallela quadam comparatione instituta , cum insignem quandam Lucis , & Umbrae ad Consonum , & dissonum affinitatem , adeoque lucem nihil aliud , quàm Consonum quiddam oculis , umbram verò nescio quid oculis dissonum ; ex utriusque tamen miscellâ , intentam à Natura in Mundo concinnitatem , insignemque harmoniam nasci , reperirem ; non adeo parturienti ingenio difficile fuit , omnia Lucis Umbraeque arcana mysteria , Consono , & Dissono per quandam analogiam applicare ; sed in difficultatum occurrentium exhauriendarum modo & ratione , hic Rhodus , hic Saltus .*

Habet enim scientia soni non minùs exporrectos , quam lucis , phylacteriorum suorū fines & recessus prorsus reconditos , & hucusque inaccessos , quos ut superarem , dici vix potest , quàm incredibiles labores exanthlandi fuerint , quantum in facultate subtili , & ardua fuerit in principia sua genuina resoluenda , desudandum . Vicit tamen laborem omnem ingens , & impertesus in huiusmodi latentis naturæ thesauris præscrutandis , animi impetus , & innata propensio ; qua factum est , ut nihil intentatum , nihil inexploratum reliquerim , quo ad concepta tandem vota pertingerem , Decupartitum itaque Opus (quod iuxta analogiam quandam ad Lucem , & Umbrae , Artem Magnam Consoni , & Dissoni , siue Musurgiam Uniuersalem nuncupamus) occupamus , in qua tanquam in decachordo quodam eutactico , sonorum originem , & propagationem , insignemque ex ijs emanantem varietatem , dum exhibemus , hoc præsens ex Consonis & Dissonis constitutum tandem emerfit Organum , in Registorum ordinibus mirandum , quod hisce decem libris ob oculos ponimus curioso Lectori , qui ut mentem nostram penitus perspiciat , totius Operis Ideam hic apponendam duximus .

Cum itaque ad intimos phonosophias recessus perfectè dignoscendos , & ad altam Encyclopediæ musicæ fabricam paris profunditatis fundamentis opus esset , eaque sine perfectâ organi acustici phonicique notitia iacere difficile foret ; hinc ante omnia viua dictorum organorum anatomia nobis tentanda fuit , ut quo sine tot in aure meatus , tot ossa , tot cartilagine , tot soni vocisque semitas , qua intentione , tot in larynge nervos , & musculos soni vocisque genitores Natura prouida ordinauerit ; undè magnam illam so-

Liber I.

norum diuersitatem, vocumque affectionem, tum in corporum solidorum collisione, tum in animalium phonicis organis elucescentem sagax natura deduxerit, veluti ex anatomico quodam fonte cognoscerem; Quae quidem omnia fuse tractat Primus Liber, in quo primo exactam tum hominis, tum animalium ad voces à natura ordinatorum anatomiam explicauimus.

Liber II.

Quoniam verò sonos huiusmodi inconditos, & artus, in ordinem redactos, & κατά τὴν εὐφροσύνην, in syllabas, verba, periodos distinctos, successu temporum humana expoliuit industria, uti hinc in humana Republica linguarum atque idiomatum, ita ex corporum sonorum affectionibus, acuti grauisque interualla soni, totius harmonia emanauit origo. Quae omnia Secundus Liber fuse prosequitur; in quo de prima Artificiose Musicae poesisque origine, de priscorum instrumentorum, tum primis mundi Hominibus, tum Hebraeis Graecisque Visitatorum fabrica, & instrumentis tractatum est. Cum verò huiusmodi sonos sine numeris, & proportionibus minimè concipi posse cognoscerem; hinc abditiores numerorum scientiae latebras scrutatus, nihil non egi, quo singulorum fontes, & origines detectas, atque irrefragabilibus demonstrationum argu-

Liber III.

mentis munus ob oculos ponerem Curiosi Lectoris, quod Liber Tertius aptè praestat; in quo de varijs numerorum harmonicorum formis, eà, quae fieri potuit, maximà diligentia, tractauimus. Cum praeterea sonorum scientiam, magnam Geometrica scientia partem sibi vindicare notarem, huius fultus subsidio, varias corporum sonorum affectiones, in neruorum fidiumque sectione rimatus; singulorum in theorica Musica rationem per variam monochordi diuisionem, assignare conatus sum. quae Liber Quar-

Liber IV.

tus (quem & ideò Monochordon, siue Geometriam musicam vocamus) maximà varietate praestat; Restabat, ut quae in praecedenti libro κατά τὴν θεωρίαν variè con-

Liber V.

templatus fueram, in praxin tandem redigerentur, prodijtque Liber Quintus, qui totius symphonurgiae siue melothesias fundamenta, interuallorum ritè concinnandorum rationes, & methodos, innumerabili rerum varietate exhibet; in quo quicquid in melothetica arte rarum, insolitum, abstrusum, nouum, ingeniosum, multiplici rerum copia per paradigmatum exquisitorum specimina tractatum reperies.

Liber VI.

Cum verò nihil tam abditum atque abstrusum in praecedentibus, quod instrumentis aptari non posse cognoscerem, Organicam Musicam, siue instrumentorum fabricam orditus, latentes sub singulis proportionum affectiones, eorumque ritè diuidendorum concinnandorumque methodū, aliaque innumera, curiosa prorsus, & hucusq. à nemine si Mersennū excipias, tentata machinatione exhibuimus; quae omnia Sextus Liber ostendit.

Lib. VII.

Quoniam verò magnam inter Musicos, de primatu Musicae Veterum, & Moderna, controuersiam agitari videbam, hinc Septimum Librū condidimus; in quo parallela quadam comparatione, tum veteris, tum moderna musicae naturam, proprietatumque affectiones exponimus, Patheticam Musicam instauramus, nouam Chromaticarum Euarmonicarumque compositionum methodum ante hac inuisam, inauditamque docemus; Verbo, quicquid in totius musicae ambitu insolens, rarum & reconditum non Tyronibus, sed in arte Magistris, usque summis, & peritissimis toto hoc libro exhibemus. Quare omnes, qui regulas hoc libro praescriptas animo suo altius imbiberint, breui tempore non ad perfectam duntaxat componendi notitiam, sed & ad reconditiorem illam Musicae partem, quae admiranda quadam virtute, & energia propè diuina homines in quoscunque affectus rapiat, agitetque, peruenturos confido.

Verum enim verò, nè hoc Opus in solum Musicorum gratiam concinnasse videremur; sed ut hanc nostram methodum in præcedentibus tribus libris præscriptam altissimam, & Vniuersalem methodum, quantum humani ingenij limites permitterent, protraheremus; hinc Musurgiam mirificam inuenimus, quam Octauus Eiber docet; Lib. VIII. Quo Combinatoria artis subsidio per musarithmos orchematicos nouam artem, & ante hac à nemine, quod sciam, tentatam, Mundo exhibemus; ea reconditæ artis machinatione institutam, ut quilibet exiguo temporis spacio, etiam Musica quantumuis imperitus ad perfectam componendi notitiam peruenire possit. Cuius quidem Specimen, præter complures maximæ authoritatis, & dignitatis Viros, hic Romæ, primus summa omnium admiratione exhibuit Bernardinus Roccius Cyriaci Cardinalis Rocci nepos, Prælatus dignissimus, omnibus naturæ talentis instructus; quod suo loco positum, ut contempletur Lector, suadeo. Imò ut late patentem huius inuenti amplitudinem uberius demonstraremus; artem ad totius Orbis principes linguas, scil. Latinam, Græcam, Hebraicam, Chaldaicam, Syriacam, Arabicam; Samaritanam, Aethiopicam, Armenicam, Germanicam, Italicam, Gallicam, Hispanicam, Illyricam, ea methodo accommodauimus, ut nulla gens, nulla esset tam peregrina Natio, quæ huius artis freta subsidio non doctas, & elegantes compositiones suo idiomate institutas perficere posset.

Nè tamen hoc inuentum Lippis, ut dici solet, & Tonsoribus notum, publicato vsu vilesceret; hinc reconditiorem illam, & καθυσώτιστον, ut potè solis Principibus, & summis Viris, Amicisque reſeruatam methodum consultò omisimus. Latent præterà sub nostris hisce Musarithmis arcana quedam non Musicis tantum propria, sed & abdita quedam, & inaccessa hucusque scientiarum, artiumque Chymia, & Medicina reconditoris seminaria; quæ suo tempore in uberrimos fructus luxuriatura nihil dubito; præterea occasione huius inuenti, in aliud multò excellentius, quo pari ausu epistolas quolibet charactere, & lingua, quæ sub Cælo est, conscribere, & eadem methodo scriptas intelligere possit, incidimus; sed cum hæc, Deo dante, particolari Operi reſeruemus, hic tantum ea innuisse sufficiat.

Porro cum carpento longè sublimiori, quàm quo Triptoleum ferunt, per singulos rerum naturalium ordines classesque delatus, admirabile illud siderei mundi cum terrestri connubium, attentius considerare, adeoque nihil in intimo mundanæ molis recessu, quod ex Consono, & Dissono sue compositionis principia, & elementa non haberet, reperirem; nouam Consoni, & Dissoni Magiā architectatus sum, quā Nonus Liber exhibet; in quo post causarum Consoni, & Dissoni scrutinia, quam in medico negotio, in animi affectionibus concitandis efficaciam Musica habeat, ostenditur; prodigiorum sonorum ex omnium temporum historijs collectorum rationes enodantur: Phonocamptica siue reflexæ Vocis, hoc est, Echus scientia ex imis fundamentis integro libro eruitur; Otitorum tuborū, siue auricularium noua fabrica indicatur; Echotectonice in Principū palatijs exercenda docetur, aliaque multa quæ naturæ, quæ artis miracula per sonum patrandæ aperiuntur, Automatum instrumentorum, Organorum hydraulicorum, aliarumque machinarum seipsis perpetuò sonantium fabrica, cuncta cum Cryptologia, quæ absentibus arcana animi consilia, per sonos multiplici ratione indicantur, exhibentur. Quæ omnia Nonus, ut dixi Libero stendit, quemque ideò Magiam Consoni & Dissoni non incongruè nuncupauimus.

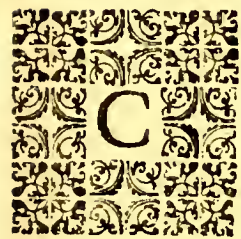
Cum denique Musicam nihil aliud esse, quàm Platone teste τῆς μουσικῆς τέχνης

hoc est, rerum omnium seriem, & ordinem scire, aduerterem; præterea Mundum hunc sensibilem nihil aliud esse contemplarer, quàm luculentum quoddam mysticumq; in decem Entium generibus decachordon, quo Conditor Sapientissimus Consono-dissonorum commissione, hoc est, harmonica proportionem usus, admirandam illam rerum omnium harmoniam, & concordiam, quam omnes hucusque Philosophi satis admirari non posuerunt, produxit; Decimū Librū cōdidimus, in quo per decem Naturæ Symphonismos, veluti quædam magni huius mundani Organi Registra harmonicam rerum omnium unitatem, demonstraui. Vides enim hic in elementorum mistura, exactam quædam rerum ex Consono-dissonis constatam Symphoniam; in Cælorum admirando consensu absolutissimum harmonicarum proportionum systema; in humani corporis fabrica, politico mundo, Angelico, diuino, mirum harmonicarum proportionum ordinem, aliaque innumera, quæ ut dixi, Decimus liber fusissimè ostendit. Neque hoc contentus, modos & rationes insinuaui, quibus ad secretarum Artium, Physicæ, Medicinæ, Chymicæ, Logicæ, Mathematicæ, Metaphysicæ, Theologiæ adyta, harmonicarum proportionum subsidio, sagax philosophus pertingere possit. Atque hæc est Musurgia nostra Vniuersalis Summa, quæ ut ad portum desideratum felicibus Euris pertingeret, insignes non defuere promotores, imprimis Augustissimus iuxta, ac Sapientissimus Imperator FERDINANDUS III. Dominus noster Clementissimus, qui pro ingenio, quo pollet, maximo, & in tanto Principe prorsus raro, & insolito, quæ consilijs, quæ auxilijs eximie promouit; Huic accessit Serenissimus Leopoldus Archidux Austriae, qui & Marti, & Minervæ ex æquo addictus, vltimam non immerito manū largæ suæ munificentia; huic operi imposuit, cui proinde ob beneficiū in totam posteritatem collatū, eternū nos obstrictos fatemur. Profuit & inter cæteros Romanæ Urbis Principes, Excellētissimus Dominus Pompeius Colonna, Princeps Gabiorū vulgò Gallicani; omni literatura genere excultus; qui cū Nobilitatem sanguinis non alia ratione melius, quàm scientiæ hereditate exornandam ducat, ob summū zelum, quo scientiarū nullo non tempore promouendarū, ardet, omnes meritò in sui admirationem, & amorem rapit; Quàm variâ autem scientiæ suppellectile instructo ingenio polleat, erudita illa Ode tetraſtycha Italico concinnata idiomate, quam operi præfiximus, luculenter demonstrat. Accesserunt hisce conatibus nostris, præstantiū Romanæ Urbis Musicorū varia subsidia, quibus Opus hoc exornatū, suam ni fallor existimationem apud posteros sat superq; tuebitur.

Quod si verò liuidioris ingenij Momī contra id surrexerint; id eo animo ferendū est, quo ferre cogūtur ij omnes, qui pari conatu instimulati, animum generosum, ad alta quæuis, & sublimia continuò erectū intentūq; habent; ut proinde vilis, & abiecti animi semper reputarim; huiusmodi vellicationes, & morsiculas magnopere curare. Sufficiat mihi Caesaris, Archiducis aliorūq; summorū Principū iussa pro ingenij mei tenuitate expleſse, qui vti ad hoc incitarunt, ita quoq; sub eorūdem patrociniū ab omni Momorum liuore tutos nos securosq; perstituros confidimus. Si deniq; quicquam laude in hoc Opere dignum occurrerit, illi, à quo omnia profluxerunt, Deo partaditu vnice, ut adscribatur, velim. Vale.

P R A E F A T I O . II.

Ad eruditos Musicarum rerum Professores .



V M iam dudum in perpetua Musici negotij agitatione constitutus , totius Musicae longè latèq. exporrectū ambitū exactius trutinò , vehementer miratus sum , neminè tam illustri sæculo extitisse , qui omnium communissimam Facultatem pro dignitate ex fundamentis excolendam assumpserit . Obstupui autem vehementius , dum sæpè inter familiares Musicorum cōgressus intellexi , nullam Faculta-

tem hoc tempore cultiorem eò vsque deuenisse , ei vt vix addi quidpiam , aut demi posse videatur . Vndè vt huius tam iactabundæ pronuntiationis veritatem penitiùs comperirem ; non vulgarium tantum , sed & præstantiorum Authorum , & qui penes mundum doctrinae Musicae excellentia non exiguam famā sibi pepererunt , monumenta ad incudem reuocans , transpositas eorundem melothefias summo studio expendendas duxi . Verum dum exactiùs singula indago , multa sanè mutila , defectuosa , inconcinna , nullo regularum tenore adstricta occurrerunt , quæ haud exiguam Musicae , in dictis Authoribus (editione librorum , quod mireris , iam celebribus) suæ professionis imperitiā arguunt . Testes huius sunt multa impressa volumina , quorum melothefias si transposueris , nihil ad exactam (quod & Musici nonnulli insigniores mirati sunt) musicorum præceptorum amussim applicatū reperiēs ; nec sufficit , illas dum exhibentur , dulci murmure aures ignarorum delicatius vellicare ; cum latentia compositionum sphalmata facillè Phonscorum peritiorum industriā tegi possint , & ita occultari , vt magnum quippiam Symphonetae sibi præstitisse videantur ; sed qui eas rectè partitus fuerit , in processibus harmonicis , in plena harmonia , in regulis ipsis vulgò notis , in obligationibus fugarum , in accidentalium signorum positione , haudquaquam tolerandos errores inueniet , quos cum subolfecissem , parum affuit , quin conceptam prius exultationem de insignibus cæteroquin viris prorsus deponerem . Vt itaque Musica suam tandem perfectionem consequeretur , pertinacissimo studio modos omnes & rationes , quæ ad molimina nostra quouis modo facere videbantur , disquisiui ; quas omnes in V. VI. & VII. Libro congesti , ita eas theoricis fundamentis adaptans , vt Musicos curiosos , non exiguum ad in facultate tam nobili se perficiendum , adiumentum reperturos confidam .

Quoniam verò hæc negotiatio grauior esse videbatur , quàm vt à me innumeris alijs argumentis literarijs distracto perfici posset ; Hinc summos quosvis huius temporis , tum præsentēs , tum absentes Magistros , literis consulendos duxi ; vt eorum opera & consilio adiutus fultusque , conceptum institutum tutiori machinatione exequerem . Cum verò diuersam viderem sty-
lorum Musicorum rationem , & non æquè omnes in omnibus eximios consumatosque nossem ; eos elegi adiutores , qui in tali & tali stylo insignem notitiam assecuti , aliquam sibi famam præscripsissent . Hoc pacto in stylo Ec-
clesia-

clericali & Moteſtico præ cæteris adhibere viſum eſt, Virum ingenio perſpicacem, qui non Practicæ tantum, ſed & Theoricæ inſignem peritiâ habere; quique ſingulas ad Muſicam doctrinam, & reconditiore ſcientiæ arcanaſ rationes, quæ in hoc Opere paſſim occurrunt, exactè diiudicare poſſet; & talis fuit Antonius Maria Abbatinus, editione muſicorû Operum iam clarus; qui primò in Eccleſia S. Laurentij in Damaso, modo ad altiorè, & meritis ſuis parè, videlicet S. Mariæ Maioris præfecturam aſſumptus, ibidem Archichoragus agit. Alter fuit vir longiori dignus vita Petrus Heredia priori haud impar Muſicus Mathematicus eximius. In Canonico ſtylo ſubſidium tulit maximum ingenioſus, & doctus Petrus Franciſcus Valentinus prodigioſorum Canonum bis mille, & pluribus modis cantabilium, præterea 96. & 512. vocibus in infinitum ab eo inſtitutorum inuentor, quos vide in fine Libri quinti; Alter eſt Franciſcus Picerlus inſignis Muſicus, & editis opusculis clarus, cuius ad omnem regularum amuſſim compoſita paradigmata Muſica à folio 330. uſque ad folium 383. paſſim inſerta reperies; In Hiporchematico, Organico, ſive ſtylo inſtrumentis omnis generis fidicinis apto, obſetricantem manum adhibuit, Hieronymus Gaſpbergerus Nobilis Germanus, vir prudentia, doctrina, & inſtrumentorum omnis generis pulſandorum cum primis clarus. In ſtylo denique recitatio, ut & in omnibus alijs reconditiore ſtylis ductorem præſtitit Iacobus Cariſſimus, Germanici Collegij Choragus celeberrimus; Hiſce cæteri præſtantiffimi vrbiſ Magiſtri, quos alibi citavi, ſubuenientes, ſymbolam ſuam inſigni ſanè promptitudine contulerunt, quorum ope factum, ut Muſicum hoc opus meritò ſuum habeat ſplendorem, & gratiam. Hoc vnicum dolendum, in opere ita vario, & multitudine rerum penè infinita referto, in Melothefijs adductis, non obſtante Muſicorum exactiſſimorum operis correctioni ſumma diligentia præſidentium, errores irrepreſſiſſe; quos, nè Phonaſcos conturbent, omnes & ſingulos in calce Operis adiectos reperies, ut Opus induſtrij Muſici curâ emendatum, debitam ſibi perfectionem conſequeretur,

Verum cum in ea tempora inciderimus, ut nihil hodiè magis reprehentioni obnoxium, quàm quod rectiſſimum, nihil magis ridiculum, quàm quod maximè ſerium, nil magis falſum, quàm quod ſinceriſſimum. Hinc iniquos rerum exiſtimatores, qui canino dente hoc opus noſtrum rodere, omnibus modis laborabunt, minimè de futuros præuideo, cum Muſicis enim mihi negotium eſt, quorum quidem nonnullos tantò inſolentius inſurrecturos, quantò fuerint indoctiores, præuideo. Sed nihil eorum, ut cum Plauto loquar, titi uillationes curo; Cerrus, quod periti, & ſummi quivis muſici, qui non ſuperficietenus, ſed medullam arcanorum Muſicæ, vel per rimam introſpexerunt, Opus hoc non ſuſpicient tantum, ſed & contra ignorantum inſultus, ſe præſtabunt defenſores, & iudices æquiſſimos. Quod ſi alicubi notas errore typographi vitioſè aut ſtudio quoque collocatas, quartas puras ſine ligatura, tritonos, ſemidiapente, ſimiliaque, duas etiam ſubinde Octavas aut quintas (præter hæc enim regulas, vix aliud ferè nouit Muſicorum vulgus) repererint, nolim eos præpoſtero iudicio, ſtatim Authorem crimini.

crimine, & ignorantia conuictum infimulari; sed legant prius præuium regularum contextum, & deinde ex eo mentem Authoris interpretentur; Quam si non assequantur, non id meæ insufficientiæ, sed suæ imperitiæ inscientiæque adscribant velim. Sufficiat omnia nostra, à præstantissimis huius temporis Symphoniarchis, & in hoc Romano Urbis & Orbis theatro, non tantum minutim examinata; sed & publicis suffragijs approbata, in lucem publicam tuta, & secunda prodijisse.

Audio inter cætera illud mihi obijci; Qua fronte Author cum professione Musicus non sit, Magistros in arte, ab incunabulis penè in eadem enutritos, corrigere, emendare, & quod caput est, Magistrum se præbere ijs, audacia plusquam modesta constituere potuerit? Hisce respondeo. Verum esse, Musicum me professione minimè esse, nec fuisse, utpotè instituto à Religione mea alieno; Non tamen idèd μουσικόν me condemnabunt, quod Ludimagister Alphabetaria elementa pueris non tradiderim, quod publicum in Ecclesijs Chorum non egerim, quod in compositionibus alicuius lucrì causa mercenarium me non exhibuerim, Vndè huiusmodi obrectatores non videntur Logicas callere regulas; dum nesciunt, pessimam hanc illationem esse, & in Logica ridiculam. Artem non professus est; ergò eam nescit (loquor semper de eà, cuius subsidio quisque vitam tolerat, professione.) Princeps Venusinus Musicam non professus est, ergò eam nescit? Ptolomæus, & Alphonsus Reges clarissimi, Musicā, & Astronomiā nō professi sunt, ergò eam nescierunt, pessima sanè, ut dixi, illatio est Musicorū imperitorū, nam de ijs enim semper loquor, minimè de prudentibus rerum æstimatoribus Musicis. Ego igitur tamen si musicam dicta ratione nunquā professus sim; notum tamen est, me ab ineunte ætate uti præclarioribus artibus, & scientijs, ita & musicæ practicæ summo studio, & pertinacissimo labore incubuisse, neque speculatiuæ solummodò musicæ me occupatum fuisse, sibi persuadeant, cum & compositiones meæ varia sub aliorum tamen nomine impressæ in Germania, summa audientium voluptate circumferantur, & in præcio habeantur, & specimina in hoc libro edita quid sciam, quid nesciam, testari affatim possunt. Cum enim musicæ instaurandæ mihi fuerit animus, at intentum meum sine musica Theorica consequi θεωρητικὴν censerem, hinc utroque ardentissimo semper studio incubui, ut rationes practicas debiles cæteroquin, & infirmas peritissima fulciret Theorica contemplatio; Quam nisi praxi coniunxerint musici, frustra in musica promouenda se laboraturos certò sciant. Habet enim musica practica certas combinationis leges, in reconditioribus theoricæ penetralibus reconditas, quas qui nouerit, is nihil in practica cum summa perfectione, & facilitate expedienda, denegatum sibi esse, ipso experimento comperiet; Et nos in hoc libro varijs id speciminibus ostendimus. Qui musicæ nostræ mirificæ specimina à varijs etiam musicæ imperitis exhibita ad trutinam reuocauerit, verum cognosceret illud Epiphonema philosophicum, nemo dat quod non habet; cum ea, absit verbo iactantia, opinio, ne omnium talia sint, quæ compositionibus summorum in Arte Magistrorum sine inuidia comparari possint. Si itaque discipuli etiam μουσικοὶ talia præstent,

stent, quo iure Artis inuentori hanc peritiam Musici negabunt? Cessent igitur oblatrare ignari rerum aestimatores, & quod non intelligunt, discant; Quod tum futurum confido, ubi hanc Musurgiam nostram non maligno carpendi, sed vero proficiendi studio, studiosè expenderint. Marinus Mersennus vir inter paucos, summus, ante me Vastum Volumen, quod Harmoniam Vniuersalem appellat edidit; Verùm cum in eo laudatissimo Opere, non tam Musicum practicum, quàm philosophum egerit, mearum partium esse ratus sum, philosophiam hanc practicae musicae paronympha mathefi apte iungere, arcanas rerum combinationes ostendere, numerorum harmonicorum affectiones penitus exponere; denique omnibus ijs, qui non lucri, sed vero philosophandi studio in musica excolenda versari desiderant portam aperire amplissimam; per quam intromissi thesauros hucusque incognitos reperiant, & sic tandem ad perfectam musicae notitiam manuducantur; Quod si me forsitan præceps *quæritas* impetus sefellerit; nihil aliud restare video, nisi ut in conatu laudem reponam; meque vnico illo Rempublicam Literariam, quouis modo, iuuandi desiderio consolet; imperfectumque in hoc Opere veluti seminibus iactis, alijs vltiori Minerua excolendum relinquam; si vero quicquam perfectum, & laude dignum occurrerit, Deo cuius honori vnice studere conor, acceptum ferant. Vale. Coeptisque faue.



I A C O B V S V I V A

Eiusdem Societatis Presbyter .

Beneuolo Lectori S.

