



MAGIAE
VNIVERSALIS
Naturæ et Artis
Pars II. Acustica
Auctore
P. Gaspare Schotto
Soc. Iesu.

AD
REVERENDISSIMOS, ADM.
Reverendos, Perillustres, Prænobiles
ac Gratosos Dominos,

D. FRANC. LUDOU. FAUST à
Stromberg Præpositum

D. IOAN. HARTMANNUM
à Rosenbach Decanum;

Nec non Seniore, Scholas-
ticum, ac vniuersos DD. Capitu-
las Florentissimæ in Germania
Cathedralis Ecclesie Herbi-
polensis seu Wircebur-
genfis Antistites etc.

HERBIPOLI
M. D. C. LVII.

A. R. P.

GASPARIS
SCHOTTI

Soc. Jesu, Magia Universalis Naturæ

& Artis.

OPERIS QUADRIpartiti

Tomus Secundus.

Cum Figurâ aeneâ & Privilegio Sacrae Casareae Majestatis.

M. DC. LVIII.

GASPARI

COLLETTI

Società Anonima di Assicurazione

ITALIA

Forma Secondaria

M. DE PALLI



Instruction vor den Buchbinder.

En wolle in acht nehmen / daß die Kupffer /
ein jedes an sein recht Orth / ein gebunden
werden / derowegen woll er in obacht nehmen
die numeros, als dann die Paginas, wie sie auff
dem Kupffer gesetzt / also nach denselben die
Kupffer ein jedweders an sein recht Orth /
wie es die Zieffer außweisen werden / ein
binden.

Bibliopegus advertat bene ad numeros & paginas
in formis incisis & eas ponat juxta paginas.

Institutionen der Theologie

Die Theologie ist die Wissenschaft von Gott und dem Menschen. Sie ist die Grundlage aller anderen Wissenschaften. In der Theologie wird die Natur Gottes und die Natur des Menschen untersucht. Die Theologie ist eine praktische Wissenschaft, die den Menschen zu Gott führt. Sie ist die Wissenschaft der Heiligkeit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Liebe. Sie ist die Wissenschaft der Wahrheit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Gerechtigkeit. Sie ist die Wissenschaft der Barmherzigkeit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Güte. Sie ist die Wissenschaft der Sanftmütigkeit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Geduld. Sie ist die Wissenschaft der Milde. Die Theologie ist die Wissenschaft der Bescheidenheit. Sie ist die Wissenschaft der Keuschheit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Engherzigkeit. Sie ist die Wissenschaft der Feindschaft. Die Theologie ist die Wissenschaft der Eifersucht. Sie ist die Wissenschaft der Neid. Die Theologie ist die Wissenschaft der Gier. Sie ist die Wissenschaft der Wut. Die Theologie ist die Wissenschaft der Trägheit. Sie ist die Wissenschaft der Faulheit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Unwissenheit. Sie ist die Wissenschaft der Unachtsamkeit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Unreinlichkeit. Sie ist die Wissenschaft der Unkeuschheit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Ungehorsamkeit. Sie ist die Wissenschaft der Unzucht. Die Theologie ist die Wissenschaft der Unmännlichkeit. Sie ist die Wissenschaft der Unweiblichkeit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Unvernunft. Sie ist die Wissenschaft der Unbesonnenheit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Unbescheidenheit. Sie ist die Wissenschaft der Unbesonnenheit. Die Theologie ist die Wissenschaft der Unbesonnenheit. Sie ist die Wissenschaft der Unbesonnenheit.

Bibliotheksbesitz der Universität zu Bonn
in Formis in der Stadt Bonn

P. GASPARI SCHOTTI
REGISCURIANI, E SOCIE-
TATE JESU,

Olim in Panormitano Siciliae, nunc in Herbipo-
litano Franconiae Gymnasio ejusdem SOCIETATIS Jesu
Matheleos Professoris

MAGIAE UNIVER-
SALIS NATURAE
ET ARTIS,

PARS II.



ACUSTICA,
IN VII. LIBROS DI-
GESTA,

Quibus ea quæ ad Auditum, & Audi-
tus objectum spectant, methodicè, ac summâ va-
rietate pertractantur; universaq; Auditus, soni, vocis humanæ,
harmoniae, Musicaeque, tam theoricæ quàm practicæ œconomia, per ana-
logiam ferè ad œconomiam visus ac visionis, coloris, luminis, specierumque
illorum, explicatur; ac variis, raris, minúsque obviis praxibus

& experimentis stabilitur.

Cum Figuris ari incisis, & Privilegio Sacrae Caesareæ Majestatis.

Sumptibus Hæredum JOANNIS GODEFRIDI SCHÖNWETTERI
Bibliopol. Francofurtens.

HERBIPOLI,

Excudebat Iobus Hertz Typographus Herbipolensis.

ANNO M. DC. LVII.



P. CASPARIS SCHOTTI
P. 1800

...

MA...

...

...

...

...

...

...



REVERENDISSIMIS, ADMO-
DUM REVERENDIS, PERILLUSTRI-
BUS, PRÆNOBILIBUS, AC GRATIO-
SIS DOMINIS,

D. FRANCISCO
LUDOVICO FAUST
ASTROMBERG
PRÆPOSITO,

D. JOANNI HARTMAN-
NO A ROSENBACH
DECANO,

NEC NON SENIORI, SCHOLASTICO,
*ac uniuersis DD. Capitularibus florentissimæ in Ger-
mania Cathedralis Ecclesie Herbipolensis seu Wircebur-
gensis Antistitibus, &c.*

Dominis meis perquàm Gratosiss.



Archimedem, Mathematico-
rum principem, nullis
libentiùs suas lucubrati-
o-

DEDICATIO.

nes offerre consueviffe ferunt, quàm quos sciret eas intelligere, & de ijs iudicium ferre posse. Idem mihi animus cùm fit, REVERENDISSIMI, Adm. REVERENDI, PERILLUSTRES, PRÆNOBILES, ac GRATIOSI DOMINI; inter multos eruditissimos viros, quibus Germania nostra abundat, in Vos, potissimùm conieci oculos, quibus Acusticam meam Magiam, hoc est, de Auditu, & Auditûs universa œconomia, mirabilibusque effectis selectiorem Mathesin Theorico-practicam offerrem, quia Vos præcipuos agnosco qui harum lucubrationum mearum arbitri esse possitis.

DEDICATIO.

tis. Nota est ingenij Vestri sublimitas, nota diu in erudito pulvere, non in Germania modò, sed in Italia quoque, & Romæ inter Nobilium doctissimos, exercitata doctrina, cum prudentia, & in rebus discernendis acerrimo iudicio cōiuncta. Quare si que in exiguo hoc Commentariolo meo VOBIS offero, approbaveritis; securè in publicum prodibunt, nec invidorum, malevolorumq; , quantumvis mordacissimorum, dētes pertimescent: si correxeritis, beneficium non leve mihi præstabit, ut cui gratius accidere nihil potest, quàm dedoceri errores, præsertim

DEDICATIO.

à doctis. Quocunque tandem animo à VOBIS acceptabitur donariū hoc (acceptabitur autem, pro infitâ VESTRA humanitate, & erga Litterarum amantes propensione) certè felicior longè ero multis, qui surdis Numinibus vota nūcupant, & tabellas appendunt, quarum nè quidem titulos Dij sui legere possunt. Quare calamum cohibebo, nec faciam multorum exemplo, qui & libros & encomia simul Mecænatis suis ingerunt. Vos florentissimæ Cathedrali Ecclesiæ Vestræ, Vos Urbi nostræ universæ, Vos bonis omnibus probatissimi, nō exspectatis à Mathe-
ma-

DEDICATIO.

matico panegyricum. Ars nostra
 rerum ferax, verborum sterilis est;
 nec si abundaremus eloquentiâ,
 Vos indigeretis; nec permetteret
 modestia Vestra, si maximè Vos
 celebrare vellemus. Valete igitur,
 DD. REVERENDISSIMI, Adm.
 REVERENDI, PER ILLUSTRÉS, PRÆ-
 NOBILES, AC GRATIOSI; & Ecclesię
 Vestrę, Urbis nostrę, totiusque
 Germanię bono diu vivite. Her-
 bipoli Kalendis Octobris Anni
 M. DC. LVII.

*Reverendissimarum, Adm. Reverendarum,
 Per illustrium, ac Pranobilium DD. VV.*

Devotissimus

CASPARUS SCHOTT
 è Societate JESU.


FACUL-

FACULTAS

R. P. Provincialis Societatis Jesu per Rheni
superioris Provinciam, Auctori facta.

PETRUS DEUMER,

Provincialis SOCIETATIS JESU Rheni superioris.

Um partem secundam Magiae universalis
Naturae & Artis, compositam à P. Caspa-
ro Schott Nostrae Societatis Sacerdote, tres
eiusdem Societatis Sacerdotes, quibus id commissum
fuit, recognoverint, & in lucem edi posse probaverint,
facultate nobis ab Admodum Reverendo Patre Gos-
vino Nickel Generali communicatâ concedimus,
ut eadem typis mandetur, si ita iis, ad quos pertinet,
videbitur. In quorum fidem has litteras manu nostrâ
subscriptas, & nostro Sigillo munitas dedimus. Her-
bipoli 3. Junij Anno 1657.

Petrus Deumer.



FACUL-

FACULTAS

R. P. Provincialis Societatis Jesu per Rheni
superioris Provinciam, Bibliopolæ facta.

PETRUS DEUMER

Provincialis SOCIETATIS Jesu Rheni
superioris.

Cum ex Mandato Sacræ Cæsareæ Majestatis omnibus & singulis Typographis, Bibliopolis, ac aliis quamcunque librariam negotiationem exercentibus, seriò firmiterque inhibeatur, nè quisquam libros ullos à SOCIETATIS Nostræ Patribus hæctenus editos, aut impostertum edendos, intra S. R. Imperij, Regnorum, & Dominiorum Suae Cæsareæ Majestatis hereditariorum fines, simili aliove caractere aut formâ, sive in toto, sive in parte recudere, vel aliò recudendos mittere, aut alibi etiam impressos adducere, vendere, & distrahere, clàm seu palàm, citra supradictorum Patrum consensum ac testimonium, audeat, vel præsumat: Ego PETRVS DEUMER SOCIETATIS JESV per Rheni superioris Provinciam Provincialis, concedo Hæredibus Joannis Godefridi Schönwetteri facultatem, suis sumptibus excudendi P. GASPARI SCHOTTI è SOCIETATE JESV Partem II. Magiæ Universalis Naturæ & Artis. In quorum fidem hoc eis testimonium, manu nostrâ subscriptum, & sigillo munitum dare volumus. Herbipoli
3. Junij 1657.

Petrus Deumer,

L. † S.



EPI-



EPIGRAMME

Ad

*REVERENDISSIMOS, ADMO-
dum Reverendos, Prænobiles, & Gratosos
Dominos, &c.*

Age Musa,
Cothurnos grandiores indue,
Polo dignos & solo.
MAGIÆ ACOUSTICÆ
Cælum ambio, & Terram;
Hinc fulcrum rogaturus, inde Lucem.
Assequetur utrumque compendio,
Si Cælum terrestre sequatur.

V O S

REVERENDISSIMI, ADM. RDI, PRÆNOBILES,
ET GRATIOSI DOMINI,
Cælum estis in Terra;
Non Austro nubilum, quod minatur;
Non Cauro turbidum, quod evertit;
Non Africo præceps, quod sternit;
Non Aquilone gelidum, quod exurit;
Sed Zephyritide blandum,
Quod gratâ temperie miscet

Utile

Utile dulci,
Ut mulceat:
Quod lenè spirat, ut omnes sperent,
Quibus eius Favonius aspirat.
Non cæcum nocturnis tenebris;
Sed oculatum tot sideribus,
Quot mentibus animatum.
In vestro Cælo non Luna deliquio pallet;
Nullæ stellæ occumbunt:
Dum ex Suo omnes lucent, non alieno.
Omnes dixissem Soles;
Nisi scirem, etiam in hoc Cælo sufficere
Omnibus Unum.
Quid mirum, si hisce Astris
Tenebras meas oppono?
Obscura scilicet ad motis facibus clarescunt.
Sed clarescere parum est;
Firmantur etiam:
Dum non lucem solam affundunt;
Sed occultam virtutem infundunt
E Cælo sidera:
Et muta licet, consilia tamen promunt
Divina;
Et vel roborant, vel enervant
Humana.
Quantò magis vos, qui potentes in Terris
Radiatis ut sidera,
Non cælo lapsa, sed in terris nata,

Antè quàm nota,

VOBIS

Nascendi conditio Jus dedit ad Magna;
Vivendi fortuna viam signavit ad Majora;
Merendi occasio comes est ad Maxima,

IN QUIBUS,

Quæ rarò sunt aliàs simul cognita,
Vel cognata sunt, vel amicè conjurant
Novo fædere,

Cum Humanitate Auctoritas;

Cum Benignitate Æquitas;

Cum Affabilitate Majestas.

Unde est, quod Vestram

In publicis Patriæ periculis Vigilantiam;

In privatis casibus Moderationem;

Inter prospera Integritatem;

Inter adversa Constantiam;

In gubernando Prudentiam;

In Pace fovenda solertiam;

Omnium animi suspiciunt,

Non ullius calamus capit:

Quando

Laudis Vestræ Palmam

Fortuna non evertet,

Tempus non absument,

Livor non arrodet:

Sed stabit immortalis,

Pulchrum de oblivione Trophæum!

Ubi

Ubi

Habebunt omnes quod spectent;
Quod imitentur, pauci;
Nemo, quod non laudet.

Felix partus!

Sideribus tam faustis natus:

Sub quibus

Durabit & clarebit,

Quamdiu fulgebunt & durabunt

In Cælo Franconico

Fixa sidera;

Quæ more aliorum

Die pereunte nasci, & nascente perire

Nesciunt.

P. Nicolaus Mohr S. I.





ELENCHUS TITULORUM.

Prooemium & Synopsis II. Partis.

LIBER I.

| | |
|---|----|
| De Magia phonologica, sive de abdita soni ac vocis natura, production, ac propagatione; deque Organi Auditivi mira compositione, & anatome. | 1 |
| SYNTAGMA I. De Organo Auditus, eiusque Anatomia. | 3 |
| CAPUT | |
| I. De Aure animalium, præsertim hominis. | 4 |
| II. De humanæ auris externæ partibus, partiumque singularum anatome, & appellationibus. | 5 |
| III. De internæ auris constitutione, & anatome, deque partium singularum appellatione. | 7 |
| IV. De Anatomia trium ossiculorum suprâ dictorum, nempe mallei, incudis, & stapedis, unâ cum circulo osseo. | 11 |
| SYNTAGMA II. De natura, causisque soni, eiusque propagatione. | 12 |
| CAPUT | |
| I. De variis soni phænomenis, eiusque genesi, ac natura ex iis deducta. Habet Propositiones seu Phænomena. xv. | 12 |
| II. De subjecto soni primarii. | 23 |
| III. De Subjecto soni secundarii, seu de medio sonum deferente. | 25 |
| IV. De variis phænomenis circa diffusionem ac propagationem soni per medium. 28. Habet Propositiones ix. | |
| V. De modo quò sonus, sonivæ species, diffunditur per medium, & ad aures usq; propagatur. 35. Habet quinque §§. | |
| SYNTAGMA III. De auditione, seu modo quo sonus ab auditiva potentia percipitur. | 43 |

TITULORUM.

CAPUT

- I. De primario Auditus Organo, quo sonus percipitur, & in quo auditio fit. 43
 II. De modo quo potentia Auditiva sonum percipit. 46
 III. An sonus audiatur postquam esse desit. 48
 IV. An sonus possit canalibus includi, & ibidem aliquo tempotis spatio permanere, & reclusus audiri. 52
 SYNTAGMA IV. De admirabili vocis humanæ genesi, ac natura; deque eiusdem organis. 54

CAPUT

- I. De organis vocis humanæ. 55
 II. De vocis humanæ formatione, & natura. 57
 III. De humanæ vocis differentiis multiplicibus, earumque causis. 60
 SYNTAGMA V. De voce quorundam animalium, eorumque vocali organo. 62.

CAPUT

- I. De quadrupedum quorundam voce, tam inarticulata, quàm articulata. 63
 II. De Psittacorum voce & loquela. 67
 III. De Picarum & corvorum voce, ac loquela. 70
 IV. De Calandræ & Luscinix loquela. 73

LIBER II.

De Magia phonocampctica, sive de soni reflexi natura & proprietatibus, mirandisque effectibus. 76

SYNTAGMA I. De natura & genesi Echus; deque phonocampctico objecto, & medio. 79

CAPUT

- I. De Echus genesi seu productione. 79
 II. De objecto phonocampctico, seu corpore sonum reflectente. 81
 III. De medio phonocampctico, ac per id soni reflexi propagatione. 85
 IV. De celeritate qua Echo medium pertransit, & de spatii quantitate quam dato tempore percurrit. 87

SYNTAGMA II. De Actinobilifmo phonocampctico, sive de soni reflexi radiatione. 90

CAPUT

- I. Definitiones, & Hypotheses phonocampcticæ. 91
 II. Actinobilifmi phonocampctici, seu proprietates radiationis soni reflexi. 94
 Habet propositiones seu Actinobilifimos. VIII.

ELENCHUS

SYNTAGMA III. De Echotectonica, sive de Echonibus artificiosè constitutendis. 101

PROPOSITIO

- I. Quando vocale seu sonorum fuerit vicinius objecto phonocamptico, tantò reflexa vox percipi potest remotius ab eodem. 102
- II. Datâ statione, objectum phonocampticum planum ita disponere, ut vox reflectatur in seipsam. 103
- III. Datâ statione, objectum phonocampticum concavum circulare, aut semicirculare ita disponere, ut vox reflectatur in seipsam. 104
- IV. Datâ statione, determinare situm plurium objectorum phonocampticorum ita, ut à singulis reflectatur vox in seipsam. ibid.
- V. Datis duabus stationibus, situm objecti phonocamptici determinare, ut vox profecta ex una audiatur in altera. 105
- VI. Datis quibuslibet stationibus, quomodolibet dispositis, objecta phonocamptica ita disponere, ut à singulis vox eadem reflectatur. 106
- VII. Echum monophonam, monosyllabam, & polysyllabam constituere. 107
- VIII. Echum polyphonam, monosyllabam, & polysyllabam constituere. 108
- IX. Echum circularem polyphonam construere. 111
- X. Echum harmonicam in templo constituere. 112
- XI. Harmonicam Echum in campo constituere. 113
- XII. Echum heterophonam, quæ diversa verba à primis refundat, constituere. 115
- XIII. Aliter Echum heterophonam instituere, cuius reflexa vox semper aliud in quavis lingua respondeat. 116

SYNTAGMA IV. De Historia Echonica, sive de famosis Echonibus alibi constitutis. 118

HISTORIA

- I. De Echo Syracusana, & Cadurcensi in Gallia. 119
- II. De Aure Dionisi Syracusis superstite. ibid.
- III. De Echo mirifica Villæ Simonetta Mediolani. 122
- IV. De quadruplici Echo à Cardano relata. 125
- V. De variis Echonibus apud Plutarchum, Plinium, Pausaniam, & alios. 130.
- VI. De Echo sepulchri Metellorum, Montis Vesuvii, & Herbipolenfi. ibid.

TITULORVM.

LIBER III.

De Magia Phonotectonica, sive de occulto Instrumentorum Acusticorum, sonum
vehementer intendentium, fabrica. 135

SYNTAGMA I. De Experimentis Acusticis, eorumque causis. 137

EXPERIMENTUM

I. Sonus & vox per trabes longissimas propagatur momento. ibid.

II. Sonus ac vox secundum superficies circulares propagatur facile, & intendi-
tur vehementer. 138

III. Sonus ac vox secundum superficiem ex plana & hemispharico-concava
mixtam propagata, intenditur. 140

IV. Vox per canales apertos propagata, intenditur. ibid.

V. Vox per canales clausos delata, mirifice intenditur. 141

VI. Sonus per tubos circulares propagatus, intenditur vehementius, quam per
rectos. 142

SYNTAGMA II. De Machinis Acusticis, earumque usu. 143

PRAGMATIA

I. Principum cubicula ita disponere, ut quod in alijs palatij conclavibus etiam
submissa dicitur voce, exaudiat. 144

II. Aulas, cubicula, ambulacra, ita disponere secundum superficies parabolicas,
ut auris in certo puncto constituta, quilibet submissa sibi prolata, audiat.
145

III. Hyperbolicam fabricam construere, sonos congregantem. 148

IV. Hemicyclicam fabricam construere, quæ sonos colligat. ibid.

V. Fabricam ellipticam ad sonos intendendos construere. 149

VI. Fornicem ellipticum in conclavi aliquo magno ita efformare, ut plurimum lo-
quentium aut cantantium voces ad unum locum reflectantur. 153

VII. Ellipticum tholum formare, intra quem plures voces ad unum punctum, &
una vox ad plura puncta, reflectatur. 154

VIII. Intra fabricam quandam conum spiralem retortum, sive cochleatum tu-
bum, ita ordinare, ut quicumque soni & voces foris prolata, intus in con-
clavi tam clarè ac distinctè percipiantur, ac si præsentessent. 155

SYNTAGMA III. De Statuarum loquentium fabrica, tam facili, quam mira-
bili. 157

PRAGMATIA

I. Statuam conficere, quæ omnis generis sonos ac voces, tam articulatas, quam
inarticulatas proferat. 159



II. Statuam

E L E N C H U S

II. Statuamita constituere, ut qualibet prolata verba repetat in modum Echūs.
ibid.

III. Statua confici potest, quæ in conclavi posita, aut in aère pendula, quoslibet
sonos, tam articulatos, quàm inarticulatos, perfectissimè pronuntiet. 160

IV. Statuam facere, quæ ad certum sonum se moveat. 162

V. Statuam ad quamlibet vocem & sonum vicinum mobilem efficere. ibid.

SYNTAGMA IV. De variis tubis oticis in commodum surdastrorum. 162

PRAGMATIA

I. Tubum ellipticum auditioni mirificè conducentem construere pro surda-
stris. 163

II. Tubum cochleatum pro surdastris conficere. 164

III. Tubum oticum ad exemplar auris leporinæ facere. 165

IV. Ut surdus sonum, aut musicam percipiat, efficere. 166

SYNTAGMA V. De abditis sonorum quorundam prodigiosorum causis.

166.