E A R V M. quoque partium esse dicitur & te, Beneuole Lector, paucis hic conuenire circa Opus hoc Musurgiae Vniuersalis, vtpotè, qui in eiusdem Editione à capite ad calcem Authori continuè adfuerim, atque adeo nō modicam illius quoque cognitionem, ac notitiam mihi haurire licuerit : Præuideo igitur duo in hoc Opere tibi occursura, alia quidem quæ dilaudes, mireris, ac suspicias; vtpotè eximia, rara, curiosa, noua, ac recondita, præsertim circa negotium Musieum in quo à prima iuuentute apprimè fuisse exercitatum Authorem noueris, qui & proinde iam pridem, vt scientiæ Musicæ (quam præ cæteris disciplinis negligi, ac iacere aduertebat) consuleret, hoc Opus meditari cœpit, ac tandem iam felici auspicio, nonnisi tamen post innumeras consultationes cum peritissimis quibusuis rei Musicæ Magistris (quod oculatus testis confirmare possum.) publici iuris fecit, in quo insuper non pauca Musicæ arcana singularia (quæ fortassis alius quispiam secreta penes se abscondi maluisset) posteritati manifestauit, quò animum calcarque cæteris Musicis ad similia laudabili conatu attentanda adderet; ac propterea in eodem reperies etiam nonnulla quæ nonnisi paucis, ac obiter attinguntur, tum vt alijs occasio ad hæc perficienda concederetur, tum nè nimirum Opus excreceret. Quæ omnia vt non dubium est bono deinceps publico multum profutura, ita laude, ac commendatione esse dignissima nemo vtique inficiabitur.

Ad alterum verò caput quod attinet. Nō de futuros fortassis aliquos zoilos conijcio qui nonnulla in hoc Opere mordaci dente corpore attentaturi sint. At facilè, Lector, beneuole, horum cauillationes, ac maledicentiam damnabis, aut certè contemnes, si duorum Tomorum operosam molem vnius anni spatio absolutam, si innumerarum figurarum tum in ære, tum in ligno labores, ac difficultates; si intricatissimarum materialiarum copiam, ac declarationem; si penetratos, non sine ingenti industria reconditoris Musicæ, ac paucissimis notos recessus (vt, inter alia, sunt, quæ circa genus Chromaticum, & Enharmonicum ingeniosa, ac noua methodo traduntur) si Musici etiam typi incredibile fastidium, ac molestias; necnon Typographorum incuriam; si denique temporis angustias attentius consideres æquaque lance trutinaueris; nec solùm à seueriori censura temperabis; sed etiam potiùs quidquid fortè minùs cultum, mendosum, mutilum aut quacunque demum ratione defectuosum occurrerit, beneuolà amicaque interpretatione facilè excusare, tutari, ac defendere studebis, imò fortassis non parùm miraberis, quà tandem ratione fieri potuerit, vt tantillo tempore tanta moles in hanc perfectionem exurgeret. Atque hæc sunt Amice Lector, de quibus te hic obiter monitum volui, Vale,

VINCENTIUS CARRAFA

SOCIETATIS IESV

Præpositus Generalis.

CV M Musurgiam P. Athanasij Kircheri Nostræ Societatis Sacerdotis, aliquot eiusdem Societatis Theologi recognouerint, & in lucem edi posse probauerint, facultatem facimus, vt typis mandetur, si ita ijs, ad quos spectat, videbitur; cuius rei gratiâ has litteras manu nostra subscriptas, sigilloque nostro munitas damus. Romæ 16. Iuij 1648.

Vincentius Carrafa.

VIM magnam Consoni, & Dissoni (hoc est Consonantiam illam, sine qua Rerum Vniuersitas non constaret) tanta ingenij solertia, Doctrinæque (qua semper solet) subtilitate, atque eruditionis multiplicitate ad perfectâ Artem reduxit Ad R. P. Athanasium Kircherium è Soc. Iesu, vt quarum concentum mortalis intelligentia vix hæcenus ratiocinando perceperat, earum nunc planè sentiat Auditus; atque in ipsis Auribus Hominum fiat. Non sunt loquelæ, neque sermones quorum non audiantur Voces earum. Tanta Delectatione, tantaque Vtilitate non esse diutius fraudandum Terrarum Orbem censeo, quod luculentius cognoscat ea, quæ Dei laudem enarrant, idque de Codice ad Typos relaxando (postquam illum, iuxta curam à Reuerendis. P. Sacri Palatii Magistro mihi demandatam, diligenter examinaui) testimonium fero.

Io. Baptista Rinalduccius I. V. D. Pisaurum.

IVssu Reuerendissimi S. Pal. Mag. exactè vidi, reuidi, & examinaui, Opus hoc præsens præsertim, circa doctrinam musicam, præcepta, leges, & musica paradigmata Authoris propria; & inueni in omnibus singulare ingenium, ordine n. pulcherrimum; omnia ex fonte, & imis Musicæ scientiæ penetralibus, deprompta, irrefragabili demonstrationum ratiocinio fundata; cuiusmodi nihil simile me aut legisse, aut à quoquam simili ordine, & methodo tractata, in editis hucusque operibus Musicis reperisse testari possum; quæ cum summam non Theoriæ tantum, sed & practicæ peritiâ in Authore arguant; Opus dignissimū omnino, imò necessariū iudico, quod mox in Rei. Musicæ bonū ob singulares easque nouas inuentiones publicæ luci pateat; inuenient hic Musici nostri, quod mirerentur, & imitentur; portamque ad ingentes Musicæ thesauros perlustrandos tandem sibi apertam cum admiratione inuebuntur.

ita testor Roma 21. Dec. 1649.

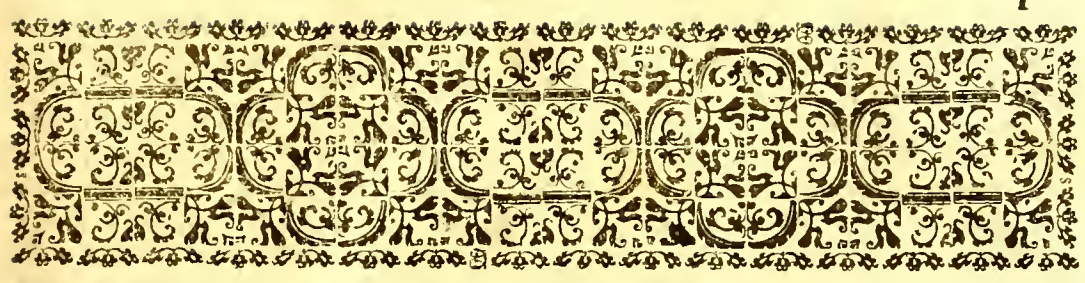
Antonius Maria Abbatinus Tiphernas, in Basilica
S. Mariæ Maioris, Musicæ Præfectus.

Imprimatur, Si videbitur Reuerendissimo P. Mag. Sacri Palatii Apostolici.

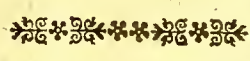
A. Riualdus Vicefg.

Imprimatur,

Fr. Raymundus Capizuccus, Soc. Sac. Palatii Apostolici Mag. Ord. Præd.

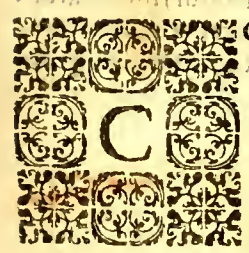


M V S V R G I A E
V N I V E R S A L I S
S I V E
A R T I S M A G N A E
C O N S O N I,
E T
D I S S O N I
L I B E R P R I M V S
A N A T O M I C V S
D E N A T V R A S O N I E T V O C I S.



P R A E F A T I O.

De auditus præstantia, & nobilitate.



C O N S T I T V T R V S vniuersalem Artis Consoni, & Dissoni in rebus singulis huius mundanæ fabricæ elucescentem. Ideam, vastissima eius commercia ibi vt ordiar congruum est, vbi prima eiusdem constituuntur incunabula; Si itaque nullus in hac visibili mundi machina motus foret, nulla quoque corporum foret impulsio. & hac cessante nulla foret aëris agitatio; si nulla aëris agitatio, omnia immobilia & perpetuo naturæque penitus repugnante silentio damnata silerent. Ex motu igitur corporū fit impulsus aërisque agitatio; ex aëris agitatione collisio corporum, ex corporū denique collisione alij & alij pro collisionum corporum conditione soni nascuntur, vnicum acusticæ facultatis siue auditui organi obiectum, de cuius nobilitate, præstantia, & mirificis vñibus modò præfari visum est, vt dignissimarum rerum pulchritudine perspecta, curiosus Lector ad earundem modò plenius explicandarum notitiam scientiamque adipiscendam animum adijciat. Tu interim sensuum

Quomodo fiat sonus.

A omnium

omnium ac mentis largitor DEVS sicuti auditus, ita & mentis aciem mihi benignè concede vt admirandis manuum tuarum operibus Mundo propositis, omnes in amore nominis tui accendantur.

Natura in
rebus non
multum
necessa-
rijs parce
laborat.

Natura Ars Dei secunda rerum omnium parens, vti ijs in rebus quæ in non adeò necessarium vsum ordinantur, modicum temporis impendit, parumque adhibet artificij; ita ijs in rebus, quæ ad maximos innumerosque in hac mundana Oeconomia vsus disponuntur, & temporis & laboris plurimum impendit, artificio vtitur prorsus admirando & consideratione dignissimo. Hinc in epitome rerum omnium homineritè effingenda, tatum multorum mēsiū laboris tantum industriæ impedit, talemque in formandis singulis humani corporis membris, solertiam exhibet, qualem in oculorum auriumque fabrica exhibitam summa admiratione defixi contemplamur; cum ergò natura in auditus officina efformanda varijsque illis anfractibus cuniculis, cauernis, cochleis, specubus, latebrisque veluti a tris quibusdam & labyrinthis constituendis præ cæteris tantum sustineat laboris, talem adhibeat diligentiam; certè præstantissimum, vtilissimum atque ad benè beatèque gloriose, iucundè, commodè tranquilleque viuendum summè necessarium auditum esse luculenter patet. Ita enim nos, vt interim de cæteris animantibus fileam, suis afficit beneficijs, ita vitam ornat, ita perficit, ita disciplinis omnibus virtutibusque condecorat, tam splendidam, denique beatam, iucundam, tutam, tranquillam, commodam viuendirationem confert, vt tota sonorum scientia, & quicquid in natura rerum sono voceque efficitur, huius causa productum creatumque sit. Et quod ad splendidam vitam attinet, an non maxima vt gloriose viuamus, in aurium sensu vis posita est? hoc ad omnem scientiam erudimur, hoc consilijs quâ dandis quâ captandis aptamur; hoc homines propriè sumus. Hoc solo cunctas animi passiones, mansuetudinem, amorem, iram, timorem, misericordiam, æmulationem, lætitiā, pudorem, mœstitiā, imprudentiam, contemptum, fiduciam, indignationem, inuidiam, desperationem, desiderium infinitosque propemodum affectus, vocis sono representatos in nobis non excitamus dum taxat, sed & eosdem, comprimimus & moderamur iuxta illud.

Aurium
fabrica
mirabilis

Auditus
præstātia

Nemo adeò ferus est qui non mitescere possit

Si modo cultura patientem accommodet aurem.

Voluntas
Dei nobis
innotescit
per auditū

Sensus iu-
stitiæ.

Certè voluntas Dei, non per alium nisi per hunc sensum nobis innotescere potest iuxta illud D. Pauli: fides ex auditu est; Quæ ita clara sunt, vt Philosophus sensum hunc non alio meliore nomine, quàm sensu disciplinæ intulandum censuerit. Quod si ab his ad iucunditatem progrediamur, quid ipso iucundius, quid dulcius esse potest? hoc animum tristitia, mœrore, studijs, curisque languidum, confectumque dulcissima Musicæ harmonia, & concentu relaxamus, blandis familiaribusque colloquijs in integrum instauramus, hoc mutuum mortalium commercium fouemus, huius ope viget iustitia, mali corriguntur, præmiantur boni, hinc Iustitiæ sensus à Stilicone dictus, dum in iustitia rectè administranda, aures in Iudice asininas requirit. Verbo hic sensus coniunctus fratri suo visui, in quâ omnia in natura ferum, agit, perficit, explorat, manifestat, afficit, officit, inficit, ordinat, dirigit, componit, resoluit, omnia (vt in contextu huius libri videbitur) moderatur; Quæ cum ita fiat, nihil restat, nisi vt iam ad tam nobilis potentia, naturam omni diligentia describendam calamum conuertamus; Quod fiet, vbi primò de natura soni, eiusque obiecto quædam præmiserimus.

C A P V T. I.

De definitione soni.

CUm omne sonorum auditus obiectum sit, ab eo disputationis nostræ sumemus exordia, vt sic ordine naturæ progredientes, propositam nobis materiam exequamur. Quid autem reuera sonus sit, vt incertum est, ita varias quoque opiniones, & sententiās in animis Philosophorum peperit. Aristoteles *tex. 65. l. 2. de anima sonum.*

definit esse *motionem eius, quod eo motu moueri potest, quo ea quæ à corporibus inuicem percussis resiliunt, moventur*; Nonnulli definiunt: sensibilem qualitatē, & propriū audiendi sensus obiectum, auditum feriens: Boëtius ait sonum nil aliud esse, quàm percussionem aëris indissolu tam vsquē ad aures; Alij aliter. Nos sonum definimus. *Esse qualitatem passibilem successiuam ex aëris, vel aqua interceptione, elisioneque, sonantium corporum collisionem insequente producta, sensum auditus mouere aptam*. Vbi notandum, tria in accidentibus omnibus considerari posse, ex quorum notitia, natura eorum manifestatur. Horum videlicet subiectum, genus, & causam, per quæ pro varia definientis intentione ac fine, vel omnibus tribus expressis, vel subiecto tantum & genere, prætermittitur causa, vel causa sola accepta, citra expressionem reliquorum, accidentia definiuntur. Primo modo cognitione perfecta, & absoluta, duobus postremis modis imperfecta, manca, & mutila notitia; ita Ecclipsi, quod sit priuatio luminis in Luna, propter interpositionem terræ inter Solem & Lunam, definita, omnia tria in definitione continebuntur; Sic tonitru est sonus in nube, propter extinctionem ignis; declarata illorum trium explicatione constabit definitio, idem per subiectum tantum & genus possumus declarare, si dicamus: Tonitru est sonus in nube; similiter per causam tantum; ut; est extinctio ignis; Quæ omnia præmittimus ne quis triplicem naturam, per definitionem datam nos descripsisse arguere possit, cum secundum Aristotelem definitio oratio quædam sit, rei vnius naturam explicans.

Sonus est.
Aristotele
definitur.

Definitio
Authoris.

Verum dicet aliquis ad sonum non semper tria corpora prout definitio indicat, concurrere; ac proinde eam sibi perfecte constare non posse, cum nequē aër, nequē ventus, utpote fluxilis naturæ, & omni duritie ac soliditate destituta corpora, sonum producere apta sint; panno verò, in partes disrupto sonus quidam producitur, ad cuius tamen productionem nec duo, nec dura corpora concurrunt, uti, & in voce apparet. Respondeo numerum horum corporum non ex eorum multitudine, sed ex actionum, quæ pro sono gignendo interueniunt, varietate desumi. Porro tria recte ac verè in soni productione distincta corpora, si non actu saltem ratione distincta requiri asserimus. Quo pacto vnum, reuerà existens, duplicis nomen merebitur, quod vtrumquē scil. percutientis, & percussi munus subeat: pariter quod tum sonantis, tum intercepti partes agat, triplex verò habebitur, quod omnium vices sustinet. In sono à vento seu exhalatione excitato, hæc percutientis tantum; aër tum percussi tum intercepti officio perfungitur; Hinc aër diuersa consideratione mouentis & moti seu elisi rationem habet. à celeri namque & vehementi exhalationis ventique motu superatus, haud aliter ac ex exorta in mari tempestate, procelis cursu sese inuicem superantibus, altera alteri resistit, sic aër exhalationi se opponit propriaque suæ elisionis causa efficitur. Eodem modo in reliquis duabus soni differentiis res se habet. sonus verò qui ruptura panni editur, soli aëri totam actionem, & totum suum esse adscribit; Nam in ruptura panni, aëris partibus celerrimè metu vacui ad latera panni coeuntibus, & prioribus à posterioribus impulsis fractisque, idem aër, ut vna parte pellit, est concutiens; ut alia parte pellitur, eliditurque est corpus concussum atque interceptum; Quæ omnia quicumquē ritè expendere, omnibus reliquis sonorum differentiis, applicare poterit; dum enim mollia corpora; ut aër, ventus, similiaque, sonum edunt, certum est ea non sonare, nisi statum quendam solidi corporis adipiscantur; Patet igitur, quomodo omnes circa definitionem dictæ difficultates solui possint.

Quid ad
sonum re-
quiratur.

C A P V T. II.

De Genesi siue productione soni.

CUm ex præcedenti capite sonus nihil aliud sit, quàm qualitas passibilis successiua ex aëris vel aquæ interceptione elisioneque sonantium corporum collisionem insequente producta; ordo iam postulat, ut quomodo ex allisione corporum producat sonus, ostendamus; Et quidem experientia quotidiana docet, duorum collisione corporum so-

Ad corpo-
rum colli-
sionē aër
requiritur

num fieri, præter hunc verò duorum conflictum; aliud tertium (quod & mediū ; & in quo concussio fiat, quod & causæ materialis rationem obtineat) ad soni genesim interuenire, ita probamus: Vt concussio fiat vnum corpus ad alterum moueri necesse est; vnde & consequenter medium, sine quo actio sonum suum consequi minimè potest, requiritur; Tertium verò præter illa exigi, hinc patet, quod corpora mollia, acuta & planitie destituta, sonum non edant, vt si acus acum, aut lana lanam concutiat; neque bene sonant, si inæqualia; nec plenè ac longè, si plana ac cauitatis expertia sint: contingit subindè quod vt ea corpora quæ vehementius colliduntur, minus feriant, vt duo ligna, & contrà, minùs collisa prolixiorē sonum faciant vt tintinnabula; cum pannus quoquē violenter rumpitur, longiùs quàm aliud corpus durius crepat; Vnde apparet necessariò ad soni productionem tertium aliquid, quod eius sit materia, & quod materialiter sonare aptum sit, concurrere; Est autem hoc tertium nihil aliud nisi intermedium illud corpus in quo concussio contingit, vt aer, ignis vel aqua, cuius intermedij corporis facultas actuatur, & actu sonum recipit, edit quē ipso in statum quendam solidi corporis reducto atque inter duo corpora sese collidentia intercepto ruptoque. Intercepitur autem frangiturque quando inter corpora inuicem percussa interceptum ita vehementer excutitur, vt non vna eius pars ordinatè post aliam & successiue moueatur, sed vna anteuertat aliam, & antequam prior cesserit eam impellat, fiat quē tumultuarius & inordinatus motus; Mollia verò & acuta corpora idè sonare non sunt apta, quod ictu suo intermedium corpus non ita comprimere & condensare valeant, vt interceptio & fractio eius dissipationem anteuertat. Inæqualia verò corpora, quia in concauis & depressioribus partibus aerem frustatim comminuunt, sonum edunt comminutum; Concaua verò quia plus includunt ac verberant, magis perstrepunt; duo ligna vehementer collisa ob parum sectionem aeris minus sonant, at duo ærea corpora quia duritie & læuitate sua magis frangunt, prolixiorē sonum generant. Panni verò scissio longiùs crepat quam alterius duri corporis percussio, quia vicinus aer hinc inde in plures partes distinctus rumpitur.

Fit igitur sonus, cum duobus sese concutientibus corporibus intermedium, in quo ipsa ad se inuicem feruntur, inter ipsa ex compressione atteritur, attritum frangitur & resonat; quæ pulchrè consonant, definitioni ab Aristotele traditæ cum dicit fieri actu sonum alicuius semper ad aliquid & in aliquo; nequē tamen hinc infertur sonum nil aliud esse, nisi fractionem aeris, falsum enim id est; cum sonus non sit motus, sed motu causabilis, sensibile proprium, non commune, nequē ad idem prædicamentum reuocatur; sonus & motus. Cum verò Aristoteles sonum subindè dicit motionem, non in sensu formali, sed causali loquitur, quasi diceretur, sonum ex motu resultare; Accedit quod sonus eò pertingat, quod motus aeris pertingere minimè potest, vt sit in aqua, in qua pisces, vrinatoresque audiunt strepitum soni editum, etiam si motus aeris eo minimè pertingat; nequē aeris fractio immediata causa, & proxima soni statui potest; Sed soni genesis formaliter est actio terminata, inherens ad sonum, vt ad terminum per ipsam genitum. Patet igitur quod initio probandum assumpsimus.

C A P V T. I I I.

De subiecto soni passiuo.

Nonnulli putant sonum non medio, sed obiecto inherere suntque hæc eorum argumenta; Maxime videtur consentaneum, vt soni, odoris, coloris, & reliquarum qualitatū, quæ sub sensum cadunt similis, & æqualis sit ratio, sed odor, color, sapor & reliquæ qualitates sensibiles inhaerent obiecto, ergo, Secundò. Idem non potest esse mediū transuehendi, & subiectum, vti est intermedium corpus, ex cuius interceptione confurgit sonus. Tertiò. Sonum edentia à sono denominantur, nosque ea audire dicimus, non alia de causa, nisi quia sonum in se habent; ergo sonus inest corporibus sonoris. Verum nos vere,

Causa soni
necesse est
corporum

Sonus non
est motus
nisi causa
bilis.

argumen-
ta eorum
qui dicunt
sonum non
in medio,
sed obiecto
inherere.

ritus dicimus, sonum non obiecto, sed subiecto, siue quod idem est, non corporibus sonoris, sed intermedio inhærere; hoc enim, vt in præcedentibus dictum est, ad genesis soni tanquam materia concurrir; Si enim corporibus sonoris inhæreret tantum, à vento minime impediretur sonus inde profluens, quod tamen experientia falsum docet; Iterum si in corporibus sonantibus inhæreret sonus, aut negari deber ex fractione, & compressione medij corporis sonum resultare, aut asserendum medium hoc corpus fractum contritumque in ipsa sonantia re-agere, & sonum in eis efficere. Quorum vtrumque nemo sanæ mentis Philosophus admitrat. Vt verò respondeamus ad argumenta eorum initio huius capituli proposita, dicimus peculiare & proprium sono esse non hærere in obiecto, vti cæteræ qualitates sensibiles odoris, saporis, coloris, quæ esse fixum & stabile habent, atque ex suorum naturalium obiectorum complexione fluunt, signaque sunt & media, quibus ipsa tum cognoscimus, tum discernimus; sonus verò non est, nisi dum fit, & sonantium corporum substantiam non comitatur; ideoque vbi gignitur, id est, in intermedio corpore, ibi, vt in subiecto recipitur (quanquam obiecta sua, id est corpora sonantia, & quæ audiri dicuntur, nonsecus ac reliquæ sensibiles qualitates, sensui patefaciat) quod tamen in alias sensibilibus qualitates non quadrat; siquidem eorum tantum, quibus inhærent, speciem in sensum inducunt; Quemadmodum, exempli gratia; Si color medio videndi inesset, medij, non obiecti species in sensum veniret; Atque huic accedit quoque quod gustu deprauato, & alia sibi naturæque suæ inimica qualitate infecta gustabilia prauè iudicentur. Quod verò suprà obiectum fuit, idem non esse posse simul & medium, & subiectum, id tantum de illo, quod de vnus eiusdemque partibus procedit, intelligendum est. Nam respectu diuersarum partium idem & medium, & subiectum esse minimè absolum est. Quod verò suprà tertio obieciebatur, sonum sonantibus corporibus inhærere, eo quod à sono denominentur sonora, non intelligendum est subiectiue, sed effectiue, id est, corpora quæ sonum edunt appellari sonantia, non vt sono affecta, sed vt illa, quæ sonum efficiunt. Nam vt in præcedentibus iam dictum est, illud intermedium quod nos subiectum passium soni statuimus, non est nisi aer, qui ad soni genesis non vt causa efficiens, sed vt causa materialis concurrir. patet igitur propositum nostrum.

C A P V T. I V.

De Corporum ad genesis soni tum effectiue, tum subiectiue concurrentium requisitis.

VT quæ in præcedentibus dicta sunt, hic melius elucidentur, videamus modo quænam in corporibus ad perfectionem genesisque soni concurrentibus requirantur, & vt cum ordine procedamus, dicimus primò motum sonantium cuius intermedio ex corporum sese concutientium ictus sonus gignatur, hoc ante omnia veluti iure suo postulare, vt dicta corpora intermedium celerrimè discutiendi vi prædita sint, qua quidem facultate ea tantum corpora pollent, quæ ad vehementer sese impetendum apta sunt, quia hæc solum arctè intermedium comprimere & compressum validè concitateque impellere, impulsu aptè frangere valent; requiruntur igitur primum corpora huiusmodi, quæ mutuo sibi obfistendi, ac velociter sese inuicem collidendi vim possideant. Nam ratione fortis obfistentiæ alterum alterius ictum validè excipit, validè inquam, si percussio ipsa cum robore coniuncta fuerit. Quam obfistentiam si corporibus dempseris, ea ad soni genesis, non adeò apta, impotentiam quandam acquirunt in productione soni. Exempli gratia, si duo corpora ad se vehementer collidenda cæteroquin apta, molliter & leniter seu languidè percutiantur, veluti si manu rabulam, aut alteram manum, absque vlllo impetu per modum tactus aut lenem applicationem serias, nulla in intermedio fractio, & consequenter nullus sonus causabitur.

Secundò, vt sonum producas, resistentiæ corporum celeritas ictus necessariò coniungi debet, qui quidem celer motus cum nescio quem tremorem in corporibus causet, vt postea declarabitur, meritò totius diuersitatis sonorum vnicum fundamentum est; pro huius enim incremento decrementoque corpora nunc acutiùs nunc grauiùs sonant, vt paulò post fusiùs ostendetur. Celeritas autem à vehementia & celeritate corporis collidentis dependet, sicuti igitur vim resistendi corporibus tribuit duritia, & planitas corpora percussioni adaptat, ita celer motus resistentiam efficit violentiorem. Hinc omnia mollia corpora, vt spongia, lana, acus & similia insensibilem sonum edunt. Porro quemadmodum dura, plana, ac velociter vehementerque mobilia ad sonum simpliciter exposcuntur; ita non quidem absolutè, sed secundùm quid & ad melius esse, sonum editura, debent esse læuia, concaua, porosa, &c. ac debitè conuenienterque situata; Læuia ob æquabilem suam superficiem (qua totum aërem vnum & continuum intercipere, ac diuerberare apta sunt) ad soni vehementia, læuitatem, & claritatem faciunt. Inæqualia verò & aspera ob eminentias suas & depressiones, propter quas aërem non totum, nec vnum & continuum, sed frustatim comminuunt; imperfectum, asperum & diminutum sonum edunt.

Causa asperi & lenis soni. Quemadmodum enim intermedij fractione sonus gignitur, ita, vbi intermedium non vnum & continuum, ac æquale, sed per partes ac frustatim; siue per inæqualitates frequentes extenditur, diminuiturque, asper sonus exurgit; vbi verò totum vnum continuum & acervatim collectum non frustatim ab illis refilit, vehemens lenis ac clarus oboritur sonus: non secus ac in luce fit, quæ quanto in leuiorem superficiem inciderit, tanto faciet illuminationem maiorem. Quæ omnia varijs experijs confirmantur; Nam paleis in orchestram dispersis, quo minus chori vox clarè audiatur, alia causa non est, nisi inæqualitas pavimenti, idem dicendum de aula varijs ornata peripetasmatis, in quibus cum sonus quasi suffocetur, mirum non est sonum esse multò obtusorem, quam si ijs aula nudata sit. Eandem ob causam Musica in Ecclesia referta populo, minus clarè & distinctè, ac in Ecclesia vacua, percipitur.

Concaua sonum intendunt. Præterea concaua complures sua cavitare per reflexionem post primum, efficiunt ictus; quia intermedium intus conclusum, cum excussum est, ad latera concaua repercussum plurimum ad soni protensionem prolixitatemque confert. Aërem quoque id est corpora multum aëris participantia, ad clarum, magnum ac perfectum sonum vim habent maximam, cum illa non vt efficientia solùm, sed etiam vt materia ad sonum efficiendum, concurrant. Vnde ænea & argentea magis sonora sunt, quam plumbea, non ratione soliditatis aut mollitiei, vt quidam putant, sed ob rationes in sequentibus aperiendas. Ad sonum igitur fortis resistentia, renisus, & celeritas ictuum, corporis item durities, læuitas, concauitas, partiumque continuatio requiruntur; quod erat probandum, &c.

C A P V T. V.

De varijs Speciebus soni.

Disiunctio sonorum. **E**xplicatas sonorum requisitas conditiones sequuntur variæ quoque sonorum differentiæ, quas vt examinemus ordo postulat; Cum itaque sonus varijs modis effici possit, necessariò variæ ex varia eorundem combinatione species emanant; Est sonus longus, brevis, est acutus & grauis; est alius directus, atque reflexus; Est sonorum alius actus, alius potentia; illius formale & inhæsiuum subiectum est aër, aqua, ignis; huius ferrum, æs, argentum, aurum, lapides, lignum, aliaque dura & læuia corpora. Si porro modum procedendi sonorum consideremus, alius sonus est ex fractione aëris à corporum solidorum collisione causata; Alius ex allissione; vel cum aër à vento vehementi commotus ad corpus solidum alliditur; ita pulmo aërem ad duras Tracheæ partes respirando allidit. Alius ex coitione nascitur, vt fit in panni vel chartæ fractione; ne enim detur vacuum, partes aëris celerimè coeunt ad latera panni, atque ibi priores impulsæ à posterioribus franguntur, & sic

& sic sonum faciunt. Quidam soni producuntur extensione aëris sicuti in sibilis; alij constrictione aëris, vt in fistulis; alij cauernis aliisque foraminibus, in quæ ventus aërem impellit, constringitque, insunt; nonnulli à corporibus sonantibus oriuntur; quorum aliqui sunt naturales, alij violenti; Naturales vocamus, qui à corporibus se collidentibus initio sibi principio efformantur, suntque iterum duplicis generis; alij scilicet corporum animatorum, inanimatorum alij; hi ventorum, aëris, similitumque motu; illi verò facultate animæ motricis producuntur; qui iterum pro diuersa organorum, quæ illos eliciunt, ratione diuersi sunt; Verùm tempus me deficeret, si singulas sonorum differentias hic enarrare vellem, cum tot sint diuersæ species soni, quot diuersæ species rerum se collidentium in rebus inanimatis; quotque diuersa reperiuntur in animantibus organa, à quibus elici possunt; Sicuti enim in hominibus varietas vultus, incessus, inclinationumque quasi infinita est; ita & vocum diuersitas ex conditione corporum, organorumque constitutione orta prorsus infinita est: Verùm de hisce passim per totum hoc opus, fusè tractabitur. quare ad alia.

Varietas sonorum infinita.

C A P V T. V I.

De causa proxima, & principali soni.

CUm sonus non aliunde, quam ex tremore corporum sese collidentium oriatur, vt dictum, pro varia tremorū conditione innumeras quoque sonorū differentias nasci necesse est. Pandemus igitur in hoc capite portam ad abditam sonorum vim, operationesque prorsus paradoxas nullo negotio comprehendendas, quare summo studio vt ei intelligendo incumbas consulam: sed ad rem.

Quemadmodum igitur, vt in Arte Lucis & Vmbræ diximus, aër infinitis rerum simulachris ab obiectis per medium radiantibus, ita & sonorum infinitis speciebus refertus est: quorum tamen illæ solum auditui se sistuat, quæ sensibili motu, ad audituam potentiam proportionato modo deferuntur. Præterea sicuti natura rerum in perpetuo motu versatur, ita res omnes perpetuo motu agitantur; ex hac autem perpetua rerum agitatione nascitur corporum collisio, ex collisione denique pro corporum sonantium conditione infinitæ prodeunt sonorum varietates, non loquor tamen hic de sonis sub sensum semper cadentibus, sed de ijs qui perciperentur, si auditus vel superna virtute, vel acustici instrumenti ope (de cuius fabrica fusè in Magia nostra consoni & dissoni) corroboraretur.

Species sonorum remouentur species visibiles.

Dico igitur, Primò eam esse corporum ex collisione sonantium conditionem, vt dum impulsu facto sonant, contremiscant, ex tremore verò aëris fractionem atque ex hoc tandem sonum nasci assero. atque sine hoc tremore (qui & ipse species quædam impulsus est) impossibile est sonum fieri; nemo tamen hunc tremorem semper sensibilem, vt dixi, esse sibi persuadeat, hic enim cum infinitis diadromis constet, meritò omnem sensuum sagacitatem longè superat. Experientia tantum in quibusdam corporibus, in quibus hic tremor sub sensum cadit, in hanc nos notitiam deduxit.

Sonus nihil aliud nisi tremor est.

Est autè hic tremor species quædam motus localis siue vt dixi impulsus siue impetus, quo corpus aliquod collisum totum in se tremit, & minutis quibusdā vndationibus, & successionebus cōcutitur: Estque huius tremoris capax omne corpus siue illud solidum, siue liquidum, siue homogeneum, siue heterogeneum, siue durum, siue molle, siue asperum, siue læue fuerit; imò non solum ipsum tremit, sed & aërem siue intermedium similiter tremere facit: ita vt aër iuxta corporis collisi vndationes, successiones, siue tremores etiam tremat. Hinc quanto ad tremendum aptiora sunt, tanto sono producendo sunt aptiora, magisque sonora: quanto verò difficilius tremunt, tanto quoque sonus, quem producunt, erit obtusior. Quæ omnia oculata sensataque experientia nos docet: si quis enim vel leniter chordam extensam tangat, statim illam tremere videbit in sonum animatam. ita, vt tremorem, quem oculi percipiunt, illum & manus sentiat, pari pacto campana vel leuissimè acu percussà, tota contremiscit, continuis vndationibus aërem vicinum feriens: vnde & tinnitus tam diu durat,

l. 2. de An.
tex. 68.

durat, quàm diu durat tremor; idem statuendum est de quibuslibet alijs corporibus: quæ tamen vt dixi tanto ad sonandum erunt ineptiora, quantò minùs ad tremendum fuerint idonea, cuiusmodi sunt lana, pannus, cera, lutum, bitumen similiaque corpora mollia. Atque huc respicere videtur, definitio Aristotelis, supra adducta dum dicit: sonum esse motionem eius, quod eo motu moueri potest, quo ea, quæ à corporibus inuicem percussis resiliunt, mouentur: nam hoc perspicacissimum Philosophi ingenium deprehendit ac rem ad vndulationes percussorum corporum vndulare, & quasi succuti, atque inde tandem sonum nasci, quod & nos in nostra definitione inuimus.

Quomodo sonus
muros trà
seat cras
sissimos.

Vnde corpora multùm tensa, aërea, porosa, concaua, tersa & polita, omnium ad tremendum, sonandumque, vt in Magia Musica & Organica dicitur, aptissima sunt, corpora verò fixa, mollia, inæqualia, aspera, plus æquo solida, tremunt quidem, sonumque edunt, sed neque ita limpidum, clarum, sensibusque obuium. Hinc, vt dixi, tota ratio diuersitatis sonorum à qualitate & conditione corporum, vt alibi passim declarabitur, dependet. Verùm vna difficultas hic restat adhuc soluenda, quomodo vel leui manu verberato muro quopiam, ex aduersa parte applicata aure sonus perfectè audiatur? cùm non verisimile sit, intermedie molis (muri dico, sæpe crassissimi & vix Archimedæis machinis loco mobilis) tremore huiusmodi sonum causari. Ridiculum sanè est, quod quidam hic fingunt, sonum per ambages in oppositam muri partem deferri, sed quid si fenestræ arctè claudantur? quid si in turri vndique conclusa, vbi nullus exitus patet, sonatio fieret? aut si apertis fenestris per ambages in oppositam partem (vt illi aiunt) deferatur, an non aliquid temporis (cùm tamen motu quasi momentaneo sonus deferatur) intercedet? sed experientia docet, simul ac tetigimus murum, sonum ex altera parte audiri. ridendi igitur sunt huiusmodi philosophastri, & meritò explodendi: medium igitur necessariò transit sonus, sed quemodo id? hic Rhodus, hic saltus. Verùm rei arcanum, quantum ingenij vires permittent, aperiamus.

Aer sonorus
dupli-
citer con-
siderari
potest.

Sciendum est intermedium siue aërem duplicem hoc loco nos considerare extrinsecum & cuiuslibet rei intrinsecum: Nam quemadmodum, vt postea dicitur, organum auditus præter extrinsecum aërem, habet à natura sibi alium implantatum, ita omnes res habent aliquem aërem sibi intrinsecum in poris vnus cuiusque rei stabulantem (supponimus enim omnia corpora esse porosa) vt apparet in corporibus animantium, quæ ideo Hyppocrates vocat *συνεχρῆτα* transpiratiua. Quin & in piscibus quoque natura aëris poscit receptacula, pulmones scilicet & vesicam, ne vbiuis, aut in vsu vnicuique necessarios deesset tam necessarium elementum: Nec sine magna ratione: Nam cùm omnia corpora, ex partibus consistant materialibus, neque omnes huiusmodi partes ita perfectè congruant, nisi natura hunc aërem vnicuique rei indidisset, necessariò alicui vacuum tantopere à natura execratum, vel ex minima diuisione continui suboriri posset. ne igitur tantum in natura absurdum admitteretur, necessarium fuit corpus aliquod per omnia, & minutissima quæuis spacia diffusum, quod laboranti naturæ succurreret. Hoc itaque supposito cùm percussorum corporum tremores siue vndulationes in aërem vicinum deriuentur, hic verò aër tremore concepto corporum sonantium tremore prorsus simili alium, & alium continuo motu, & simili tremore imbuat, fit, vt sonus hoc pacto propagatus, auditivæ potentie se sistat, ibique aërem implantatum similiter moueat, ac tandem sensationem in homine producat, non secus ac in vndulationibus aquæ, saxo quopiam in tranquillam aquam proiecto, contingit, vbi cernis vndam ex vnda nasci. Ad percussorem igitur corporum necessariò tremor non tantùm extrinseci, sed & aëris intrinseci, singulis corporum poris inexistens, resultat: Hoc iterum supposito ita propositam paulò antè difficultatem solvimus. Murum quidem totum non tremere (sicuti motu partiali terræ non totum telluris corpus tremit) sed partes sonanti corpori vicinas, quæ cum poris refertæ sint, faciunt & tremere aërem in poris latentem, hic verò sonus aërem alium, & hic alium vsque dum tandem per continuâ propagationem auribus ex opposita parte stantis se sistat. Vnde si murus plus æquo esset crassus aut solidus, sonus ægrius propagatus, minimè perciperetur. præterea si corpus esset ita solidum, vt ægrè hæc aëris particulas admitteret, vel particula aërea in poris late-

res adeo forent exiguae, vt vix tremere possint; dico nullum tonitum tunc percipi posse; vt fieret si quispiam vitreae ampullae (Nam vitrum vt alibi ostendemus omnium corporum naturalium minimè porosum est) hermeticè clausè includeretur, dico eum vix quicquam etiam ad maximum sonum ac strepitum percepturum.

In ampul-
la vitrea
hermetice
figillata
nihil au-
diretur.

CONSECTARIVM PRIMVM.

De Saxo furdo in Scotia mirabili.

Refert Hæctor Boëtius in Scotia, Prouincia Pifa nomine, saxum esse quoddam ab indigenis furdum nuncupatum, eò quod (quantumuis ingenti sono excitato, etiam, exploso tormento) sub eo tamen latentes nihil præter aëris agitationem vehementem percipiant; Cuius quidem ratio alia esse non potest, nisi excessiua soliditas istius saxi ita à natura comparati, vt omnem aëri extrinseco ad sonum efficiendum necessariò, ob perfectam singularum partium coagmentationem, aditum intercludat.

Contingit enim idem in sono, quod in visione per medium diaphanum, quod quantò erit purius, limpidius, defæcatiusque, tantò in remotiorem distantiam species visiles deferret; quantò verò vaporosius, tantò ad videndum erit ineptius. Sed rem experimento declaremus.

Experimentum rei difficultatem pulchrè declarans.

Primò si quis acceperit folium ex Selenite, vulgo Talcum vocant, quantum fieri potest tenuissimum illudque transpexerit, tam clarè omnia perspiciet, ac si nihil inter oculum & obiectum interpositum esset; duplicetur iam folium & clarè quidem videbis omnia, sed non vt prius; triplicetur porrò folium, & iam obiecta aliquantulo obscurius patebunt; & sic tantò semper obscurius obiecta repræsentabuntur, quantò dicta folia plùs multiplicaueris, donec tandem euadant in corpus porosum, opacum, ἀδύρανον, & visui impenetrabile. Visui enim multiplicatione foliorum in opacum corpus iam degenerantium, obex ponitur, quo minus iam obiectum attingere possit, & tamen certum est, in toto illo opaco corpore copiosum deuehendis speciebus visibilibus aërem latere. Haud ablimili ratione si daretur lignea, ænea aut ex quacumque sono producendo aptissima materia confecta tabula muro inserta; certum est ex opposito, tam facile sonum perceptum iri, ac si nihil interpositum esset; Multiplicetur iam dicta tabula, præcisè priori applicata, certum est iam sonum non ita limpidum ex opposita parte emanaturum; triplicetur tabula & iam aliquantò grauiùs audies, & sic pro tabularum eidem præcisè applicatarum pluralitate semper obtusiùs & obtusiùs audies, donec peruenerint tabulae ad illud augmentum, vt nihil prorsus percipere valeas, non secus ac de visione dictum est. Nam quamuis aër copiosior sit inter tabulas; quia tamen multiplici discontinuatione receptionis specierum incapax est, nec etiam tremere potest; hinc veluti in medio obsoptus dissipatusque à vestura soni prorsus deficiens, nulla ratione audituæ potentia ex opposita parte se-
sistere potest.

Experien-
tia.

Porrò contingit hoc in omnibus molibus crassioribus; etsi enim hæ aërem habeant intinsecum & in singulis minimisque & prorsus insensibilibus loculis totius substantia ad vacuum impediendum, latentem; quia tamen ob multiplicem superficierum occursum, vehementer obtunditur, hinc fit, vt continuatus partium tremor in medio crasso paulatim dissipatus, absorptusque profundioribus molis partibus communicari neutiquam possit. Sed in medio debilitatus veluti exspiret; non secus ac undulationes in stagnis per iniectionem lapidis, causatae, quo à centro motus fuerint remotiores, tantò semper insensibiliores

euadunt, donec in nihilum abeant. Hæ similitudines per duplex experimentum expressæ, si quid aliud, pulchrè sanè processum soni, per solida corpora demonstrant. Eandem, ob causam vox per medium aëris delata vniformiter difformiter tandem perit, non tam ex se & sua natura, quàm ob coaceruati aëris intermedij multiplicia impedimenta, & veluti obstacula quædam motui sonoro resistentia, quibus paulatim & sensim debilitatus sonus, tandem prorsus deficit; non secus ac de medio visus diximus; Sic obiecta longè remota, apparent cærulea, qui color nigro proximus est, cuius alia ratio non est, nisi dicta superficialium aërearum constipatio, quas dum species penetrare non possunt, hinc in vmbrosium colorem, nigro similem degenerant; quod enim in coloribus est album & nigrum, hoc in sono est acutum vehemens, & obtusum siue graue in vltimo gradu. Verùm de hisce consule lib. 1. Artis magnæ lucis & vniuersæ par. 2. de rerum naturalium chromatismis.

CONSECTARIVM SECVNDVM.

Experimentale.

ATque ex hoc longiori forsan, quàm par erat discursu, satis patet, qua ratione intra aquam sonus tum oriri, tum extra exortus intus percipi possit. Cùm enim aqua sit veluti crassus quidam aër, (imò in potentia aër, vt in Arte magnetica lib. 3. de magnetismo elementorum docuimus) dum duo corpora intra eam vehementer se colliserint, sonus per medium tremulum non secus, ac visus per aërem nebulosum, deferetur seque hoc pacto auribus sistet; Nam post collisionem peractam statim vndulatio percipitur aquæ proximæ. post hanc verò altera, & altera notatur; & sic vndulationes siue tremores aquæ soni vectores vsque ad superficiem continuantur; vbi sensibilibus apparent, & hinc tandem per aërem vsque ad aures deferuntur. Arque hoc ita esse experientia multiplex me docuit præsertim in Vrinatoribus Melitentibus. Hi enim vt dactylos rimarentur (est id ostrei genus quod intra mediam rupium sub aquis substantiam latet, nec nisi saxa findantur, haberi potest;) infra aquam se dimittebant. Obseruaui igitur præsens, & curiosissimus spectator; quod simul ac percuterent saxum submarinum; ecce mox ad singulos ictus aqua perfectè in superficie crisparetur, non secus ac si vento tenui agigaretur, post agitationem verò aquæ sonus perciperetur obtusior, & hoc post singulos ictus, quod manifestissimum vndulationum, quæ ex ictibus nascuntur per medium aquæ vsque ad superficiem continuatarum signum est. Curaui quoque vt in profundissimis partibus similes ictus tentarent, sed nullas in superficie aquæ crispationes notare potui. Vnde curiosius rem instituendam duxi, mandauit vt sonum primo in profundo deinde in medio, & demum in superficie vicina sub marino spacio sonum semper æquali vehementia ederent; & ecce quod mihi imaginabar, verum tandem deprehendi, in fundo si quidem vix vllam, in medio valde notabilem, circa finem maximam crispationem obseruaui. Ex qua experientia conclusi tandem vndulationes in aqua, prorsus eodem modo se habere, vt soni per crassam aliquam molem delati; Collisionemq; debere esse vehementem, vt extra eam sonus percipi possit. Hinc patet cur motus piscium in aqua, qui haud dubio sonum aliquem edunt, non percipiuntur, quia videlicet tenuior collisio vndulationes quoque causas debiles, quæ antequam ad superficiem emergant, expirant. Ex hoc experimento causas quoque agnoui, cur videlicet fretum Siculum etiam serenissimo & tranquillissimo tempore perpetuò tamen crispum sit, & veluti perpetuis ventis agitatum; Nam vehementes æstus patitur, & currentes habet prorsus contrarios qui tanto impetu feruntur, vt fundum etiam maris moueant, quemadmodum auritus testis esse possum; silecium enim in fundo æstu agitatorum fragorem, dum dictum fretum anno 1638. scrutarer, non semel distinctè percepi; Ex quorum collisione vehementi vndationes quoque oriri necesse est, quæ dum ad superficiem vsque pertingunt, mirum non est tot crispationibus illud esse obnoxium, quas plurimum promouent contrariorum fluctuum vehementes collisiones, colluctationesque. Patet igitur ex dictis

Experimentum vndulationis sonoræ in humido.

Cur motus piscium in aquis non percipiatur.

Cur fretum Siculum perpetuò crispum.

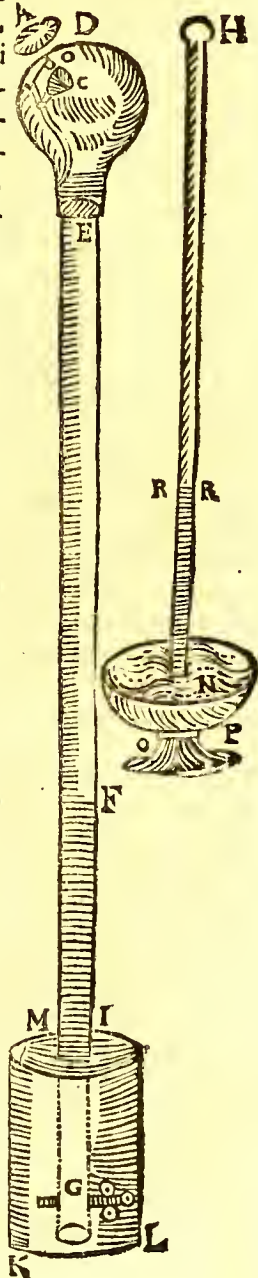
dictis quomodo intra aquam sonus excitari possit, & extra illam sit perceptibilis, & contrā; videlicet per tremores siue vndulationes aquæ deuehentes sonum: Cūm tota soni ratio in huiusmodi vndulationibus ex aëris vel aquæ (quemadmodum in definitione posuimus) interceptione, elisioneque corporum sese percutientium collisioneque consequente productis, consistat. Verūm cūm de hisce passim in hoc opere agatur, illis diutius immorari nolo.

D I G R E S S I O.

Vtrum in vacuo fieri possit sonus.

ANtequam hæc difficultas decidatur, primò determinandum est, vtrum vacuum verè & propriè dictum in natura rerum assignari possit. Certè non defuerunt hisce temporibus, qui nixi nescio quibus experimentis illud omninò admitti debere non tantūm asseruerint, sed & in sententiam suam etiam alios inuitos trahere, & compellere faterentur. Experientiam appono, cuius inuentionem etsi nescio qui alij ambiciosius sibi arrogent; certò tamen mihi cōstat primūm à Torricello nobili Magni Ducis Hetruriæ Mathematico detectam; quam & postmodum ante quadriennium Serenissimus Cardinalis Ioannes Carolus Medices mihi omnium primo hic Romæ pro singulari sua in me beneuolentia exhibere dignatus fuit.

Tubus vitreus H N secundum alteram extremitatem H clausus, per patens orificium N argento viuo repletur, erectusque immergitur in patinam seu vas quodpiam O P. argento viuo aliquousque & ipsum repletum, aqua præterea super affusa; deindè orificium N digito clauditur, nè inuersa fistula Mercurius elabatur. Immerso itaque intra Mercurium in vase contentum tubo, mox vbi digitum ab orificio tubi amoueris, ecce Mercurius in tubo contentus ilicò laxatis habenis descendit, deindè aliquantum ascendit; deindè iterum aliquantum descendit ascenditque sed minus semper, donec iteratis huiusmodi veluti librationibus quibusdam, tandem in inferiori parte tubi quiescat, relicta superiori parte tubi sine corpore succedente, vt ipsi volunt. Hinc argumentantur; spacium R H. in superiori tubi parte relictum verè & propriè vacuum esse, cum fieri non possit, vt interim aliud corpus in abeuntis mercurij locum substitui potuerit. Hinc veluti insolentes & importuni iactatores triumphum ante victoriam canentes multa sanè effutiere non tantūm naturalium rerum principiis repugnantia, sed & in orthodoxa fide periculosa; vt dum locatum sine loco, accidentia sine subiecto naturaliter subsistere subtilissimo hoc experimēto se demonstrare posse imprudētius iactitant. Alij melioris notæ philosophi, qui huiusmodi phantasticum vacuum rident, varijs modis vacuum illud in fistula remanens explicant. Quidam asserunt, non quidem vacuū esse, sed tamen neque aërem ibi stabulari; sed corpus quoddam subtilissimum, & lucem proximè mentiens, quod ætherem vocāt, qui cum sit per omnia mundi corpora diffusus, omnes omnium intimè poros penetret, ac propterea ipsi mercurio fistulæ incluso intimè coexistit, vt proinde mirum non sit, recedente mercurio, ætherem loco aëris remanere, &c. Nonnulli existimant, aërem extrin-



secum ad laborantis naturæ necessitates supplendas, vel ipsos vitri poros penetrare. Sunt qui putent, aërem non quidem per poros, sed inter latera tubi & mercurij per ipsam extremam superficiem penetrare; aiuntque mercurium non ita strictè latera tubi oblidere, quin aliquid semper aëris in locum abeuntis mercurij sese substituat, circaque cylindracea tubi & Mercurij confinia ab extrinseco, præsertim laborantis naturæ tempore subeat. Quidam, licentiosius philosophantes putant, mercurium nescio à quo extrinseco æquilibrante intra tubum ad certum spacium detineri. Putant denique aliqui, partes tubi ab argento viuo derelictas repleri substantia tenui seu spiritu ex eodem expirante, à quo dum mercurij adhaerentis pondus distentum ulteriorem ab eo distensionem non ferat, dumque aliud corpus non potest succedere, mercurius sub tali & tali mensura & proportionem, & consequenter sub tali & tali elevatione intra tubum violenter sustineatur. Atque hæc sunt sententiæ explicant rationem istius spacij, quod Neoterici quidam purè vacuum asseriebant; quarum quidem vltima meritò primum locum tenet inter probabiles. Certum enim est, ibi vacuum esse minimè posse, cum manifestissimus sonus in eo percipiatur: id quod ante complures annos, vna cum Gaspare Berthio ingeniosissimo Mathematico hic Romæ expertus sum. Is centum pedum plumbeum canalem digiti crassitudine apparare iussit, cui in superiori extremo vitream phialam insignis crassitudinis & studio in hunc finem conflata imposuit, tanta industria tubi collo coagmentatam, tanto ingenio munitam, vt omnis aëri esset ad eum interclusus aditus. Intra verò phialam me suggerente, campanulam vna cum malleolo lateribus phialæ ea dexteritate inseruit, vt malleolus ferreus magnete ab extra attractus eleuatusque mox à magnete liber proprio pondere campanulæ illius sonum faceret.