PRODIGIUM

I. De rupe loquace in montibus regni Goyamæ. 167

II. De specu horrifono Smellen in Finlandia, & alibi. 168

III. De sono prodigioso in montibus Britannicis, & Persicis, ex Clemente Ale-
xandrino. 170

IV. De spontaneo ac prodigioso campanarum quarundam sono. 172

V. De prodigioso, sed ficto, ingentium campanarum sono. 174

LIBER IV.

**De Magia Phonurgica, sive de mirabili & arcana vi vocis, ac soni, præsertim har-
monici.** 176

SYNTAGMA I. De vi & efficacia soni in res inanimatas. 177

CAPUT

I. De sono buccinarum, & vociferatione Hebræorum, quibus Hierichuntini
muri sunt deiecti. ibid.

II. De sono sympathico, quo solo nonnulla corpora inanimata concitantur.

181

**SYNTAGMA II. De soni harmonici efficacia in movendis hominibus, &
brutis.** 188.

CAPUT

I. De mirabili virtute harmonici soni ad movendos homines, & feras. 189

II. De

TITULORUM.

- II. De causa ob quam sonus harmonicus tam mirabiles in audientibus concitat affectus. 193
- III. De sono fistulæ, quo Magus quidam mures, ac pueros ad se attraxit. 199
- EROTEMA PHONICUM. An verum sit quod de sonorum quorundam antipathia communiter creditur. 202
- SYNTAGMA III. De virtute mirabili nonnullorum verborum ore prolatorum. 203
- CAPUT
- I. De virtute verborum ex mente Agrippæ, eiusque crisis. 204
- II. De verborum efficacia in incantationibus; & num ea naturalis sit. 206
- III. De Xiphix piscis captura in freto Mamertino, certorum verborum sono ac cantu. 212

LIBER V.

- De Magia Phono-Iatrica, sive de vocis ac soni, harmonici præsertim, virtute ad sanandos corporis morbos. 218
- SYNTAGMA I. De morborum curatione per vocem ac sonum harmonicum. 221.
- CAPUT
- I. An voces ac soni vim naturalem habeant, ad sanitatem & vitam elargiendam, aut eripiendam. ibid.
- II. An, & qua virtute, Musica morbos corporis sanare possit. 225
- III. Quâ virtute David pulsando citharam sanaverit Saullem à spiritu malo. 229
- IV. Utrum vis naturalis herbarum, plantarum, animalium, musicis modulis coniuncta, vim aliquam obtineat in cura infirmitatum. 233
- SYNTAGMA II. De Tarantismi curatione per Musicam. 236

CAPUT

- I. De Tarantismo, & Tarantatorum cura per musicam, eorum affectionibus, & gestibus. 238
- II. Quæ & qualis debeat esse musica ad curandos tarantismo affectos. 243
- III. Cur Musica vim habeat ad sanandos tarantismo affectos, & cur pro diversis diversa sit adhibenda harmonia. 245
- EROTEMA PHYSIOLOGICUM. Utrum tarantatorum passio ad saltandum dependeat à vita tarantulæ, à qua icti sunt. 249

LIBER VI.

- De Magia Musica, sive de arcanis Musicæ ac Harmoniæ theoriis ac praxibus. 251.

E L E N C H U S

| | |
|--|-----------------------|
| SYNTAGMA I. De Præluſionibus muſicis, quæ dicendis iuneri afferunt. | |
| 255 | |
| PRÆLUſIO I. De Muſices varia diſiſſione, & definitione, & origine. | 256 |
| PRÆLUſIO II. De Muſica Græcorum, in quo conſiſtat, quo modo nata, & propagata fuerit. | 259. Continet ſex §§. |
| PRÆLUſIO III. De Muſica Latinorum ac noſtrate, pauca. | 273 |
| SYNTAGMA II. De chordotomia harmonica, ſeu de modo omnes muſicas conſonantias non ſolùm auditu, ſed etiam viſu diſcernendi, ope unius aut paucularum chordarum. | |
| | 277 |
| PRAGMATIA | |
| I. Monochordo omnia intervalla muſica exhibere auribus, & oculis. | 279 |
| II. Dichordo eadem muſica intervalla exhibere auribus, & oculis. | 282 |
| III. Præcipuas conſonantias unicâ chordâ, ſemel tantum in æquas partes diſiſâ, exhibere. | 283 |
| IV. Chordam monochordi in quotvis partes designatione diſiſam, ita ſecare curſore, ut duo ſegmenta datum intervallum harmonicum ſonent. | 284 |
| V. Diſiſum in quotvis partes chordam Monochordi ruruſus ita ſecare, ut diſiſæ partes ſint in quacunque proportione harmonica data. | 285 |
| VI. Unicâ chordâ in ſex æquales partes diſiſâ, exhibere quinque intervalla muſica. | 286 |
| VII. Hexachordo omnes ferè conſonantias muſicas exhibere. | 287 |
| VIII. Enneachordo omnes ferè conſonantias muſicas exhibere. | 288 |
| IX. Helicone Ptolemæi omnes conſonantias harmonicas exhibere. | 289 |
| X. Inſtrumento chordotomo datam quamlibet chordam ſonoram ita dividere, ut quælibet intervalla muſica ſonet. | 291 |
| SYNTAGMA III. De Muſica Hydraulica veterum, ſeu de Hydraulico eorum organo. | |
| | 292 |
| CAPUT | |
| I. Quid varii Scriptores de Organo Hydraulico veterum ſcribant. | 295 |
| II. Hydraulici Organi veterum deſcriptio ex Vitruvio. | 298 |
| III. Explicatur Vitruvianum Organum Hydraulicum ex noſtra ſententia. | 300 |
| IV. Cur Organum deſcriptum hæctenus, appelletur Hydraulicum. | 303 |
| SYNTAGMA IV. De Muſica Hydraulica Modernorum, ſive de organis automatæ & autophônis, ſolius aquæ auxilio ſonantibus. | |
| | 305 |
| CAPUT | |
| I. De requiſitis ad Organum Hydraulicum automatum & autophônium in genere. | 306 |
| II. De cameris Æoliis ad organa Hydraulica requiſitis. | 307 |
| III. De cylindri phonotactici præparatione, & diſiſſione. | 309 |
| | IV. De: |

TITULORUM.

- LV. De cantilenarum translatione in cylindrum phonotacticum. 312
- V. Quomodo cylindrus phonotacticus harmonicè delineatus, dentibus instruendus, & in gyrum per aquam uniformiter movendus. 316
- VI. Quomodo plures cantilenæ in eundem cylindrum phonotacticum sint transferendæ. 318
- SYNTAGMA V. De Musica Pythagorica Cyclopum, tam automata, quam non automata. 320
- CAPUT I. De Musica Cyclopum non automata. ibid.
- CAPUT II. De Musica Cyclopum automata, & autophona. 322
- PRAGMATIA
- I. Melothesium Cyclopum in cylindrum phonotacticum transferre. ibid.
- II. Cyclopes cum malleis incudem ferientes pro automato artificio fabricare. 323
- III. Cyclopum malleos, & organi fistulas, artificio automato in sonum concitare. 325
- IV. Choram Musicæ, qui elevatione ac depressione manus factum dat automaticè, fabricare. 326
- V. Cantores ad Musicam Pythagoricam saltantes exhibere. ibid.
- SYNTAGMA VI. De vario sono & cantu hydraulico. 328
- PRAGMATIA
- I. Pana octaulum infantem, & Nympham Echo resstantem exhibere. 329
- II. Gallum cantantem, & alas quatitentem exhibere hydraulico artificio. 331
- III. Cuculum cantantem, & motâ caudâ tripudiantem exhibere. 332
- IV. Diversas volucres garrientes, ac se moventes, exhibere. 334
- V. Parnassum Musicum hydraulico artificio exhibere. ibid.
- SYNTAGMA VII. De Musica Fidicina, tam automata, quam non automata. 336
- PRAGMATIA
- I. Clavicymbalum novum, omnis generis instrumentorum fidibus instructorum symphoniam exhibens, fabricare. 337
- II. Automatum Kircherianum polyplectrum, omnis generis instrumentorum symphoniam exhibens, fabricare. 341
- III. Barbiton automatum construere. 345
- IV. Cistam fidicinam autophonam fabricare, quæ solo vento harmoniosum fidium concentum edat. 348
- SYNTAGMA VIII. De Musica Campanaria automata & autophona. 353

E L E N C H U S

CAPUT

| | |
|--|-------|
| I. De automata & autophona campanariae machinae fabrica. | 354 |
| II. De campanis seu cymbalis machinarum campanariarum, earumque proportionem, ex insignis artificis praxi. | 356 |
| III. De vasis seu campanis echeis theatrorum. | 360 |
| SYNTAGMA IX. De Musica rara & varia. | 371 |
| PRAGMATIA | |
| I. Asinorum musicam polyphonam exhibere. | 371 |
| II. Felium Musicam exhibere. | 372 |
| III. Zylorganum construere. | 373 |
| IV. Zylorganum pendulum construere. | 375 |
| V. Sonum chordarum in chelybus variè alterare. | ibid. |
| VI. Interludium musicum in publicis spectaculis exhibere. | 376 |
| VII. Musicam mutam in scenis exhibere. | 377 |

L I B E R VII.

De Magia Symphoniurgica, sive de modo facillimo omnis generis melodias polyphonas componendi, tam pro iis qui Musicæ præceptis imbuti sunt, quàm pro penitus amufis.

380

SYNTAGMA I. De requisitis ad symphoniurgiam, seu artem componendi.

383.

CAPUT

| | |
|--|-----|
| I. De Pentagrammis singularum vocum, earumque signatione. | 384 |
| II. De mensura temporis inter cantandum; item de musicis notis, ac pausis, earumque valore; tandemque de punctis. | 386 |
| III. De contrapuncto musico, eiusque divisione. | 389 |
| IV. De Modis seu Tonis musicis, & de mensa Tonographica. | 390 |
| SYNTAGMA II. De symphoniurgia contrapuncti simplicis per bacillos musurgicos. | 392 |
| PRAGMATIA I. Bacillos Musurgicos conficere. | 393 |
| PRAGMATIA II. Datâ basi in notis musicis, supra eam reliquas voces, ope bacillorum Musurgicorum, componere simplici contrapunctatione. | 394 |
| SYNTAGMA III. De Symphoniurgia contrapuncti simplicis per Abacum melotheticum. | 396 |
| PRAGMATIA | |
| I. Abacum melotheticum contractum describere. | 397 |

II. Datâ

FITULORUM.

- II. Datâ voce *basis*, quotlibet super eam voces superstruere, ope *Abaci contracti*. ibid.
- III. *Abacum meloetheticum* Expansum construere. 399
- IV. Datâ *basi* superstruere reliquas voces, per *abacum Expansum*. 400
- V. Datâ *supremæ voci* supponere voces inferiores, per *Abacum Expansum*.

403.

SYNTAGMA IV. De *Musurgia Musarithmica Mirifica*, recenter à *P. Athanasio Kirchero* excogitata. 404

CAPUT

- I. Quid sint *Musarithmi Meloethetici*, & in quo consistat *Musurgia Musarithmica*. 408
- II. De *tabulis Musarithmicis Kircheri pro Contrapuncto simplici*. 409
- III. De *Tonorum electione*, & *mensa Tonographica* ad *Musurgiam Musarithmicam* requisita. 412
- IV. De *Compositione Contrapuncti simplicis* ope *Musarithmorum meloetheticorum*. 413
- V. De *Regulis & cautelis* in *symphoniurgia Musarithmica* observandis. 420
- VI. De *compositione Contrapuncti floridi* ope *Musarithmorum meloetheticorum*. 424

SYNTAGMA V. De *Symphoniurgia Plectrologica Kircheriana*. 426

PRAGMATIA

- I. *Palimpsestum phonotacticum* præparare pro *sceptris Musarum* delineandis. 427.
- II. *Sceptra Musarum* pro *symphoniurgia plectrologica* delineare. ibid.
- III. *Plectris Musurgicis* *cantilenam tetraphonam* supra quovis tono, & quovis *themate* dato, momento temporis componere. 429



PRO.



PROOEMIUM, ET SYNO-
PSIS PRIMÆ PARTIS.

Cum Auditivæ potentia Organum, Auris, non minus quam visiva, Oculum, irabile sit, abditum, ac varium; mirum minimè videri debet, si Acoustices miracula cum prodigiis Optices certent, nec minus reconditi atque inaccessi vnius, quàm alterius, pateant recessus. Certè ea est soni cum colore ac lumine, utriusq; dico Potentia objectorum affinitas, ut sonus in omnibus ferè, si unicam fortassis refractionem exceperis, lumen & colorem, quantum potest, proximè emuletur. Non latuisse id videtur Poëtam, dum lumen audibile, visibilem sonum scribit lib. 2. & 6. *Aeneid.*

- - - - tum clarior ignis
Auditur. Et

- - visæque canes latrare per umbram.

Quare

Partis II.

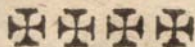
Quare ut in Operis totius Proœmio sum pollicitus, universam Auditus, soniq; œconomiam, per analogiam ferè ad œconomiam visus, coloris, ac luminis explicare adnitar. Dicendorum hanc accipe, Lector, synopsis.

SYNOPSIS

Eorum quæ Secunda parte Magiæ Naturalis continentur.

IN septem tribuam Libros, quidquid circa ea quæ ad Acusticam pertinent, curiosi, rari, atque abditè legi, audiri, vidi, excogitavi.

LIBER I. Phonologicus est, continetque Organi Auditus fabricam atque anatomen mirabilem, cum externam, tum internam; abditamque & impenetratam adhuc soni ac vocis naturam, genesim, & propagationem; quem in finem varia, quotidiana tamen, & curvis obvia soni phenomena in medium afferimus. Tum de admirabili vocis humanæ formatione, natura, analogia cum pneumatico seu ecclesiastico Organo, differentiis, differentiarumque causis agimus. Demum de variorum animalium voce, tam articulata, quam inarticulata differimus: ubi plurima, & non injucunda eiusdem rei adducimus exempla.



LIBER II. Phonocampticus est, & soni reflexi seu Echus naturam, productionem, ac proprietates, mirandosque effectus docet; univrsum Actinobilissimum phonocäpticum methodicè explicat; Echotectonicam ex fundamentis tradit, variamque Echum, monophonam, polyphonam, heterophonam, tam polysyllabam quàm monosyllabam constituit; demum historiam Echonicam, seu de famosis Echonibus alibi constitutis, seu à Natura, seu ab Arte, narrationem subnectit, Lectori curioso, uti reor, non ingrati.

LIBER III. Phonotectonicus est, ac primò de occulta Instrumentorum Acusticorum, sonum vehementer intendentium, fabrica tractat. Quem in finem varia Experimenta Acustica præmittit, eorumque indagat causam. Secundò Machinas Acusticas in templis, in Principum palatijs, aulis, scenis, cubiculis, ambulacris, secundùm varias conicarum sectionum formas disponit. Tertiò statuarum loquentium fabricam vario & abdito modo, facili tamen, ac infallibili, docet. Quarto varios tubos oticos in surdastrorum usum accommodat. Quintò denique prodigiosorum sonorum exempla multiplicia recitat, eorumque causam indagat.

LIBER IV. Phonurgicus est, mirabilemque & arcanam vocis ac soni, præsertim harmonici, vim & efficaciam, cum in res alias, tum verò maximè in corpora animosque hominum, per varia exempla & experimenta explicat, & jucundis

Partis I I.

cundis æquè ac miris historiis confirmat. Verborum quoque nonnullorum solo ore prolatorum virtutem in incantationibus, & Xiphie captura examinat, atque confutat.

LIBER V. *Phonojaticus est, statuitque an voces ac soni vim naturalem habeant ad sanitatem & vitam elargiendam, aut eripiendam; an, & qua virtute, Musicam orbos corporis sanare possit; an sonus Davidicæ citharæ Saulem à spiritu maligno naturaliter liberaverit; an vis herbarum, plantarum, animalium, musico sono conjuncta, vim aliquam in cura infirmitatum obtineat. Fusè præterea Tarantismi historiam exponit, & curationem per Musicam discutit, argumentis petitis ex philosophia, historiis, experimentis.*

LIBER VI. *Musicus est, ac de arcanis Musicae & Harmoniæ theoriis ac praxibus tractat, ac præsertim de chordotomia harmonica, modovè omnes Musicas consonantias visis etiam discernendi, & representandi; de Musica Hydraulica Veterum, ac Neotericorum, seu de utrorumque Hydraulicis Organis, ac posteriorum etiam automatis & autophônis; de Musica Pythagorica, malleorum pulsu cantui misto instituta; de vario sono & cantu hydraulico; de fidicinis Instrumentis automatis; de Musica campanaria; ac denique de varia & peregrina Musica.*

LIBER VII. *Symphonjurgicus est, modosque facillimos*

Prooemium & Synopsis II, Partis.

facillimos non minùs quàm ingeniosos tradit omnis generis melodias polyphonas componendi, pro iis etiam qui Musica penitus sunt ignari; ac primò quidem per bacillos Musurgicos; tum per Abacum Melotheticum simplicem, & expansum; item per Musarithmos Kircherianos; ac demum per eiusdem plectrologiam.

Hæc ἐν τῷ τόπῳ; nunc singula enucleatiùs expendamus, theoriam ita cum praxi more nostro conjungentes, ut præcipuum tamen locum praxi attribuamus. Summus harmoniæ rerum omnium Harmostes DEUS
votis adspiret.





LIBER PRIMVS DE MAGIA PHO- NOLOGICA.

Sive

De abdita soni ac vocis natura, production-
ne, ac propagatione; deq; Organi Auditivi
mira compositione, & anatome.

PROOEMIUM.



Constitutam Magiam tractaturus, hoc est, illas scientias & artes ex fundamentis explicaturus, qua ad aures velut objectum ad potentiam suam, naturâ & hominum institutione ordinantur, à sono, quem ὤσον Græci appellant, & voce, quam φωνήν iidem nuncupant, jure meritissimo auspicari debeo; eò vel maximè, quòd tam abdita soni ac vocis est natura, tam arcana productio, ac propagatio, proprietates, ac effectus tam miri ac prodigiosi, ut

*Soni natural
ac proprietat-
es obscura.*



A cum

cum nihil sit magis obvium sono, nihil familiarius voce, nihil tamen minus cognitum ac penetratum vel à summis Philosophis videatur. Scripsit de sono præclare quidem & acutè Philosophorum Princeps Aristoteles lib: 2. de anima c. 8. sed pauca tantum. & communia, quoniam non de sono universim, sed de quo qui communiter fit, & crebrius in aures incidit, tractare cogitabat, si Interpretibus ejus fidem adhibemus. Aristotelem secuti sunt multi antiqui & recentiores, sed vix diversum quid ab ipso habent. Vnicus Thomas Hobbes, & Emanuel Magnan, quod sciam, diversa incedunt viâ. ille Philosophia sua Parte 4. cap. 29. hic in *Cursus Philosophici Tomo 4. Cap. 25.* satis quidem uterq; ingeniosè, dummodo satis solidè; cudunt enim aliam soni definitionem, aliam genesim, propagationem diversam. Ego ex omnibus, simulq; ex variis & quotidianis soni phenomenis, atque experiètiis infallibilibus, ejusdem naturam, genesim, proprietates, atque effectus, quantum ingenii vires permittent, rimari brevissimè conabor. Si cum aliis sentire deprehensus fuero, laudem nullam exspecto; si dissentire ab iisdem, æquum Lectoris judicium ex posco. Sed antequam de sono agamus, de Auditiva potentia audiendique organo, cujus gratiâ sonus est, nonnulla sunt præmittenda.

De sono quo
modo tractan-
dum hoc li-
bro.

SYNTAGMA PRIMUM

M V M.

De Organo Auditus, ejusq; Anatomia.



*V*isus inventionis, ita Auditus disciplina dicitur sensus ab Aristotele lib: de sensu & sensili c. 2. Plurimum enim conducit ad artes ac scientias per Magistrum comparandas; & animantes, quæ auditu carent (cujusmodi creduntur esse mytili, ostrea, omniaque durâ testâ tectâ) omnis disciplina expertes sunt. Nec ad humanas tantum, sed cælestes etiam disciplinas capeßendas auditus inseruit, quoniam fides, ut D. Paulus ait cap. 10. Epistola ad Romanos, ex auditu est. De hujus Auditus organi miras Fabrica. potentie organo, organique partibus hæc agimus: est enim mira admodum ejus fabrica, multisque anfractibus, cuniculis, cavernis, cochleis, specubus, lacubus, latebrisque, velut antris quibusdam ac labyrinthis, variis insuper cartilaginibus, ossibus, partibusque aliis constat; ut admirabile quidem esse oporteat sonum, cui percipiendo *DEVS*, Deiq; *Ars Natura* tam artificiosum construxit organum, cujus fabrica *Medicorum* studium & *industriam* hætenus ferè elusit, cujus sedes in cranio capitis, & ultimis aurium recessibus constituta, non *Aristoteli*, non *Hippocrati*, non *Galeno*, sed *Medicis* nupèris solum per anatomiam subtiliorem fuit cognita, necdum tamen quoad partium & meatuum omni-

um officia & usus perspecta. Semper enim, inquit Fromondus lib: 3. de Anima cap. 4. Artic. 10. in istis Naturæ miraculis aliquid divina sapientia sibi reservat, nè penitus cognita admirationem perdant, & ut superbia nostra obediètiùs in obsequium Divinæ fidei intellectum suum captivè, dum tam familiaria & vicina sensibus non capit.

CAPVT PRIMVM.

De Aure animalium, præsertim hominis.

Auris externa.



Custiciæ seu Auditivæ potentiaæ Organum est Auris. Hæc duplex est, externa, & interna. Externam vocamus auriculam. Hæc in quibusdam animalibus conspicua satis est, & foris in capite egregiè prominet; in nonnullis latet, adeoque occulta, & inventu difficilis est, ut in hodiernum usque diem recondita sit. Nam pisces quibus pulmo, quo alia animantia spiritum atque aërem ducunt, redduntque, deest, quâ parte aures habeant (habent autè, quia audiunt, ut infra probabimus) à nemine adhuc exploratum esse dicitur; nec enim constat, utrum foramina illa ante oculos posita ad audiendum, an ad odorandum data sint à Natura. Sed de hac re accuratiùs suo loco in IV. Parte. In quibusdam tamen piscibus aures omnino deesse, certum nonnulli putant, nempe in iis qui oculis carent, ut sunt ostrea: nam etsi se contrahant dum hamis appetuntur, agitatione tamen aque potius sentire, quàm auditione audire videntur, inquit Kircherus Lib: I. Musurgiciæ cap: 7. In respirantibus verò piscibus ac pulmonem habentibus, ut in balenis, delphinis, vitulis marinis, aures haud latitant, quamvis in ijs meatus exterior investigatu sit difficilis, inquit idem ibidem. In terrestribus animalibus plerumq; satis manifestè parent. Auris interna multis constat partibus, inter se maximè diversis ac dissimilibus, miroq;

Pisces an habeant aures.