Experimentum pulchrum contra vacuum existentiam

Comparatis itaque omnibus ad experimentum requisitis totum phialæ tubum aqua repleuit, alteriusque extremi epistomio clausum orificium, dolio aqua pleno immerfit. Quo facto, aperto epistomio aqua intra tubum plumbeum descendens non totam sese exoneravit, sed ad decem circiter pedes intra tubum se stitit, non secus ac paulò ante de argento viuo intra vitreum tubum incluso, dictum est; vnde plerique huius tam admirabilis experimenti spectatores inferre conati sunt, spacium illud ab aqua destitutum necessariorum vacuum esse, cum nullum aliud corpus ibidem substitui potuerit. Nos verò vt falsitatem eorum opinionis, vel ipsa auriculari experientia demonstraremus, arreptum magnetem phialæ vitreæ è regione malleoli ferrei foris applicuimus, qui mox attractum malleolum eleuauit, abstracto verò magnete malleolus pondere proprio illius campanulæ limpidissimum sonum edidit. Vnde quidam peruiacioris cerebri præsentis statim intulerunt; in vacuo sonum fieri posse; sensatiores verò plerique hoc tam manifesto experimento didicerunt, ibi vacuum esse minimè posse, vbi tam manifesta aëris signa in sono exhibentur. Atque hoc vnico experimento omnes conuicti de vacuo opinionem in posterum abjurarunt. Figuram hic apponere volumus ad meliorem curiosi Lectoris informationem. Tubus plumbeus erat D E F G. phiala vitrea coagmentata tubo D E; intra quam filo ferreo annexa campanula C, malleolusque O. epistomium G. dolium aqua plenum, M I K L. magnes extrinsecus admotus, A. coetera fiebant, vt paulò ante descriptum est. Vacui itaque nullitas ex dictis clarissimè patet. quam verò ratione, vel per quas abditas vias aër in locum abeuntis aquæ se substituat; si quis ex me quærat, ei quoque satisfaciam, si prius mihi explicuerit, qua ratione magnes, vitrum aliaque durissima corpora, lux crystallum solidissimum penetret; sunt enim naturæ laborantis semitæ ita arcanæ, ita abditæ, vt illæ humano ingenio comprehendere minimè possint. Est natura necessitatis tempore ita ingeniosa, vt omne humani intellectus scrutinium eludere videatur; certum tamen experientia facit, illuc aërem subijisse, quomodo verò & vnde, latet. Insulsè itaque philosophantur, qui dum rem quampiam minimè concipiunt, inconsultius de natura rerum pronunciant.

Quomodo aer intret in locum inaccessum.

Natura in necessitate ingeniosa.

Sonus in vacuo fieri minimè potest.

Concludimus itaque, quod tamen si vacuum in natura rerum possibile foret, sonus tamen in eo contingere minimè posset. Nam cum sonus sit affectio aëris, imò aër sit materialis causa soni, illo deficiente, sonum quoque deficere necesse est, & contra ex proposito ex-

to experimento clarè ostendimus, vacuum in natura rerum minimè assignari posse. Verùm qui plura de hisce desiderant, legant ingeniosam diatribam de vacuo, quam non nemo ex Collegio Romano Societatis IESV dedicauit cuidam Magno Amico; vbi plurima consideratione dignissima reperiet, & suo tempore nos si Deus vitam largitus fuerit, in Arte Magna grauium & leuium, vbi hanc materiam ex professo tractabimus, plura trademus.

C A P V T. V I I.

De organo auditus eiusque Anatomia.

Postquam de natura proprietate, & productione soni, obiecto videlicet adæquato audituæ potentiaë fusiùs forsan, quam par erat differuimus, ordo iam naturæ nos ad potentiaë acusticæ, siue audituæ descriptionem vltro inuitat, cùm verò potentia sine organo esse non possit, ab eo discursus nostri materiam ordiemur. Quicumque admirabilem illam DEI Opt. Max. in fabrica organorum humani corporis prouidentiam, miramque artis suæ, id est naturæ in ijs ordinandis solertiam penitus rimatus fuerit, fateri cogetur nullum hic fatum, nullum fortuitum Atomorum confluxum esse potuisse tantarum rerum architectum. Porro nos hic, omiſſis reliquorum sensuum organis, quæ dumtaxat circa aurium auditusque organum consideratione digna occurrunt breuiter aperiemus. Est autem auris organum corporeum ad sonos recipiendos à natura in animantibus dispositum; quod cùm ex varijs constet, haud incongruè *Aggregatum omnium eorum, quæ in viuente aliquo auditus sensui dicata sunt* definiri potest; Hoc organum in quibusdam animalibus conspicuum, manifestumque est, in nonnullis latet hæc vis audituæ, estque occulta & adedò inuentu difficilis, vt ad hodiernum vsque diem adhuc recondita sit; Nam pisces (quibus pulmo, quo alia animantia spiritum atque aërem ducunt redduntque, deest) qua parte audiant, à nemine adhuc penitus exploratum est. Vtrum enim foramina ante oculos posita ad audiendum, an ad odorandum data sint, etiamnum ambigitur. Horum tamen quibusdam, aures omninò deesse certum est. Nam qui oculis, iisdem auribus carent, vt mytili, ostrea, omniaque dura testa inreſta, quæ etsi se contrahant, cum ferreis hamis appetuntur, agitatione tamen aquæ potius sentire, quam auditione audire videntur. In respirantibus verò piscibus ac pulmonem habentibus, vt in balenis, delphinis, vitulis marinis aures haud latitant, quamuis in ijs meatus exterior inuestigatu sit difficilis. Quare ijs relictis ad terrestrium animantium organa reuertamur. Pisces enim intra aquam tanquam intra medium crassius specierum soni retardatiuum vti obtusè audiunt, ita tam exquisitum quoque organum auditus non habent, vt reliqua animantia terrestria, quæ in medio aëreo degunt.

Mira auris architectura.

Pisces nã aures habent dubium est

Auris itaque viuentis corporis organum, non est vna aliqua ac simplex pars; neque vna aliqua substantia, ex pluribus inuicem commixtis confusisque efformata; sed est aggregatum quoddam ex pluribus maximè diuersis, & dissimilibus inuicem distinctis, summaque admiratione dignis. Hoc enim organum foris in capite egregiè prominens, ductibus meatibusque, (qui veluti sonorum semitæ quædam sunt,) miro ordine digestum; cauernulis in varios vsus excavatum, ossiculis veluti fulcris quibusdam formatū, neruis muscularisque tensum, aëre denique implantato animatum, oëconomiam quandam omnibus numeris absolutam refert; Quamuis hæc omnia neque eodem numero, neque omnia ad cuiusvis animantis aurem constituendam concurrant. Nam in quibusdam ossicula tria, in nonnullis duo, in alijs vnum; nec desunt, in quibus nullum reperitur, quod & de muscularis verum cognouimus; sed ad aurem reuertor, quam duplicem statuimus internam & externam siue quam passim auriculam vocamus; Illa in ossè petroso situm habet, inter eos processus qui mammarū instar protuberant, inde *μαστοειδής* dicti, & inter eā apophysin, quæ ossis iugalis portionem constituit; Hæc foris vtrinque è capitis lateribus insigniter, alæ

Auris descriptio.

Os petrosum seu μαστοειδής.

alæ seu vanni instar, expansa est; illa ex quinque ductibus, tribus cauernulis seu antris, tympano osseo circulo, tribus exiguis officulis, duobus parvis musculis, nervis, vena arteria, aëre denique implantato congregata est. Hæc ex partibus tum cuticula, tum cartilagine, carne, vinculo, musculis sex, venis, nervis atque arterijs est composita; Verum ne in explicandis terminis, & appellationibus singularum partium auris tempus teramus, hic Lectori curioso singula vnâ cum exquisitissima anatomia, quam partim per Ioannem Trullam celeberrimum hic Romæ Chirurghum & Anatomicum fieri curavi, partim ex Iulij Casserij anatomia didici, proponenda duximus.

Appellationes singularum partium auris externæ.

Vide 1. &
2. figurâ
in Schema
tismo 1.

A A. Alæ seu pinnae quod Græci *πτέρυγμα* vocant, pars expansa, lata, ac è concha versus tempora reflexa *πτέρυγιον* alijs seu pinnula dicitur.

B B B. Totius auris circumductio siue circumferentia exterior, *ἑλὴξ* Græcis, Latinis Helice dicitur. Capreolus ab alijs quoque nominatur.

C C C. Interior autem circumferentia concham ambiens *ἀνθελίξ* quasi Helix contraposita dicitur.

D D D. Superficies ab anteriori in posterius extensa *κυσταειδής* id est gibbosa appellatur.

E. *αὐτιβάνη* dicitur, estque ambitus seu extremum helicis.

F. *σκούρος* Linter siue scapha est cauernula pinnulæ.

G G G. Cavitas medio auriculæ patens *κὺχη* Concha dicitur Polluci quoque *ἄστρακος* dicitur.

H. Superior Conchæ pars.

I. *κρέταν* siue pauimentum Conchæ.

K. Sinus ante seu iuxta foramen, cui circumnata auricula consistens, liquoribus sordibusque effundendis ordinatus, *χευρίσκος* dicitur.

L. Ipsum verò foramen *πὸρος ἀκουσικὸς* meatus auditorius, *κυσάλλη* quoque dicitur siue aluearium.

M. Quod è temporis sine supra auditus foramen elatum est *τράγος* siue hircus dicitur.

N; Verò id est oppositum trago, *ἀντίτραγος* dicitur, id est antiheliceis finis.

O. Dimidiatus o bis quem *τράγος* & *ἀντίτραγος* efformant, *ξύστης* Xysterion dicitur.

P. Lobi inferior pars à maxilla soluta pendula *προλόβιον* id est, anterior Lobus dicitur.

Auris internæ fabrica partiumque constitutio.

Non dicam hoc loco de omnibus partibus constituentibus aurem internam, sed de ijs tantum quas ad sonum formandum natura posuit; Suntque primò ductus siue meatus aut semitæ; secundò Tympanum cum osseo circulo, tres cauernæ & tria officula. Meatus siue ductus aurium 5. sunt. Primus est veluti regia via & semita principalis; quem paulò antè *πρὸν ἀκουσικόν*, siue meatum auditorium appellauimus; hic in pueris totus est cartilagineus, in adultis osseo-cartilagineus, in senibus denique totus osseus est. Secundus in interna cranij amplitudine in posteriori latere processus petrosi, cui insculptus est, occurrat; Vnde oblique, extrorsum aliquousque ad mediam huius processus sedem procedit; vbi tenui squama tantum à duabus interioribus veræ auris cavitatibus distinguitur. Tertijs rotundo canaliculo per similis, atque instar tenuioris calami exortu amplius, è cōcha exteriorē lapidosi processus cavitare ducitur; Vnde oblique procedens in medio qua-

Partes au-
ris inter-
næ.

Meatus au-
rium 5.

tuor

Fig. II



Fig. I

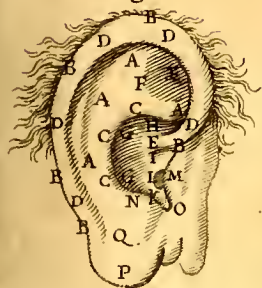
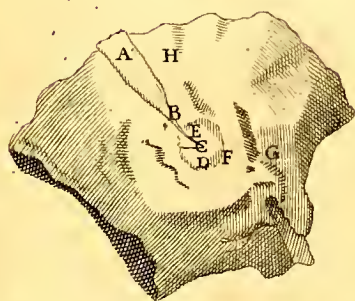
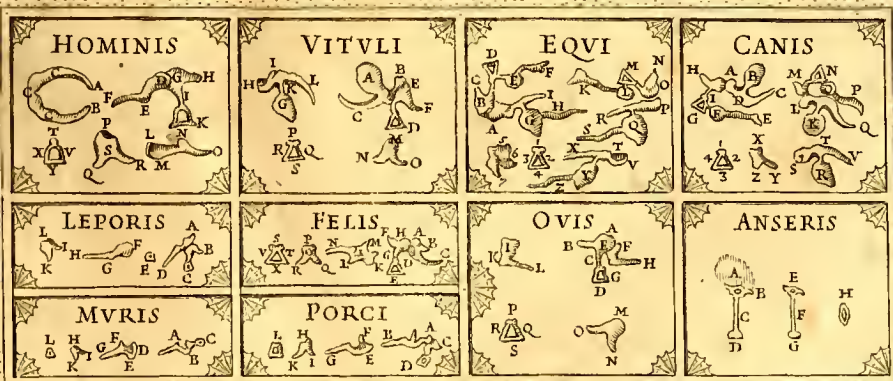


Fig. III



OSSICULA ORGANI AUDITVS DIVERSORVM ANIMALIVM





tuor foraminum totum illud os perfodit & penetrat; huic quartus succedit tenuissimū, tantū ossea squama ab ipso diremptus, qui in eandem cauitatem ducitur, in quam similiter quintus desinit.

Tympanum *ακροτιον* membrana dicitur auditoria, vel quia hæc membrana in bellici tympani mōrem conchæ obtenditur, vel quia veluti membrana bellici ac militaris tympani ligno, ita hæc aëre sonoque feriatur, pulseturque; diciturque ab alijs Myrinx, eo quod aërem interiorē ab exteriorē discernat: *Vide Schematismum 1.* Est autem hæc membrana omnium membranarum subtilissima tenuissimaque, quippe arenearum telæ simillima, mediocri tamen densitate prædita pellucida & diaphana, instar cuiusdam speculi, nullius asperitatis particeps, sed vndique intus ac foris læuigata, non tamen æqualis seu plana. Nam interius ossiculi malleum referentis processus A, *ut in 3. figura patet*, veluti cauda quædam reflexa in C, ab ipsa circumferentia supernè deorsum ad ipsius vsque medium centrumque C. perinde ac nervus tympano militari transuersim obtenditur, connectiturque; osseo autem circulo hoc tympanum adnatum est ad quem tentonibus & musculis alligatur ac distenditur; non secus ac tympanorum pelles chordis fortiter tendi solent.

Tympanū
auditus.

Malleolus

Præterea os petrosū tribus cauernulis siue antris constat, prima est cauernula illa, quam peluim Vesalius vocat, quod in modum peluis excauata sit; alij cochleam & antrū vocant; comparatur concauo tympano, eò quod sicut in tympano aër communis pulsatus proprium edit sonum, sic putant aërem implantatum percussū à myringe & ossiculis sonorum differentias in ea exprimere, quæ inde ad auditorium neruum deferantur. Altera cauernula propter cuniculos quibus constat, labyrinthus vel fodina dicitur; Tertia à buccina cornu recuruo & contorto, quo Pastores pecus conuocare solent; vel à buccina conchilij specie denominatur; Vnde illud antrum buccinosum appellat Vesalius; Verū cū difficile sit ea anatomicè repræsentare, cū reconditam in intimis penetralibus organi sedem constituerint, hinc figuram quoque consulto omittendam duxi.

Os petro-
sum 3. ca-
uernis cō-
stat.

Cauerna
Peluis di-
cta.

Cauerna
Labyrin-
thus dicta
Antrū buc-
cinofum.

Porro constat vt initio dictum fuit auris interna tribus ossiculis, quantitate quidem minimis, at conformatione & vsu maximis; quorum quidam compositio adoperatioque ita artificiosa & elegans est, vt verbis vix explicari possit; dura sunt & solida iam in infantibus recēns natis, vt Casserius obseruauit, quàm & in adultis, cū tamen reliqua omnia perpetuò iuxta ætatis gradus varientur; in pueris tamen multò ac in adultis ob humidam visciditatem flaccidiora sunt, vnde & infantes obtusiùs adultis audiunt. Ossicula mobilia sunt, & eo adornata naturæ artificio vt ex his attracto vno duo reliqua consequenter moueantur; neque continua sunt, sed distincta vt paulò pòst in anatomia apparebit, in exteriori conchæ regione constituta; Nomina trium ossicularum sunt *Malleus*, *Incus*, & *Stapes*, quæ nomen à forma potiùs, quàm ab vsu inuenierunt; Malleus dicitur quod veluti malleus incudi incumbat, & superiaceat; Sicut incus dicitur, quod malleum incudis instar excipiat; Stapes verò à figura stapedis sic dicitur; Quæ quidem ossicula non in omnibus animantibus reperiuntur, in aliquibus enim tantū malleus & incus, in nonnullis incus tantū & stapes, in quibusdam vt in simijs nullum prorsus; Sed Anatomia sequens dicta meliùs, quàm multæ verborum ambages declarabit.

Tria ossi-
cula.

Malleus,
Incus, &
stapes.

Anatomia trium ossiculorum Mallei, Incudis, & Stapedis.

A. Annuli seu ossei circuli principium, & B. eiusdem finis. *Vide Schematismum primum.*

CCC. Figura ossei circuli est circularis, imperfecta, foris quidem tuberosa seu aspera, intus verò striata, spacio quod in circuli ambitu ad tympani extensionem circumscribitur designato. Nam vt dictum est tympanum annulo per circumferentiam adnatum vniuersum illud spaciū occupat & præcludit.

D. Ca-

- D. Caput mallei cum incude per gingivam articulatur.
 E. Tuberculum apophysis, siue processus maius trochautirium dictum.
 F. Extremitas pedunculi mallei.
 G. Corpus siue basis lata incudis.
 H. Crus alterum breue & crassum, in concha ad processum mamillarem positum.
 I. Reliquum crus paulò tenuius & longius stapedi inarticulatum.
 K. Stapes incudi iunctus.
 L. Caput officuli mallei seorsim exsculptum, vt magnitudo, figuræ, aliaque rectius innotescerent.
 M. Minor apophysis siue processus trochauterius.
 N. Maior apophysis.
 O. Extremitas caudæ mallei.
 P. Basis lata incudis cui malleus iungitur & inseritur.
 Q. Eiusdem crus breue crassiusque.
 R. Eiusdem iterum alterum crus longius, tenuiusque.
 S. Substantia totius incudis.
 T. Stapedis pars elatior, acutior globulo paruulo donata.
 V. Stapedis pars lateralis sinistra.
 X. Eiusdem dextrum latus.
 Y. Pars inferior, siue basis, siue pes stapedis.

Reliquorum verò animalium officula hic adiunximus, vt singula ritè inter se componere posses, & videbis mirabilisque miram naturæ in armandis animalium organis necessarijs industriam & sagacitatem; sed visa anatomia singularum partium organi acustici, nihil restat nisi vt officia vniuscuiusque modò explicemus.

C A P V T. V I I I.

De officijs singularum partium organi acustici.

Mira aurium fabrica.

Utilitas & finis singularum partium organi.

VTi admirabilis illa naturæ maiestas in omnibus, ita & in aurium fabrica admiratione dignissima vel maximè patet. quam vt Lector curiosus intelligat, ab officijs & vsibus eius nostræ sumemus dissertationis exordium. Aurem itaque constat non ex vna simplici & similari parte, non ex pluribus inuicem commixtis seu confusis constitutam esse; sed ex multis separatim ac seorsim existentibus aggregatam, vt esset ad functionem suam obeundam aptissima. Nam cum neruo soni perceptio committenda foret, eius substantia non permittebat vt extra caput ob plurima in quæ organum incidere poterat pericula, exporrigeretur; ideò inter neruum & aërem internum interponi debuit, quo mediante sonus ad neruum deueheretur, ne autem aër modò frigidus modò calidus, modò alia qualitate nociua affectus subingrederetur, medioque interno, neruoque noxam inferret, cavitates habere debuit, externo quidem aëri clausas, at soni speciebus apertas; huius verò gratia officula, muscoli & ligamenta fieri debuere. Præterea si locū spectemus, natura auri commodiorem oportunioremque assignare non potuit; dum ori, cibi, potusque ianua, loquelæque opifici vicina, parem dignitate locum sortita est; Geminata verò auris est, ne vna corrupta totus sensus periret; Patula est, vt semper præsto foret, & vt occurrente necessitate etiam in somno excitaremur; In cochleæ morem efformata, vt soni species ibidem vnitæ, leuius ac per varias cauernarum reflexiones multiplicatæ fortius se sensui sifterent; hanc eandem ob causam instar vanni conchiosæ illam extra expandit natura, vt species soni hoc pacto relectæ auditum confortarent. Hinc surdastri vt melius audiāt, manum auribus oppansam incuruant, sonus enim ibidem collectus, multiplicatusque organo fortius illabitur; ne tamen vehementior sonus organo noxam aliquam adferret, natu-

natura sapienter aurium meatus varijs eminentijs, depressionibusque veluti monruosis quibusdam tractibus exasperauit; vt inter gibbosos anfractus impetus obiectique vehementia fracta, mitius se organo & sine noxa ingereret; Ne verò sordes & superfluus ex cerebro deriuatus humor organum oblimaret, vitia retque, huius rei causa cavitatis illa pinna, quã supra *αὐτίδα* appellauimus, ordinata est; in hac enim vt & in concha vicina sudores, sordes ac surfacea excrementa veluti in labro quodam collectæ vlteriori transitum cohibent. Xyster verò lobusque decliuitate suã memoratam sordium profluuiem facili in destinata vasa deriuant, qui ex cartilaginea substantia (scilicet mediocriter molli & mediocriter dura) constant; ne ex frequenti plicatione, corrugationeque flaccescerent ad sonos recipiendos ineprisorent. Accedo ad internam organi fabricam in qua primò occurrit meatus acusticus siue auditorius, quem natura sagax duplici de causa præmisit tympano, partim vt aer & sonus frigidior nociuiorque in eo aliquantulum attemperatus, tandem tympano citra noxam illaberetur; partim vt aeris externi vehementior commotio in anfractuosa illa semita fracta vim perderet; ne, vt in vehementioribus explosionibus tormentorum campanarumque sonis subinde contingere solet, tympanum ruptum surditatem induceret. Ne quoque bestiolis in interiora organa aditus pateret, sagax natura mearum hunc nescio quo glutinoso humore instruere voluit, vt in eo veluti visco quodam inherentes, earundem captura organum à multis periculis vindicaretur. Tympanum verò in acustico meatus extremo constituit, tanquã claustrum quoddam, quo aer externus ab interno dirimeretur, non osseum cum sic periculis rupturæ non careret, neque carneum, cum sic humiditate facile flaccescere posset; Sed membranaceum, tenuissimum, & siccissimum, prout sonorum transuehendorum ratio postulabat, illud esse voluit; atque vt sono recipiendo aptius foret, ei figuram indidit versus externam aurem concauam, versus internam verò connexam aliquantulum, ea ferè figura, quam nobis herbæ nummulariæ siue vmbilici Veneris folium exhibet; & ne vllò rupturæ periculo pateret id circulo osseo, tendonibus firmissimis superextendit: Cùm enim duobus motibus ageretur, vno ab ære externo, altero ab interno per oscitationes, sternutationes emuuctiones narium causato; oportuit id pellis instar firmiter osseo obtendi circulo: Neque hic quieuit natura, sed tympani conseruationi tres quasi custodias, siue adminicula adhibuit. quæ suprà Mallei, Incudis, & Stapedis nomine insigniuimus: quibus illud contra omnem violentiam miram quadam solertia defenditur: Nam tympanum secundum internum latus mallei pedunculo innititur; vt eius resistentia & obliuatione contra incursum defendatur, ne plus quàm sustinere possit, intropulsum rumpatur: Iterum ne tympanum vltra præscriptum terminum à vehementiori interni aeris impetu extra delatum periculum ruptionis subiret, natura secundum internam faciem mallei pedunculum illo latere, quod idè exasperatum est ita assuit, vt interni aeris impetu extra vergente tympano id malleus, ne vltra quam par esset progrediretur, cohiberet: quia verò osseus mallei pedunculus secundum extremitatem suam seu apicem citra manifestum perforationis periculum tympano normaliter insistere non poterat, eum secundum longitudinem assuit tympano: quia verò malleus nec ita quidem aëri interno externoque resistendo sufficiens erat, duo alia ei veluti ossicula auxiliaria adiuncta sunt, incus & stapes: Nam quando agitatione & impulsu aeris interni, tympanum & malleus extrorsum aguntur, incus ingressum mallei, cui per ginglymon coarticulata est, dum ad constitutam metam peruenit in eo motu malleo incudem fortiter comprimente, terminat sistitque. Vnde hæc duabus apophysibus tanquã fulcris dotata, est, altera ossi petroso versus mastoidis antrum commissæ: altera longiuscula stapedis acie pulchrè firmata, quod ossiculum est stapedem perfectè referens, vndique liberum & pertusum acie sua ab incude pendulum, deorsum non nihil flexile, ne incus in vehementi ac violenta sui compressione cedere non nihil, atque mallei cessionem ad certum tempus adiuuare prohiberetur. Vndique pertusum est, ne aëri innato sonoque ad cochleam aditum prohibeat. Atque tria hæc ossa non carne non cute operiri debebant, quia hæc sonum obtundere poterant, sed ossea materia vt sonum duritie sua melius conseruarent. Verum quæcumque huc vsque de humanæ auris fabrica diximus, in reliquis animantibus vt plu-

Externæ
auris par-
tinet finis
& utilitas

Internæ
auris par-
tium finis
& utilitas

Vfus mal-
lei incudis
& stapedis

rimum vti ex anatome patet diuersa est. quæ omnia natura pro statu cōditionis, & naturæ vnus cuiusque animantis disposuit, vt harmonia in rebus omnibus euidentius pateret.

C A P V T. I X.

De natura aëris interni & vbinam propriè auditus fiat an per esse reale, an notionale propagetur.

Aer inter-
nus quid?

IN cavitatibus ossis petrosi aërem esse inclutum nemo negare potest, nisi is forsan qui vacuum in natura rerum admiserit; hoc solum dubium moueri posset: Quomodo insit? & vtrum ab externo aëre distinguatur? quod sit eius officium? & quomodo conseruetur? Vt autem ab his breuiter me expediam. Dico ipsi auribus à primordijs hunc aërem fuisse insitum; vnde & Philosophi eum congenitum, complantatum & inædificatū appellant, estque non minùs ac externus aër ad sonationem efficiendam medium, purissimus, omnis soni expers, quietus & immobilis, multus denique ac copiosus est: Insuper hunc non eundem esse cum externo aëre asserimus: Vti enim aër extrinsecus per respirationem attractus ne sua frigiditate cor nimium alteret, priùs à natura in pulmonibus alteratur ac præparatur, postea permixtus vapore sanguinis materia euadit generationis spirituum vitalium: Sic aër respiratione per nares attractus cerebrumque penetrans, non ante sit materia regenerationis spirituum animalium, quam sit alteratus & benè præparatus ita vt aëris externi ampliùs non habeat naturam. Porro non dissimilis mihi videtur ratio de aëre attracto pro vitalibus & animalibus spiritibus generandis, quam de eo ipso, qui in auribus implantatus est, vnde eum eiusdem cum spiritu animali (quem aëreæ esse constat naturæ) asserimus, & ideò aëris nomine à plerisque sensatioribus Philosophis fuit nuncupatus: Si quidem aëris modò tenuissimam habet diaphanamque substantiam, & cum externo conuenit in ipsa temperie, non enim ita calidus est, vt vitalis spiritus, qui à cerebri substantia & ambiète aëre per nares attracto factus est frigidior; nec ita siccus vt vitalis; quod cerebri humiditas ipsum contemperauerit. Quare calidus & humidus existens ac benè temperatus aëris nomine optimo iure vocari potest, neque vnus numero est, sed successiue generabilis & corruptibilis, cum enim eiusdem cum spiritu animali naturæ sit, necessariò vti hic quotidie dissipatus in auras dissoluitur, nouusq; generatur, sic etià se habet aër internus, atque adeò eandem originem, quàm spiritus vitales & animales contenti in arterijs, cavitatibus, & ventriculis cerebri sortitur. atque hic internus aër medium est, in quo auditus fit, neruo acustico vti & tribus ossiculis effectiue concurrentibus: Verùm vt hæc melius explicantur. Suppono aurem duplici modo ad audiendum concurrere, vel vt efficiens causâ vel vt subiectum.

Quomodo
sonus pro-
pagetur
num per
esse reale,
num intē-
tionale?

Nomea non solum ex specie sibi impressa actum audiendi elicit, sed & actum elicitum etiam in se recipit, & proinde vtieductio actus audiendi, quam facultas sono informata, elicit, actiua; ita prout ab obiecto sonos recipit, passiuacensetur, profertque ex specie à se recepta actum audiendi, quia in sonum seu eius speciem agere non est apta, nisi priùs in ipsam sonus seu eius species egerit, ipsamque excitauerit, vt excitata reagat. Præterea, cum actio & passio physica non fiat, agente & patiente à se inuicem distantibus, necessariò in ea aëris parte sonus produci debet, quæ non ita distet, quin ad se inuicem traduci ac se contingere queant, cum non quousvis, nec cuiusvis distantie sonos, sed in vicinis & non admodum diffitis locis excitatos percipiamus. Sonum itaque ad aures sese vsque vt extendat, necesse est; cum illæ nullam virtutem extra se emittant, quæ cum sono concurrat & quam soni excipiant.

Verùm his ita positis, iam videamus quomodo sonus propagetur, an per esse reale, an per esse notionale seu intentionale, siue per species suas? Triplicem apud Authores sententiam de hoc negotio reperio; Quidam sonos tantum secundum esse suum reale propagari,

gari, volunt; Nonnulli tantum secundum esse suum notionale; Aliqui partim secundum reale, partim secundum notionale propagari asseruere; Nos medium tenentes asserimus sonum per species propagari, rationi magis consentaneum esse, cum soni propagatio in omnibus visibilium specierum fluxum (si successivum motum excipias) æmuletur; cum enim visibiles species eo sine ordinatæ sint, ut obiectum materiale potentia alioquin improporcionatum per seipsas tanquam per vicarias obiecti sistant; certè eandem ob causam audibiles species institutæ videntur, ut scilicet obiectum sonorum ad auditivam potentiam per species soni expressas deferant; Et si non dubitem, quin sonus etiam secundum esse suum reale & physicum aliquousque deferatur propageturque, cum sonus ex continua aëris agitatione maximas vires sumat, utpote sine quo neque secundum esse suum reale, neque notionale propagari vllatenus possit. Neque convinci vlla ratione potest huiusmodi qualitatem sonorum totam se diffundere realiter in omnem partem, neque id necessarium est, cum ad eorum perceptionem sufficiat emitti ab eis species ad sensuum officinas, ne frustra fiat per plura, quod per pauciora fieri potest, teste Philosopho.

Sed dices lux secundum esse reale se diffundit in medium, ergo & sonus. R. Non esse in omnibus sonis eandem cum luce rationem; nam lucis diffusio instantanea, soni verò successiva est; radij luminosi essentialiter ab eo à quo profluunt, dependent; sonus autem existere potest, etiam non existente eo, à quo profluit sonus, uti in Echologia siue Phonicamptica dicitur: In radiatione quoque differunt sonus & visus; hoc recto motu species suas, illo promiscuo motu propagante. Nam sicuti vnda trudit vndam & proiectus in piscinam lapillus infinitos ex proportionata vndarum trusione circulos efficit: Ita & sonus per infinitos aëris vniuniformiter difformiter agitati circulos propagatur, neque tantum superficie tenus hosce voluit, sed sphericè diffusos promouet. Nam si aëris motu, quem obiectum sonorum efficit, intueri possemus, is repræsentaturus nobis esset haud dubiè cælorum quoddam in maiores semper & maiores circulos protuberantium absolutissimum systema. patet igitur propositio.

Differentia propagationis lucis à propagatione soni.

C A P V T. X.

De Vocis Natura ac Genesi.

Explicata natura soni in genere iam de voce quoque soni specie tractare visum est, ut per varios compositionum resolutionumque circulos diagati, tandem singularum rerum proprietates adepti in veritatis centro dulciter conquiescamus. Nil notius, nil familiarius, nil communius in mundo voce esse, neminem nisi forsan aurium usu destitutum ignorare posse existimo, voce enim omnia in mundo geruntur: Vox politici mundi vinculum, commercij humani foetrix, fidei & disciplinæ communicatrix, doctrix ignarorum, pacis iustitiæque conseruatric, vrbium tutela, vnica mortalium conciliatrix. sine qua nihil sibi constaret, imo & omnem humanæ societatis communicationem perire necesse foret. Hanc itaque modò explicare aggredimur, sed cum ea, ut dixi, nil communius sit, causa, tamen eius nil abstrusius: Quis enim tantam varietatem elisionis vocis in animalibus facile explicet? percipimus querulam Bubonis vocem, lugubrem milui clangorem, turturis gemebundæ querelas, coccygis cucutitum, dulcis philomelæ garritus, passerum pipillationes, gallorum cucurritus, barritus elephantorum, ouium balatus, mugitus bouum, canum latratus audimus, totidemque sub illis miramur nescio quæ amoris, odij, iræ, indignationis, mœstitiæ luctusque argumenta latitantia. At quomodo illæ in gutture formentur, qua proportionem elisionis aëris nascantur, tam obscurum est, quam voces huiusmodi claræ sūt & manifestæ auditui: Ne tamen in materia abstrusiore manus dedisse videamur, aliquid audendum est, quod si spe nostra frustrabimur, solatio erit, vel conatum in laude posuisse, & ut parimethodo procedamus, à definitione vocis more solito, materiæ propositæ enodationem cum bono DEO auspicabimur.

Laus vocalis humanæ.

Vocem cō
fluxum a-
tomorum
dixit Epi-
curus.

Definitio
vocis.

Causæ vo-
cis.

Vocis cau-
sa.

Vocis præ-
cipua cau-
sa glottis.

Finaliscau-
sa vocis.

Vox felis,

Mirum est quanta sit in genuinis vocis causis assignandis inter Authores confusissimos dissonantia. Epicurus fluxum atomorum, quem nobis sermocinantibus ex ore prodire conspiciamus, vocem esse voluit; hunc enim fluxum, ait esse emisum, vel à vocantibus vel sonantibus vel strepentibus, qui ubi consimilibus figuris obuiam factus fuerit, infringatur ut cum auribus inciderit, tunc sensum auditus oboriri. Hanc eandem sententiam sequutus Democritus, vocem definit esse Atomorum in finitas partes scissuram, quibus per gyros quosdam ad aures usque conuolutis auditum sensumque esse opinatur; quos & Neoterici nonnulli Philosophastri sequuntur, adeò nulla sententia absurda est, quæ non apud heteroclitia ingenia plausum inueniat. Stoici vocem produci contendunt ab aëris impetu pulsi in gyrum fluctuantem, alij alia comminiscuntur. Sed nos vniciquæ suum relinquentes placitum; ita vocem definiendam censemus: *Vox est sonus animalis à glottide ex percussione respirati aeris ad affectus animi explicandos productus*: quibus quidem verbis vocis naturam essentiamque ita explicamus, ut in ea omnes quæ ad vocem constituendam pertinent causæ veluti in epitome pateant; & sonum quidem constituimus vocis causam formalem, aërem materialem, efficientem Larynga, finalemque denique causam determinamus illam, qua per vocem aliquid significare volumus, intentionem.

Sonus igitur in definitione vocis rectè generis locum obtinet, & cum vox sit quædam species soni, aërem causam eius materialem cuius fractione edatur, rectè assignauimus; qui tamen non qualitercumque affectus vocis est materia, sed ut agitur, & è pulmonibus foras expellitur; Efficiens verò causa remota vocis est corpus animantis, dixi animantis, quia etiam si sonus rerum inanimatarum vox subinde dicatur, ita tamen non nisi metaphoricè accipienda est, sonus enim instrumentorum musicorum nunc intentus nunc remissus, modò grauis, modò acutus, iam quorundam interuallorum veluti syllabarum in voces distinctio, per analogiam quandam ad veram vocem transfertur. Efficiens verò causa proxima & principalissimum vocis instrumentum Larynx est. & ea potissimum pars laryngis quæ γλωττις siue ἐπιγλωττις dicitur; hæc enim musculus quibusdam moderatè operata, commissaque vocem edit, ut ex anatomia paulò post ponenda patebit. Non igitur pulmo est causa vocis, cum aër quæ exsufflat ad formandam vocem allisionem minimè sufficientem habeat, sed aërem tantum suppeditet follis instans; non lingua, non guttur, non labia denique vel dentes, aut palatum vocis organum propriè sunt, cum harum partium in homine officium sit, vocem iam à glottide genitam articulatim & secundum legitimos sonos syllabarum pronunciare; Siquidem cum certæ literæ non nisi labijs formentur ut sunt B. M. P. ita ut labijs destituto impossibile sit eas pronunciare; nonnullæ non nisi lingua, ut D. T. L. N. Quædam non nisi dentibus ut, Sch, Z. S. R. Aliquæ non nisi gutture, ut A. H. Ai; Aliquæ non nisi palato ut K. X. I. G. pronunciari possunt.

Vides igitur quomodo causa soni principalis sit glottis, reliquæ verò oris partes non nisi instrumenta sint ad vocem ritè meliusque formandam pronunciandamque. Lingua verò veluti Choragus quidam, omnia ad vocis perfectionem conducentia moderatur & disponit. Quomodo verò per laryngis glottidem vox formetur, postea dicetur.

Causa denique finalis est intentio ad aliquid significandum; Nam vox nullo alio fine à natura in animantibus, nisi ad passionis animæque affectus indicandos instituta videtur; In homine quidem ad voluntatis declarationem, in brutis ad affectionum naturalium explicationem ordinata est. Est enim Felis v. g. alia vox dum famet, alia dum Zelotypia incitatur, alia dum ab blanditur, alia dum in choleram exardescit. & sic de singulis alijs animantibus, ut in præcedentibus indigitatum est.

COROLLARIUM.

Numqui-
libet so-
nus vox di-
ci potest.

Ex dictis patet, non quemuis sonum ab animali editum vocem esse, sed eum qui à glottide fit cum intentione aliquid significandi. Hinc quorundam insectorum, uti sunt Cycadarum grillorumque girgillitus, murmur apium vesparumque sibilasque serpentum, voces

vores propriè dici non debent, sed sonus vel alarum, vel linguæ vel alterius partis allisione causatus, ut postea in anatomia quorundam animalium dicitur. Pisces quoque uti respirandi vocisque formandæ instrumentis destituti sunt, ita voces quoque edere nulla ratione possunt; & si quidem sonus à piseibus maioribus excitatus percipitur, is tamen non instrumentorum voci formandæ destinatorum ope: sed aëris & aquæ in varijs & anfractuosius belluini capitis cauernis elisione producitur. Reijcitur præterea ab hac nostra definitione Pythoniorum siue γαστροπόδων loquela ex ventris cauitate producta. Quemadmodum, in quibusdam circumforancis me obseruasse memini, qui ore labijsque clausis questus gratia passim loquebantur.

C A P V T. X I.

De organo vocis eiusque anatomia.

Cum superius dixerimus Laryngē esse vocis organū, omnia autem vocis genera ab hoc organo dependant, quale illud eiusque fabrica sit, & quot partibus constet, explicandum est, ut genuinæ vocis rationes curioso Lectori melius innotescant. Larynx igitur Asperæ arteriæ siue Tracheæ caput, siue vltima pars, nihil aliud est, quam organū ex cartilaginibus glottidem proferentibus & membranis constans, musculis & nervis dotatum, vocis edendæ gratia primò ac propriè constructum: Est autem corpus durum, densum, & crassum, magnum & amplum, longitudine, latitudine & profunditate constans, cum extuberantia quadam, ex virorum potissimum collo eminente, rotunda quoque & circulari cum quadam tamen obliquitate. Nam in anteriori quidem parte exactè circularis est, sed in postera qua Oesophagum respicit sensim à perfectâ circuli figura deficit, & longitudinem aliquam assequitur. Intra huius Corpus foramen quoddam est, quod eiusdē fissura seu glottis dicitur, cuius elegantia non minori, quam utilitas omni digna est encomio. Huic enim parti potissimum laryngis actio concredita est ab eaque vox (propria huius organi actio) efformatur, cum aër scil. pertransiens cōpressus, elisusque vocem mira sanè ratione 13. musculorum ope producit: Verùm cum hæc nulla ratione meliùs, quam ex eius anatomia percipi possint, eam subiungimus.

Sit igitur in *VIII. figura Schematismi II.* A linguæ corpus.

B. B. B. Pars superior epiglottidis.

C. Communis Laryngis musculus.

D. D. Epiglottis, cuius superior pars fissuram refert, quæ voci formandæ inferuit.

E. E. Musculi duo Laryngis communes, qui ab anteriori pectoris regione orti in inferiorem cartilaginis scutiformis sedem inseruntur.

F. Principium arteriæ asperæ siue Tracheæ.

G. Musculus Oesophagi diuersis fibris distinctus.

H. Nervus epiglottidis.

I. Corpus asperæ Arteriæ pulmonibus insertum.

Verum hæc omnia melius in *figura IX.* apparent, vbi.

A. Musculus ad deglutitionem seruiens.

B. Alter musculus linguæ deorsum.

C. Musculus linguam retro trahens.

D. Os Hyoidis situs cui musculi B C innituntur.

E. Corpus membranosum.

F. Cartilago scutiformis situsque laryngis.

G. Musculi proprii Laryngis.

H. Asperæ arteriæ corpus.

I. Arteriæ iugulares.

K. Magnus arteriæ ramus.

- L. Corpus arteriæ magnæ.
- M. Pars arteriæ Aortæ magnæ.
- N. Duo venæ cavæ caudices.
- O. Dextri ventriculi cordis auricula.
- P. Auricula ventriculi cordis sinistri.
- Q. Cordis substantia.
- R. Nerui duo recurrentes.
- S. Alij duo nerui.
- T. Nervus ad diaphragma vergens.
- V. Alius nervus.
- X. Diaphragmatis corpus tendinosum.
- Y. Pulmones.
- Z. Membranae seu cartilaginee linguæ mouendæ seruietes.

Glottidis
constitutio

Vides igitur duas potissimum partes maxima consideratione dignas in Larynge occurrere, glottidem & epiglottidem. Glottis est substantia Laryngis membranosa, adiposa, glandulosa peculiari carne & parenchymate conflata in extremo fissuram habens fistulæ linguam referentem, vt litera M notat. Quemadmodum enim Retina locus visionis est, & parenchyma hepatis sanguinis opifex, ita huiusmodi corpus membranofum, adiposum, glandulosum, & viscida vntuosaque humiditate delibutum proprium & genuinum vocis edendæ organum statuimus.

Epiglottis
quid?

Epiglottis verò pars quædam glottidis, vicem operculi gerens supereminet accuratè, ne quid cibi potusque per glottidem in laryngem defluat, prohibens; vnde & ostium, tutela & propugnaculum laryngis dicitur, cuius refectione & inspiramus & expiramus, habetque suos à natura sibi assignatos musculos; quibus nunc claudatur, nunc aperiatur; Sed hæc fufius in sequentibus.

C A P V T. X I I.

De vocum varijs differentijs, quæ ope Laryngis exprimuntur.

Differen-
tia vocum
ex Laryn-
gis consti-
tutione.

Vidimus in præcedenti capite fabricam organi vocis, nunc quomodo id tantam vocum varietatem formet, videamus; Nam certum est, pro varia eiusdem constitutione, varias vocum differentias nasci; Profert hoc voces magnas, paruas; acutas, graues, lenes, asperas, constantes, tremulas, fortes, debiles, crassas, subtiles, claras, raucas, hilares, luctuosas; est præterea, alia vox sobrijs, alia sanis, alia insanis; verbo; quot colorum, tot vocum quoque differentiæ concipi possunt. Quarum quidem singularum rationes dare infiniti ferè laboris opus fuerit, quarum nonnullarum tantum hic causas assignabimus, & primò quidem de voce humana, deinde etiam de voce brutorum tractaturi.

Triplex
causa dif-
ferentiæ
vorum.

Ad tres igitur causas vocum differentiæ retocari possunt; vel ad naturalem laryngis constitutionem, vel ad aërem vocis materiam & subiectum, vel ad expirationem. Quæ ad laryngem spectant vel sunt ab eius temperamento, & temperamentum consequentibus, vel ab accidentibus. Temperamentum Laryngis, vt reliquarum omnium partium eius, est vel humidum, vel calidum, frigidum aut siccum, vel ex his inuicem mixtis *mixtas* vel *mixtas* prædominans. Temperamentum Laryngis humidum sine affluxu humorum vocem profert fuscā, obscurā, confusā; si cum affluxu humorum, raucā vocem efficit. Temperamentum siccum Laryngis vocem efficit canoram, clarā, resonantem, & si siccitas prædominetur, tinnientem, stridulam, clangosā, vocibusque Gruum, haud dissimilem. Temperamentum calidum vel frigidum nullas per se vocis fundat differentias, sed solum per accidens, prout calor Laryngem vel exsiccat, vel dilatat, frigus verò

Vnde vox
fusca & ob-
scura.
Tempera-
mentum
Laryngis
calidū vel
frigidum.

con-

Fig. IX

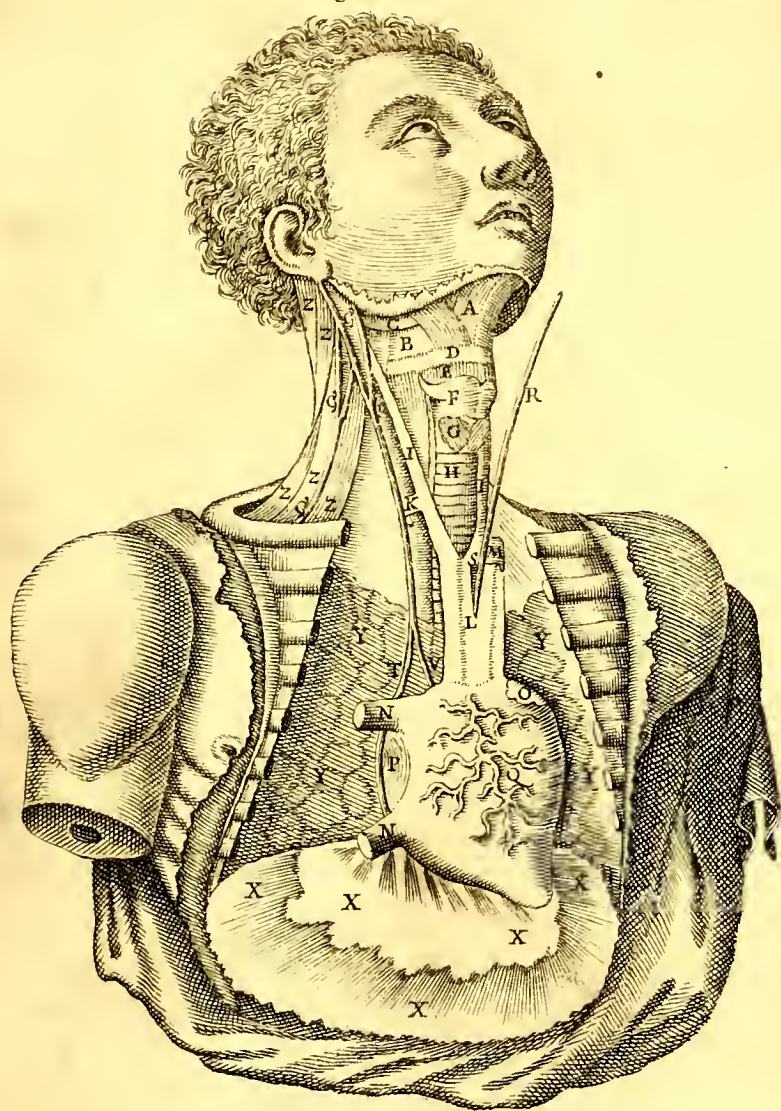


Fig. VIII

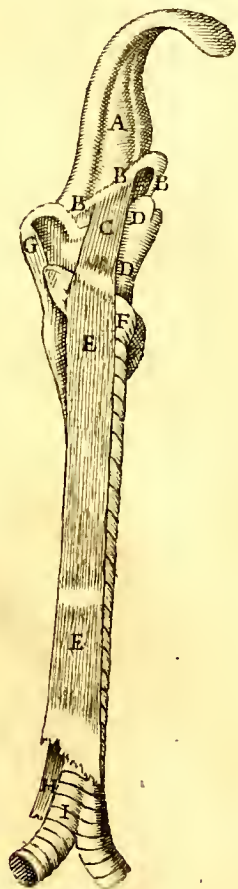


Fig. VII

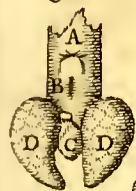


Fig. VI



Fig. I

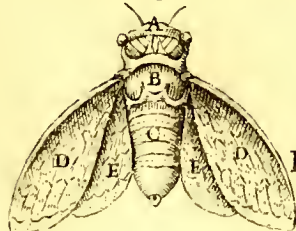


Fig. II

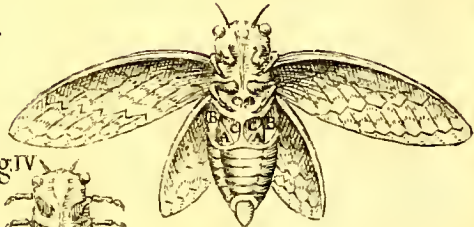


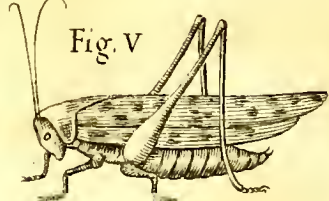
Fig. IV



Fig. III



Fig. V



constringit; coarctatque. Temperamentum *ex parte* huc moderatum laryngis, vocem sonoram, dulcem, amoënam, blandam, liquidam, limpidam, placidam producit; atque hæc quoad temperamentum laryngis; Præterea naturalis laryngis constitutio, quæ in figura, magnitudine situ, meatu, superficie, &c. posita est, alias vocū differentias parturit. Figura Laryngis interior in longitudinem rotunda, vocem facit æquabilem, sonoram, non distortam. Meatus non per se sed respectu magnitudinis, voces efficit varias; si enim latus hic sit & amplus, vox gravis redditur & magna; si angustus è contra fuerit, exilis & parua; vt in fistulis & tibijs patet, & in musica organica fusè demonstrabitur. Superficies vel est polita & leuis, vel aspera & inæqualis: ab asperitate vox similiter emanabit aspera & insuavis, à lenitate lenis, pura, dulcis & blanda. Positio vel situs laryngis, vocem vel imminutam vel deprauatam emittit, vel omninò tollit eandem.