Auris interna.

ordi-

ordine dispositis. Sunt in ea, ut supra dicebam, ductus meatusq; multi, labyrinthi instar intorti, sunt cavernulae in varios usus excavatae, sunt ossicula veluti fulcra quaedam, sunt nerui, muscoli, pelliculae, & aër deniq; implantatus. Non tamen in omnibus animantibus aequè multae concurrunt partes, neq; eodem ordine dispositae, ut Kircherus cum alijs ex accurata variorum animalium anatomia animadvertit. Nos hîc solam hominis aurem considerabimus, & primùm quidem externam, deinde internam. Quaecunq; autem dicemus, ex Kircherò præcipuè desumpsimus, qui ea partim ex accuratissima anatomia per Ioaninem Trullam, celeberrimum Romæ Anatomicum, & Romani Collegii, cùm inibi habitarem, Chirurgum facta, partim ex *Iulii Casserii* anatomia didicit. Addidimus nonnulla ex *Andreas Vesalii* anatome, apud quem tamen figurae, utpote ligno non satis eleganter ac mundè incisae, rem non bene exprimunt. Nonnulla item ex *Liberto Fromondo* lib. 3. de Anima cap. 4. artic. 10. qui cæteris Philosophis accuratius rem hanc pertractat.

CAPVT SECVNDVM.

De humana auris externa partibus, partiumque singularum anatome, & appellationibus.

IN organo ergo auditûs primùm occurrit Auris exterior, cartilaginosa, adeoque mediocriter mollis, & figuræ concavae quidem, variè tamen inflexæ. Difficile est eam pro dignitate verbis explicare; & ut multis explicaveris, sine schemate adjuncto vix intelligi, quæ dixeris, queunt. Consultius igitur iudicavi, nudam Auris humanæ figuram, prout apud *P. Kircherum* extat, apponere, partesque singulas characteribus appositis signare, & uniuscujusque appellationem ex Anatomicorum placitis manifestare.

AAA. Alæ seu pinnæ, quas Græci *πτερυγίατα* vocant, pars est Vide Fig. I. Auriculæ expansa, lata, & è concha (de qua mox) versus tempora reflexa. Aliis etiam *πτερυγιον* seu pinnula dicitur.

Fig: II.

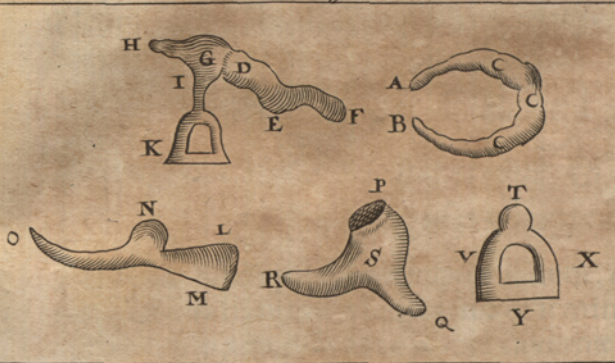
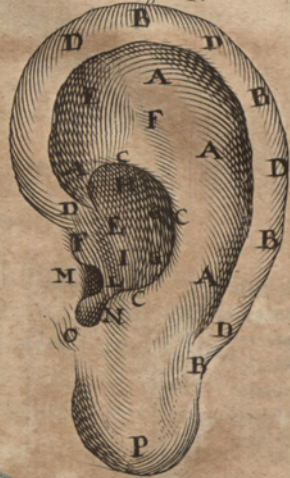


Fig: I.



BU
LLE

Fig: III.



Haut, sine
Pigritia,
Americae ani-
mal.



solent; quod de Hadriano Imperatore etiam narrant Historici.

CAPVT TERTIVM.

De interna auris constitutione & anatome, deque partium singularum appellatione.

INternæ Auris partes, præcipuæ saltem, & auditioni servientes, sunt varii meatus seu ductus & semitæ, tympanum cum osseo circulo, tria ossicula, & tres cavernæ. Meatus sive ductus aurium sunt quinque. Primus est veluti regia via, & semita principalis; quem paulò antè vocavimus *πρωτον ἀχυσικόν*, meatum auditorium, signatum littera L. Hic in pueris torus est cartilagineus, in adultis osseo-cartilagineus, in senibus torus osseus. & hunc meatum sequitur tympanum cum tribus ossiculis, & os petrosum cum tribus cavernulis, reliquisque meatibus, quorum situs & ordo ex dicendis infra de tribus cavernulis patebit.

Tympanum est membrana quædam, osseo circulo, & cavernæ proximè sequenti obtensa. Hanc, ut *Fromondus* notat, (ex quo pleræque quæ sequuntur, desumpta sunt) meliùs alii miringem aut meningem appellant, tympani nomen satis aptè reservantes proximæ interiori cavitati, quæ myringe, tanquam tympani corio, obtenditur, ut dicebam: adnata est enim dicta membrana osseo circulo, ad eumque tendonibus & musculis alligatur ac distenditur, non secus ac tympanorum pelles chordis fortiter tendi solent. Verùm loquamur ut plures, & ipsam membranam tympanum; cavitatem verò interioriorem ei proximam, concham cum *Julio Casserio* & aliis appellemus. Tympanum igitur est sepimentum, quò externa auris cavitas ab interiori sejungitur. Est verò membrana omnium quæ in corpore sunt siccissima, pellucida, lævis, & tam tenuis, ut *Hippocrates* telæ araneæ eam comparet. Texturâ tamen tam firmâ est & compressâ, ut sine poris ullis esse videatur. Habet tamen sine

dubio subtilissimos aliquos poros; quod satis indicat tenuis ille humor, qui per medium illud sepimentū, è cavitate auris interiori, in exteriorem transfudat, & deinde in materiam flavam, quæ auribus eximitur, concrefcit. Deinde per angustissimos & invisibiles hujus membranæ poros sonus, cum aëre suo bajulo, ut videbimus, transcribatur. Est autem membrana hæc siccissima, non tam ad resonandum, quod Medici nonnulli dicunt, quàm ad liberio rem soni & aëris traiectionem: humida quippe poros nullos, aut humore oppletos, ideoq; minimè pervios habent. Hinc quibus membrana ista humore è cerebro deciduo mada facta est, surda stri efficiuntur.

Tympani
nervi.

A parte interiori tympanum tenuissimo per medium nervo (ut ferè corium tympani militaris, chordâ) præcingitur; unde etiam Anatomici *chordam* appellare eum solent. Huius chordæ officium est, non ut impulsâ resiliat in tympanum, & sonet, ut usu venit in chorda tympani militaris, etsi quidam Medicorum id affirmant; sed potius actympani firmamentum, nè aëris externi vehementi appulsu rumpatur, aut nimis longè intra conchæ proximè sequentis concavitate protrudatur. Deinde ut chordulâ istâ malleus firmiùs tympano alligetur, ut *Julio Caserio* placet, qui observavit dictam chordam ossiculi malleum referentis extremitati esse conjunctam. sed de malleo mox plura.

Ossicula tria
in auro interna.

Tympano à parte interiori versus cavitatem internam adhærent tria ossicula, quæ malleum, incudem, & stapedem, à similitudine istarum rerum, jam appellant. *Columbus*, & quidam alij, *Fromondo* teste, existimant, cum tympanum sonitu externo impellitur, incudem malleo tundi, & sic sonare. Sed falluntur, inquit idem *Fromondus*: nam tria ista ossicula, malleus, incus, stapes, simul concreta sunt, nec avelli potest malleus, ut tundat incudem; unde quando tympani membrana ab externo aëre aut sono impellitur, unà cum eâ dicta ossicula & chorda moventur, & intra cavitatem internam in-

fectun-

fluctuantur, ac cessante impetu rursus universa simul in suum locum pristinum restituantur. Deinde sonus iste mallei, veluti etiam & chordæ, longè à sonitu externo discreparet, ac proinde obturbaret potius (ut tinnitus aurium solet) soni exterioris sensum; cum tamen omnia in acustico organo, ex Naturæ destinatione, ad sincerissimam sensibilibus externorum expressionem sint fabricata. Addit tamen Fromondus, etiamsi ossicula chordæ instar aranei fili, tenuissima, & malleus tam exiguus tantulæ incudi affricarentur, nullum inde sensibilem sonitum exilire posse, ac proinde ad illum sonandi finem instrumenta illa inutilia fore. Ego verò existimo, si vel minimum à tympano soluta illud impellerent, ingentem in aure excitatum iri strepitum, omnem externi soni perceptionem perturbantem: nec enim levius impellerent tympani superficiem interiorem, quàm soni levissimi exteriorem superficiem ejusdem tympani; & tamen ad impulsum hujus sequitur sensatio in aure interiore. Quem ergo usum tria illa ossicula tympano appensa, & tam arctè inter se concreta obtineant in ordine ad auditionem, hæcenus ignoratum. Certum tamen est, non frustra esse fabricata. Imò tam necessaria esse ad sonorum modulationes Dei sapientia existimavit, ut cum cætera humani corporis ossa cum ætate & totius corporis mole paulatim crescunt, tria tamen illa omne statim incrementum in prima pueritia capiant, nec majora in viris, quàm in pueris cernantur, ut *Fallopianus* notavit lib: I. cap: 6. de ossibus. Ossiculorum figuras & anatomem postea dabimus.

Ossiculorum
in aure inter-
na officium
ignoratur.

Post tympanum & ossicula sequitur interior auris concavitas in osse lapidoso. Hanc universam à tympano usque ad ultimam Organi concamerationem *Aristoteles* vocat *Cochleam*, & *S. Basilus* Homil: 3. Hexam: *πύρον σκολιόν*, meatum tortuosum. Sed Anatomici recentiores & exactiores dividant universam istam *Aristotelis Cochleam* in tres cavernulas, seu sinus, aut antra. Primam cavernulam vocant *Concham*, seu pelvim, quòd in modum conchæ seu pelvis excavata sit; Alteram, propter varios

Cavernula
tres in aure
interna.

cuniculos quibus constat, labyrinthum vel fodinam; Tertiam, cochleam, & buccinam, quòd in buccinæ modum recurva atq; contorta sit. *Vesalius* vocat antrum buccinosum. Tres has cavernas idem *Vesalius* apposito schemate exprimere conatur, sed quia figura malè incisa est, rem minùs bene repræsentat, & alioquin valde difficile est eas anatomicè repræsentare, cùm reconditam in intimis penetralibus Organi sedem habeant, ideoque nullam figuram appono.

Dictarum trium cavernularum prima, hoc est, **Concha**, plena est aère innato (insitum alii, aut vernaculum, appellant) comparaturque concavo tympano, eò quòd sicut in tympano militari aër communis pulsatus, proprium edit sonum; ita aër innatus seu implantatus percussus à myringe & ossiculis, sonorum differentias in ea exprimat, quæ inde ad auditorium nervum ultimæ cavitati seu cochleæ annexum deferantur. Eodem innato aère sequentes duæ cavitates, labyrinthus & cochlea, ac omnes universim earum cuniculi ac sinuosæ ambages oppletæ sunt. Omnia enim hæc, sine ullius sepimenti discerniculo, inter se pervia sunt. A concha quippe, per duas angustas fenestras (ductus ac meatus suprâ appellavimus) ad labyrinthum transitus, est. Major è duabus fenestris vocatur ovalis, & basi stapedis occluditur: minor rotunda, & semper aperta est. Meatus isti in unum ampliores concurrunt, & tandem in labyrinthi aream se explicant. A labyrintho plurimi cuniculi excurrunt, & in eundem per multos gyros & anfractus tandem iterum concurrunt. *Causam, cur Deus & Natura hoc ita ordinaverint, putat esse Fromondus, ut antequam sonus cochleæ, id est, principii auditus organo infundatur, per cuniculos & ambages illas circumductus flectatur ac reflectatur, sicque fessus, fractus, ac modulatus, ad ultimam cochleæ cavitatem tam molliter appellat, ut nulla insignis Echo (nisi validissimus sit sonitus) à cavitare illa resiliat, quæ audiendi actionem obturbet. Similem ob causam putat ordinatum à Deo, ut colorum species in tot tunicis & humoribus oculi refringantur, antequam ad retinam perveniant.*

*Aër innatus
in aere inter-
na.*

*Meatus reli-
qui auris in-
terna.*

*Cur à Deo &
Natura facti.*

MONITIO AD LECTOREM.

Determinandum nunc esset, quâ potissimum parte Organi auditivi fiat audio, & quomodo sonus ad auditum deferatur, auditioq; fiat; sed quia non perspectâ soni naturâ hoc fieri nequit, infra præstandum erit. sic
ergo

SYNTAGMA SECVN-
DVM.

De natura, causisque soni, ejusque propagatione.

Objectum Auditus est Sonus. Igitur de Sono post organi auditivi cognitionem tractandum. Soni natura cognosci nequit, nisi causæ ejus sciantur, præsertim efficiens, & materialis, hoc est, ejus subjectum, & medium, modusq; quo in subjecto produciitur, & per medium propagatur. De his ergo agendum. Quæ in finem varia & curvis manifesta soni phænomena præmittemus.

CAPVT PRIMVM.

De variis soni phænomenis, ejusque genesi, ac natura ex iis deducta.

Phænomena
varia soni.

Soni phænomena seu apparentias appello ea, quæ experimur, & sensu percipimus circa sonum, ejusque productionem. Illustriora solùm, & quæ ad rem nostram facere videbuntur, afferemus, indeque soni genesim, adeoq; & naturam rimabimur.

PRO-

PROPOSITIO I. PHÆNOMENUM I.

Sonus nunquam fit sine motu locali corporum.

PAtet inductione factâ per omnes sonorum species & differentias, cujusmodi sunt vox, sibilus, strepitus, Echo, bombus, sonus clarus, raucus, acutus, gravis &c. in omnibus enim intervenit motus aliquis, v. g. mallei ad campanam, aëris ad organa vocalia, ad aërem, aquam, corpora alia &c.

Sonus fit cum motu locali.

PROPOSITIO II. PHÆNOMENUM II.

In omni sono reperitur motus alicujus ad aliquid in aliquo.

Non fit enim sonus, nisi quando aut duo corpora ad invicem moventur, ut malleus & campana mobilis; aut unum movetur ad aliud, ut malleus ad campanam immobilem; aut supra aliud, ut asser supra asserem; aut intra aliud, ut sagitta intra aërem; aut ab alio discedit, ut in ruptura panni aut chartæ pars una ab altera. In his autem & aliis omnibus casibus reperitur aut percutiens, percussum, & medium per quod percutiens accedit ad percussum; aut radens, rasum, & medium per quod radens movetur supra rasum; aut mobile delatum intra medium, quod simul scinditur ac tangitur ab eo. Ideo rectè Aristoteles 2. de Anima c. 8. tex: 78. ait: *Ἦνεναι δὲ ὁ κῆρ' ἐνεργεῖαν ἴσο-
πῶ ἀέρι· ὁ μὲν ἰσῶς ἔχει ἐν τῷ αἵρι.* (Fit autem qui est actu sonus semper alicujus ad aliquid in aliquo.) Rationem assignat: (Ictus enim est, qui facit sonum. Quare impossibile, si sit unum, fieri sonum. Aliud enim quod verberat, & quod verberatur. Itaq; sonans ad aliquid sonat. Ictus autem non fit sine latrone.) Quando igitur virga aut flagellum celeri motu percutiens aërem excitat sonum, etiâ tunc reperitur motus

Sonus fit cum motu alicujus ad aliquid.

alicujus ad aliquid in aliquo, nimirum flagelli ad aërem per ipsum aërem. Idem intellige in similibus casibus.

PROPOSITIO III. PHÆNOMENON III.

Ad sonum audibilem efficiendum non sufficit quilibet motus alicujus ad aliquid in aliquo.

Sonus audibilis non fit ad quemlibet motum.

PAtet ex eo, quòd lignum, aut navis, aut piscis, natantia in aquis, & avis, aliudvè corpus motum per aërem, sæpe nulum prorsus sonum excitent, qui quidem audiatur, etiam à propè adstantibus: Nives item sine ullo sono perceptibili ab alto aëre, & multa alia per aërem & aquam, absque eo quòd sonus percipiatur, moveantur.

PROPOSITIO IV. PHÆNOMENON IV.

Multa corpora mota sonum edunt, quem tamen nos etiam propè adstantes, & attenti, non percipimus.

PAtet ex eo, quòd animalia aliqua, ut fues, & canes, sonos aliquos percipiunt, quos tamen nos non percipimus. Item ex eo, quòd instrumentis oticis, de quibus infrà suo loco, adjecti sonos aliquos percipimus, quos tamen sine illis non audimus.

PROPOSITIO V. PROBLEMA.

Probabile est, ad omnem corporum motum, constitutum, attritionem, sequi sonum.

ASferit hoc Cardanus lib. 15. Variarum rerum cap. 85. his verbis: *Voces fiunt aëre percusso cum re duriore. Aër autem perpetuò movetur, ideoque etiam sonus perpetuus est. Indicium est, ut Priscianus in Commentarum.*

Sonus an fiat ad omnem motum corporum.

*mentarijs super librum de Sensibus Theophrasti, quod obturatis auribus aërem qui intus est, sonantem audimus. Sonat igitur perpetuo, sed ob exteriores sonos non sentitur sonus interior: Levisissimus autem sonus exterior multo minus; nam apertis auribus ab eo qui intus est, impeditur, conclusis verò non potest exaudiri. Hanc Cardani sententiam ait Fromondus Lib: 3. de Anima cap: 4. artic: 3. ratione non carere: & non nemo existimat, non sine fundamento de nimium nasutis Germanos dicere, *er höret das Grass wachsen*/audit crescere herbas, cum hoc non fiat sine motu protrusionis ac dilatationis.*

COROLLARIUM I.

Sequitur ex his I. *Aristotelem* lib: 2. de Anima cap: 8. tex: 78. *Asserentem: non quorumvis ictus corporum sine ullo discrimine sonus est; nullum enim efficit sonum, si percussa fuerit lana:*) item tex: 85. *Nec omne quodvis, tam verberatum, quam verberans, sonum efficit, uti diximus, non enim, ut patet, sonus efficitur, si acus feriat acum;* loqui solum de sono facile perceptibili, ut etiam Interpretes animadvertunt, alioquin planè falsum assereret, cum manifestè constet contrarium, si de sono quocumq; sit sermo: audimus enim sonum quendam, si acus acum feriat, & si lana percutiatur.

COROLLARIUM II.

Sequitur II. falli *Tychonem Brahe* Epist: ad Rothmannum, & *Fromondum* loc: cit: asserentes, sidera concitatissimo motu delata per æthera, sive ab ortu in occasum, sive ab occasu in ortum, nullum edere sonum, quod neq; in sideribus, neq; in æthere sit sonabilis qualitas. Si enim per æthera rapiuntur in orbem, utiq; sonum excitant, (præsertim si aspera sunt & inæqualia, quod de Luna indubitatum iam est) non secus ac aves volantes per aërem; licet sonus ille propter nimiam distantiam à nobis non audiatur. Aves autem aërem sive im-

motum

motum, sive reflantem, & pisces aquam sive stagnantem, sive contra fluentem, ocysimè terebrantes sonum excitare, etiam audibilem, experientia docet, quidquid in contrarium dicat *Fromondus*, confirmans opinionem suam ex eo, quòd glans bombardaria, sive secundo, sive ad verso vento aërem & ventum perforat, non sonat quod audiatur, nisi lacuna, aut asperitas aliqua superficiei glandis, aëri duriuscule se affricans, sibilum edat. Igitur nec spherica planetarum corpora, in liquido aëthere longè tenuiore, quam aër terræ vicinus, sonitum insignem edent, licet ab occasu versus ortum contra aetheris raptum moveantur. Certè si unquam vel ulla glans aures eius prætervolasset, quantumvis lævis & rotunda, aliter sensisset.

COROLLARIUM III.

Corpora
omnia sunt
sonabilia.

SEquitur III. Omnia corpora esse sonabilia, id est, apta ut sonum edant. Quare *Aristoteles* id negans lib: 2. de Anima, tex: 77. dum ait *Nam corpora quaedam non habere dicimus sonum, ut spongiam: lanam, & hujuscemodi est: &c.* solum vult non habere sonum insignem, id est, non esse insigniter sonabilia.

PROPOSITIO VI. PHÆNOMENON V.

Sonabilitas corporum varia est, pro diversitate temperiei ipsorum.

Sonabilitas
corporum
varia est.

PAtet ex eo, quòd sonum edant diversum: alium enim sonum edit aë, alium aurum, argentum, plumbum, lapis, lignum, alium alia corpora, ut experientiâ constat. Nec dici potest, totam sonorum discrepantiam in diversis illis corporibus, in varias aëris inter corpora collisa fractiones referendam esse. Nam soni metallorum, lapidum, lignorum longè invicem dissonant, licet superficies eorum æquales & simillimæ figuræ sint, & pari impulsu complodantur, adeoq; eodem

dem ~~pro-~~ modo & conatu aër inter ipsa frangitur. Adde quòd non in omni sono intervenit aëris fractio, ut postea dicitur. Hinc verissimè dicitur, æs meliùs sonare quàm argentum, & hoc meliùs quàm aurum, hocq; meliùs quàm plumbum. Quædam etiam lignorum genera dicuntur surda, quia percussa non nisi obscurissimum sonum edunt.

PROPOSITIO VII. PHÆNOMENVM VI.

Sonabilitas corporum eiusdem temperiei diversificatur ex magnitudine, & forma ipsorum,

Alium enim sonum edit campana parva, alium campana magna, ex eodem ære. Aliter item sonat cymbalum, aliter campana, ex æquali massa æris. Aliter gladius longus, aut crassus, aliter brevis, aut tenuis, tametsi materia sit eadem. Aliter eiusdem materiæ & magnitudinis corpus planum, aliter concavum. *Vnde diversificatur.*

PROPOSITIO VIII. PHÆNOMENON VII.