Figura Laryngis quid in vocum differentias possit.

Aër quoque vocis materialis causa suas parturit vocum differentias; vel enim tenuis est vel crassus; Crassities aëris, grauitati vocis, lenitas acumini patrocina'tur; hinc voces hyeme, quā in æstate, ob aëris crassio'rem constitutionem, sunt grauiorès; Si aër fuerit multus & celer acutissimum sonum, si multus & tardus grauiissimū pariet; Si paucus & celer mediocriter acutum, si paucus & tardus exiguam vocem efficit.

Aër quid in vocum differentijs possit.

Expiratio denique vocem efficit vel grauem vel acutam, vel paruam vel magnam, vel altam vel exilem; Ad hæc vel constantem, æquabilem, firmam sibi què similem ac consonam, si ea constans immobilis ac firma fuerit; vel inconstantem, infirmam, tremulam sibi què dissimilem, ac dissonam, si infirma, inconstans, ac tremula fuerit.

Expiratio quid ad vocum differentias conferat.

COROLLARIUM PRIMVM.

De Causa magnæ & paruæ vocis.

Sed iam examinandum vnde magna & parua vox originem suam fortiaturs; Certum itaque est, materiæ affectiones varias variarum in composito differentiarum causas esse; Quicumque igitur vocem magnam & paruam ex magno vel paruo motu vt Plato, vel ex angustia vel amplitudine meatus, vt Galenus; vel ex caliditate & frigiditate vt Abëfina, oriri senserint; benè sentiunt; assignant enim singulis causas parciales vocis paruæ & magnæ formandæ, quæ in vna coniuncta constituunt adequatam causam; vt patet in magno tubæ sono, ex qua necessario magna vox emanat, si illa magna fuerit cum vehemēti insufflatione coniuncta; magnitudo tubæ multi aëris capax est; & ad multi aëris impulsionem opus est calore interno tubicinis in quo insufflandi vis ac robur positum est; Paruū verò tubæ sonum è contrarijs causis experimur; Dico igitur non tantum aërem magnum vel paruum, calorem & frigus, amplitudinem & angustiam asperæ arteriæ, sed & potissimum rimulæ siue glottidis amplitudinem aut angustiam ad vocis paruæ aut magnæ formationem requiri; hæc autem à calore redditur amplior, à frigore angustior, vim quoque maioris vel minoris expirationis intendit. Hinc sequitur calidos natura, vocem magnā; frigidos paruam edere, vis enim caloris facile ad se & spiritum trahit & aërem, tanto quidem amplius, quanto copiosior est, & sicut calor respirationem corroborat, ita frigus eandem debilitat; vt vel hinc clarissimè vocis paruæ vel magnæ ratio pateat; Vnde sibi vehementer metuentes non nisi paruam eam què fractam vocem emittere solent. Nam in tali metu calor inferiora petit, derelictis partibus superioribus, quibus calore destitutis, necessario frigus, & consequenter debilitas, denique ex hac vox parua nascitur.

Rimæ glottidis quæ ad differentias vocum conferat.

COROLLARIUM SECUNDUM.

De vocis grauis & acutæ causis.

Hinc quoque patet, easdem causas ad grauis & acutæ vocis formationem concurrere, quas ad magnæ & parvæ vocis formationem in præcedentibus concurrere diximus; Nam in pueris & mulieribus acutæ vocis formatio dependet ab angustijs canalīs, quibus per ætatem paulatim dilatatis, vox etiam ex acuta necessariò in grauem euadit; donec in senibus organum denuò sicciorem constitutionem nactum, ex graui in acutum desinat. Vnde pueris pubescentibus & semine turgentibus mutatio vocis fit, ob magnam similitudinem & dependentiam, quam vasa spermatica habent, cum vasis vocalibus. Illa enim calorem humoremque vocalibus organīs debitum in se dum deriuant, organa illis adminiculis destituta necessariò aliam vocis conformationem acquirunt. Quod non tantum in homine verum est, sed in brutis quoque. Tauri enim acutiùs, quàm vaccæ mugiunt, capones secti acutiùs non sectis cucurriunt. & sic de cæteris. Cur verò fœminæ & Eunuchi perpetuò exilem vocem teneant, causa est, quod cùm vasa spermatica in fœminis non tam necessariam dependentiam habeant cum organīs vocalibus (et si & illæ quoque tempore pubertatis aliquam vocis mutationem sentiant) quia tamen hæc mutatio ad hominem comparata, quasi insensibilis est, hinc fœminæ semper eandem quasi vocem retinet, acutam; In Eunuchis verò vasis spermaticis ablatis necessariò organa vocalia eandem semper, quam ab initio acquisuerunt, constitutionem seruant; Patet hoc & in ipsīs animalibus; Tauri enim secti acutiùs bobus non sectis mugiunt; Sed de hiscè fufius in Phisio-nomia Musica.

Cur pueri & mulieres parvā vocem edant.

Cur pubescentes vocem mutant.

Cur fœminæ & Eunuchi perpetuò acutam vocem retineant.

COROLLARIUM TERTIUM.

De vocis asperæ & lenis causa.

Patet quoque ex dictis, lenitatem canalīs læuitatemque, lænem quoque vocem; asperitatem verò eiusdem asperam vocem edere, cuius manifestissimam rationem assignant instrumenta musica; Tuba enim interiori superficie corrofa, vel rubigine inducta, aut humore exasperata, asperum, raucumque sonum efficit; Idem in fistulis apparet, de quibus consule musicam organicam. Item experimur, organo catharro aut superfluo humore exasperato, vocem necessariò raucam & inæqualem sequi. Verùm hæc fufius in Magia consoni & dissoni.

Lenis & aspera vox vnde.

CAPVTV. XIIII.

De Analogia organi vocalis cum instrumentis Musicis pneumaticis.

Quemadmodum ad sonum Ecclesiastici organi edendum aër necessarius est, sic in animali vox efformari sine aëre non potest, & sicuti pulmones Lobos & varia receptacula ad aërem recipiendum sortita sunt, ita in Ecclesiastico organo folles complures: deinde vt dilatato & contracto thorace & consequenter à pulmonibus & musculis tum intercostalibus, tum externam thoracis superficiem occupantibus aër vel attrahitur vel expiratur; ita organum follibus brachio dilatatis remissisque aër nunc subit, nunc egreditur; sicuti præterea in animalibus natura Tracheam & bronchos tamquam aëris vehicula cōstruxit;

Comperatio Laryngis cum organo pneumatico.

struxit; ita etiam in eundem finem innumeros ductus ac canales ars naturæ æmula exco-
gitauit, produxitquæ. Porro sicuti in basi Laryngis figura insculpta est varijs vocum
pronunciationibus efformandis destinata, ita & fistulæ suas habent fissuras, pro varijs vo-
cum differentijs proferendis, palmulæ verò manibus aptatæ, musculos referunt, glottidem
nunc aperiennes nunc claudentes.

Tuba quoquæ aprè cum Larynge conferri potest; Nam Artifex pro omnis generis sonis
edendis varias tubæ adiunxit partes, quibus plus minusquæ prolongari, extendiquæ possit.
Extremitates autem repando sono distorsit ad aërem sine offensione diffundendum, ita,
prorsus in Larynge.

Trachæa annulosa ad quid aliud seruit nisi ad asperæ arteriæ contractionem, prolonga-
tionemquæ, ad quam necessariò vehementia debilitasquæ vocis resultat, & sicuti prius ori-
ficiū respondet glottidi tubæ, ita alterum versus pulmones orificiū extremo tubæ re-
pando respondet. ad foramen enim aër, soni materia, deferitur, eliditurquæ; idem aër nūc
multus cum vehementia, nunc copiosus cum tarditate, iam paucus cum velocitate, nunc
imbecillus cum viriū demissione pro libitu nostro è pulmonibus musculorum subsidio at-
trahitur, & in tubæ foramen propellitur; Ita & Tibia polytoma siue pluribus foramini-
bus pertusa in multis quoquæ asperam arteriam refert. Verum cum de hiscè sat fusè actum
sit in Musurgia Organica, eò Lectorem remittimus.

C A P V T. X I V.

De vocibus naturalibus in animalibus eorumquæ anatomia.

NE naturam in rerum vnicuiquæ rei debitarum prouisione nouercam homines insi-
mulare possent, ideò singulis mira quadam ratione ita prouidit, vt quicumquæ
paulò altiùs ea potissimum, quæ cum in miro illo animalium membrorum distributionis
ordine, tum in admiranda sensuum fabrica elucescant, contemplati fuerint, diuinam bo-
nitatem, maiestatemquæ conditoris satis pro meritis laudare non possint, tantus in omni-
bus ordo, tanta in omnibus sagax prouidentia, tantum & tam incomprehensibile in om-
nibus opificiū. Verum cum de ijs fusè in *lib. X. Artis Magnæ Lucis & Vmbra parte 2.*
de mira rerum per microscopia representatarum ratione, rebusquæ eorum ope à nobis re-
cens detectis disseruerimus, eò Lectorem remittimus. Quare hoc loco tantum, de natu-
ra & proprietate vocis quorundam animalium tractabimus, ne quicquam in hoc opere
nostro Musurgico omisisse videremur.

Prouiden-
tia Dei ad
mirabilis
in fabrica
animaliū.

§. I.

De Vocibus animalium in genere.

ANimalia triplicis generis hic considerari possunt, quadrupedia, volatilia, & insecta,
quorum nullum modulationis & loquelæ capax est, si volucra nonnulla (quæ &
dulci modulatione aures mulcent auscultantium, & balbutitione humanæ loquelæ æmu-
la in stuporem rapiunt audientes) exceperis; cum enim lingua eorum non respondeat La-
ryngi, nec ullam habeat ad vocales consonantesquæ pronunciandas, vt ex anatomia illo-
rum patet, habitudinem; mirum non est, articulatam quoquæ pronunciationem in ipsis
deficere; naturali igitur ipsis à natura concessa voce contenti Boues mugiunt; balant O-
ues, Canes latrant, Equi hinnunt, barriunt Elephantes, Leones rugiunt, Asini rudunt, Vr-
si trincant, &c. tametsi hic sonus non ita vnus sit, & *ἁόρευος*, vt non aliquos alios ad pas-

Voces ani-
malium na-
turales.

D fiones

Animalia
sefe vocū
naturalis
ministerio
intelligūt.

siones internas significandas admittat. Nam alia vox canis dum blanditur, alia dum irascitur, alia dum incognitos allatrat, alia dum amoris oestro in coitum sollicitatur; Idem dicendum de omnibus alijs animalibus; est quæ hæc lingua, qua vnus speciei animalia se se mutuò summa DEI prouidentia intelligunt; nobis verò nulla ratione illa plenè, nisi ex signis & effectibus patere potest. Vtrum verò & quomodo homo naturaliter omnium animalium linguam intelligere posset, cum huius loci non sit, alibi discutietur ex professo.

§. I I.

De Quadrupede animali Americano quam Pigritiam dicunt, & mira vocis eiusdem conformatione.

Descrip-
tio anima-
lis Haut.

SI Musica in America primùm inuenta fuisset, certè à nullo alio, quàm à mirifici huius animalis voce primordia sua traxisse dicerem; Verùm antequàm vocem eius declarem, primò totius animalis descriptionem ponamus, quam hoc eodem anno quo hæc scribo, oretenus accepi, à P. Ioanne Toro Procuratore Prouinciæ Noui Regni in America, qui & huiusmodi animalia penes se habuit & experimenta fecit virtutis & proprietatis illorum quàmplurima; Inusitata est figura & natura huius animalis; Ob tarditatem motus *Pigritia* dicta, magnitudine felis, ore foedo & vnguibus ad digitorum similitudinem prominentibus; Cui in occipitio existens coma ceruicem velat, lentoque ventris adipe ipsa mæverrit humum, nequè vnquam in pedes exurgit, tam tardè incedens, vt ipsos 15. dies ad sagittæ iactum cōtinuo tractu vix progrediatur; nescitur insuper quo cibo vescatur; nequè enim vnquam vllum cibum capere notatur; In arborum cacuminibus degit plerumquè, quarum in ascensu biduum circiter, tantundemquè in descensu ponit; Præterea natura duplici armatura hoc animal contra bestias & animalia inimica sibi, instruxisse videtur; prima est in pedibus, quibus tantum illi robur contulit, vt quodcunquè apprehenderit animal, illud ita fortiter detineat, vt non amplius se ex eius vnguibus liberare valeat, sed fame id ob diuturnam detentionē mori compellat. Alterum est, quod hæc bestia homines in se insurgentes, ita aspectu suo commoueat, vt ab eadem molestanda vel intima commiseratione moti abstineant; præter lachrymas enim quas ex oculis emittit, ita doloroso aspectu spectantes se ferit, vt facile persuadeat, sollicitandum minimè esse, quod natura tam inermis, tamquè miseræ corporis habitudini subiecit. Huius rei experientiam vt fumeret, paulò antè citatus Pater, vnum ex hiscè animalibus in Carthaginensē Noui Regni Societatis Nostræ Collegium adferri curauit; perticam quoquè longam eius subiecit pedibus, quā mox adeo tenaciter apprehendit, vt minimè eam dimitteret amplius. Animal igitur voluntaria suspensione hoc pacto ligatum in separato loco vnà cum pertica intra duas trabes positum fuit, quod & 40. integros dies suspensum ita hæsit sine cibo, potu, somnouè vllò, fixis semper oculis in intuentes, quos doloroso aspectu adeo mouit, vt vix esset, qui non eius commiseratione tangeretur. Tandem ab hoc diuturno suspendio liberato canem obiecerunt; quem mox pedibus apprehensum adeo validè integro quadriduo detinuit, donec miser canis fame enectus exspiraret. Hæc ex ore dicti Patris.

Arma hu-
ius anima-
lis contra
vim exter-
nam quæ?

Mira hu-
ius anima-
lis;

Musica in-
terualla-
sono & vo-
ce sua per-
fectè re-
fert.

Addunt præterea (vt ad institutum reuertamur) vocem ab hac bestia non edi nisi noctu, eamquè prorsus prodigiosam; Nam interrupta duratione vnus suspirij seu semipausæ voce, per sex graduum vulgaria illa interualla ascendendo descendēdoque tirones prima Musicæ elementa, *Vt, re, mi, fa, sol, la; la, sol, fa, mi, re, vt*, intonantes, perfectè refert; ita vt Hispani, dum primò oras illas tenerent, noctuquè huiusmodi vociferationem perciperent, homines Musicæ nostræ præceptis imbutos se audire arbitrarentur. Ab incolis dictum est *HAVT*, nō alia de causa, nisi quod per singulos gradus interualli sextæ reperat hanc vocē *Ha, ba, ba, ba, ba, &c.* Verùm vt & figuram animalis vnà cum voce meliùs comprehendas, hic omnia vna synopsi ob oculos ponere visum est.

Musica

Musica Haut siue Pigritiæ Animalis Americani.

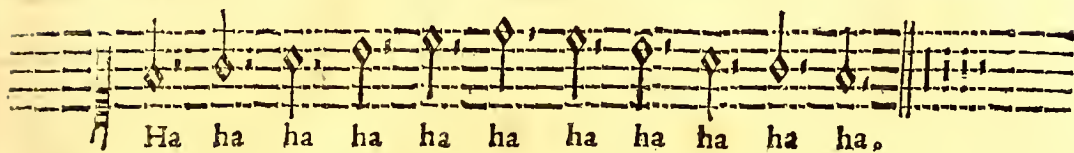
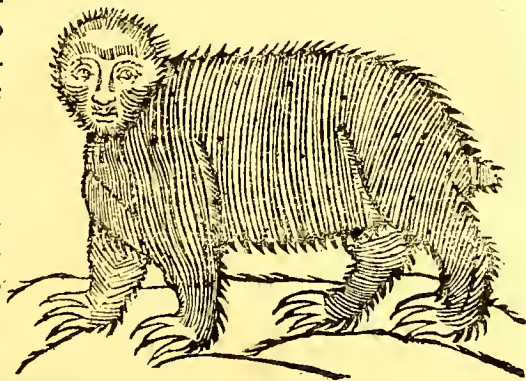


Figura Animalis Haut.

Mirum tamen, nullam huiusmodi animalis anatomiam vnquam ab vlllo confectam esse; ex interiori enim constitutione facile de eiusdem naturalibus facultatibus conijcere poterant: Si enim os & dentes, si stomachum habeat, non video cur natura membra cibi reconditoria sine vsu ipsis assignauerit: Sed non dubito, quin mea instructione informati Patres nostri Americani exactiorem in posterum omnium experientiam sint sumpturi.

Voces ceterorum quadrupedum cum notæ sint passim, ijs non inhærebimus, sed ad volucrum quarundam voces describendas calamus conuertemus.



§. III.

De Vocibus volucrum.

Porro inter cætera animalia, maximè cantandi loquendique sortem nacta sunt volucra; adeò vt, quod prudentia & memoria elephas, fidelitate cerui, gesticulatione simiæ, dolo vulpes astu, hoc loquela cantuque inter animalia præstent volucra Psittacus & Luscinia. Et vt de Psittaco primum disseramus, est hæc avis Indica, nihil ea vulgarius, ijs à natura instructa dotibus vt sagacitate ingenij & sermone (quæ intellectui nostro propria sunt) non procul ab homine abesse videatur.

*Psittacus humanas dum promit voce loquelas,
Psittace lux volucrum dominis facunda voluptas
Humana solers imitator Psittace lingua.*

Psittacus
humanæ
loquela
æmulus.

Narrat Cælius de Psittaco miraculum insigne suis temporibus visum: Psittacus, inquit, quem Ascanius Cardinalis Romæ centum aureis nummis comparauerat, articulatissime continuatis perpetuo verbis Christianæ veritatis symbolum hominis instar integrè, & peritè pronunciabat.

Similiratione cum Basilius Orientis Imperator Leonem filium in carcerem, quasi infidias patri texentem suasu Santabareni conijceret, atque adeò domus vniuersa planctu luctuque ob hanc acerbam Leonis sortem, præficabusetiam nœnias quasdam lugubriter occinentibus perstreperet: Psittacus caueæ inclusus dum frequentius ingeminari audit expressum etiam Leonis nomen, vnà cum threnis & lugubribus verbis, id didicit. Quem cum Basilius more solito loquentem ac in ore Leonis nomen ferentem audiret, illico de acerbitate animi nonnihil remittens, durum animum flecti aliquantulum passus est, veritus postea ne commiserationis affectu ab ipsa volucri se victum à posteris dici posset, filium

Exempli
mirum
Psittaci.

carcere soluit, melius tractauit, eumquæ moriturus tandem regno præfecit, ita salutem suam à garrulitate psittaci acceptam in posterum voluit Leo. Innumera apud Historicos reperiuntur huius generis argumenta, quæ tamen ne limites præscriptos transiliam, consultò omittenda duxi.

Organum
votis in-
Psittaco
propè ac-
cedit ad
humanum

Quæritur igitur quamnam hæc avis ad verba formanda habitudinem nacta sit? Quis inquam Psittaco suum expediuit *χαιρε*? certè nil aliud nisi mirifica animalis constitutio & affinitas membrorum ad membra hominis maxima, tenet ipsam conspicuam capitis magnitudinem, os capax & magna concauitate imbutum, rostrum superius mobile, maxillas hominum more, turgentes; Linguam crassam latamquæ & quali carneam. Tres habet sub lingua ad radicem positos processus, quibus eam mirum in modum volubilem reddit. Principium asperæ arteriæ non vt in reliquis auibus, cum reliquo canali æquale est, sed suprâ sub glottide multo latius, vt ex Anatomia eius me obseruasse memini. Quæ cum reliquis volucribus paucis exceptis desint, mirum non est præcæteris ipsum humanæ loquelæ prærogatiua à natura dotatum esse. Hanc eandem conformationem ex parte quoquæ in Pica me obseruasse memini, vnde mirifica illa Picæ garrulitas, qua subinde ipsos Psittacos multis post se interuallis relinquit: Vidi ego Picam quæ non loqui tantum sed & cantare didicerat tanta industria, vt qui eam non videret, hominem garrire arbitraretur iuxta illud Martialis.

Pica hu-
manæ vo-
cis imita-
trix.

Pica loquax certa Dominum te voce saluta

Sì me non videas, esse negabis aue m.

Mira picæ
infoman-
dis voci-
bus varie-
tas & so-
lertia.

Niphus refert Picas venatoris vocem tam exactè fingere vt vel canes decipiant. Pausanias quoquæ in Arcadicis Picam refert infantis vagitum tam dextè expressisse, vt Herculi Dux fuerit, & causa inuenti filij Athenagoræ. Picam quoquæ coeterorum animalium vocem imitari Oppianus tradit; instar vituli mugire, ouis more balare, modò Pastoris instar sibilare, adamant quoquæ verba quæ loquuntur: Nec discunt tantum, sed diligunt meditantisque intra se, cura & cogitatione intentionem non occultant: Quæ omnia confirmantur verbis Plutarchi: Tonsor, inquit, quidam tonsstrinam habebat ante templum, quod forum græcum appellant, is mirificæ vocalem & garrulam alebat picam, quæ & hominum verba & voces boum redderet instrumentorumquæ sonos, non cogente quopiam, sed quod ipsa impensè studeret omnes voces prodere, nihilq; non sonorum exprimere canendo. Fortè euenit, vt in ea vicinia diues quidam efferretur multis tubis accinentibus, cumque pro more ibi locorum fieret cunctatio, tubicines quia placebant, iussi diutius eantum produxere. Ab illa die pica ita muta, ita omni voce destituta fuit, vt ne ea quidem, quæ necessaria sibi solebat indicare, ederet; silentium illud repentinum omnibus admirationi fuit, varijs varias eiusdem causas assignantibus: Verum alia causa non erat, nisi exercitatio, & vehemens meditandi studium, quo sonum illarum tubarum exprimeret: Subitò enim rursus emicuit nil tamen vñtatarum vocum promens, sed cantus solùm tubarum, quos tanto ingenio imitabatur, vt omnes mutationes, & proportionum numeros perfectè exprimeret. Cuius quidem miræ loquacitatis in pica alia ratio non est, nisi Laryngis, & linguæ conformatio, auisque sagacissimum ingenium: Porrò picas æmulantur omnes cæteræ aues, quæ eandem organi vocalis constitutionem habent, vti graculi, & corui, de quibus Ornithologos fusiùs tractantes consule.

Mirus eue-
tus picæ.

§. I V.

De Philomela siue Luscinia.

Meritò totius Musicæ veluti Ideam quandam in Luscinia siue Philomela natura exhibuit, vt quomodo perfecta cantus ratio ordinanda, ac in gutture moduli formandi sint, addiscant Phonasci; Nequæ illa minùs ad dulcedinem cantus auditoribus exhibendam, quam Pavo ad caudæ suæ pulchritudinem demonstrandam, ambitiosa est: Ales non

non φιλομεσος tantum sed & φιλοδοξος : Siquidem in solitudinibus simplicem tantum cantum veluti sibi canens, aut exercitij causa nullo modulatur apparatu . At ubi auditores vicinos nata fuerit, tum veluti vocis suae diuitias exponens, varietate admirabili, innumeros fingit sonos; nunc enim in longum æquabiliter eos producit, nunc eosdem inflectit, iam minutius & concisius canit; nunc intorquet & quasi crispat vocem, nunc intendit; iam remittit, alios longos concinit versus quasi heroicos; alios breues, vt Sapphicos; interdum breuissimos vt Adonios, quin etiam quasi musicæ ludos & scalas habet . Præterea meditantur secum aliæ iuniores, imitæque tentant, quæ ab adultioribus percipiunt : audit discipula attentione magna, intelligitur emendata correctio & in docente quadam reprehensio . Quis autem satis mirari potest tantam in tam paruo corpusculo vocem? tam pertinacem spiritum? dum sonus ille gutturis nunc continuo spiritu trahitur in longum, nunc variatur inflexo, nunc distinguitur conciso, copulatur intorto, promittitur reuocato, infusatur ex inopinato : interdum secum ipsa murmurat, modo sonus affectatur planus, grauis, acutus, creber, extensus, & ubi visum est vibras, modo summus, medius, imus. breuiter, omnia faucibus tam angustis, quæ tot exquisitis tibiæ tormentis ars hominū excogitauit, perficiuntur . Et ne quid artis deesset, plures singulis sunt cantus, nec iisdem omnibus, sed sui cuique, certant inter se, palamque animosa sit contentio, morte finit sæpè vitam, spiritu prius deficiente quàm cantu, vt meritò totius harmonicæ modulationis Epitome dici queat .

Natura philomelæ ambigua & laudis amans .

Laus Luscinæ, & mira vocum varietas .

Sed vt ad institutum reuertamur, miram huius auiculæ modulationis vim cum sæpius non sine admiratione attendissem, maximum me inuasit desiderium, non solum clausulas hæc longè admirabiles in notas musicas transferendi, sed & anatomiam auiculæ faciendi, vt sic tantæ modulationis causa plenius innotesceret, quorum & vtrumque factum est : Nam clausulas modulationum ex ore canentium Lusciniarum exceptas, scalæ musicali intuli, vt paulò post videbitur : Anatomiam verò per Ioannem Trullium Anatomicū insignem fieri me præsentem curavi, vt singulas Laryngis partes exactè obseruarem .