Sonabilitas corporum eiusdem temperiei augetur ex duritie, levitate, & concavitate,

NAm primò corpora dura, cæteris paribus, fortiùs sonant, sonumq; longiùs protendunt, ut patet in campanis, alijsq; corporibus metallicis respectu lapideorum, & lignorum. Deinde æs liquidum (eadem est ratio de alijs liquidis corporibus) non sonat sono perceptibili, durum sonat. Tertio, læviora & politiora corpora, cæteris etiam paribus, vehementiùs sonant, quàm scabra & inæqualia, quia illa æquabiliùs, ordinatiùs, & pluribus in partibus simul tanguntur, quando

percutiuntur, quàm hæc. Quarto deniq; quia ~~vacua non tam~~ rùm sonant, sed etiam resonant, id est, sonum reflectunt, imò colligunt, per reciprocas reflexiones continent, & violentiùs extramittunt. Omnia probat experientia. Ideo enim paleis in orchestra sparsis, vox chori minor auditur, quia vox pavimento tum minùs duro, minùsq; lævo occurrens, minùs est una propter loci asperitatem & mollitiem, ideoq; minor redit, quippe minùs continua, ut *Aristoteles* advertit in *Problematis*: scilicet II. q. 25. Eandem ob causam cum parietes templi aut conclavis alicuius vestiti sunt aulæis, & multitudo hominum vestitorum adest, minùs auditur vox concionantis, aut loquentis. Ideo etiam vasa ænea plena percussa minùs sonant, quàm vacua, quia sonus editus non potest in ijs colligi, & recipi.

PROPOSITIO IX. PHÆNOMENV M VIII.

Corpora magis tremula meliùs sonant, quàm minùs tremula.

Corpora magis tremula magis sonant.

Hinc etiam fit, ut campana suspensa meliùs sonet, quàm humi iacens, aut manu apprehensa: Item fune suspensa è loco tenui, quàm ligata per medium. Sic etiam hælta ferrea liberè erecta, si percutiatur, clariùs & diutiùs sonat, quàm muro inclinata, aut iacens humi, quia in primo magis quàm in secundo situ tremit.

PROPOSITIO X. PHÆNOMENV M IX.

Ad sonum, etiam audibilem à nobis, efficiendum non requiruntur necessariò corpora solida.

Sonus ut fiat, non requiruntur corpora solida,

Pater ex dictis *Proposit.* 4. & 5. Certè quando ventus de iaras per ærem sibilat ex commotione exhalationum & æris,

ris,

ris, quando fluctus contra fluctum veniens fremit, quando nubes ob incensas intus exhalationes ruptæ tanto sonitu crepant; nihil solidi in commotis & sonum efficientibus corporibus reperitur. Quare si *Aristoteles* loco sæpius citato requirit ad sonum corpora *respèz, solida*, loquitur solùm de sono claro & magis perfecto.

PROPOSITIO XI. PHÆNOMENON X.

Ad efficiendum sonum, non est necesse ut inter corpora sonantia aër interceptus atteratur, & minutatim fractus cum impetu resiliat, licet id plerumq; contingat.

Aristoteles & alij id requirunt. Imò *Conimbricenses* volunt lib: 2. de Anima cap: 8. quæst: I. Artic: I. Proposit: 3. sonum non sequi immediatè collisionem corporum, sed fractionem aëris, (aut aquæ, in hac enim etiam producitur) intermedij. Rationem assignant, quia aër inter duo corpora attritus primùm frangitur, deinde fractus sonat. Experimentâ tamen constat, si corpus percutiens admoveatur campanulæ, aut vitreo scypho, tam lentè & leviter, ut aër paulatim divisus cedat, & nullâ, aut vix ullâ ratione atteratur ex collisione, nihilominus sequi sonum satis clarum. Multa etiam corpora vehementissimè complosa, & aërem interceptum fortiter atterentia, minùs sonant (ut in duobus lignis complosis patet) quàm alia levissimè se invicem tangentia. Vtteriùs quando virgâ percusso aëre fit sonus, ubi est aër interceptus inter percutiens & percussum? ubi, quando scinditur charta aut pannus?

Sonus ut fiat, non requiritur fractio aëris.

PROPOSITIO XII.

Sonus non est
motus, sed
consequens
motui.

*Sonus non est motus, sed aliquid motum con-
sequens.*

Sonum primus Archelaus Socratis præceptor definiit, *ἀέρος πλῆξιν, aëris ictum.* Quem secutus videtur *Aristoteles*, sic sonum definiens lib: 2. de Anima cap: 8. tex: 86. *ἔστι γὰρ ὁ φῶπος κίνησις τῆ δυνάμενι κινεῖσθαι τὸν τρόπον τῆτον, ὅνπερ, τὰ ἀφαλλόμενα ἀπὸ τῶν λείων, ὅταν τις χρούσῃ.* *Est enim sonus motus eius, quod potest moveri eo modo, quo movetur ea, quæ resiliunt à corporibus lævibus, cum quis percussit.* At hæc non est soni definitio formalis, sed causalis. Nam Sonus non est motus corporum confligentium, aut aëris ictus, sed aliquid consequens motum. Motus enim est sensibile commune pluribus sensibus, sonus proprium solius auditus. Sonus pertingit eò, quò motus non pertingit; nec enim cum tonitru audimus, & tormentorum bellicorum bombos, millenis aliquot passibus disiti, ad nos pertingit motus corporum illorum, ad quem secutus est sonus ille, nubis inquam, aut exhalationis nubibus inclusa, aut proximi nubibus aëris, aut pulveris pyrii accensi, aërisuè propinqui. Sonus intra aquam excitatus auditur à nobis extra aquam existentibus, & tamen nec motus aquæ, nec corporum intra aquam confligentium ad nos pervenit. Sonus fit motu, seu ut ab efficiente, seu ut à conditione (quod postea examinabimus) nihil autem à se ipso fit. Ex his, alijsq; argumentis patet *Propositio.*

PROPOSITIO XIII.

*Motus corporum sonantium non est causa soni im-
mediata, sed solum conditio requisita.*

Soni causa
immediata
non est motus.

Motus enim per se & immediatè tendit ad ubi, non ad so-
num.

hum. Sicut igitur, licet sæpe ad motum corporum sequatur calor, non rectè dicitur quòd motus sit causa immediata & per se caloris, sed solùm conditio ut mota corpora suam vim calefactivam exerant; ita licet sonativorum corporum motum sequatur sonus, non rectè infertur quòd motus illorum sit causa soni, sed dici debet solùm conditio ut sonantia corpora vim soni productivam exerant. Nec refert quòd celeritas motus intendat sonum; solùm enim sequitur quòd magis exeratur vis sonativa, sicut magis exeritur calefactiva vis, quando motus intenditur.

COROLLARIUM.

Itaq, præter corporum motum & collisionem admittenda est in ijs qualitas aliqua sonabilis, seu sonativa, tanquam vis & potentia quædam soni effectrix. Hæc autem non est unius modi in omnibus, sed pro diversitate temperiei varia, ut vidimus Proposit: 6. Si quæras, cur qualitas hæc sonativa expectet motum & ictum corporum, ut in actum prodeat; quæro ego vicissim, cur vis calorifica piperis expectet ventriculi calefactionem, virtus seminis fermentationem uteri, vis attractiva medicamentorum viscerum antecedentem alterat onem? Aliud respondere non poteris, nisi quòd hæc sit rerum illarum natura.

Qualitas sonativa in corporibus collisionis requiritur ad sonum.

PROPOSITIO XIV.

Sonus est qualitas passibilis, solo auditu sensibilis, orta ex corporum se collidentium virtute sonativa.

Non hoc hîc agimus, ut probemus sonum nec substantiam esse, nec quantitatem, nec alterius prædicamenti ens à qualitate, sed cum omnibus supponimus esse qualita-

Sonus est qualitas passibilis.

tem. Definitio hæc exprimit genus, & differentiam soni, nec non eius causam efficientem. Genus est *qualitas passibilis*; & talis revera est, quia passionem sensui infert. Reliqua loca differentia sunt, & in præcedentibus explicata. Aliorum definitiones non examinamus, nè tempus teramus.

CONCLUSIO.

Genesim ergo soni, seu modum quo producitur, & eiusdem naturam, ex phenomenis declaravimus, quo d'intendebamus.

PROPOSITIO XV.

Succesio non videtur esse de essentia soni, etsi plerumq; in eo reperiatur.

Soni de essentia non videtur esse successio.

PUtant nonnulli, sonum esse essentialiter qualitatem successivam, cum fiat per motum, & paulatim deficiente motu evanescat; ideoq; volunt eum nullam habere permanentiam in suo esse. Verum non videtur repugnare quod sonus aliquando saltem totus simul producat, & brevem saltem aliquam permanentiam in suo esse habeat. Quia etsi motus corporum ad eius productionem sit necessarius, saltem ut conditio, in ipso tamen motu ut sic non producitur, sed in contactu corporum, imò post contactum, saltem posterioritate naturæ, ut patet ex sono à campana malleo percussa edito, qui nunquam fit nisi ipsa percutiatur, esto malleus magna vi & celeritate versus illam impellatur. Quare cum contactus ille non sit semper successivus, sed aliquando totus simul; sonus ex eo dictâ ratione ortus videtur etiam esse totus simul, saltem quoad initium existendi, esto brevi desinere incipiat. Atq; in hoc puto sonum convenire cum virtute impressa mobili à movente, seu cum impetu, qui licet totus simul, aliquando sal-

faltem, imprimatur, ac proinde totus simul existat; paulatim tamen desinit, etsi à nullo corpore occurrente debilitetur.

CAPVT SECVNDVM.

De subiecto soni primarij.

Sicut lumen est in corpore luminoso, & diffunditur per medium circumstans aptum ad recipiendum lumen; ita sonus est in corpore sonante, & diffunditur per medium circumstans aptum ad recipiendum sonum. Sonum in corpore sonante receptum voco primarium, alterum voco secundarium. De primo hoc capite, de secundo agemus capite sequenti.

*Soni subie-
ctum duplex.*

Quæritur ergo, quodnam sit subiectum primarij soni, in quo nimirum, factâ corporum collisione aut separatione, primo & immediatè producitur, ac recipitur. Aliqui putant, recipi in solis corporibus collisis, alij verò in solo intermedio corpore per collisionem intercepto & comminuto, sive aër ille sit, sive aqua, sive ignis.

Ego existimo, non recipi in solo intermedio corpore, sed in omnibus ijs corporibus, quæ immediatè, posito motu, sonum produciunt, sive sint sola corpora collisa, sive etiam intermedium corpus. Semper tamen recipitur quoq; in aère intra poros collisorum corporum incluso, si poros habent.

*Soni subie-
ctum prima-
rium quod-
dam.*

Et quidem quòd in solo intercepto atq; comminuto corpore, v. g. aère non recipiatur, patet inde, quòd aliquando vel nullus aër violenter frangitur, ut diximus Proposit: 9. velis tam exiguus est, sonus verò tam magnus, ut incredibile videatur quòd sit talis soni subiectum, ut quando leviter tangitur campanula valde sonora. Adde quòd in vehementibus collisionibus aër interceptus in minutissimas particulas comminuitur, & momento procul à collisis corporibus disilit, &

*Non est solus
aër collisus.*

tamen

tamen sonus est ibi etiam, ubi sunt corpora collissa, & non solum ubi est aër comminutus.

*Sed etiam
corpora sonantia.*

Quòd verò in corporibus sonantibus subiectetur, probo 1^o, quia color est in colorato, odor in odorifero, sapor in sapido; ergo sonus in sonante. Dicere verò, colorem, odorem, saporem, habere esse fixum & stabile, sonum verò esse transiens, quod non est nisi dum fit, ideoq; disparem esse illorum rationem, & gratis dicitur, & falsum assumitur, cum etiam sonus habeat stabile aliquod esse, ut Proposit. 15. vidimus. Dicere iterum, sonum fieri in corpore intermedio, non in corporibus sonantibus, ideoq; in illo, non in his recipi; est principium petere, cum quaestio sit, utrum in his, an in illo fiat seu gignatur. Probo 2^o. quia corpora sonantia audimus, non aërem intermedium contractum, ergo &c,

Et aër in poris eorum.

Quòd deniq; in aëre intra poros collisorum corporum incluso recipiatur, patet ex eo, quòd corpora porosiora, cæteris paribus, magis & diutius sonant, utiq; ex eo, quòd aër intra poros inclusus magis & diutius tremit & reciprocatur.

Dicunt 1^o. sonum à bombarda explosa editum, non audiri in bombarda, sed in aëre; ergo in aëre, non in bombarda est. Respondeo in aëre audiri sonum, quia in aëre est, tam primarius (concussus enim fuit aër) quàm secundarius.

Dicunt 2^o. Si corpora soni subiectum essent, fieri is posset in vacuo. Respondeo, si sensus sit, recipi sonum in vacuo, falsum id est, quia si intra vacuum existerent & impellerentur corpora, in ijs, & non in vacuo reciperetur. quòd absurdum non est. Nec refert, quòd fortè in vacuo non audiretur: nam etiam sol in vacuo positus fortè non videretur, & tamen ibi esset. Dicere autem, corpora sonantia in vacuo posita non posse in se sonum producere, divinare est.

Sonus in vacuo an fiet.

Dicunt 3^o. Si recipitur sonus in corporibus sonum edentibus, vel in uno tantum, vel in utroq; non primum, quia non est potior ratio cur in hoc, & non in illo: non secundum, quia idem accidens non potest recipi in duobus subiectis. Respondeo,

deo, in utroq; recipi iuxta cuiusq; dispositionem, non quidem ita ut idem numero sonus, qui est in uno, sit etiam in alio, sed ita ut corpus percutiens unam partem soni in se recipiat, & corpus percussum alteram, ex quibus simul iunctis fit unus integer & totalis sonus. Nec refert, quòd auditus non discernat duos illos sonos, quia vel ambo æquales sunt & eiusdem rationis, & sic per modum unius percipiuntur; vel unus prævalet alteri, & tunc præfortiore alter non potest discerni, licet revera percipiatur. Sic quando duo odorifera eiusdem aut diversæ rationis odorem spargunt, odoratus utrumq; percipit, sed non semper utrumq; discernit.

Sonus in utroq; corpore sonante recipitur.

CAPVT TERTIVM.

De subiecto soni secundarij, seu de medio sonum deferente.

Sonus à sonantibus corporibus productus, & in iisdem receptus, non ibi subsistit, sed diffunditur circumquaq; & propagatur quòusque potest, donec ad aures etiam perveniat, & ab auditiva potentia percipiatur, uti experienciâ constat. Quâ id ratione fiat, & utrum propagetur secundùm suum esse reale, an secundùm esse notionale, sive per species, postea dicemus. Nunc quærimus, in quibus corporibus producat ac recipiatur, seu per quæ propagetur media.

Soni subiectum secundarium quoddam.

Aliqui volunt, per solum aërem propagari sonum; alij etiam per aquam, & ignem, adeoq; per omnia rara ac diaphana; alij etiam per densa & opaca. Ego cum ultimis sentio. Ac de aëre quidem nemo dubitat. Nec de igne videtur dubitari posse, cum rarus sit ut aër, licet minus, ideoq; minus facile etiam per eum propagatur, & obtusius inibi perciperetur, si quis in igne existeret.

Sonus recipitur in aëre, & igne & aqua.

Pro aqua hæc sunt argumenta. Demissus in puteum le-

bes, ubi fundam cum impetu attingit, sonum efficit qui foris auditur. Ranæ sub aquis coaxantes, & lapilli in fundo torrentis collisi, audiuntur ab existentibus extra aquam. Urinatores profundè infra aquam demersos audire sonos, saltem vehementiores, tot testimonijs confirmatur, ut nefas sit dubitare. Congelato fluvio audiuntur aquæ subtus defluentes. Pisces auditâ voce piscatorum, aliove strepitu, fugiunt, uti & audito sonitu remorum & navium; unde silere solent piscatores dum piscantur. *Plinius* lib: 10. *Naturalis histor:* c. 70. narrat, in quibusdam vivarijs pisces plausu congregari ad cibum solitos; & in piscinis Cæsaris certa genera piscinum ad nomen venisse, & etiam quosdam singulos. Addit clarissimè audire mugilem, lupum, salpam, & chromim; delphinum verò non solum audire, sed etiam mulceri symphonix cantu; quod ultimum oculis meis non sine voluptate ipsemet spectavi. Anno enim 1633. cum Neapoli in Siciliam navigarem, exiguâ scaphâ vectus, & post sex dierum navigationem prosperam tandem die septimo Messanam urbem in conspectu haberem; cæpi cum socijs Ambrosianum Hymnum, *Te Deum laudamus*, & & Lytanas Lauretanas in Deiparæ laudem cantare harmonico concentu: & ecce agminatim delphini accurrunt, naviculam circumnatant, in altum exiliunt, comitantur ad longissimum spatium, nec nisi finito concentu discedunt. Idem *Plinius* lib: 9. cap: 8. miram ac jucundam narrat historiam, ex qua discamus audiendi acumen in delphinis. *Divo Augusto Principe*, inquit, *Lucrinam lacum* invehctus delphinus, pauperis cujusdam puerum, ex *Baiano Puteolos* in *Ludum litterarium* itantem, cum meridiano immorans, appellatum eum *Simonis* nomine, sæpius fragmentis panis, quem ob id ferebat, allexisse, miro amore dilexit. *Pigeret referre*, ni res *Mæcenatis* & *Flaviani* (*Fabiani* habet *Solinus* eandem historiam referens) & *Flavij Alfi*, multorumq; esset litteris mandata. Quocunq; diei tempore inclamatus a puero, quamvis occultus atq; abditus, ex imo advolabat; passusq; è manu: præbebat ascensuro dorsum, pinna aculeos velut vaginâ condens; receptumq; *Puteolos* per magnum æquor in *Ludum* referebat, simili modo revehens pluribus annis. Donec morbo extingendo puero,

subin-

Delphini voce
& cantu ho-
minum de-
lectantur.

subinde ad consuetum locum ventitans, tristis & mœrenti similis ipse quoque (quod nemo dubitaret) desiderio exspiravit. Idem ex Appione, qui spectaculo illi se interfuisse scribit, narrat *A. Gellius* lib: 7. c. 8. additq; , Romam, omnemq; Italiam confluisse, ut piscem adamati pueri vectorem spectaret.

Solida etiam corpora sonum, sonivè speciem penetrare, hæc probant. Talpæ intra terram absconditæ audiunt. Mugitus ab ignibus subterraneis intra profundissima terræ viscera excitati audiuntur extra ipsam. Testes sunt Catanenses, alijq; Ætnæ montis ignivomi in Sicilia accolæ, qui quoties mugitus similes exaudiunt, igneos è monte ad latus aperto fluvios, secuturamq; circà vastitatem timent; quod bis contigit eo tempore, quo non procul à dicto monte habitavi. Idem contingit prope Vesuvium in Regno Neapolitano. Similes mugitus præcedere aut comitari terræ motus, *Aristoteles* testatur, & docet experientia frequens in locis huiusmodi motibus subiectis. In Tucumanensi regno dum intra terræ viscera globi quidam lapidei intus ametistis pleni (quos propterea Hispani *los cocos de las ametistas* vocant) rumpuntur ob maturitatem, foris maximus auditur strepitus. Intra conclavia undiq; clausa, & crassis etiam muris septa, audimus sonos extra excitatos, maximè si vel leviter pulsetur foris paries. Percussa leviter ab una extremitate trabe, si quis ab altera applicet aurem, sonum ictus clarissimè percipit, imò & vocem submissè admurmuratum. Sonus intra vas benè conclusum excitatus, etiam si vas non tangatur, exauditur foris. Experimentum pulchrum hujus rei vide apud *P. Athanasium Kircherum* lib: 1. Murgiarum in Digressione post caput 6. & apud nos in *Mechanica Hydraulico-pneumatica* Par: 2. Classe I. Cap: 6. Machina 6.

Verum tamen est, ægrius propagari sonum per medium densius, quàm per medium rarius, nempe ægrius per aquam, quàm per aërem, & adhuc ægrius per solida corpora. Imò per aërem humidum & crassum longè difficiliùs, quàm per subtilem defertur; unde tempore nivoso & pluvio obtusior est so-

Sonus in solidis corporibus recipitur.

Sonus propagatur ægrius per media densiora.

nus, & ad minorem distantiam auditur, quàm (Interdiu etiam non tam facilè ac bene audimus, quàm noctu, non quòd interdiu anima videndi & audiendi functione occupata debiliores habeat vires ad auditionem, noctu verò videndi munere libera vires ad videndum maiores habeat, ut docet *Nicolaus Forest* in *Florilegio* Dissertat: 2. *Physico-Mathematica* de sono, quæst: 2. artic: I. & ante ipsum *Aristoteles* *Ptolem*: Sect: II. sed quia aër diurnus, non tantùm vocibus & motu vigilantium animalium, sed maximè vaporibus & exhalationibus, quæ icæ radio solis levantur, & in aère fluctuant, inquietior est ac densior nocturno. *Marinus Mersennus* in *Harmonia* sua audet definire, quantò tardiùs per aquam, quàm per aërem, idem aut æqualis sonus propagetur; sed vano, ut arbitror, labore, cùm nihil certì statui possit.

CAPVT QVARTVM.

*Phænomena
circa diffu-
sionem soni.*

De varijs phænomenis circa diffusionem ac propagationem soni per medium.

Sonus mediante motu creatus, & in sonantibus corporibus, intermedioq; aère, aliòvè corpore diffracto receptus, non hæret ibi otiosus, sed mox aliùm à se productum diffundit circumquaq; , intra tamen activitatis suæ spheram à Natura sibi præscriptam, quæ pro soni efficacitate, mediq; penetrabilitate, maiore ac minore, maior est ac minor. Quæritur quo modo fiat hæc diffusio ac propagatio. Varij, & plerumq; valde icituni sunt hac in re Philosophi, ad quos tamen maximè ea pertinet. Nos tem sequentibus capitibus, ex varijs phænomenis & experientijs, explicare conabimur.

PROPOSITIO I.

Seu dicas sonum diffundi per medium realiter, seu per species, perinde est.

Digladiantur inter se Philosophi hac de re, & in partes distrahuntur. Pleriq; tamen docent, per species diffundi sonum, quæ ad auditivam usq; potentiam extendantur, eamq; ad primum usq; sonum deducant. Quæro tamen, an soni species sint alterius naturæ specificæ à sono, an eiusdem? quod etiam quæri solet de speciebus visibilibus comparatis cum coloribus, quorum species sunt. Certè qui solidiùs philosophari volùnt, fateri debent, uti colorum species à coloribus suis naturâ non differunt, ita nec species sonorum à sonis suis differre. Lege *Fromondum* lib: 3. de Anima cap: 3. Artic: 7. ubi id solidè probat. Patet ergo propositum. At quoniam sentiendum ut pauci, loquendum ut multi; dicam in posterum, sonum per species diffundi.