Anatomia Luscinæ.

Et quidem inuenimus primò linguam breuissimam, laryngem verò mirum in modum, fibrosam & musculosam, reliquæ verò partes nullam ab anatomia cæterarum auium differentiam fortiebantur . Vnde conclusi totam hanc vocum varietatis vim procedere à fibris innumeris quibus glottis nunc stringitur, nunc laxatur, modò diducitur, modò introducit, atque in omnem partem flectitur, lingua tanquàm plectro singulas voces elidente : Vnde & intuli diminutiones illas gutturales, quas Eunuchi in gutture formant, trillosque vocant, non lingua, sed glottide immediatè fieri, nihilque aliud esse quàm tremorem gutturis ab aëre expirato in officio glottidis productum . Verum vt multa paucis comprehendamus in gratiam curiosi Lectoris hic plerarumque volucrum magis sonorum voces musicas repræsentatas propria experientia & obseruatione exhibere volui, ne quicquam curiosarum rerum omisisse videremur .

Primùm itaque vt exactius singulas Zinzillationes trillosque siue chromatismos sibilationum (quos nos in posterum glottismos, eò quòd glottidis ope formètur, appellabimus) secundum debitum tempus exhiberem, chordam sesquipedalem accepi, quæ exactè cursu & recurso suo arteriæ pulsus in homine sano referret, atque huius ope tempus siue moram glottismorum philomelæ mensus sum : Præterea singulos binos cursu-recursus chordæ vni mediocri mensuræ temporis harmonici (quem tactum vulgò, Itali battutam vocant) attribui, ita vt vnus diadromus chordæ siue cursu-recursus arsi, alter thesi responderet : Hisce ritè obseruatis, obseruationem summo manè in loco appropriato orsus sum . & reperi quidem Luscinias subinde per semiminimas, nonnunquam per fusas, interdum per semifusas glottismos sibilares disponere . Vbi verò glottismos minutiores, quos Trillos Itali vocant, adornabant, eos tanta celeritate conficiebant, vt ij minimè per semifusas, vtpote tardiores, reddipotuerint ; notis igitur trifusis aut quadrifusis (id est quarum 32. aut 64. vnum tempus constituunt) ad modulationis proprietatem exprimendam opus fuit . Verum quia glottismos illos multiplices esse adueriti, hinc clarissimos illos glottismos limpida & tinnula voce modulatos pigolismos, quos verò per certum quoddam murmur reddit, teretismos

Quid glottismus.

Experimentum Autho- ris in Luscinia tactum.

Pigolismus quid.

Glazismus
quid?

retisimos vocare visum est; glottismos verò illos quos interrupta quasi voce eodem intervallo continuat, glazismos vocamus, atque sub hisce tribus terminis, omnes reliquas glottismorum species & differentias comprehendimus. Verum, hasce species in Iconismo III. representare visum fuit, ne quicquam curiositati Lectoris seruiens omisisse videremur.

Ecce hi sunt glottismi, quos nobis Luscinia exhibet, præter quos quidem alios notare non potuimus, qui non essent quo ad inflexionem vocis iidem: innumerabiles tamen si mixturam spectemus: Nam hosce glottismos in singulis gradibus interualli disdiapason miranda industria exhibent, deinde pigolismos glazismis & hosce teretisimis ita variè miscent: vt vel inde infinita quædam varietas emanet modulationum harmonicarum. Quicumque igitur sibilo lusciniæ mentiri, atque hosce notarum flexus perfectè exprimere norit, is perfectè se cæcum Philomelarum secundum omnes numeros & tempora expressurum sciat.

COROLLARIUM.

EX dictis igitur patet tremorem glottidis, quæ lusciniæ in huiusmodi pigolismis ac teretisimis ludit esse longè creberrimum & adæquare (vti experientia etiam didici) tremorem vnius cordæ ad pondus vnius libræ extensionis, cuius longitudo erat vnius passus, crassities verò instar festucæ straminis, quæ spatio vnius minuti secundi quasi infinities tremere percussa solebat; atque toties tremere glottidem in formando pigolismo aut teretismo comperies. Quæ res arguit prouidentiam Dei prorsus admirabilem, qui huic animalculo in relaxationem humanæ mentis destinato tam altum musicæ gradum concessit, vt non solum in formandis clausulis celeritate omnem organorum artem superet, sed & ingenio, omnium musicorum industriam eludat; hoc enim non tantum diatonicam, sed & chromaticam & exharmonicam cantandi rationem, vt in tertio glottismo apparet mira quadam ratione ita affectat: vt nullum instrumentum gradus chromatico-enharmonicos exactius ac lusciniæ gutture suo exhibeat. Nec dubito hanc auiculam quoque ob aptam organi vocalis constitutionem humanæ loquelæ capacissimam, si Magister foret, qui literas syllabasque sibilo perfectè exprimere posset, Quæ verò Aldrouandus de trium lusciniarum Augustæ in quodam hospitio gesta interdiu, nocte inter se conferentium loquelam narrat, multi fabulosum esse arbitrâtur, vel certè non nisi insigni aliqua impostura, aut interuenientis dæmonis opera fieri potuisse volunt. Sed quid nos de hoc sentiamus in sequenti §. opportunius indicabimus.

Luscinia
humana
voce lo-
quentes.

§. V.

De reliquarum volucrum vocibus.

Addam solum hoc loco admirandum quiddam, cui fidem nunquam adhibuissem, nisi propria experientia veritatis rei me certiore fecisset, ita autem sese res habet: Est hic Romæ in celebri Monasterio Ord. Prædic. Adm. R. P. M. Damianus à Fonseca Lusitanus, vir magnæ doctrinæ & authoritatis, qui auiculam caueæ inclusam in suo Musæo habet ex ea Alaudarum specie, quam Gallandram vocant, à dicti Ord. Fratribus ita dextrè instructâ, vt Litanias Sanctorum quasi humana voce non tantum pronunciet, sed & alia multa garriat, quæ sine admiratione percipi minimè possint. De hoc portento cum primo mihi retulisset Reuerendissimus Dominus Didacus de Franchis Abbas S. Prædixis vir omni doctrinæ genere cultissimus, induci vix potui, vt ijs quæ referebâtur fidem haberem, nisi tanti portenti auritus testis forem. Anno itaque 1648. 16. Martij memorato Abbate, & P. Iacobo Viua insigni Soc. nostræ Mathematico comitantibus accessi dicti Patris cubiculum, cumque in silentio euentum rei attentius operiremur, tandem dicta auicula post suauissimas cantillationes & varia murmura complurâ Sanctorum nomina Italica lingua,

clare

Musical notation on ten staves, each with a label below it:

- Pigolismus
- Glazismus
- Teretismus
- Pigolismus
- Teretismus
- Glazismus
- Pigolismus
- Glazismus
- Chromatico-enharmonicum nescio
- quid affectans
- Pigolismus
- Glazismus
- Pigolismus
- Pigolismus
- Glazismus
- Teretismus

Diuersarum uolucrum voces
notis musicis expressæ

Illustrations of birds with their respective musical notations and labels:

- Gallicinium**: Musical notation for a rooster, with labels *Cuculici* and *A*.
- Vox Cuculi**: Musical notation for a cuckoo, with the note *Gucu* repeated and label *E*.
- Vox Coturnicis**: Musical notation for a quail, with the note *Bikebik* repeated and label *D*.
- Vox parurientis Gallinae**: Musical notation for a hen, with the note *to to to to to to to to* repeated and label *B*.
- Gallina comens pulles**: Musical notation for a hen with chicks, with the note *glo glo glo* repeated and label *C*.
- Acipiter**: Musical notation for an eagle, with the note *Acipiter* repeated and label *F*.

clare & distincte pronunciare coepit; iam subiungendo hæc verba (*ora pro nobis*) modo illa (*Iesus Christus Crucifixus*) nunc alia & alia ad 70. diuersa nomina ita mirifice exhibuit, vt nullus ferè sibi persuadere potuerit, Auem esse, cuius linguam. tam humanæ similem perciperet. Et tametsi de varijs Auibus humanam vocem affectantibus multa, exotica me legisse meminerim, vt paulo ante dictum fuit; nullum tamen Historicorum comperi, qui in Calandra simile quid se obseruasse notarit. vnde infero Luscinias vti ad cantum ita & ad loquelam formandam haud ita ineptas esse, quam multi credant; atque adeo historiam illam de Lusinijs in Augustano diuersorio Aldrouando teste, loquentibus non ita *admirator* esse, ac quispiam sibi persuadere possit; imo omnes volucres quas natura harmonioso cantu instruxit, habiles quoque easdem ad humanam vocem formandam, esse nihil dubito.

Regulus proximè sequitur Lusciniam, qui nonnullas in formandis glottismis clausulas mutuatur à Luscinia, etsi minùs aptè & celeriter. Glottismos etiam, sed semper eodem modo format. Fringilla, Acanthis, Parix, Phænicopterus, Rubecula, alauda & quotquot sunt aues phonastræ, quarum tamen nulla ad eam modulationum varietatem, quam Luscinia exprimit, pertingit.

Reliquæ volucres vocem quidem habent sonoram, sed nulla supramemorata glottismi specie adornatam, vt sunt, Gallus, Gallina, Coccyx, Hirundo, Vpupa, Vlula, Coturnix, similesque cum enim vox earum ad hominum delectationem non sit ordinata, eam tantum vocem, quæ passionibus animi explicandis sufficiat, exprimunt. Sed non abs re me facturum existimaui, si quarundam voces hic musicis modulis referam.

Et quidem Gallus in primis varias voces edit; aliam quidem dum Zelotypia agitur; aliã dum inquit gallinas, aliam dum tempus indicat, quæ vox propria Galli est, vnde & gallienium. Format autem vocem suam, eo ferè modo, quem in *Iconismo III. notæ A* exprimunt.

Vbi nota vltimum vocis articulum non in vnisono, sed vno subinde sono ab eodem subinde tertia aut quarta, declinare.

Gallina verò similiter varias format voces, aliter enim vociferatur dum pullos conuocat, aliter dum parturit, aliter dum cholera ardet, &c. Dum oua parturit, ex vnisono per sextam saltum facit. vt in *Iconismo III. notæ B* exprimunt. Vocem vero conuocantis pullos suos in dicto *Iconismo notæ C* indicant.

Coturnix semper & identidem sequentem repetit cantus loco pigolismum; vt in *notæ D* in *Iconismo III. exponunt.*

Coccyx siue Cuculus, nomen à voce sortitus, bisyllabam vocem semper teretizat non in vnisono, sed perfectissimæ tertiæ minoris interuallo; vt apparet in notis *E* *Iconismi III.*

Non secus omnium volucrum cantus exprimi possent, si cui otium foret singularum in formandis vocibus processum obseruare; Nam in singulis certum quendam motum vocis prorsus à reliquis distinctum reperiet, ita Hirundines fritinniunt, pupizant Vpupæ, Kichlizant Turdi. Perdices titibizant. struthissat Passer, Pica Kittabizat, gratitat anser, pisitat sturnus, &c.

Voces volucrum naturales.

Regulus atque Merops & rubro pectore progne consimili cantu Zinzibilare solent.

Merula omnium optimè differentias harmonicas exprimit, ita vt, quod Plittacus, Pica, Coruus, Monedula in voce humana exprimenda, quod Luscinia & reliquæ voces phonastræ in exprimendis glottismis possunt, hoc inter cæteras omnes aues Merula canendo potest, præsertim si à dextro Magistro præcentore instituatur. Vix enim vllum cantionis genus est tam heteroclitum quod non addiscat tam exactè singulas notas pronunciando, vt ne in minimo quidem semitonio aberret. Sunt aliæ præterea volucres, quibus veteres magnam cantandi peritiam attribuunt, inter quas primo loco occurrit Cygnus, quos dulcissimè circa instantem mortem cantillare fama est, vnde cantus Cygnæus nullis non veterum Poëtarum & Oratorum monumētis celebratus. Et certe si organum vocis in Cygno attendamus, nullum inter omnia animalia eo mirabilius occurrit; Nam trachea vario flexu instar tubæ ductilis protensa Sterno pectoris inserta spectatur in concauo quodam recepta-

Merula insignis cantatrix.

Cygnus vtrum canter.

Cygni anatomia.

Cur natura
Cygno tam
lōgā tracheam de-
derit.

ceptaculo, inde rursus emergens, alio flexu circumducta tandem bifurcato ductu pulmo-
nibus inseritur, vt proinde tam admirabilis tracheæ constitutio, nescio quid diuini in voce
formanda arguat. Verum qui abditum naturæ consilium in officijs organorum nouit, fa-
cile videbit, huiusmodi varios tracheæ ductus Cygno non ob musicam, sed ob alios fines
inditos; Cum enim Cygnus insignem vrinatorem agat, & subinde horis integris sub aqua
in fodiendo limo, & necessario cibo quærendo, occupetur, pro longitudine colli primò lō-
gam tracheam requirebat, & quia hæc non sufficiebat, receptaculum sterni concauum,
ipsi inseruit, vt in eo veluti bursa quadam aërem contineret adspirandum necessarium, ne
relicta esca semper emergere cogeretur; Est itaque tum prodigiosa trachæa à natura data,
vt in ea veluti in vtero quodam, necessarium secum aërem deportaret. Quod in omnibus
auibus piscatricibus & mergis videre est. Si enim ob musicam ei talis trachæa data esset,
mirum sane est, nullibi & nunquā tam singularem concentum Cygnæum à quoquam
hiscæ temporibus perceptum esse; Vnde hunc cantum Cygnæum prorsus fabulosum exi-
stimo, ac Nympharum quas ob candorem Cygnos dicebant occasione à Poëtis introdu-
ctum. Neque enim natura semper organa vocis in animalibus ad pulchram vocis forma-
tionem, sed in alios vsus vitæ animantis necessarios, vt in hoc Cygni organo patuit, ordi-
nat. Aliās enim Porcus, qui pulcherrimam Laryngem naturæ beneficio sortitus est, om-
nium optime & dulcissime caneret, quod ridiculum ne dicam stolidum esset asserere.

§. V I.

De Insectorum quorundam vocibus vti de Ranis, Cicadis, Locustis, Grillis.

Sibilus Ba-
silisci.

Habent & insecta voces suas abdito quodam naturæ consilio ad operationes eorum
rite perficiendas, institutas. Quis nescit serpentum sibilos? Sibilus Basilisci, si Plinio
credendum, tam formidabilis est, vt omnia animalia eo consternata fugiant; Verum
hiscæ relictis, duo tantum hic enodanda sumpsimus, quæ non parū admirationis confe-
runt audientibus; Estque coaxatus Ranarum, & trillismus Cicadarum, Locustarum, &
Grillorum. Certe vt ad tam abditæ vocis causas pertingerem, nihil experimentorum omisi.
Vnde anatomiam harum bestiarum perfectam institui, qua tandem votis meis plane fa-
tis factum est. Nam de quibus primò dubitabam, perfecta mox & oculari demonstratio-
ne illa didici.

§. V I I.

De causa coaxatus Ranarum.

Oloigo
Ranæ.

Quomodo Ranæ coaxatum illum (quem oloiginem vocant) edant, Aristoteles etiā
dubitauit; certum enim est vocē non edere glottide, sed alia parte corporis, quam
vt inueniamus primò anatomiam eius exhibebimus, vt quam solers sagaxque
& ingeniosa fuerit natura in animalium fabrica, quamque admirabile in omnis coag-
mentandis partibus se gesserit, tum in dictis animalibus, tum in Ranæ potissimum nescio
quid diuinum præferente organi constructione, Lector curiosus cognoscat.

Anatomia
Ranæ.

Primò itaque inspicere *Figuram IV. Schematis II.* vbi reperies linguam, gulam versus,
solubilem, foris verò iuxta mandibulam immobilis esse deprehenditur; Laryngis verò ri-
mula inuētu difficilis ob exilitatem suam oculos quasi fugit. A igitur est pars superior me-
diaq; mādibula Ranæ. BB. Cavitates in quibus duo oculi figurā oualē tanquā duo magna
tubercula referentes conquiescunt. C. foramen deinceps sequitur gulæ principium con-
notans

notans & cavitās coaxatus organum. D. Laryngem denotat, cui paulo infra aliud foramen priori haud abſimile rimulæ inſtar vicinum eſt, quæ eſt figura Laryngis. E. Cutis quæ contegebat corpus linguæ, quando intus naturaliter collocata erat, nunc autem interius ſolubili exiſtente ac ſtudio inuerſa, tum vt rimula, tum vt linguæ figura, magnitudo, & poſitio innotefceret. FF. Mandibulam inferiorem refert.

In ſeptima verò figura pulmones aëre impletos turgidoſque vides eam ſpeciem præſeferentes, quam marmorei lapides varijs maculis & coloribus affecti habent: A pars membranofa eſt oris partes obtegens. B. glottis ſiue figura ſeu rimula Laryngis. C corpus illud exilè; cor videlicet, vt DD. pulmones referunt.

His poſitis dico coaxatum produci maxillæ inferiori labro, ſuperiori immota manente maxilla; dum enim aquam modicam recipit, intra fauces, ſpiritus ex pulmonibus exſufflatus, dum aquam intermediam in cavitare C receptam penetrare nititur, tandem is vehementius ſufflantibus pulmonibus violenter per rimulam D. erumpens, aquamque criſpans hunc quem audimus coaxatum edit; Non igitur vt in reliquis animantibus glottide fit ſonus, ſed aëris ex pulmonibus per glottidem exſpirati, & aquam elidentis impetu; non ſecus ac in hydraulicis fiſtulis, quibus auium cantus formamus, aque immiſſis & vehementi impetu inſufflatis, contingere ſolet; Muſculos enim glottidis formandæ vocæ aptos nullos, vt in reliquis animantibus, reperimus. Vnde concludimus coaxatum vocem propriè non eſſe, ſed ſonum, ex aëris exſufflati illiſione ad aquam intra fauces Ranae contentam cauſatum, quem & in Rana recens mortua excitauimus, dum fiſtula per coſtam tranſacta tracheæque inſerta aquam in faucibus collectam vehementius inſufflauimus. Quæ ideo hic diligentius deſcribere volumus, vt error ille vulgaris eorum, qui coaxatum Ranae glottidis, & Laryngis ope fieri inconfultiùs credebant, tolleretur; aliter enim ac diximus, coaxatus non fit.

Quomodo
ſit coaxatus
Ranae.

Porrò ob quem finem hic ſonus à natura potiſſimùm inſtitutus ſit, merito quis dubitare poſſet. Dico igitur coaxatum in commodum bonumque particulare animalis eſſe inſtitutum; cum enim ſub aquis vt plurimùm degat, plurimoque aëre (vt turgidi vaſtique pulmones ſatis declarant) indigeat; natura hanc gutturis cavitatem conceſſit, vt in ea collecta aqua ſpiritum in pulmonibus collectum cohiberet; cum etiam epiglottide careat, ne aër pulmonis, non ſecus ac in veſica inflata apertaue, totus mox elaberetur, aquam illam in cavitare faucium collectam loco epiglottidis eſſe voluit; vt illa aërem intus cohiberet, & cum opus eſſet coaxatione partim inſecum dimitteret, partim nouum attraheret.

Quis finis
coaxatus
Ranae.

§. VIII.

De voce Cicadae, Locuſtæ, Grilli.

Altera difficultas eſt in assignanda cauſa vocis Cicadarum, & Grillorum; quam nulla ratione ſine anatomia præuià aſſequi potuimus. Latet enim in eo planè mirabile ſagacis naturæ artificium. Nam Tympanū habet duplex ſub thorace duplici veluti ſquama obtektum; Thorax item & abdomen magno excauata ſunt antro; cuius ſuperior pars membrana lutea tanquam fornice cinctā ſonum excipit; hic autem à concuſſo aëre in amplam illam cameram reſilit; aërem verò quatiunt præduræ quedam membranulæ à lateribus ſitæ, quæ non malè comparari poſſe videntur lamellis ſeu bracteis ex auricalcho; nam hæ agitatæ conſimilem ſerè ſonum edunt. Muniuntur autem hæ membranulæ ſuo cortice; ita tamen, vt non omninò concluſæ ſint, ſed liber aëri pateat aditus, liberèque mouentur duobus muſculis ad motum validis & ab offe, quod ſupremum ventrem cingit, ortis; Verùm hæc in figuris anatomicis I. II. III. IV. ex Schematiſ. II. declaremus. In prima itaque figura vniuerſum corpuſculum Cicadæ reſentatum habes. Vbi A eſt caput Cicadæ. B. thorax ſiue venter medius. C. vniuerſum abdomen. DD. alæ maiores. EE. alæ minores.

Corporis
Grillorum
fabrica.

E

Et

Et si verò propter animalis paruitatem illiusque tenellam substantiam vix summa diligentia partes ab inuicem illas fecerni possint, summa tamen industria à nobis ita dispositæ sunt, vt non difficulter singula discerni queant, vt ex *II. figura* apparet; in qua A, A, duplex tympanum sub duplici squama latens. B. Antrum duplex, in quo latent membranulæ, quibus stridor, siue sonus editur denotat. C. Fornix siue camera, quæ conclusus aer elusus resonat.

Vt verò stridoris effectiua organa melius paterent, *III. figuram* ordinauimus, in qua A, A, est antrum, B. bractealis membranula opifex soni.

C. Membrana lutea fornicem superiori parte claudens, qua disrupta sonus perit. Vtùm hæc melius, adhuc in *IV. figura* apparent, vbi animal membranas incitat ad sonum. & B. fornicem notat.

Anatomiam vidimus, iam tempus est, vt soni productionem ostendamus. In magno itaque hoc organorum apparatu, organa illa potissimum considerata sunt, quibus stridorem, siue sonum illum acutissimum hoc insecti genus edit; suntque duplex tympanum sub duplici squama latens, antrum geminum, & fornix; quibus accedunt bractæ, siue membranæ. Dico itaque huiusmodi animal in maximis caloribus (alio enim tempore quam in æstate non cantillat) aeris frigidioris esse indigum, ac propterea, dum præduras quædam intra tympanum latentes membranas concutit aerem veluti ventilabro quodam agitare, illidendoque in bractealem illam membranam, *B. litera in II. figura signatam*, sonitum excitare. Porro aer in concavam illam cameram, siue antrum, aut fornicem, quem bractealis illa lutea membrana cingit, deriuatus, ibidem ob loci cauitatem (nō secus, ac fieri solet in percussio militari tympano, cuius concavum aere plenum est) sonum illum siue stridulum tinnitum efficit. Hinc concutientes illæ membranæ non omnino clausæ sunt cortice quibus teguntur, sed aeri liber semper aditus conceditur. Vnde & natura duos illos musculos ei contulit, quibus voluntario motu membranas illas agitare, & ventilare possit; aer autem sic ventilatus agitatique vehementius in membranam aliam luteam fornici prætenfam illis intra concavum, sonum tandem producit. Est autem membranula illa ita ad sonandum habilis, vt etiam à reliquo corpore separata aliquem tinnitum, edat percussa; fornix autem cum ex siccissima animalis constitutione, & quasi ossea constet, facile talem tinnitum producere potest. Atque hæc est causa genuina vocis grillorum; efficiens, animal ipsum; formalis bractea cum fornice; materialis elusus aer; finalis, refrigeratio animalis, ve etiam volucrum quarundam eidem insidiantium hoc sono abdita quadam vi cohibitarum fuga.

Hinc patet, quàm falsæ sint eorum opiniones, qui hunc stridorem animalis ore formari arbitrantur; errant quoque qui stridore tantum alarum hunc sonum edi putant, vt in locustis fit. Verùm quicumque rem clarius intelligere cupit, is in viuâ anatomia quæ facilis est experimentum sumat, & omnia quæ diximus vera esse re ipsa cognoscet.

Locustarum
vox.

Locustarum, verò genus sonum alis edit, ita vt sibi inuicem impositæ moueantur alæ, quarum superior parte intima corpus habet subnigrum, & durum, per transversum locatū. Inferior verò ala habet eiusdem substantiæ corpusculum, in extremitate oræ superioris positum parte externa; cui adiacet pulchrum tympanum; horum mutuo attritu stridor ille (imò & in mortuis styli tactu) excitatur, & multo maior in viuente, cum ibi copiosior aer intercipiatur; Hinc alæ tenuissimæ concussam aerem illidunt illi membranæ, & hinc in tympano sonus. *vide figura II., & V. Schematisini II.*

Duplex
Grilli ge-
nus.

Grillorum duæ species sunt; alij enim sunt, campestres, domestici alij, hypocauftis, & culinis focisque familiares. Vtrique tamen eodem prorsus modo, quo locustæ sonum excitant, quare ijs diutius inhærere non statuimus.

C A P V T X V.

Problemata circa Sonum & Vocem .

Placuit hunc librum finire coronide aliquot curiosarum Quæstionum de rebus ad sonum vocemque spectantibus . Et primò quidem circa causas sonorum, deinde circa cantuum vocisque affectiones; circaque eas potissimum res, quæ aurem cōcernunt, versabimur .

Quæritur ergò Primò, quod meritò quispiam mirari possit, cur vox è longinquo acutius, è propinquo obtusius percipiatur ? cū contrarium omninò fieri debere sibi quis persuadere possit ; Nam cū grauitas in tarditate, & acumen in celeritate sit ; illa autem tantò tardiùs moueantur, quantò à suo principio remotiora fuerint, & tantò celerius, quantò principio fuerint viciniora, vt in sagittæ iactu apparet; Certè sonus eminus perceptus multo deberet esse grauior, quam sonus cominus perceptus ; cui tamen experientia repugnat ; Nam cominùs obtusius, acutiùs eminus percipitur, vt dictum est, cuius rei causa quæritur .

Problem. 1.
Cur vox, è longinquo acutiùs è propinquo obtusius sonet ?

Respondetur sonum illum in remotiori parte reuera non esse, sed tantum videri acutior, eò quòd sonus in vicino loco editus ob vehementiam moti aëris quasi obtundatur, in remotiore verò parte sensim debilitatur, atque adeo ob suam exilitatem acutior esse putatur .

Solutio
quæstionis
igitur tenuitas.

Quæritur Secundò . Cur aqua frigida de eodem vase profluens acutius, quam calida obstrepat ?

Probl. 2.
Cur aqua frigida de eodem vase profluens acutiusquā calida obstrepat ?

Respondetur cum aqua frigida multò sit aquā calidā densior compactiorque multò acutiorem sonum edet quam aqua calida, quæ igne rarefacta, & in vapores dissoluta, tarditatem aliquam motus efficit, vnde & consequenter grauitas resultat .

Accedit quòd aër circumfluens vapore aquæ crassior reddatur, & consequenter sonus rarior . Cur verò æstate acutiorem vocem homo habeat, grauiorem hyeme partim dictum est in præcedentibus, partim in sequentibus libris demonstrabitur .

Quæritur Tertiò . Cur animalia, cū iuniora sunt acutam; adultiora grauem vocem edant exceptis Vitulis, qui tum grauiorem vocem edunt ; quàm cū boues iam effecti sunt ?

Probl. 3.
Cur vitulus grauiorem vocem edat quam bos factus ?

Respondetur, differentem laryngis constitutionem huius causam esse ; Cū enim larynx in Vitulis laxior esse soleat, & paulatim in angustum successu temporis contrahatur mirum non est bobus grauiùs mugire vitulum . Cætera verò animalia contrà, laryngem habent ex angusto successu temporis dilatantem se, quam vox propterea acutior, aut grauior consequitur .

Quæritur Quartò . Cur difficiliùs acutā quàm graui voce cantetur ?

Respondetur . Quòd in voce acutā formandā voces vehementer intendantur ; ex intentione verò oriatur difficultas . In voce verò graui cessat hæc difficultas ; patet ergo propositum . Cur verò febriçitantes statim cessante febre cantare nequeant, ex asperationes faucium causam esse aio .

Probl. 4.
Cur difficultus acutā quam graui voce cantetur ?

Quæritur Quintò . Cur aspectus lupi raucedinem inducat ?

Respondetur . Id fieri ex vehemēti formidine, quā homo concutitur dum lupum videt, calor enim, & spiritus à summis ad imas partes metu contractus, virtutem mouendi, quæ in calore est, imminuit, refrigerataque vocalia instrumenta, ad promendam vocem impotentia reddit . Ità in splendidissimo illustrium virorum confessu item in præsentia Regis, aut Principis magni, multi obmutescunt metu, obliui rerum proponendarum . Cæterum lupum nullam ex se fundere qualitatem vocis priuatiuam, hoc mihi argumento est; quòd multos passim lupos, iam cicures, & cū hominibus amicè conuersantes viderim, absque tamen effectu illius abditæ qualitatis, quam lupis inesse vo-

Probl. 5.
Cur aspectus lupi raucedinē inducat.

Iunt, cum tamen idem semper operari idem, axioma Physicum nos doceat.

Probl. 6.
Cur homi-
nem, vocē
tibi affectā
tem non
tam liben-
ter audia-
mus, ac ti-
biam ipsā.

Quæritur Sextò. Cur hominem, qui in tibie morem, vocem efformat, non tam libenter audiamus, quam tibiam ipsam?

Respondetur. Quia, quod naturæ est, gratius evenit, quam quod simulationis. Cur verò cantantes libentius audiamus, si ijs consonent tibie, quam lyre, ratio est, quod tibia, cum flatu ad sonum incitetur, vocis origini sit similior, vocisque errores melius tegat, imò eandem perficiat, sinceramque custodiat; quod in lyra (quæ heterogeneæ est naturæ) non fit; potius enim hæc vocis errores omnes detegit; cum igitur tibie sonus melius misceatur voci humanæ, cur libentius canantes vñ cum tibia libentius percipiamus, pater.

Probl. 7.
Cur in ba-
rytona vo-
ce dissonā-
tia, melius
quam oxy-
tona perci-
piatur.

Quæritur Septimò. Cur in Barytona voce facilius dissonantia, quam in Oxytona percipiat?

Respondetur. Quia cum grauior, seu barytona vox tardi motus sit, & plus temporis; acuta verò seu oxytona celeris, & minus temporis infumat, tarda autem melius, quam acuta comprehendantur, apparet facilius in illa, quam in hac dissonantiam notari posse.

Probl. 8.
Cur osci-
tantes mi-
nus audiat?

Quæritur Octauò. Cur minus, quando oscitamus, audiamus?

Respondetur. Quia torpidus flatus, quem à faucium finibus excutimus, aures subit, oppletque strepitumq. facit exterius aduenientem, & sonum obfuscanrem. Accedit, quod oscitando mandibulæ distrahantur, quæ distractione, minus liber extrinseco aëri transitus conceditur ad aures.

Probl. 9.
Cur sonus
melius in-
tra quam
extra do-
mum perci-
piatur?

Quæritur Nonò. Cur intra domum melius percipiant sonum extra fieri solitum, extra verò constituti minus percipiant sonum intra domum concitatum? Ratio est, quod sonus extra domum emissus liberum spacium nactus dissipetur, ac flasecat, ac propterea non tam benè percipiat. Exterior verò sonus intra domum illapsus ibidem recolligitur, & consequenter firmitus auribus sistitur.

Probl. 10.
Cur audie-
do magis
quam lege-
do delecte-
mur.

Quæritur Decimò. Cur audiendo magis delectemur, quam legendo?

Respondetur. Varias huius assignari posse rationes; prima, quia audita facilius discimus, conseruamusque, quam lecta; secunda, quia vox alterius magis sua afficit lectione, quam murus narrator liber. Deinde in narratione, vt plurimum societas est humanæ naturæ maximè consentanea, quod non contingit in lectione solitaria.

Probl. 11.

Quæritur Vndecimò. Cur audiendi sensus facile in tenera ætate offendatur?

Respondetur. Cum inter potentiam, & obiectum certa proportio requiratur; si obiectum fuerit nimis vehemens, & organum adhuc tenerum, ac debile (quale est in infantia) facile lædi poterit.

Cur Vrina-
tores sub
aquis facile
perdāt au-
ditum?

Cur verò præ cæteris sensibus aquā abhorreat, ratio est, quod aqua frigiditate sua neruum principalē auris partem malè afficiat; hinc Vrinatorum sub aquis aures plerumq. magno rupturæ periculo obnoxie sunt; Nam dum vrinatores spiritum sub aqua vehementius continent, tympanum retento spiritu vehementius inflatum nec irrumpenti aquæ cedere valens tandem, vt rumpatur, necesse est; hinc oleum prius auribus instillare solent, quia oleum aquam cum impetu ruentem cohibet, & ranquam incompatibilem secum repellit. Hinc ratio quoque patet, cur inter oscitandum auris minimè perfricanda sit, tunc enim distenditur tympanum, quod facile eiusmodi perfricatione lædi posset.

Probl. 12.

Quæritur Duodecimò. Vnde oriuntur sæpe varij illi soni in auribus ægrotantium?

Vnde varij
illi sonitus
tinnitufq.
in ægrotā-
tibus?

Respondetur. Eos sonos nasci ex motu diuersorum varièque impulsorum, ac intimam aurem occupantium humorum agitatione; ita sibilus oritur ex flatu leni exiliter elabente; tinnitus ex eius cursu interrupto, strepitus ex impulsu valido, fluctuatio ex humoris agitatione; hinc excitato externo strepitu, cessat internus; quia minor expellit maiorem.

Probl. 13.

Quæritur Decimotertiò. Cur à natiuitate surdi, muti quoque sint?

Respondetur. Hoc fieri ob neruorum linguæ, & auris communicationem, de qua cum

cùm in Anatomia fusiùs diffèruerimus, cò Lèctorem remittimus.

Atque hæc sunt quæ hic coronidis loco adnectere volumus, quibus adhuc adiungere lubet Appendicè de Phonognomià nò ingratam Lèctori, vt speramus, futurâ, &c.

Cur à nativitate, muti, surdi quoq. sint?

A P P E N D I X

D E

P H O N O G N O M I A

S I V E

De iudicio ac coniecturis quæ circa cuiusvis corporis propositi temperamentum ex sono, & voce eiusdem fieri possunt.

CVM varia vocis affectio dependeat à naturali organorum acusticorum constitutione; certum est hinc artem inueniri posse, quâ ex vocis humanæ constitutione, in interiores animi inclinationes, passionisque deueniamus; quam nos non incongruè phonognomiam appellamus; & de eâ hoc loco oportuè tractandum censuimus.

Notandum igitur duplicem hoc loco nos considerare posse sonum, animatum, & inanimatum: Animatus iterum vel rationalis, vel irrationalis est. Sonus rationalis nihil aliud est, quàm vox ope asperæ arteriæ laryngis, & epiglottidis ab animali prolata, cum intentione aliquid significandi: qua vltima particula distinguimus vocem humanam à brutorum, & inanimatis sonis, ipsique, qui præter intentionem fiunt. Animatus sonus irrationalis est vox brutorum ad passionem animæ significandas instituta. Inanimatus verò sonus, est corporum quorumcunque non animatorum collisio, cuiusmodi sunt tonitrua, tormentorum explosiones, lignorum, metallorum, aliorumque corporum complosiones, &c. Cùm itaq; sonus vnius corporis fuerit acutior alterius corporis sibi æqualis sono, tum necessariò concludetur, acutioris soni corpus rariori substantiâ constare, prædominiumque aëreum, vel ligneum importare. Verùm, vt in arte securiùs procedas, hoc cape experimentum.

Duplex sonus, animatus & inanimatus.

EXPERIMENTVM PHONOCRITICVM.

Circa naturam diuersi generis lignorum, ossium, mineralium per sonum indagandam.

Fiant ex omni lignorum priùs ritè exsiccatorum genere parallelopipeda, vel cylindri omnes æquales magnitudine, eaque filo suspensa plectro percutæ, & senties disparatissimas sonorum species, alia enim semitonum, alia tonum, ditonum, aut tritonum, alia diatessaron, diapente, aut etiam diapason, aut aliter sonare reperies; habitisque consonantiarum proportionibus, facillè de corporum naturali constructione, quanto nimirum vnum altero sit compactius, quantumue rarius, & porosius altero, iudicabis. Cùm enim densitas alicuius corporis ex maximâ terrestrium aquearumque partium constipatione oriatur, tantò vnum altero erit densius, quantò partes habuerit constipatiores: & quantò corpus fuerit constipatius, tantò erit grauius; quantò

Ex sono colligitur densitas vel raritas corporum.

gravius

gravius, tantò tardius mouebitur; quantò denique tardius mouebitur, tantò grauius sonabit.

Porro grauitas soni corporum duplex est: quedam enim sonum grauem habent vehementem: alia grauem, & obtusum: ille terrestris, & sicci temperamenti indicia præbet: hic aquei, & humidi, & malè compacti. Raritas verò cum ex maximè porosa substantiâ originem habeat, multique aeris capax sit, tantò corpora erunt rariora, quantò porosiora, & quantò leuiora, tanto celerius mouebuntur, & consequenter altius, acutiùsque sonabunt.

Nota tamen hic nos non loqui de corporibus mollibus, & liquidis, cuiusmodi sunt lana, pluma; liquores, similiaque non compacta, neque solidâ substantiâ constantia, de quibus postea; sed de corporibus solidis, durisque: quorum alia sonum quoque habebunt acutum, vehementem, & penetrantem: alia acutum quidem, sed obtusum, & debilem: uti autem ille porositas, leuitatisque: ita hic porositas quidem, at flaccidioris substantiæ argumentum præbet. Idem de ossibus metallicisque corporibus aureis, argenteis, cupreis, ferreis, plumbeis dicendum. Quæ omnia in nostra Musurgia organica fufiffimè explicata reperies. Hic verò ex iam dictis formamus sequentes Canones Phonocriticos.

Canon I. Phonocriticus corporum solidorum.

Ratio cognoscendi prædominiam qualitatum in corporibus per sonum

SI corporis alicuius solidi sonus ad alterius corporis æqualis sonum grauis fuerit & obtusus, is manifesta aquei prædominij argumenta dabit, ut in plumbo v.g. contingit ob mercurialis humiditatis copiam. Si verò sonum habuerit grauem quidem, sed vehementem, tunc certò de terrestris, leuis, ac benè compacti corporis temperamento pronuntiabis, ut in ferro, ac chalybe videre est. Si porro sonus alicuius corporis solidi acutus fuerit & tenuis; aeris is temperamenti indicia dabit, & porose quidem, ac flaccidioris substantiæ; ut in stanno apparet. Si denique fuerit sonus acutus, & vehemens, & penetratius, tunc certè concludes corpus esse ignei temperamenti, siue tenuis, & maximè leuis substantiæ, ut in igneis videmus. V.g. in explosionibus scloporum, &c.

EXPERIMENTVM PHONOCRITICVM.

Circa temperamentum liquorum.

Diuersi liquores diuersos sonos habet.

ACcipe tres, quatuor, aut quinque calices vitreos, omnes forma, & magnitudine æquales, quos omnes diuersis liquoribus v. g. aqua, vino, alijsque stillaticijs aquis replebis, ita tamen, ut omnes æqualiter repleantur: Hoc peracto limbum, seu orâ calicis digito madefacto tam diu perfricabis, donec sonum perceperis, qui quidem sonus pro diuersitate liquorum, diuersus quoque erit. Quò enim subtilior fuerit liquor aliquis, tantò acutiùs sonabit, & quantò crassior, tantò grauius. Hinc oleum, cum compactius sit, & lentius, tantò grauius quoque sonabit; aqua grauius sonabit aqua vitæ, & hæc grauius spiritibus, siue quint' essentijs. Nota interim, quòd oleaginei liquores, etsi aquâ elementari sint quoad substantiam multò subtiliores (ut pote aëreæ naturæ) ob lentorem tamen, & viscidam substantiam aliquantulum maiorem soni grauitatem causent. In reliquis verò liquoribus hoc lentore carentibus, de prædominio elementari facillè iudicabis, secundum sequentem canonem.

Canon 2. *Phonocriticus liquorum.*

SI sonus calicis fuerit grauis, & obtusus; aqueum temperamentum liquoris infusi inde concludes, vt in aquà fontanà, quæ tamen ad aquam paludosam, vt pote terrei, sæculentique temperamenti acutiùs sonat. Si sonus fuerit acutus, & tenuis, aërei temperamenti indicium habebis, vt in omnibus aquis stillaricijs, quæ semper acutiore sonum habent aquà elementari quacunque. Si denique sonus fuerit acutissimus, & subtilis ac penetrans; ignei temperamenti id tibi argumentum præbebit, vti in spiritibus, & quintis essentijs apparet, quæ eadem quantitate in vitreis calicibus æqualibus acutiorem sonum causant reliquis liquoribus. Quantò igitur quisque liquorum altero subtilior sit, ipse sonus indicabit. Si enim quispiam illorum ad alterum sonuerit diapason; certum est illum duplo altero subtiliorem esse. Verùm de hisce consule Musurgii nostram de magia consoni & dissoni fusissimè omnia hæc pertractantem.

Quomodo per sonum liquorum temperamentum disci possit.

Canon 3. *Phonocriticus vocis animalium.*

VOX animalibus brutis hoc sine à naturà indita est, vt per eam passiones suas significent, aut hominibus, aut sui similibus. Experientia enim constat aues, canes, feles, boues aliam formare vocem dum cholera mouentur, aliam dum melancholia, aut phlegmate, aliam dum amant & blandiuntur, aliam dum coitum appetunt aut timent, aut aliquid vehementer desiderant; Dum enim cholera mouentur, certum est acutiorem sonum ea edere, quàm dum fame stimulantur; cholera enim rara, subtilis, & tenuis vocem acuit; quàm melancholia, & phlegma ob tarditatem humoris remittit; sanguinis verò ebullitio reddit temperatam. Si igitur passio fuerit cholerica, vox concitator erit, & acutior; vt in canibus, & felibus rabie agitatis videre est: dum coitum appetunt, vocem emittunt acutam, & gemebundam, sanguinis feruentis indicium: alio igitur, & alio humore agitata, aliam & aliam vocem edunt; Ex quà notitià scientia formari posset, quàm vocem & linguam animalium quis intelligere posset, quemadmodum de Apollonio Thyaneo legitur; & nos horum animalium linguam fusissimè explicamus in opere nostro, quod Turrim Babel inscribimus, vbi suo tempore multa rara, & noua Lector curiosus reperiet.

Quomodo ex sono & voce animalium temperamentum cognoscatur.

Liber dicitur de Turris Babel.

Canon 4. *Phonocriticus vocis humanæ.*

QUAMVIS in hominibus vocum varietas, & multitudo non sit minor varietate humanorum vultuum; affectus tamen interioris hominis facilius forsitan, & certius per vocem, quàm ex vultuum diuersitate indagari possunt. Hinc Platonem dum indolem cuiusdam adolescentis cognoscere cuperet, dicere solitum legimus; Loquere, vt te videam: quo quidem nihil aliud, nisi modum, quo per vocem animi interioris indolem cognoscere posset, innuere videbatur. Isaacum quoque non tactu, sed voce differentiam fratrum cognouisse Sacrae Paginae testantur. Cognouit & Galenus capacitatem thoracis per vocem, cum dixit; eos qui vocem fortem habent, quam sine interruptione possint continuare, magnum habere thoracem. Verùm hic Galenus tantum loquitur de voce forti, cuius causa est thorax amplius, & vastus cum pulmone grandi, & amplo, & musculis validis laryngis, & epiglottidis. Sunt tamen aliæ vocum differentia, quæ non tam à thorace, pulmone, & epiglottide, quàm à temperamento originem suam fortiuntur: Cuiusmodi est vox tarda, & velox, dulcis, aspera, distincta, confusa, stridula, acuta, grauis, & bassæ, mediocris & temperata, &c. quæ omnes vo-

Hominum temperamentum, qui per vocem cognoscitur.

cum

cum differentiæ diuerſorum temperamentorum indicia ſunt; & facile cum coloribus componi poſſunt, vt in Arte Magna Lucis, & Vmbræ dictum. Hic verò ſubiungemus adhuc aliquod coniecturas circa paſſiones, ac affectus hominum, qui cum aliqua probabilitate colligi, ac coniſci queunt ex eorum diuerſa voce.

§. I.

De voce intenſa, & graui.

QVI igitur voce magna vociferantur grauiter, teſte Ariſtotele, referuntur ad Afinos, vnde, & colliguntur eſſe iniurioſi, contumelioſi, & petulantes. Nā afinos cōiuciatōres eſſe, & contumelioſos, natura eorum petulans, iniurioſa, & contumelioſa, dum benè paſcuntur, ſatis docet. Vnde Ariſtoteles ita concludit: *Aſinus admodum magnam vocem habet, & grauem, & aſinus indiſcretus eſt, petulans, & contumelioſus; ergo, quorum magna, & grauis vox eſt, illi ſunt petulantes, indiſcreti, contumelioſi.* Sed rationem huius, vt videamus, reſtat. Vocem magnam ijs animalibus ineſſe videmus, quæ magnam habet aſperam arteriam, multumque inde aëris emittunt: grauem habent, quæ tardè aërem multum extra arteriam pellunt. Magnam igitur vocem habent, quæ magna ſunt animalia, quoniam & his magna adſunt instrumenta. Sunt igitur probabiliter etiam homines tales; qui magnam habent vocem, & amplo pectore ſunt, & magna arteria, & collo craſſo; id enim docet in ijs dominari terram ſecundum molem.

Si autem cum magna voce iunctam grauitatem (quam tarditas frigoris ſoboles cauſat) percipimus; temperamentum id frigidum, & ſiccum, hoc eſt terreſtre, indicat; qui verò tale temperamentum naſtus eſt, ille auarus, ac timidus quidem eſt, cœterum indiſcretus, & abiecti animi, & tales inſuper in proſperis inſolentia ſunt intolerabiles; in aduerſis verò lepufculis timidioreſ: quam naturam in Caligula notauit Cornelius Tacitus.

§. II.

De voce graui in principio, & in acutum deſinente.

EOs, qui initio graui voce incipientes in acutum deſinunt, tanquam querulos, iracundos, & mœſtos adnumerant Bobus, quorum hæc natura eſt: Nos verò rationem huius rei paucis explicemus.

Certum eſt mœſtis, & dolore ſuppreſſis calorem à circumferentia ad centrum circa cor vnà cum ſpiritibus colligi, ſuperioribus conſequenter membris calore deſtitutis, & in frigore relictis, propter frigus igitur eo in loco prædominans vox tarda eſſe ſolet grauiſque, & copioſus circa cor calor copioſo eget aëre: vnde mœſti multum attrahunt aëris, qui rediens tardè, multum aëris externi mouet: vnde conſequenter initio craſſa, grauiſque vox emergit, & quoniam loquendo, conquerendoque, vt cum Poëta dicam,

Egeritur lachrymis, egeriturque dolor;

Fit, vt ex querula garrulitate calor circa cor motuſolutuſque egrediens magna celeritate moueat aërem, quem motum neceſſario acutus quoque ſonus ſequitur.

§. III.

De voce acuta, molli, & rupta.

Q Vicumque, dum loquuntur, vocem quandam acutam, mollem, & fractam emittunt, illos conijcimus homines esse molles, & effeminatos. Vocamus autem hic vocem mollem, quæ tum tarda est, tum remissa, parumque aëris mouet, qualem audimus in mulieribus, & pueris blandientibus, dum loquentes in medio verborum, deficiunt, quod magnæ circa cor existentis motionis signum esse testatur Poëta hoc versu.

Incipit effari, mediaque in voce resistit.

Causam huius rei crederem caloris esse defectum, humorisque excrementij excessum: quando enim calor deficit; tum molliter, & interruptè mouet; deficit autem, si comparatur cum nimio humore, à quo penè obruitur. Ita ergo ratiocinamur; Vox acuta mollis, & interrupta docet humidi supra calorem dominium; hinc temperies, in qua hoc accidit, effeminata est, ac mollis, & propensiones ad mollitiem, & ad abiectiorem animi docet: Ergo vox huiusmodi non facit, sed indicat animi mollitiem, & naturam muliebrem.

§. IV.

De voce graui, & perplexa.

Q Vicumque, dum loquuntur, vocem habent, grauem magnam, & perplexam, illi, Philosopho teste, audaces sunt, fortes, & manu prompti. Dicimus autem, perplexam vocem, quando videlicet dictiones, præ nimia loquentis celeritate inter se confusæ sunt, & inarticulatæ, & adeo ex ore loquentis eduntur raptim, vt altera alteram superueniens syllaba audientem confundat; quo modo loqui solent, vt plurimum, qui cum naturaliter audaces sint magna animi commotione percussi sonare potius, quàm loqui videntur. Causam huius rei hanc damus; Cum enim fortis temperamentum habeat vehementer calidum, & siccum; terrestre autem, & siccum grauem fundat vocem: calidum, plurimum mouet aëris; vnde vox magna, & perplexa nascitur: dum enim calor vehemens mouet aërem, quoniam eius potentia, & vigori quodammodo improporionatum est hoc mobile, vehementius, quàm deceat, illud impellit: vehementer autem propulsa posterior vox priori superuenit, & cum illa poenè, & quodammodo miscetur, & sic vox perplexa redditur. Quicumque igitur habuerit huiusmodi vocem, illum audacem, præcipitum, & vehementem, nec non corpore validum, ac robustum esse conijcimus.

Ratio cur homines grauis, & perplexæ vocis audaces sunt?

§. V.

De voce molli, & sine contentione.

H I, qui voce pollent molli, & sine contentione, oppositi sunt præcedentibus, mansueti enim sunt, & referuntur ad oues, teste Philosopho; hanc in pueris, & virginibus dum hilares sunt sine perturbatione, & secundum naturam dispositi, percipies: Vnde hoc formamus ratiocinium. Quicumque dum loquuntur naturaliter, & sine affectu, habent vocem parua, mollem & remissam: mansueti sunt, & timidiusculæ nature, sicuti oues, quæ huiusmodi vocem habent, eademque sunt mansuete, & timide.

Ratio vocis mollis.

F Hinc

Hinc qui facillè patiuntur iniurias, mediocriter irascuntur, neque ad vindictam insurgunt; huiusmodi, ut plurimum ouina voce vtuntur; vnde colligimus eos esse temperamenti humidi, & frigidi; ad quod se, & habitus animi vnà cum voce accommodat.

§. VI.

De voce acuta, & intensa.

Ratio vo-
cis acutæ.

Qui, dum loquuntur, vocem emittunt acutam, & intensam, annumerantur iracundis petulantibus, & libidiniosis, Typhonique, ac Capris comparantur. Est enim Capra animal temperamenti calidi ad siccitatem vergentis, melancholicamque pituità mixtam habet; quæ cum non benè concordent, nescio quid corruptionis humidi in sicco indicant, & graueolens, atque hoc odor, quem expirant, satis declarat. Vnde quicumque hanc habuerint naturam; & vocem habebunt capris similem, & inclinationis impetus eisdem. Verùm nemo nos hoc loco inclinationem, ita violentam accipere putet, ut non oppositis virtutum actibus corrigi possit; cum nemo adeò malitiosus, & peruersus sit, qui virtutis capax esse non possit. Concludo igitur cum Poëta.

*Inuidus, iracundus, iners, vinosus, amator,
Nemo adeò ferus est, qui non mitescere possit,
Si modo cultura patientem accommodet aurem:*



De voce inelli, & inae consonantia