PROPOSITIO II. PHÆNOMENUM I.

Sonus propagatur per medium successivè.

LVx & color, seu eorum species, momento diffunduntur per medium, sonus verò, seu eius species, successivè. Constat experientiâ. Fulminis enim, ac bombardæ procul distantium flammam videmus, antequam fragorem & sonitum audiamus, adeo ut avis in arbore glande icta decidisse à spectatore longinquo sit visa antea, quàm sclopeti sonitum audivisset; & tamen certum est, igneam lucem non emicare è nubibus & bombardæ, antequam sonum edant; in ipsa quippe eruptione frangit nubem & aërem, & simul excitat sonum, qui ideo fragor appellatur. Sæpe etiam findente ligna quopiam in loco remoto, ictum primum audimus, dum secundum videmus, & tamen findens, & propè adstans, iam antea cum audiverant. Omitto experientias alias, quoniam res hæc est sine controversia. Causam successionis postea dabimus, s.

PROPOSITIO III. PHÆNOMENON II.

Sonus sphericè per medium diffunditur.

Sonus sphericè diffunditur.

Sphericè dico, non circulariter tantùm, ut aliqui loquuntur: nec enim circulos solùm fundat in medio, ut lapillus iniectus in aquam; sed sphaeras seu orbis, ut lumen suspensum in aère, ita ut undiq; sursum, deorsum, dextrorsum, sinistrorsum evibretur sonus, & si in libero aère sit, sphaera quædam aërea sono, sonivè speciebus plena in omnem dimensionem protuberat, cuius centrum est, ubi primitivus sonus est. *Aristoteles in Problematis sect: II. rem explicat aliâ, nec inconcinnâ similitudine. Vox, inquit, quæquaversus spargit sese, non secus ac si proiectum pondus, dum fertur, in partes frangatur innumeras, atq; etiam retrorsum se dissipat. Vas fictile, aut vitreum solo alide, & Aristotelem intelliges. Fidem Propositioni facit phænomenon quotidianum, quia auris circumquaq; constituta sonum percipit.*

PROPOSITIO IV. PHÆNOMENON III.

Sonus quò longiùs provehitur, eò magis debilitatur.

Sonus longius provehitur debilitatur.

Patet experienciâ, & sequitur ex dictis. Cùm enim sphericè diffundatur sonus, necesse est ut secundùm leges sphaerarum & circularum tantò magis quodammodò rareseat, & laxiùs divaricetur, quantò longiùs extenditur. Et hæc causa est, cur sonus è longinquo remissiùs audiatur, quàm è propinquo, quia nimirum tenuior est versus extrema sphaeræ suæ, densior versus centrum. Imitatur in hoc sonus lumen

&

& colorum species, quæ eò magis debilitantur, quò longiùs provehantur, eandem ob causam. Imitatur & alia agentia naturalia, quæ fortiùs propè, debiliùs remotè agunt. Virtus nimirum unita fortior, dispersa debilior.

PROPOSITIO V. PHÆNOMENON IV.

Sonus per medium densum propagatus, debilitatur, per densissimum nè propagatur quidem.

Obscuriùs enim auditur sonus intra domum, quàm extra; obscuriùs ostiis & fenestris clausis, quàm apertis; obtusius in aëre nebuloso, quàm sereno. Et quò magis condensatur medium, eò magis debilitatur sonus, hoc est, eò minùs penetrat: minùs enim auditur, si ostium aut fenestram duabus valis communias, quàm unâ; minùs intra aut post parietem crassum, quàm tenuem. Imò potest ita condensari medium, ut prorsus non penetret sonus. Refert *Cardannus* lib: 5. Variarum rerum cap: 19. *Athanasius Kircherus* lib I, Musurgia cap: 6. ex *Hectore Boëtio*, in Pisa Scotiae Provincia saxum esse, quod indigenæ *surdum* vocant, eò quòd licet ingentes soni excitentur in eius imo, ex altera tamen parte nihil exaudiat, scilicet ob excessivam saxi soliditatem, quæ omnem sono transitum prohibet. Putat etiam *Kircherus* loco citato, si quis intra vas vitreum hermeticè clausum consisteret, cum sonos foris excitatos minimè percepturum, ob vitri soliditatem inter omnia corpora maximam, & ferè omnibus poris carentem. Et *Fromondus* lib: 3. de Anima, cap: 4. Artic: 5. ait, se cum risu & admiratione aliquando animadvertisse, loquentem per vitrum nullâ rimâ pervium nihilo plus auditum fuisse, quàm si sine loquela hiaffet.

Sonus in medio denso debilitatur.

PROPOSITIO VI. PHÆNOME-
NON V.

Soni per medium densius venientes ad aures, longius distare videntur.

Soni per medium densum propagati, videntur longius distare.

Ratio desumitur ex dictis, Quia nimirum per medium densius penetrans sonus debilitatur, & extenuatur, ideoque communis sensus aut intellectus putat, à longè eum venire. Hinc cælo ningente, aut nebuloso, omnia sonantia longius distare videntur. Et *Fromondus* lo: cit: Artic: 3. narrat, cùm vheretur in flumine Mosa, aère densissimâ nebulâ constipato, & fabri aliquot ferrarij ad vicinam ripam incudes suas animosè tunderent, iudicatum se fuisse, eos medio milliari à ripa abfuisse, si iudicium aurium voluisset sequi. Simili de causa omnes soni interdum magis confusi & obrusi, quàm noctu audiuntur; quia, ut Capite præcedente dicebam, aër diurnus, non tantùm vocibus & motibus vigilantium animalium, sed maximè vaporibus & exhalationibus à sole elevatis, inquietior & densior est nocturno.

PROPOSITIO VII. PHÆNOME-
NON VI.

Sonus propagatur per viam rectam, quantum fieri potest.

Sonus per viam rectam propagatur.

Patet ex eo, quòd tibicines in alta turre canentes, audiuntur clariùs à constitutis procul, si ad ipsos à loco canentium duci possint sine obstaculo occurrente rectæ lineæ, quàm à constitutis ad radicem turris, ad quos ab eodem loco non

non possunt duci rectæ lineæ. Phænomenum notavi sæpe Romæ cùm tibicines in editissimo Castelli S. Angeli loco sonantes audirem constitutus procul, propè verò minimè, aut valde obtusè. Dixi, quantum fieri potest, propter dicenda infrà de modo quo sonus propagatur Capite sequenti.

PROPOSITIO VIII. PHÆNOMENON VII.

Sonus secundo vento ad aures delatus, auditur citius, & clariùs; ad verso vento abreptus, minùs clarè, & tardiùs.

PAtet experienciâ quotidianâ. Hinc si tormenta bellica flante vento explodantur, ad longè maius spatium audiuntur versus partem illam, ad quam ventus properat, quàm versus contrariam, & in æquali distantia longè citiùs & clariùs ad illam partem, quàm ad hanc.

Sonus vento secundo delatus, auditur citius.

PROPOSITIO IX. PHÆNOMENON VIII.

Si quis nocte obscurâ & quietâ, aures terra applicet, faciliùs à longè terram tangentes audit, quàm si erectus stet.

HInc milites noctu excubias agentes extra castra, identidem id facere consueverunt. Novi ego militem, qui cùm in Hungaria à Cæsarianis urbs quæpiam à Turcis occupata obsideretur, extra castra versus urbis portam noctu quadam excubias sorte electus agebat: Cùmq; auribus dicto modo terræ applicatis adverteret, urbis portam aperiri, & equites

Sonus terra impressus auditur facile ab aure terra applicata.

aliquot emitti; explosit, & in castra se contulit. Fit tumultus in castris, arripiuntur arma, exspectatur eruptio; sed cum diu exspectatum fuisset, nihil usquam apparet. Comprehenditur igitur miles, & ad restem condemnatur quod temerè tantæ turbationis causa fuisset. Lucescente die, cum educeretur, è proxima arbore suspendendus; comprehenditur puer ex urbe elapsus, & interrogatus de urbis statu, edicit nihil novi se scire, nisi quod præteritâ nocte equites aliquot fuissent emissi; nescire autem se, quem in finem. Hoc audito, miles revocatus, & à suspendio liberatus fuit. Novi alium insignem, & scriptis libris toto Orbe notissimum Virum, qui cum Romæ solus accensâ face subterraneas cryptas in Cæmeterio Calisti intrasset, foris relicto socio apud lapidas propè laborantes, & iam plurimas semitas instar labyrinthi implicatas perlustrasset; emisso cum tussè vehementiore spiritu, incautus facem extinxit. Igitur in tenebris, & infinitis viarum anfractibus deprehensus, pallium deponit in terram, & manibus palpando proximam deprehensam viam legit, identidemq; aurem humo applicat, lapidarum ictus exploraturus. Cum nihil audisset, relegit cæcam viam ad pallium usq; , indeq; aliam, ac dein tertiam viam, eadem arte usus, tentavit, donec tandem auditis ictibus egressum invenit, sudore madidus, & horrore pænè enectus. Similem industriam *Schroventerus* in Delicijs Mathem: par: 4. quæst: 24. præscribit, si eques à socijs equitibus errore avulsus in sylvis interdiu, aut in campis noctu aberraret.

ANACEPHALÆOSIS.

Sonus ergo, seu soni species, per medium propagatur, quantum fieri potest, secundum rectas lineas, successivè ac paulatim, sphericè seu in orbem, facilius per medium rarum quàm per densum; per quod medium densum si transeat, debilitatur; uti etiam debilitatur, si longius provehatur, per quodcumq; transeat medium. Vento autem flante delatus, auditur citius, & clarus; vento adverso impeditur, ut minus clarè, & ad minorem distantiam audiat.

Soni proprietas practica.

CAPVT QVINTVM.

De modo quo sonus, sonivè species, diffunditur per medium, & ad aures usq; propagatur.

Quidam existimant, primum aërem, qui à corporibus sonantibus agitatur, & excipit unà cum ipsis primitivum sonum, in partes innumeras undiq; dissilire ac dissipari, & unamquamq; aëris particulam suum secum sonum locali motu avehere usq; ad auditus organum. Sed hæc opinio ex eo refellitur, quòd sonus idem totus à pluribus simul percipitur. Non ergo ita discerpitur cum suo aëre, ut una pars uni auditori, altera alteri distribuatur. Alij aliter sentiunt. Ego omis- sis aliorum placitis, modisq; explicandi, rem propositam ita explico.

Sonus quo- modo propa- gatur per medium.

S. I.

Sonus ad aures propagatur per aëris undationes.

Sonus nunquam fit sine motu, ut vidimus supra Capite I. *Sonus propa- gatur per aë- ris unda- tione.* Hujus Syntagm: moventur enim corpora sonantia, & me- dium interceptum, uti & aër in corporum sonantium poris (omnia enim corpora porosa sunt, ut postea explicabitur) in- clusus. Facto itaq; quocunq; sono, fit tremor, & motus cir- cumstantis medij, aëris v. g., quia corpora sonantia cum in- cluso in poris aëre concussa, ac tremefacta, movent ac treme- faciunt aërem circumstantem. Aër motus diffunditur *παρα- ταχῆ καὶ σφαιρικῶς*, circumquaq; & in orbem, seu sphericè, uti Ca- pite præcedente Proposit: 3. diximus de sono; non secus ac in- iecto lapillo in aquam, crispatur in circulos aqua. Nec unus solùm causatur orbis aëreus, sed plures ac plures, concentrici tamen omnes, ac proinde maiores & maiores, donec tandem evanescent, remittente impulsu impresso à sonantibus corpo- ribus

bus & vicino aëre ic̄to, ac tremefacto. Et quidem quilibet minimus motus, & consequenter minimus quicunq; sonus in aëre causatus, sufficit ad movendum, & ad crispandum in orbem aërem, propter summam eius mobilitatem. Si enim vel una arenula in aquam proiecta, imò demissa, causat quàm plurimos círculos; multò magis quælibet agitatio idem efficiet in aëre.

*Sonus produ-
ctus producit
aliud in me-
dio.*

Hoc supposito, aio, sonum primarium in sonantibus corporibus, medioq; diffracto, vel saltem diviso receptum producere sphaericè, uti cætera agentia, alium sonum, seu soni species, in proxima circumstante sphaera aërea iam mota, & hunc sonum seu species alium in proximè subsequenti sphaera iam etiam commota, & hunc in alia alium, sicq; porrò, donec elanguescat vis omnis productiva; neq; enim sphaera activitatis soni infinita est, sed limitata, uti aliorum agentium naturalium.

Hoc autem ita esse, probo sic. I. Sonus specie sua propagatur per medium ad auditum usq;, non sicut color ad oculos momento temporis, sed successivè cum tempore; & quò densior est aër, eò lentius, & ad minorem distantiam, propagatur; & vento flante citius, reflante tardius ad aures appellit, uti probavimus Capite præcedente: sed hæc omnia probant, sonum, seu species soni círculos aëris agitati atq; undantis, ut ita dicam, comitari, qui successivè dilatantur à centro, ubi est sonus, versus circumferentiam, ubi est audientis auris; alioquin nulla potest assignari ratio, cur successivè, & non in instanti propagetur, & cur per medium densius magis aëgrè, quàm per rarius, & cur à vento flante acceleretur, reflante retardetur propagatio. Ergo &c.

II. Tormenta bellica à parte anteriore, qua ignem vomunt, ad maiorem distantiam audiuntur, quàm à tergo, etiam quieto aëre, & nullis ventis agitato, uti notare quilibet potest. Sic Anno 1635. Gallis & Hollandis Lovanium ab occidente quaticentibus, tormenta bellica Mosæ Traiectum usq;

per

per tredecim horaria milliaria bombum transmiserunt, cum interim retrò Bruxellæ ad quartum solùm milliare tantum esset silentium, ut ibi de oppugnatione Urbis dubitaretur, uti observavit *Fromondus* lib: 3. de Anima Cap: 4. Artic: 4. Ratio verò huius discriminis, ut idem notat, alia non est, nisi quòd impetus flammæ Tormenti aërem in illam partem impellat, & mensuram circularum aëris, per quos speciei propagatio decurrit, extendat. Ut ergo, quando lapis in aquam fluminis currentem projicitur, circuli aquæ deorsum secundùm fluminis lapsum longissimè decurrunt, sursum verò non æquè; ita & in casu nostro fit.

III. Si quis per tubum loquatur alteri, cuius una extremitas ori suo, altera audientis auri applicetur, fortius & celerius pervenit sonus ad aurem, quàm per apertum aërem. Cuius causa est, quòd aër tubo inclusus, ab efflato halitu primo commotus, & per tubum cum voce delatus non diffunditur, ut in aperto aëre, & per consequens ad aurem appellit eadem ferè velocitate, quàm expiratur. In aperto verò aëre, quia motus primus diffunditur in orbem, ideo velocitas, procedente undulatione, eò minor semper fit, quòd longius proceditur à motus principio. Idem contingit, si quis tubo utatur breviori, cuius os loquenti obversum magis pateat, quàm quòd ad aurem audientis applicatur; nempe quia aër, quo devehitur sonus, tantò minùs diffunditur, quantò tubi os patulum à soni origine minùs abest. Sic etiam facilius est stanti intùs in cubiculo ea exaudire, quæ dicuntur foris, quàm foris stanti ea quæ intùs; sunt enim fenestræ, vel alij quilibet moti aëris aditus, pro tubi ore patulo. At

§. II.

Cur species soni potiùs, quàm species coloris, per circulos seu orbem aëris successivè se propagat?

Sonus cur successivè propagatur.

Fromondus loco cit: ait, vix aliam huius rei rationem reddi posse, quàm quia talis est natura soni, ut sicut ipse non producitur nisi mediante motu, ita nec multiplicetur ac propagetur nisi similiter motu mediante. *Sicut enim, inquit, ratio unica, quare species coloris, aut lucis, non nisi per medium diaphanum trajici ac extendi valeat, est talis speciei natura & essentia; ita quoque, cur species soni circularim, & successivè per medium volet, in speciei illius naturam referri debet.* Scio hanc responsionem exhibitari à doctis; ac scio etiam, meliorem ipsos non duros. Quòd si dabunt, cum gratiarum actione acceptabo. Interim addo cum eodem Fromondo, mirum non esse, speciem soni sonum suum imitari, & sicut iste cum motu producitur, ita illam cum eodem in longum propagari, cum specie eiusdem sit, vel proximæ naturæ cum suo sono, à quo propagatur. Sed

§. III.

Estnè necesse, ut totus aër medius, usq; ad organum auditus, vibretur?

Sonus ut ad aures perveniat, an totus aër medius debet vibrari.

Ratio dubitandi est, I, quia etiam post muros & alia obstacula, per quæ commotus & vibratus aër transire non potest, audimus. II, quia etiam infra aquas audiunt & homines, & pisces, ut supra vidimus Cap: 3.

Aliquid negant.

Aliqui volunt, species soni etiam corpora immota, & solidissima posse penetrare, ideoq; dicunt, non esse necesse ut aër externus vibretur, & quodam veluti undante fluctu moveatur, donec ad aures perveniat, quia species audibilis longius protendi potest quàm motus & circulatio aëris, ac proinde intra organum auditivum se insinuare, etiam si nullo aëris motu eò usq; quasi deportetur. Probant ex eo, quòd audimus aliquando in occultissimis & clausissimis locis, quibus non communicat aër externus.

Alij affirmant.

Alij asserunt, ut auris sonitum percipiat, membranam eius post primum foramen, seu auditorium meatum occurrentem

rentem, quam tympanum supra Syntagm: I. Cap. 3. appellavimus, aliquo levissimo saltem motu vibrari debere; id autem fieri nequit, nisi fluctuatio & crispatio aëris usq; ad dicti tympani contactum appellat. Addunt, si traiectionem speciei audibilis comitari non necessariò debet aëris commotio, nulla potest assignari solida ratio, cur restante & adverso vento, non tam procul, ac secundo flatu, exaudiantur soni & voces. Nulla item ratio afferri potest, cur post montes, rupes, ac densissimorum murorum obstacula, post vitra nullis rimis pervia, post saxum surdum Scotiæ (de quibus Capite præcedente Proposit: 5.) non percipiuntur sonitus qui altrinfecus in aëre excitantur.

Diu, fateor, hæc quæstio perplexum me tenuit, nec adhuc perplexitatem exui. Quia tamen alium modum aptiorem, quo auditio fiat, apud Doctores non invenio, quam paulò antè insinuatam, & in sequentibus explicandum, nec alium fingere volo; huic interim secundæ opinioni adhareo, donec meliùs quid occurrat. Aio igitur cum Philosophis & Medicis sagacioribus, totum aëris spatium inter sonantem & audientem vibrari oportere, & speciem audibilem, cum aliqua saltem levissima aëris crispatione, in auditus etiam remotissimum penitissimumq; Organum debere intrare, tympanum pulsare, & innatum aërem commovere; licet non tam valido impulsu, ut malleolus, qui intra tympanum auris latet, agitetur, & incudem suam feriat, ut non nemo sibi imaginatur.

Аннотирі сон-
сенія.

§. IV.

*Quomodo ergo sonus subinde crassissimos muros
transit?*

Respondent aliqui, sonum per ambages in oppositam muri partem deferri. Sed quid si fenestræ arctè sint clausæ? quid si in turri undiq; conclusa, ubi nullæ fenestræ, nulla por-

Сонъ quo-
modo муръ
трансѣт.

ta,

*Poros habent
omnia corpo-
ra.*

ta, nulla patens rima, sonatio fiat? Fiet autem, si quis exterius murum vel leviter percutiat, & interiùs aurem quispiam applicet. Respondeo ergo, omnia corpora, saltem solida, esse porosa, habereq; aliquem aërem sibi intrinsecum in poris stabulantem. Nam cum omnia corpora partibus constent, & plerumq; heterogeneis, quæ non semper adeo perfectè sibi congruunt & cohærent, nisi Natura aërem unicuiq; rei indidisset, necessariò alicubi vacuum tantopere à Natura execratum, reperiretur. Muris ergo etiam crassis sui sunt pori, & poris suis inest aër. Quoties igitur edito sono crispatur, & undulatim vibratur aër, si in murum (aliudvè porosum corpus) impingit, movet etiam & propellit aërem in proximis poris inclusum, hic verò alium in alijs existentem poris, donec tandem aër post murum existens similiter impellatur, & ad audientis usq; aurem vibretur. Quòd si murus (aliudvè solidum corpus) plus æquè est crassus ac solidus, sonus ægrius per eum propagatur, ut suprà loco citato diximus. Et contingere potest, ut tam crassum, solidum, & constipatum sit corpus aliquod, & tam paucos, aut tam arctos habeat poros (cuiusmodi inter omnia solida corpora est vitrum, & est sine dubio saxum illud surdum in Scotiæ, de quo ibidem) ut nullâ ratione protrudi per ipsum aër, & propagari sonus queat. Nec mirum hoc videri debet, cum etiam diaphana corpora ita constipari possint, ut lumen & coloris species per ea radiare non valeant.

Doctrina hæc confirmatur. Quia si nulli sunt pori in solidis corporibus, per quos aëris vibratio continuatur, sed per densitatem corporum perinde species soni propagantur, sicut per vitri crassitiem radij lucis; nulla potest assignari probabilis ratio, cur non semper quolibet loco arctissimè conclusi, aut post quemlibet crassissimum murum, montem, rupem, audiamus sonum foris aut antè excitatum. Quid enim obstat, si species soni per mediam muri ahenei crassitiem potest trajici? Nulla item erit ratio, cur lapillus in vase aureo agitatus, mi-
nùs

nus exaudiatur, quàm in ligneo; quod tamen experientiâ constat fieri. Cur item lenis pulsus unius extremitatis hastæ lignæ, aut trabis longissimæ, aure alteri extremitati applicatâ, facillimè audiatur, non verò si par longitudo lapidea, aut solidioris alterius materiæ pulsetur. Superest tamen adhuc una difficultas.

S. V.

Quomodo sonus intra aquam excitatus foris; quomodo idem extra excitatus, intus audiri potest?

Ratio dubitandi est, quia aqua non videtur habere poros, Sonus per aquam quomodo propagetur. per quos sonus cum aëre commoto ac vibrato possit propagari; aquæ enim, & aliæ res liquidæ, undiq; in se collabuntur, & omnes suos meatus implent, omnemq; excludunt aërem. Hæc difficultas adeo torsit *Fromondum*, subtilissimum Philosophum, ut negaverit pisces, urinatoresq; audire in maris profundo. Sed tam est constans urinatorum, & plurimorum Scriptorum testimonium, *Aristotelis* etiam calculo comprobatum lib: 2. de Anima cap: 8. tex: 38. ubi ait: καὶ ὑδατὶ ἀκοῦομεν, & in aqua etiam audimus; ut sine temeritate negari non possit, in aqua percipi sonum extra excitatum. Et licet quis pervicaciter hoc neget, concedere tamen, velit, nolit, debet, sonos intra aquam excitatos audiri extra, ut suprâ probavimus varijs phænomenis Cap: 2. Eadem autem est difficultas, quomodo sonus ex aqua per aquam propagari queat.

Respondeo igitur, aquam à motu & sono, tam extra, quàm intra ipsam excitato, moveri, crispariq; in circulos seu orbis, non secus ac ipse aër, aliquando quidem sensibilibiter, & imperceptibiliter à nobis; mediantibus autem huiusmodi undulationibus deferri species soni sive ex aqua in aërem & ex aëre in aurem extra existentis, sive ex aëre in aquam, & ex aqua in aurem intus existentis. Huius rei *P. Athanasius Kircherus* lib: 1. Musurgiæ Cap: 6. Confectario 2. affert tale experimen-

rimentum. Melitæ cum esset, vidit sæpius Vrinatores Melitenses in mare se demittere, & profundum perere, ad dactylos piscandos. Est id ostrei genus, quod intra mediam rupium sub aquis substantiam latet, nec nisi saxa findantur, haberi potest. Observavit igitur præfens, & curiosissimè, quòd simul ac percuterent saxum submarinum, aqua ad singulos ictus perfectè in superficie crisparetur, non secus ac si vento tenui ageretur, post agitationem verò mox sonus quidam obtusus audiretur, idq; post singulos ictus. Quod manifestum signum esse conclusit, undulationes quæ ex ictibus nascuntur, per medium aquæ usq; ad superficiem continuari. Curavit quoq;, ut in profundissimis partibus similes ictus repeterent; sed nullas in superficie aquæ crispationes notare potuit. Iussit iterum, ut ictum & sonum primò in profundo, deinde in medio, & demum paulò infra supremam superficiem, semper tamen æquali vehementiâ, ederent. Et ex primo quidem ictu in fundo vix ullam, ex altero in medio satis notabilem, ex tertio demum maximam crispationem observavit. Ex qua experientia conclusit, undulationes & vibrationes in aqua eodem prorsus modo se habere, ut undulationes per densam aliquam molem delatæ; collisionemq; debere esse vehementem, ut extra aquam sonus percipi possit. Præterea conclusit, sonum ex motu piscium in aqua excitatum non percipi à nobis, quia tenuior collisio undulationes causat tenues ac debiles, quæ antequam ad superficiem aquæ perveniant, expirent. Ex eodem experimento didicit causam, cur fretum Siculum etiam serenissimo & tranquillissimo tempore perpetuò crispum sit, & veluti perpetuis ventis agitatum; quia nimirum in fundo eius, ob continuos & vehementes ætus, siflices agitati fragorem (quem ipse clarissimè non semel audivit, dum dictum fretum Anno 1638. scrutaretur) excitant, & consequenter vibrationes aquæ, quæ ad superficiem usq; continuatæ causant dictam crispationem. Atq; ex his patet, quomodo intra aquam sonus excitari possit, & extra illam au-

diri,

diri. Sicut autem ob sonos intra excitatos crispatur & vibratur aqua, ita etiam ob sonos extra excitatos, licet minus sensibiliter; ideoq; etiam patet, quomodo intra aquam percipi possit sonus.

SYNTAGMA TER- TIVM.

De auditione, seu modo quo sonus ab auditiva potentia percipitur.

Organum acusticum Syntagmate primo, ut potuimus, descripsimus; obiectum eiusdem, qui sonus est, secundo Syntagmate utcumq; explicuimus, modumq; quo producit, & per medium ad auditivam potentiam usq; propagatur, ostendimus; superest nunc, ut qua ratione ab eadem percipiatur, hoc est, quomodo auditio fiat, ostendamus. Sit ergo

CAPVT PRIMVM.

De primario Auditus organo, quo sonus percipitur,
& in quo auditio fit.

Cum tam inexplicabilis ferè compositionis sit acusticum Organum, tam abstrusa soni natura, productio, & ad dictum organum transvectio; mirum non est, ambiguum esse locum in quo percipitur ab ipso, ambiguum modum quo sentitur.

Auditus organum primarium, in quo auditio fit, quodam An sit aer incertum.

Circa locum in quo auditio fit, seu circa primarium auditionis membrum & organum, quod formaliter ac vitaliter sonum percipit, variæ sunt sententiæ. Inter præcipuas est, quæ vult, aërem internum seu congenitum, sive implantatum, princeps esse auditus organum, & ibi ab anima sensitiva sonos audiri. Hanc sententiam multi amplectuntur, & tribuitur *Aristoteli*, quia lib: 2. de Anima Cap: 8. tex: 83. ait, aërem ideo intra aurem esse conditum, ut omnes motuum differentias sentiat. At aliud est, motuum, aliud sonorum differentias sentire. Percipit quidem internum ille aër motuum differentias, quatenus motibus externis externo aëre vibrato ad tympanum usq; delatis concutitur, ut præcedenti Cap: explicavimus; at non sentit vitaliter sonos, aut sonorum differentias, quia animatus non est, sicut nec spiritus vitales, & animales, quibus non multum absimilis est. Imò externus aër, per foramen quoddam ab oris palato in concavitatem Conchæ, proximam tympano, pertingens, cum aëre illo interno communicat, cum destillationibus cerebri gravatum expurgat, & deficientem instaurat, ut *Fromondus* asserit, aitq; huius foraminis ab ore ad interiorem concavitatem organi auditus, præter Anatomicorum fidem, manifestum experimentum esse in surdastris, quibus tympani membrana cerebri defluxione obtusa & hebetata est: nam cum audire volunt, hiante ore sonos excipiunt. Deinde si quis obturatis auribus extremum instrumenti Musici, v. g. citharæ, aut chelys, mordicè teneat, pulsus & sonitus omnes exactissimè percipit; non auribus, quæ obturatæ sunt, sed per canalem illum, qui à superiori concameratione oris ad organum auditus pertingit, aëremq; externum cum interno miscet, ut dixi. Eâdem de causâ existimat *Fromondus*, venatores spiritum continere ut acutiùs audiant, ut *Aristoteles* narrat in Problem: sect: II.

Non est aër
internus, sed
extremum
nervi audi-
torij;

Ob hæc, aliaq; argumenta, existimo cum *Fromondo* lib: 3. de Anima cap: 4. Artic: II. aërem internum prædictum non esse organum illud in quo auditio fit, sed assignandam esse

par-

partem aliquam animatam distinctam ab aëre, quæ ab illo, seu à speciebus soni in illo receptis moveatur. Partem autem illam animatam puto cum eodem, esse extremum nervi auditorij, qui, ut Anatomici notarunt, ex quinta nervorum conjugatione, concavo organi auditus illabens, in ultimo Cochleæ recessu se dilatat, & ossis petrosi concavitatem extremam vestit. In extremum enim illum cochleæ sinum species omnes soni, per tympanum, tria ossicula, concham, labyrinthum, & tot alios mæandros antea transcribratæ, tandem coeunt & colliguntur, ut puto cum dicto *Fromondo*, nervumq; prædictum afficiunt, & tandem auditionem efficiunt eo modo, quo sequenti capite explicabo. Moveor ad hoc asserendum ex analogia quadam ad potentiam visivam. Sicut enim, ut diximus Parte I. Lib: 2. Prælus: I. species visibiles per corneam, pupillamq; admixtæ, & per omnes tres oculi humores delatæ, in ijsq; variè refractæ ac modulatæ, tandem in tunicam retiformem appellant, & eam imagine rei externæ depingunt; unde principale organum visus in prædicta tunica à plerisq; hodie statuitur, ut ibidem vidimus: ita species soni per tympani membranam, ut dicebam, admixtæ, & tot meatus, aëremq; internum transvectæ, tandem ad tunicam prædicti nervi auditorij, quæ in concavum ac extremum Cochleæ fornicem spargitur, eumq; vestit, atq; internum aërem concludit, appellant, ibidemq; auditionem efficiunt. Quod ergo tunica cornea, foramen araneæ seu pupillæ, oculi totius cavitatis humoribus tribus repleta, præstant tunica retiformi, præparando & subministrando ipsi species visibiles admixtas; hoc tympanum, malleus, incus, stapes, concha, fenestra, labyrinthus, cochlea, & tota internæ auris cavitas, cum omnibus suis cuniculorum gyris & mæandris, cumq; interno aëre, præstat dictæ auditorij nervi tunicæ, ut melius mox explicabitur.

Analogia Organi Auditus ad organum visivæ.

At nova est hæc sententia, inquis. Sit ita, non tamen improbabilis. Videtur nihilominus eam tenuisse *Galenus* lib: I. de Symptom: caus. ubi dicit, extremum illud auditorij nervi,

cochleam vestiens, esse in organo auditus, quod crystallus (in crystalloide enim fieri visionem putabat) in oculo. In nervo igitur prædicto auditionem fieri existimat, adeoque nervus iste princeps est, ex Galeni mente, auditivæ potentiæ membrum & organum. Idem sentit *Nicolaus Forest* loco mox citando.

CAPVT SECVNDVM.

De modo quo potentia Auditiva sonum percipit.

*Auditiva po-
sentia quomo-
do sonum
percipiat.*

NIL hîc moramur aliorum explicationem (qua tamen sterilitissima est, & vix ulla) quoniam ab ijs in organo auditus præcipuo discrepamus, si excipias *Nicolaum Forest* in suo *Florilegio* Par: 2. *Dissertat*: 2. de sono, quæst: 4. artic: 2. ubi ex parte nobiscum sentit. Lege ipsum, si placet.

Iuxta nostram igitur sententiam difficultas est, qua ratione nervus ille auditorius in ultimo sinu cochleæ expansus, sonum percipere valeat. Ratio difficultatis est, quia nervus ille, cum solidæ sit substantiæ, speciem soni in se recipere non potest; solus enim aër, aqua, & id genus fluida corpora, & secundum nos aër in solidorum corporum poris stabulans, sunt capacia sonabilis speciei. Propter hanc præcipuè difficultatem tot Philosophi & Medici in aëre congenito, non in parte auris solida, facultatem audiendi collocarunt; *Vallesius* autem lib: 2. *Controver*: cap: 27. in spiritu animali, in auditorij nerui poris contento, quia spiritus ille rarus & fluens est, & perinde ac aër, soni & specierum eius capax.

Forest explicatio.

Nicolaus Forest in suo *Florilegio* Par: 2. *Dissertat*: 2. quæst: 4. artic: 2. ubi ait, doctiores univèrsaliter præcipuum organum sensuum externorum constituere in expansione nervorum sensoriorum, & hanc in casu nostro esse partem quandam nervi auditorij dilatatam in membranulas labyrinthi seu foraminis cæci, sic rem explicat. Undulæ aëris externi, soni delatrices, appulsæ ad exteriorem tympani auditorij membranam,

nam, symbolo aëri intra poros eius incluso communicant qualitatem sonoram; hæc verò membrana plus iusto distenta, partim recuperare tentans pristinum statum, partim retracta à quibusdam lateralibus musculis, reciprocè tremula, repræsentat sonum primarium; eadem membrana commota movet pariter internum aërem, & alligata sibi tria ossicula, sed præsertim malleolum, & malleolus incudem, & incus stapedem; stapes autem subinde aperiens superiorem fenestellam, præbet faciliorem aditum sono in intimum auditorium usq; ad labyrinthum, ibiq; excitatos spiritus auditorios ad cerebrum usq; per nervi auditorij poros delegat, ut sensus communis absolutissimam reddat sensationem. *Siquidem*, subiungit, *sensus externi nihil propriè percipiunt, nisi quod in ultimo sensiferio receptum est; ferri autem ad aliquid extra hoc organum, pertinet ad internos sensus.*

Libertus Fromondus lib. 3. de Anima cap. 4. Artic. 12. mo-
 rus difficultate suprâ proposita, ait, alterutrum dicendum est, *Fromondi ex-
 plicatio.*
 se, scilicet aut species soni in superficiem corporum solidorum
 etiam recipi, & tunicæ à nervo auditorio expansæ revera inhæ-
 rere; aut certè (& in hoc magis inclinât) in aëre tantùm cum
 organo auditus contiguo, hoc est, cum auditorio nervo post
 cochleam expanso, hære; & hoc ad soni per speciem repræ-
 sentati cognitionem sensitivam sufficere: *nam etiam valde incer-
 tam est, subiungit, an species coloris & lucis in ipsa superficie organi vi-
 sus, sive tunicæ retiformis, tanquam subiecto inhereat, an tantùm in pel-
 lucido humore vitreo, illi tunicæ contiguo.* Multis deinde probat,
 non esse necesse, species soni immediatè in dicto nervo reci-
 pi, sed sufficere ut recipiantur in aëre ipsi contiguo, ut poten-
 tia auditiva in nervo illo residens possit illas sentire, & ijs me-
 diantibus sonos externos. Poterat dicere, species soni recipi
 in spiritibus animalibus intra nervum auditorium inclusis;
 quid enim vetat? cum sint fluidi ut aër.

Ego per analogiam quandam ad visum & visionem, sic
 rem explico. Sicut visio fit per modum picturæ, ut probavi-
 mus *Auctoris ex-
 plicatio per
 analogiam
 ad visum &
 visionem.*

mus Par: I. Lib: 2. Præluf: 4. Propofit: 4. ita auditio fit per modum fonationis, ut ita dicam, feu pulsationis, ac motionis; tota enim soni genesis, & propagatio confiftit in motu, ut vidimus in Syntagm: 2, ac proinde etiam perceptio soni videtur in motu confiftere. Sicut igitur species coloris introromitti debent in oculum, & in tunica retiformi, terminante & claudente oculi humores, specierum delatrices ultimas, picturam exprimere, quæ percipiatur ab anima, feu à potentia vifiva residente in tunica illa; ita species soni introromitti debent in aurem, & in tunica nervi auditorij, terminante & claudente auris aërem, specierum delatorem ultimum, motum & sonum efficere, qui percipiatur ab anima, feu à potentia auditiva residente in tunica illa. Et hæc motus ac soni in dicta tunica perceptio ab anima, dicitur auditio; sicuti perceptio picturæ in tunica retiformi ab anima, dicitur vifio. Vtraq; deinde, tam vifio, quàm auditio, per alias species, alio vè modo nobis adhuc ignoto, propagatur per suum nervum usq; ad sensum internum in cerebro residentem. Hæc mea est opinio & explicatio, obscura quidem, non tamen magis quàm aliorum.

CAPVT TERTIVM.

An sonus audiatur postquam esse desijt.

Sonus an audiatur postquam desijt.

Ratio dubitandi est, quia sonus est res successiva & fugax, quæ non diutiùs manet, quàm sonat, ut experientia docet. Vnde in sermone humano, etiam velocissimo & rapidissimo, sonus primæ vocis, imò primæ syllabæ non expectat sequentem, nè eum obturbet & confundat; sed mox ut prima syllaba sonuit, decedit, & silendo locum cedit sequenti ad sonandum. Abeunt tamen interea, & dilatate se pergunt circuli aëris primi soni, & secundùm eorum progressionem species audibilis se propagare pergit, & per circulos maiores maioresq; dilatatur, ut diximus Syntagm: præcedente Cap: ultimo

mo. Quod adeo verum est, ut qui sunt à loquente remotiores, tardius vocem percipiant, quàm propinquiores, & quando hi eam non amplius percipiunt, utpote prope ipsos iam evanitam. Idem contingit in alijs sonis: qui enim v. g. scindit ligna in sylva, statim cum primo ictu sonum eius percipit; at remotus spectator atq; auditor tum demum sonum primè ictus percipit, cùm securim vider elatam aut cadentem ad secundum. Ex hoc manifestè videtur sequi, sonum aliquando saltem audiri, quando iam desijt.

Aliqui hoc concedunt, aiuntq; præsentiam aut existentiam obiecti non esse universim ad cognitionem sensitivam etiam externorum sensuum necessariam, ubi potentia speciem obiecti pœnes se habet, per quam, tanquam eius semen, conceptum aliquem ipsius elicere & formare potest. Sic enim si quis solem directis oculis in cœlo aliqua diu est intuitus, solis figuram in obscuro pariete videt, clausis fenestris, & sole non amplius comparente. Narrat *Iohannes Baptista Hodierna* Siculus, Philosophus & Mathematicus eximius, Amicus & fautor meus singularis, in Anatomia oculi muscæ, Clericum quendam Lycadiæ (oppidum est ad oram Siciliae australem) diu libero oculo solem eclypsatum in meridie fuisse intuitum, contemptis aliorum monitis damnum inde in oculis secururum prædicentium; & aliquot exinde diebus & noctibus, quoties oculos aperiret, solis imaginem ante se vidisse. Nos etiam suprâ I. Parte in Magia Parastatica, cap: 2. Parastasi 7. retulimus experimentum novum ex *P. Athanasio Kirchero*, proditum primò à *Iosepho Bonacursio*, obiecta quælibet ex oculis iam remota videndi in tenebris, omni prorsus lumine excluso. Ex his inferunt, species lucis & colorum humoribus & tunicis oculorum intricatas atq; impressas, aliquantulo tempore hæere posse, absente obiecto visibili, & servire potentia visivæ ad videndum illud, si species illa à luce spirituum opticorum paulisper conservetur & retineatur, nè subito tota diffluat. Quod autem in visu aliquando & rariùs accidit, id in auditu

Aliqui hoc concedunt.

Species visibiles videntur aliquando durare obiecto discedente.

frequentissimum & perpetuum esse volunt, eò quòd talis sit natura soni, ut ictu aëre repente exiliat, & finito ictu repente evanescat, relicta tamen in aëre specie, quæ se, mortuo sono, propagare pergit. Sicut enim fractio aëris icti circulum primum suscitavit, quæ deinde alios & alios protrudit, etiam si primus aër ictus conquiescat; ita sonus naturam illius motus imitans speciem spargit, quæ ab ipso in conservari non dependet, sed interempto primo sono, per circulos aëris undantes & concomitantes se dilatat, & ad aures, intimumq; aurium recessum appellit, & auditivæ potentiæ inservit ad sonum iam emortuum percipiendum. Sonus ergo postquam iam desijt, audiri potest.

Sed hæc philosophandi ratio non placet, quia paritas inter visum & auditum allata, nulla est. Visus per conservatas in se species non videt obiectum eo loco, in quo est, sed directè ante oculos, & non procul ab ijs; nec enim videt solem v. g. in cælo, sed in pariete obscuro, aut alio quovis obiecto opaco visum terminante, & directè ante ipsos oculos. At auditus percipit sonum eo loco, in quo primum excitatus fuit, v. g. sonum campanæ in turri, sonum bombardæ in campo, aut platea, quantumvis audiens sit remotus. Aliter ergo explicanda res est.

*Promondi
sensu id.*

Fromondus lib: 3. de Anima cap: 4. Artic: 8. ait, se olim priori opinioni consensisse, iam verò aliter sentire. Nempe sonum qui esse desijt, negat auditu externo sentiri, sed solam speciem audibilem, post sonum emortuum superstitem, quem vult ab intellectu, aut etiam à sola imaginatione percipi, non ab externo sensu. Nam sensus externi, inquit ipse, sunt facultates imperfectæ, quæ circa speciem ab obiecto impressam exerunt suam vim, eam percipiendo, & eâ mediante obiectum externum, si illud in rerum ratione adhuc existat; si autem existentia obiecti subtracta fuerit, & nihilominus species eius in potentia superstes maneat, tunc species sola à sensu externo cognoscitur, sed tanquam extra organum, & è regione

con-

constituta. Sic quando quis, ait, diutiùs solem intuitus, oculos in obscurum locum convertit, videre se existimat orbiculum luminosum in tenebris, quem tamen revera ibi non videt, sed solum videt reliquias speciei solis, quæ manent adhuc in oculis. Et quia natura visus est, rem è regione intueri, nec metiri aut advertere potest distantiam inter speciem quæ est in oculis, & inter locum obscurum, in quem oculos defigit; ideo imaginatio circulum illum luminis extra oculum esse credit.

Sic ergo, subiungit Fromondus, speciem soni potentia auditiva cognoscit, sed quasi extra organum, & ultra aërem insitum, qui intra tympanum inclusus stagnat.

Contra hanc Fromondi rationem philosophandi habeo difficultatem. Quando oculus, post diutinam solis intuitionem, videt solis imaginem, seu lucidum aliquem & variis coloribus tinctum orbiculum in muro obscuro, aut alio loco ante oculos posito, sive tunc videat solis species in oculis relictas, sive revera lucidum aliquem orbiculum ante se extra oculos constitutum; tamen nullâ ratione videt solem in cœlo constitutum; nec putat se illum videre; imò eodem tempore imaginatio & intellectus fertur in solem existentem in cœlo, & intellectus iudicat tunc, lucidum illum circulum non esse solem à parte rei in cœlo constitutum, sed esse aliquid distinctum à sole: at quando auris, post receptam soni antea in loco seu remoto, seu propinquo producti speciem, percipit sonum, putat se percipere sonum primum, quia percipit sonum distantem, aut propinquum, antè, vel retrò, à dextris, vel à sinistris existentem, & tam intellectus, quàm imaginatio iudicat, aurem audire sonum illum primum in tali vel tali loco, à talibus vel talibus corporibus sonantibus excitatum, & non alium. Ergo nulla est paritas inter visionem prædictam, & inter auditionem. Quid verò oculus in prædicto casu revera videat, dixi loco suprâ citato in Magia Parastatica. Cùm ergo in casu de visione constet, ob-

*Difficultas
contra eam.*

iectum absens non videri, sed videri aliquid aliud, in casu verò de auditione existimeretur sonum iam emortuum audiri, & nihil aliud; aliter solvenda videtur difficultas initio proposita.

CAPVT QVARTVM.

An sonus possit canalibus includi, & ibidem aliquo temporis spacio permanere, & reclusus audiri.

Sonus an possit canalibus includi.

Ioannes Baptista Porta lib: 19. Magiæ Natur: cap: I. quæstionem proponit, utrum materiales statua aliquo artificio loqui possint. Et relato exemplo de Alberti Magni capite æneo loquente, putat id fieri posse pneumaticis rationibus; & præsuppositis nonnullis de soni propagatione per aërem, hæc subiungit *His igitur pro veris constitutis, si quis ductus plumbeos longissimos confecerit, longitudine bis vel ter centum passuum (ut expertus sum) & in eis aliqua verba, imò multa intra illos locutus fuerit; incedunt verba per ductus illos, & ex alia parte audiuntur, ut ex ore loquentis. Igitur si vox illa tempore incedit, & integra prolabitur; si quis interloquendo ductus ora clauserit, & idem ex altera parte alter fecerit, potest & in medio vox intercipi, claudiq; quasi carcere. & cum os referatur, vox foras manabit, sicut ex ore loquentis. Sed quia tam longi ductus sine molestia fieri nequeunt, possunt & in flexus replicari in tubæ modum, ut longissimus ductus parvo spacio claudatur, & coarctetur, ut cum os referatur, verba intelligi possint. Rem nunc periclitamur; si ante libri impressionem succedit res voco, conscribemus; sin minus, Dijs dantibus alibi conscribemus.* Vult itaq; hic Auctor, sonum & vocem posse includi intra canale longum, aut tortuosum, ibiq; conservari aliquanto tempore tanquam carcere clausum, ac postea emitti, & auribus percipi. Eandem sententiam adscribit nonnemo Cornelio Agrippæ, Ioanni Jacobo Weckero, Alexio Pedemontano; quam tamen apud illos non inuenio. Refert eam Daniel Schvrenterus in Delicijs Mathematic: par: 4. quæst: 19. aitq; se captivare intellectum suum.

P. Athanasius Kircherus lib: 9. Musurgia cap: 3. & ex ipso *Harstofferus* to: 2. Deliciarum Mathematicar: par: 4. q. 27. eandem referunt, & refutant; ac merito quidem. Nam potest quidem sonus & vox per longos meatus seu ductus propagari, ita ut quidquid ab una extremitate immurmuratur, ab altera erumpat, & exaudiatur, uti experientia constat; & hac ratione Ægyptij Sacerdotes ad plebem decipiendam conficiebant statuas suas loquentes, quarum unam Romæ vidi in ædibus Domini Francisci Serræ, uti narravi suprâ in I. Parte lib: I. Cap: 10. at ut vox intra eosdem canales claudatur, ibiq; conservetur, & postea emittatur, fieri nequit, attentâ naturâ soni. Nam sonus imitatur naturam impulsus, seu virtutis impressæ projectis. Hinc licet postquam productus fuit à corporibus sonantibus, & in iisdem ac intercepto aëre receptus, non statim pereat; tandem tamen perit, quantumvis magnus ac vehemens fuerit, etiamsi nullum contrarium ipsius destructivum adlit. Item licet vel per se ipsum, vel per species suas propagetur per medium, etiam ad longissimum aliquando spatium: item licet in eodem medio aliquando huc, aliquando illuc deferatur, idq; sæpius, uti in Echo fieri videmus; tamen post non adeo magnam temporis moram tandem evanescit; utiq; quia ex natura sua tendit ad interitum. Adde quòd neq; propagatur per medium, neq; in eo conservatur, nisi per motum; ubi ergo cessat motus, ibi & sonum cessare necesse est: at clauso utriusq; canali, cessat in eo motus aëris; ergo & sonus cessat. Demus tamen non cessare ibidem motum aëris, adhuc cessare debet sonus, quia tam ipse, quàm eius species, etiam solida penetrant corpora, ut suprâ vidimus. Fabulosum ergo est quod Porta promittit; unde & ipsemet nullo alio in loco mentionem facit successus experimenti à se facti. Certè qui soni naturam intelligit, non magis credet eum intra canalem includi posse, quàm verba in aëre congelare.

De Borealium regionum frigore aliqui referunt, id tam intollerabile esse in hyeme, ut verba sub dio prolata in aëre

concreſcant, prope os loquentis, prohibente frigore ulterius provehi; quæ deinde appetente vere, cum ſolvi incipiunt nives & glacies, ſolvantur quaſi è compedibus, & ulterius provehantur; unde aiunt, aërem tunc continuis reſonare vocibus, nemine etiam loquente. Vtrumq; fabuloſum eſt.

SYNTAGMA QVARTVM.

De admirabili vocis humanæ geneſi, ac natura; deq; eiusdem Organis.

Vocis humanæ geneſis & natura mirabilis.

Soni ſpecies præcipua eſt vox, quæ Græcis dicta, homini & animantibus alijs communis. Hac cum nihil in uni-verſo hoc communius, nihil hominibus familiarius, notiusq; ſit; nihil minus ijsdem cognitum eſſe, ſi naturam, geneſim ſeu efformationem, propagationem ad aures, aliq; ad eam pertinentia ſpectes, qui dixerit, rectiſſimè iudicio meo dixerit; quod de ſono etiam ſuprà affirmavimus. Percipimus quidem, inquit nonnemo, querulam bubonis vocem, lugubrem milvi clangorem, turturis gemebunda querelas, coccygis cucutitum, dulces philomela garritus, paſſerum pipillationes, gallorum cucurritus, barritus elephantorum, orvium balatus, mugitus bouum, canum latratus audimus; totidemq; ſub illis miramur neſcio quæ amoris, odij, iræ, indignationis, mæſtitiæ, lætusq; argumenta latitantia; at quomodo voces illæ in guttere formentur, quæ proportionè eliftonis aëris naſcantur, tam obſcurum eſt, quàm voces

tes huiusmodi clara sunt, & manifesta auditui. Depra-
dicant non Philosophi & Medicitantum, sed etiam gra-
vissimi doctissimiq; Patres, quanta molitione, quanto
pulmonum, arteriarum, faucium, lingua, palati, dentium,
labiorum apparatu naturalem loquendi facultatem ma-
chinatus sit Auctor Naturæ DEVS; at qua ratione per
huiusmodi instrumenta voces tam diversa formentur, ut
vel in uno homine, tanta sit earum, quanta vultuum, ac
maior etiam varietas, adeo ut etiam gemelli, quorum in
facie totiusq; corporis ductu nullum discrimen apparet,
voce tamen differant, ac voce soli dignoscantur, pauci sunt
qui explicant. In voce ergo cum tam mira ac verè ma-
gica reperiantur, mirum videri nemini debet, si in Magia
nostra locum invenerit. Eam ergo ut poterimus, explica-
re conabimur: DEVS qui linguas infantium facit diser-
tas, conatui nostro aspiret.

CAPVT PRIMVM.

De Organis vocis humanae.

INter omnes animalium voces prima ac præcipua est hu-
mana, ideo primo pertractanda loco. Huius naturæ notio
ab efformatione, efformatio ab organi notitia pendet: pri-
mum ergo de organo, dein de genesi, tum de natura humana
vocis agendum.

Vocis huma-
na organa.

Sapientissimus humani corporis opifex DEVS non unum,
sed multa formandæ vocis instrumenta fabricavit, nimirum
pulmones, thoracem seu intercostales musculos, asperam ar-
teriam

teriam sive tracheam, laryngem, cum glottide, epiglottidem, gargarionem seu gurgulionem, fauces, linguam, dentes, labia. *Pulmones* observiunt ad aërem attrahendum & emittendum, ideoq; rari sunt, molles, & spongiosi, ut contrahi possint ac dilatari instar follium. *Thorax* muscutorum motricium interventu pulmones veluti folles comprimit, & compressum aërem extrudit per asperam arteriam, ad quam fit prima aëris allisio. *Arteria* igitur aspera est via aëris tum inspirati, tum expirati, quæ à faucibus ortum ducens, varijs compacta cartilaginibus veluti annulis quibusdam, per collum in pulmones decurrit, assidueq; patet, ut trahere ac reddere spiritum assidue queat. Dicitur aspera, ob inæqualitatem; est enim tota è cartilaginibus, venulis, arteriolis, ac nervis intexta, instar fistulæ seu tubi è pluribus annellis concinnati. Eam circumstant aliæ arteriæ, quæ à corde procedunt, & pulsus denuntiant, contrariamq; ob causam læves nuncupantur. *Larynx* est asperæ arteriæ caput, sive finis superior situs ad fauces. Hæc aërem per arteriam asperam extrusum frangit iterum, & sonum modulatur, ideoq; dilatat se & constringit, prout gravis aut acutus, vehemens aut exiguus formandus est sonus; quem in finem fissuram quandam habet, quæ *glottis* dicitur, quòd glottidis fistularum figuram referat. *Epiglottis* est membrana cartilaginosa, figurâ folij hederæ, laryngis summum ostium seu hiatum, nè quid cibi, potusvè per illum illabatur, operculans. Hæc cum spiritum identidem recipiamus, sursum erigitur, iterumq; elapso spiritu deprimitur. *Gargario*, seu gurgulio, quæ etiam columella dicitur, est caruncula rotunda in extremo palato dependens, sub qua est epiglottis. Vocatur etiam uvula, præsertim cum humoris influxione ad similitudinem uvæ intumescit. Hisce omnibus efformandæ vocis instrumentis succedunt *fauces, lingua, dentes, & labia*, quorum ope vox à prioribus formata expolitur, dearticulatur, atq; perficitur, ut postea diceretur.

Anatomiam horum instrumentorum non appono, quia
intri-

intricata admodum est, nec sine multis schematismis sufficienter exhiberi potest. Qui eam videre desiderat, adeat *Andream Vesalium*, qui lib: I. cap: 38. & lib: 2. cap: 21. figuras affert & explicat, libro verò 6. à cap: 4. usq; ad 8. fusiè prædicta instrumenta exponit.

Quæritur, quodnam ex dictis sit præcipuum vocis humanæ organum. Vesalius putat esse larynga, eò quòd pro ratione & modulo vocis, rimam eius laxemus, aut contrahamus, ideoq; fistularum, tibiæ, & cornuum ritu efficta est; imò longè omnium fistularum artificium vincit, quoniam ita efficta est, ut modò minùs, modò magis eam laxare possimus, ac varias voces, non autem unicam duntaxat, ut artificum instrumenta, edere valeamus. Aliqui tamen non laryngem, sed operculum rimæ seu glottidis ipsius, quod epiglottidem vocavimus, principale vocis organum constituunt; quod tamen *Vesalius* refellit, & meritò, quia licet aliquid ad vocis modulationem faciat, sine illa tamen vox absolute formari potest, ut ex cantu avium tam intento & vocali colligitur, in quibus tamen epiglottidem aliquam esse, quæ laryngem operiat, *Aristoteles* negat lib: 2. cap. 12. histor: animal. *Galenus* lib: 7. de compos: vult, instrumenta vocis præcipua esse asperam arteriam, laryngem, & epiglottidem. Et hoc rectiùs dictum esse iudico. Itaq; nullum ex his solitariè sumptum membrum, dici debet primarium vocis instrumentum, quoniam nullum sine altero vocem efformat. His tamen tribus organis rudimentum solùm quoddam vocis adhuc formatur, quod gurgulione, palato, lingua, dentibus, tandem figuratur in ore, & novissimè labijs perpolitum, extra *ἔρκος ὀδόντων* *septum dentium*, ut loquitur *Homerus*, velut exspuitur.

Vocis humanæ organum præcipuum quodnam sit.

CAPVT SECVNDVM.

De vocis humanæ formatione, & natura.

*humana-
formatio.*

PRædicitis humanæ vocis instrumentis, ea in hunc modum edi videtur. Musculis thoracis seu intercostalibus comprimuntur pulmones; ex his aër pulsus, per arteriam asperam deducitur, ibiq; in aërem alium ad laryngem usq; epiglottidis oppositu retentum impingit; hic ad guttur, summamq; arteriæ partem illisus sonat, ac vocem effingit, quam si epiglottis opposita non esset, formare non posset, quia totus aër sine percussione prosiliret. Confert ergo plurimum ad modulandam vocem epiglottis, ut præcedenti etiam capite notavi, quia vox ad eam frangitur, & temperatur, ac pro varietate percussionum diversi moduli, & diversæ vocum inflexiones fiunt.

Præter instrumenta hæcenus commemorata, alia quoque voci observiunt, licet priora ad vocem simpliciter, reliqua potissimum ad rationem dearticulatæ vocis data sint, ut ibidem notavi, nimirum gurgulio, lingua, palatum, dentes, & labra. Gurgulio quasi plectrum ad suavitatem & moderatorem vocis conducit. Lingua vocem dearticulatam præcipuè format, ut in sermonem abeat, dum aërem à cavitate arteriæ pulsum, & in amplitudinem oris incidentem, variè frangit, ac pro verborum varietate dispescit, atq; distribuit. Ad quod plurimum linguæ latitudo conducit. Vnde etiam inter omnia animalia, illa, aves præcipuè, quibus latior lingua est, & πλατύ-
γλωσσαι appellantur, litteras pronuntiant, & humanam loquelam imitantur; cuiusmodi sunt psittaci, picæ, aliæq; , ut postea videbimus. Conducit præterea certa temperatura linguæ. Quare si lingua humectior, ac mollior sit, ut in pueris, & interdum in provectioribus, semper verò in ebrijs; balbutiem inducit, eò quòd tunc musculi linguæ non possint firmiter stabiliri. Palatum etiam, quia cavum est, & multis scabrum asperitatibus, multum ad vocem conducit, quia aptum est ad eam detinendam, & circa latera congeminandam. Dentes deniq; , & labra, magnum in voce usum habent, quoniam illi linguæ idum excipientes concentu quodam, verba, syllabas,

&

& litteras quasi commoliunt; hæc verò compressione & ductione reddunt easdem magis distinctas.

Non tamen omnia vocis instrumenta hactenus enume-^{Vocis huma-}rata, singularum vocum pronuntiationi æquè serviunt. ^{na instru-}*Vocalis* ^{menta alia}*Ain* imo gutture, ^{uni, alia alte-}*hian*te larynge profertur, ^{ri pronuntia-}*E paulò superius*, ^{tioni servi-}*I. medium* ^{latur} oris occupat, *O finem*, & labijs ad similitudinem figuræ, qua Latini eam figuram pingunt, corrodunt acis quasi vomunt, *V compressis labijs exhibetur*, ut optimè notavit *Fromondus* lib: 3. de Anima cap: 4. Artic: 3. Nonnullæ etiam litteræ non nisi labijs formantur, ut sunt B, M, P, Y, ita ut labijs destitutis impossibile sit eas pronuntiare; aliæ non nisi linguâ, ut D, L, R, T; aliæ non nisi dentibus, ut C, F, S, Z; aliæ non nisi palato, ut K, Q; aliæ deniq; non nisi gutture, ut A, H.

COROLLARIUM I.

De vocis humana natura, seu definitione.

EX dictis hactenus colligitur, quænam sit vocis humana natura, & quò pacto ea definienda; nimirum sic. ^{Vocis huma-}*Vox* ^{na natura.}*humana est sonus ab homine editus ope asperæ arteriæ, laryngis, & epiglottidis, cum imaginatione ad aliquid significandum.* Definitio hæc explicat vocis humanae causam materialem, quæ est sonus ab homine editus; & efficientem, quæ est, ope asperæ arteriæ, laryngis, & epiglottidis; & finalem, quæ est, cum imaginatione &c.

COROLLARIUM II.

De analogia organi vocis humanae cum Organo pneumatico.

Vocis ac locutionis humanae machinulam præteriq; solent ^{Analogia or-} cum cithara, linguam cum plectro, dentes cum fidibus ^{gani vocis} humana cum ^{Organo} pneumatico.

comparare, P. Athanasius Kircherus lib: I. Musurgix cap. 13. & P. Nicolaus Abramus lib: 2. de Verit: & Mendacio Num: 49. comparant cum instrumento illo musico, quod stanneis compactum tubulis ac fistulis Organum vulgò appellatur, ac folium flatu inspiratum, digitisq; impulsum, in templis resonat, unde & pneumaticum, & ecclesiasticum Organum dicitur. Elegantissima Abrami comparatio hæc est. *Ut enim utres huic Organo suppositi auras in illos tubulos emittunt, artificis autem manus lignis adnota clavicularis, & modò hunc, modò illum feriens, atq; ultrò citroq; transiliens, animam in fistulas temerè profusam moderatur ac fingit, mirabilemque illum concentum, sonorumque varietatem, intervalla, distinctiones efficit; ita pulmones, folium instar, toti locutionis instrumento subiecti, quos non hominis alicuius pedes, sed sexaginta quinque pectori adjacentes muscoli modò ad recipiendas auras dilatant, tum ad remittendas contrahunt. Spiritus autem per asperam arteriam emissus atq; depulsus, gutturis operculum, quod $\epsilon\pi\gamma\lambda\acute{o}\tau\eta\delta\alpha$ Græci appellant, aperit, ac per fauces ad os usq; perlabitur. Ratio verò linguam, quasi dexteram aliquam dentibus admovens facit eam sursum ac deorsum lubricè faciliq; lapsu percurrere, voxq; partim dentibus illisa, partim palato reperculsa figuratur, & articulata effingitur. Quantumvis tamen ars Naturæ imitetur, & concentum carminis effingat, nullà tamen sagacitate potest locutionem articulis, & velut quibusdam syllabarum internodijs discriminatam exhibere. Atq; ut optimè Theodoretus, quemadmodum ars animalis figuram imitatur, & vel æneam muscam, vel lapidem in humanæ formæ speciem effingit, simulq; & oculos, & nares, os, aures, collium, manus, pectus, ventrem, femora, crura, pedesq; addit, & externa corporis lineamenta ducit, sensum verò ac rationem, motusq; voluntarij facultatem largiri non potest; sic lyra quoq; & cithara, & quod ex æneis fistulis constat Organum sonum quidem concinnum, & suis constantem numeris per inspirationem & pulsationes reddunt, vocem verò articulatam solum illud vivum, quod horum exemplar est, organum emittit. Aliam analogiam instituit Kircherus lo: cit: cum tuba ductili; quam vide apud ipsum,*

CAPVT TERTIVM.

De humana vocis differentijs multiplicibus, earumq; causis.

Vox in homine, inquit Plinius lib: II. Natur: Histor: cap: 51. *vocis humana magnam vultus habet partem. Agnoscimus eum priusquam cer-* *na differen-*
naus, non aliter quam oculis; totidemq; sunt ea, quot in rerum natura *ta multi-*
mortales, & sua cuiq;, sicut facies. Nec solum in diversis homini- *plex.*
 bus diversa est vox, sed in eodem etiam homine nuncunus
 est modi, nunc alterius. Idem vocis organum profert voces
 magnas & parvas, acutas & graves, lenes & asperas, constan-
 tes & tremulas, fortes & debiles, crassas & subtiles, claras &
 raucas, hilares & tristes. Est præterea alia vox sobrijs, alia
 ebrijs, alia sanis, alia insanis. Verbo, quot colorum, tot vo-
 eum quoq; differentia, imò longè plures concipi possunt.
 Omnium differentiarum rationes & causas assignare, infiniti
 esset laboris. Sequentes assignat P. Kircherus lib: I. Musurgia
 cap: 12.

Omnis vocum differentia vel ex naturali asperæ arteriæ
 & laryngis constitutione oritur, vel ex inspirato & expirato
 aëre, vel ex modo expirationis.

Quæ ratione asperæ arteriæ & laryngis proveniunt dif- *Vocis huma-*
 ferentia, vel sunt ab eius temperamento, vel ab accidentibus *na differentia*
 temperamentum consequentibus. Temperamentum arte- *orta ex asperæ*
 riæ & laryngis, vel humidum est, vel siccum, vel calidum, vel *arteria.*
 frigidum, vel ex his temperatum. Accidentia sunt figura,
 magnitudo, lævor, asperitas, & similia. Temperamentum
 siccum efficit vocem canoram, claram, resonantem; & si sic-
 citas prædominetur, tinnientem, stridulam, clangosam, voci-
 busq; gruum haud absimilem. Temperamentum humidum,
 si est sine affluxu humorum, vocem facit fuscam, obscuram,
 confusam; si cum affluxu humorum, raucam. Tempera-
 mentum calidum vel frigidum nullas per se vocis differentias
 fundat, sed solum per accidens, prout calor laryngem vel ex-
 siccat, vel dilatat, frigus verò constringit & coarctat. Tempera-
 mentum moderatum vocem sonoram, dulcem, amænam,
 blandam, limpidam producit. Figura arteriæ interior in
 longitudinem rotunda, vocem facit æquabilem, sonoram,

non distortam. Magnitudo afficit meatum arteriæ; qui si latus sit & amplus, vocem reddit gravem & magnam, qualis erat ahenea vox Stentoris καλκροφώνος apud Homerum Iliad. ε, qui clamore quinquaginta alios æquabat; si angustus, exilem reddit & parvam, ut in pueris & mulieribus ut plurimum. Labor levem, puram, dulcem, & blandam reddit; asperitas asperam, & inæqualem, ac insuavem.

*Ex aëre in-
spirato.*

Aër inspiratus & exspiratus vel tenuis est, vel crassus; ille levem, hic gravem reddit vocem, ideoq; hęc voces quàm ætate graviore sunt.

*Ex modo ex-
spirationis.*

Modus exspirandi, nempe celeriter & cum copia, tardè & cum paucitate, vehementer & cum conatu, remissè & sine conatu, vocem efficit gravem vel acutam, parvam vel magnam, stabilem vel tremulam &c.

*Vocum diver-
sarum causa
quæ.*

Atq; ex his patet causa vocis magnæ & parvæ, gravis & acutæ, asperæ & lenis, & similibus. Patet præterea, cur pueri per ætatem paulatim vocem mutant ex acuta in gravem, nempe quia successu temporis dilatatur organum. Est & alia causa, quia videlicet pubescentibus pueris & semine turgentibus, vasa spermatica in se derivant calorem humoremq; vocalibus organis debitum: quod quia non fit in Eunuchis, ideo perpetuò vocem acutam & exilem retinent ob contrariam causam; & etiam quia vocis organum in senectute exsiccatur, senes gravem vocem iterum in acutam mutant.

SYNTAGMA QVIN- TVM.

De voce quorundam animalium, eorundemq; vocali organo.

VOcem homini & animalibus cæteris communem esse, supra asserui, & evincit ratio, quoniam & animalia
bru-

bruta organum habent vocale, & eius ope sonum edunt cum imaginatione ad aliquid significandum, cuiusmodi sunt balatus ovium, latratus canum, hinnitus equorum, barritus elephantum, rugitus leonum, ruditus asinorum, garritus varij variarum avium. Nec desunt quibus loquela convenit, & articulata verborum significativorum prolatio, uti ex sequentibus exemplis patebit. Videndum ergo quanam sit organi vocalis constitutio in animalibus, & quomodo voces efforment; non quidem omnes, sed aliquæ tantum, nè in immensum excrescat presens *Syntagma*.

CAPUT PRIMVM.

De quadrupedum quorundam voce, tam inarticulata, quàm articulata.

A Nimalia vocibus suis inarticulatis internos affectus significare, & sibi mutuo, & hominibus, videtur indubitatum. Aliam enim vocem format canis dum adblanditur, aliam dum irascitur, aliam dum cibum petit, aliam dum alienos allatat. Idem notatur in felibus, & multis alijs animalibus. Imò *Porphyrius* censuit lib. 3 *περὶ ἀνοχῆς* &c. omnia bruta inter se sermocinari, maximè quæ sunt eiusdem speciei, & eorum loquelas calluisse *Apollonium Thyanæum*, *Melampum*, *Thiresiam*, & *Thaletem*. Idem de *Salomone Rege Hebræorum* Doctores putarunt. Nec deest qui existimet, etsi perperam, serpentem in *Paradiso* locutum suo idiomate *Evæ*, & ab ipsa intellectum. Scio ego *Circumforaneum* quendam asseruisse, se anserum, aliorumq; animalium voces intelli.

Bruta an inter se sermocinentur.

telligere, hoc argumento. Stabat ad portam urbis in platea grex parvus anserum; superveniebat alius; mox utrimq; clangores fiebant, uti assolet, quasi se mutuò salutantium, & ad agrediendum opus aliquod adhortantium; interim concitato gradu extra portam se eiciebant. Dicebat Agyrta ille, anseres invitasse se mutuò ad invadendum proximum urbi pratum herbis vestitum; mitterent qui explorarent; miserunt, ita factum deprehenderunt, & fidem assertori adhibuerunt. Qui ut quæstum inde faceret, promisit se docturum artem animalia quævis intelligendi, & accepto pretio iussit comedere viperarum carnes. Putabat nimirum, neminem futurum qui id auderet. Sed de volucrum genere postea, nunc de Quadrupedibus.

An voces hominum intelligant.

Elephantum voces humanas intelligentium exempla.

Elephantes, canes, equos, aliaq; quadrupedia cicurata intelligere voces humanas, indubitatum est; sistunt enim, accedunt, vadunt prout iusseris. Elephantes etiam loqui posse, suadet exemplum relaturn à *Christophoro Acoſta*. In urbe Cochinchinæ defessus elephas ad portum, ab opere cessabat quod cæperat (liburnicam in mare deducere iussus fuerat) instabat nihilominus præfectus, cogebatq; ut navim deduceret porrò in mare: ille abnuebat; instabat alter multis blandisq; verbis, & ad extremum, in gratiam Lusitani Regis ut id vellet, orabat. Hic bestia hæc duo verba clarè ingeminavit, *Hoo, Hoo*, quod Malabarum linguâ est, *volo, volo*, atq; sine mora traxit in mare navim. Apud Malabares has bestias inter se communicare sermone, certum aliqui putant; hinc *Oppianus*.

Fama est, sese inter sermocinari elephantes, distinctasq; susurrare atq; emittere voces.

Scriptisse eos Romanas & Græcas litteras, *Alianus & Plinius* testantur, ut referemus in *Magia Animalium* Parte 4. Indorum novi Orbis opinio & vox communis est, inquit *P. Ioannes Eusebius Nierembergii* lib: 3. *Historiæ Naturæ* cap: 10. simias apud illos intellectu pollere, & maxima calliditate sed loqui nolle astutè, ne compellantur ab Hispanis ad operas & laborem.

Plures five historias, five fabulas de Quadrupedum quorundam loquela referemus lo: cit: in Magia Animal.

Volucres quasdam canere, & quidem eleganter, notum est, & dicemus capite sequente: Quadrupedia canere, inauditum ante hac; post novum Orbem detectum, repertum est unum, quod non solum canere, sed Musica intervalla callere videtur. Est id animal quoddam Americanum, quod *Pigritiam* ab indole, *Haut* à voce Lusitani apellant, alij Hispani per *ἀριόρασιον* *Perillo ligero*, catellum agilem. Eius formam ac naturam depingit *P. Ioannes Eusebius Nierembergius* lo: cit: lib: 9. cap: 13. ex *Oviedo*, *Maphco*, *Clusio*, *Francisco Hernando*, *Antonio Herrera*, & alijs, & *P. Athanasius Kircherus* lib: I. *Musurgia* cap: 14. ex oculato & aurito teste *P. Ioanne Toro* Societatis nostræ, *Procuratore Provinciae Novi Regni in America*, à quo rem totam Romæ oretenus intellexit. Est *Pigritia* sive *Haut* eius figuræ, quam in apposito schemate vides. *Binos palmos longum est cum plenam magnitudinem adquisiverit, aut paulò maius; crassitudo serè longitudini respondet*, inquit *Oviedus* & ipse *ἀριόρασιον* *Scriptor*; ut merito dicat *Kircherus*, esse *magnitudine felis*. Dum graditur, ventre humum verrit, & tam lente incedit, ut ad conficiendum iter longum duntaxat *quingenta passus*, integro die illi opus sit, *Oviedo* teste & *Hernando*; vel ut *Mapheus* habet, *quindecim ipsis diebus ad lapidis iactum continuo tractu vix prodeat*. Nulla acclamatione, nullis minis, impulsibus nullis ab hac sua naturali tarditate movetur. In arborum cacuminibus degit plerumq;, quarum in ascensu biduum circiter, tantundem in descensu ponit, si credimus *Maphco*. Nescitur quo cibo vescatur. Alujt aliquando domi hoc animal *Oviedus*, & quantum ipse, & alij qui etiam aluerunt, observare potuerunt, nunquam ullâ re vesci deprehenderunt, sed ex aëre vivere existimarunt, quia caput & os ad eam partem semper obvertere conspexerunt, unde ventus spirabat, potiùs quàm ad aliam; ex quo collegerunt, aërem illi valde gratum esse. *P. Ioannes Torus* etiam unum ex ijs per dies quadraginta nec cibum, nec potum, nec somnum

Haut animal Americanum.

Vide Fig. III. Iconismi I.

cepisse notavit, uti paulò post dicemus. *Mapheus* tamen putat, id visitare arborum folijs, & *Acoſta* formicis, & *Nieremborgius* quibusdam beſtiolis, ut muſcis, vepſis, vermiculis, ſcarrabæis. *Præterea Natura*, inquit *Kircherus*, duplici armaturâ hoc animal contra beſtias & animalia inimica ſibi, inſtruxiſſe videtur. Prima eſt in pedibus, quibus tantum illi robur concuſit, ut quocumq; apprehenderit animal, illud ita fortiter detineat, ut non amplius ſe ex eius unguibus liberare valeat, ſed fame id ob diurnam detentionem mori compellat. Alterum eſt, quòd hæc beſtia in ſe inſurgentes ita aſpectu ſuo commoveat, ut ab eadem moleſtanda vel intimâ commiſeratione moti abſtineant. Præter lacrymas enim quas ex oculis emittit, ita doloroſo aſpectu ſpectantes ſe ferit, ut facile perſuadeat, ſollicitandum minime eſſe, quòd *Natura* tam inerme fecit, tamq; miſeræ corporis habitudini ſubiecit. Huius rei experientiam ut ſumeret paulò ante citatus *P. Torus*, unum ex hiſce animalibus in *Carthaginèſe Novi Regni Societatis noſtræ Collegium* adferri curavit; pernicam quoq; longam eius ſubiecit pedibus; quam mox adeo tenaciter apprehendit, ut minime eam dimitteret amplius. Animal igitur voluntariâ ſuſpensione hoc pacto ligatum, in ſeparato loco unâ cum pernica intra duas irabes poſitum fuit, quòd & 40. dies integros ſuſpenſum ita hæſit ſine cibo, potu, ſomno ve ullo, fixis ſemper oculis in inveniẽtes, quos doloroſo aſpectu adeo morvit, ut vix eſſet qui non eius commiſeratione tangeretur. Tandem ab hoc diurno ſuſpendio liberato canem obiecerunt; quem mox pedibus apprehenſum adeo validè integro quadriduo detinuit, donec miſer canis fame eneclus exſpiraret.

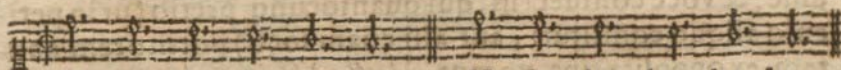
Vox animalis
Americani
Hant,

Ad cantum ſeu vocem huius animalis quòd attinet, eſt ea, *Ha, ha, ha*: aitq; *Kircherus* id eâ voce, interruptâ duratione unius ſuſpirij ſeu ſemipauſæ, ut Muſici vocant, per ſex graduum vulgaria illa Muſices intervalla aſcendendo deſcendendoq; tyrones prima Muſicæ elementa, *Vt, Re, Mi, Fa, Sol, La; La, Sol, Fa, Mi, Re, Vt*, intonantes perfecte referre; ita ut *Hiſpani*, dum primò oras illas tenerent, noctuq; (noctu enim ſolùm canere dicitur) huiusmodi vociferationem perciperent, homines Muſicæ noſtræ præceptis imbutos ſe audire arbitrarentur. *Oviedus* tamen & *Hernandus* aiunt, ſex prædicta Muſicæ intervalla ſolùm deſcendendo identidem ingeminare. Verba *Oviedi* ſunt. Eius vox à reliquorum animalium voce valde differt, quia canendo ſex voces per intervalla duntaxat profert, unâ altiore ſono quam alteram, ſemper diminuendo, videlicet ut prima ſit altioris toni quam

quàm reliqua, deinde aliæ sensim descendendo minuuntur. Nam quem-
admodum si quis canat, la, sol, fa, mi, re, ut; sic hoc animal simili to-
no pronuntiat ha, ha, ha, ha, ha, ha. Hernandi verba sunt.
Nocte duntaxat sonum edit, posterioribus syllabis sensim magis ac magis
gracilescitibus. En ergo canendi formulam, Musicis notis ex-
pressam.

*Musica Haut seu Pigritia, Animalis
Americani*

Musica Haut
animalis
Americani.



Ha, ha, ha, ha, ha, ha. Ha, ha, ha, ha, ha, ha.

P. Kircherus ait, propter huius vocis, ha, ha, ha, ingemi-
nationem continuam, animal vocari ab incolis Haut. Mul-
ta adhuc de aliorum Quadrupedem vocibus dici possent; sed
omitto, & ad volucres progredior.

CAPVT SECVNDVM.

De Psittacorum voce & loquela.

PLurimæ aves cantu excellunt, uti manifestum est omni-
bus, multæ etiam loquelâ, non quidem naturâ instructæ, ^{Psittacorum} sed hominum industriâ edoctæ. Omnes tamen excellere vi-
detur Psittacus, avis tam nota, quàm pulchra, si colorem
spectes. De eo fusè agunt Ornithologi, præcipuè ^{vox & lo-} Aldrovandus
lib: II. Ornithologiæ, & Ioannes Nierembergius lib: 10. Historiæ
Naturæ cap: 60. & seqq: De eodem agemus nos in Magia Avi-
um. Hic solùm exempla nonnulla de Psittaci sermone seu
loquela humanæ simili referemus, & tantæ ad loquendum
aptitudinis præ alijs avibus causam indagabimus.

Carolus Clusius apud Nierembergium 10: cit: cap: 26. ^{Psittacorum}
testatur, audivisse se sæpius Psittacum cuiusdam nobilis viri
loquentium ^{varia exemo-}
cachin-^{pla.}

cachinnum humano more extollere, cum ab adstantibus Gallico sermone compellaretur hoc modo: *Riez perroquet, riez;* id est, *Ride psittaco, ride:* cumq; effusissimè risisset, gallico etiam sermone illicò subiecisse: *Ole grand sot, qui me fait rire;* hoc est, *O magnum fatuum, qui me adridendum provocat;* illaq; verba iterum ac tertio repetere solitum fuisse.

Vlysses Aldrovandus lib. II. Ornithologiae ex quodam Ornithologo recitat, Londini in Anglia è palatio Regis Henrici Octavi Psittacum in præterlabentem fluvium Tamesin decidisse, & voce consuetà ijs, qui quantocunq; pretio (ut in periculo aliquo constituti, aut alij etiam ioco) portitorem nautam ex opposita ripa vocant, à both, à both, for survent ye pound, quod est, *cymbam cymbam, vel pro viginti libris* (quæ verba sæpissimè enuntiari ab alijs audierat) exclamasse. Exercitatum portitorem quendam properè adnavigasse, & sustulisse avem, ac Regi, ad quem pertinere sciebat, reddidisse, tantum mercedis sperantem, quantum avis promiserat. Rex pactus est, ut quam avis interrogata denuò mercedem dixisset, acciperet. Placuit conditio. Respondit avis: *Gibe the Knabe à groath,* id est, da nebuloni solidum.

Basilias Orientis Imperator, ut *Constantinus Manasses* in Annalibus refert, Leonem filium in carcerem coniecerat, Santabareni persuasù, quasi parenti insidias struxisset, cum tamen innocens esset Leo. Hinc orti ploratus & ciulationes matris, casum filij lamentantis, & apud patrem pro eo deprecantis. Sed ipse durus erat, & nullis precibus mollebat. Adhibebantur mulierculæ lamentatrices, quæ præficarum in morem nánias quasdam lugubriter occinerent, & calamitatem Leonis acerbè deplorarent. Domus universa plangore & luctu perstrepebat. Aderat avicula quædam canora (utiq; Psittacus, ut Aldrovandus existimat) quæ frequenter voces illas lamentabiles imitata, cum mulierculis adolescentem, expresso Leonis nomine, deplorabat. Quam cum aliquando Basilias loquentem audisset, ac in ore nomen Leonis ferentem,

simulq; videret eos, qui aderant, acerbis lacrymas profunde-
re; illicò de ira non nihil remisit, & durum animum flecti
passus est, veritus nè fortè magis expers commiserationis, quàm
avicula videretur. Itaq; filium è carcere educi iussit, mitius
tractavit, & moriturus Imperio præfecit.

Communissimum olim erat, ut Psittaci Imperatores &
Reges salutarent, ac $\chi\alpha\tilde{\iota}\sigma\epsilon\tilde{\iota}$, $\chi\alpha\tilde{\iota}\sigma\epsilon$, ingeminarent, iuxta illud
Statij.

*Psittaci Salu-
tantes Reges.*

*Ille saluator Regum, nomenq; locutus
Cesareum.* — — — —

Atq; suo domino $\chi\alpha\tilde{\iota}\sigma\epsilon$, valeq; sonat.

Prodigiosum est quod sequitur. Psittacus quidam do-
ctus ista verba: *Sancte Thoma, ora pro nobis*, correptus à milvo
clamavit, pro opportunitate periculi invocato Sancto. Res
mira; exanimis raptor derepentè concidit, liberato & incolumi
precatore, inquit *Nierembergus* lib: 3. *Histor: Natur: cap: 12.*

Nec pauca solùm verba, brevesq; sententias ediscunt, &
pronuntiant distinctissimè Psittaci, sed longas etiam orationes
non interruptà serie. Narrat *Cælius Rhodiginus*, Romæ Psitta-
cum fuisse Ascanio Cardinali, centum aureis comparatum
nummis, qui articulatiſsimè continuatis perpetuò verbis
Christianæ fidei symbolum integrè pronuntiaverit, perinde
ac vir peritus enuntiaret.

Claudam narrationem sequentibus exemplis à *Nierember-* *Psittacorum*
gio relatis lib: 10. *Natur: Histor: cap: 63.* *Hispani etiam*, inquit, *loquentium*
alius psittacus agnovit Medicum indignum nomine & arte; quem, quoties *alia exempla.*
cunq; occurrebat, convitijs varijs proſcindebat è fenestra, donec lite impe-
travit Medicus nè suspenderetur ibi. Alius psittacus tabernarij Vina-
rij solitus audire illum domi querentem vinum non vendi, quòd acetum ef-
ſet, didicit hæc verba, atq; ad ianuam suspensus garriebar repetito præcomio,
Acetum est, acetum est; quod facile fuit ementibus credere: donec
herus mædefaciens (aquam enim odio habent hæc aves) & castigans psitta-
cum dictavit, Optimum merum, optimum merum: quod psittacus
ſic animadverſus didicit, & postea ad ianuam idem idem publicabat, opti-
imum merum eſſe, quod venale in taberna erat.

*Psittaci cur
tam apti ad
loquendum.*

Causam tantæ Psittaci præ cæteris avibus ad loquendum humano more habitudinis, tantæq; loquacitatis, ut assignaret Aldrovandus, accuratissimam capitis præsertim eiusdem instituit anatomiam, eumq; imitatus Kircherus. Notarunt igitur inter cætera, psittaco os esse pro mole avis admodum capax, & magna concavitate repletum, rostrum superius (contra quàm in alijs avibus) mobile, maxillas hominum more turgentes, linguam crassamq; latamq;, & quasi carnem, subiectos habentem plurimos musculos, quibus mirum in modum volubilis redditur. Cùm igitur maiorem habeat Psittacus in vocali organo cum homine convenientiam, quàm cæteræ aves; mirum non est præ cæteris esse ad loquendum aptiorem.

CAPVT TERTIVM.

De Picarum & Corvorum voce, ac loquela.

*Picarum lo-
quacitas.*

Picarum vox adeo frequens, inconcinna, importunaq; est, ut garrula iure merito appellata, & à veteribus pro loquacitatis hieroglyphico habita fuerit, & etiamnum garruli, maximèq; mulieres, picæ audiant. Cuiuscunq; animalis vocem facillimè imitatur, maximè verò humanam, uti exsequentibus exemplis patebit; quod in linguæ latitudinem ac volubilitatem sine dubio referendum est, uti de Psittacis etiam diximus. Verumtamen non tam liquidè, nec ita concinnè, ut Psittaci, loquantur, sed quadam raucedine, vel potius stridore verba prolata obfuscant, & præfracto sono syllabas enuntiant; estq; memoriâ minimè tenaci, ut nisi quæ didicit, frequenter replicari audierit, facilè obliviscatur. Sed ad exempla.

Niphus refert, Aldrovando teste, Picas venatoris vocem tam exactè fingere, ut canes decipiant, atq; ad se, dum heros suos credunt, alliciant. *Pausanias in Arcad:* Picam pueruli vagitum tam naturali voce expressisse narrat, ut Herculi dux fuerit & causa inventi filij Æchmagoræ. *Phillo Alcimedon*

nis

nis filia ab Hercule vitata, & puerum enixa, à patre statim à puerperio in montem feris exposita fuerat unà cum puero. Ibi vagientem infantem cum Pica imitaretur, ad avis vocem, quòd puerilem esse credidisset, Hercules fortè illic iter habens conversus, puellam & à se genitum puerum agnovit, ambosq; liberavit. Mirum est quod de Pica *Oppianus* sese observasse scribit apud *Aldrovandum*. Hæc hædi primùm velut à matre separati querulam vocem edens, *Oppianum* ad inquirendum animal iuxta arborem, cui illa insidebat, invitabat: at dum in quærendo intentus esset, mutatâ mox voce rursus vituli instar mugiebat, dein ovis more balabat, tum ad instar pastoris post pascua oves ad potum deducentis sibilabat, tandemq; per famos saliens sese videndam præbuit, mirabundumq; illum reddidit, tanta in avibus divinæ largitatis dona resplendescere cernentem. *Plutarchus* lib: de solertia animal: narrat sequentem historiam. Romæ tonsor quidam tonstrinam habebat ante templum, quod forum Græcum appellant. Is mirifice vocalem & gar-
Eius rei varia exemplum.

rulam alebat Picam, quæ & hominum verba, & voces boum redderet, instrumentorumq; sonos, non cogente quopiam, sed quòd ipsa impensè studeret omnes voces prodere, nihil non sonorum exprimere conando. Fortè evenit, ut in ea vicinia dives quidam efferretur multis tubis accinentibus: cumq; pro more ibi locorum fieret institio, tubicines quia placebat, iussi cantum diutius protraxere. Ab illa die Pica ita muta, ita voce omni destituta fuit, ut nè eam quidem ederet, qua necessaria sibi solet indicare. Quibus ergo ante vox eius, ijs tunc silentium admirationi fuit, etiam eò maiori, quòd auditorium solitorum eò pergere ita conticuisset. Non deerant, qui beneficio eandem artem tractantium hoc effectum suspicarentur. Pleriq; sonotubarum auditum eius percussum putabant, & attonitum, unaq; cum eo extinctam vocem. Verùm nihil tale erat in causa, sed exercitatio, ut apparuit, vi imitandi in sese conversa, & vocem tanquam instrumentum concinnans, atq; apparante. Subitò enim rursus emicuit nihil usitatarum illarum & veterum imitationum, sed cantus tubarum ipsis conversionibus modulans, omnesq; mutationes, & pulsationum numeros exprimens; ut in animalibus intelligi possit facultatem à se ipso discendi rationis maiorem habere vim (ex *Plutarchi* sententia) quàm docilitatem magistro aptam. Picas olim *Cæsares* salutare, commune erat, Kirche-
Pittacus tubicines imitatur.

rus Picam vidit quæ non loqui tantùm, sed & cantare didicerat, tantâ indultriâ, ut qui eam non videret, hominem putaret. Vnde meritò *Martialis* in *Xenijs*;

*Picaloquax cerra dominum te voco suluto.
Si me non videas, esse negabis avem.*

Iam ad Corvos pergamus. Corvus maximè omnium avium multos clangores, & varias voces fundit: aliter enim, dum serenum est, crocitat, aliter dum pluvia instat, aliter dum devorat prædam, aliter temporibus alijs. *Cras, cras* tamen suum ubiq; ingeminat raucedine ingrata, & stridore quodam aures offendente, ac veluti asperitate quodam radente. Hæc tamen tam ingrata vox in articulos fleæti, & sermonem hominum imitari, sæpius est audita. Ex *Macrobio* lib: 2. *Saturni*: cap: 4. sunt quæ sequuntur exempla. *Sublimis Aeliacâ* victoriâ *revertetur Augustus*; occurrit ei inter gratulantes Corvum tenens, quem instituerat hoc dicere: Ave Cæsar Victor Imperator. Miratus Cæsar officiosam avem, viginti millibus nummum emis. Socius opificis, ad quem nihil ex ea liberalitate pervenerat, affirmavit Cæsari habere illum & alium corvum; quem ut afferre cogeretur, rogavit. Allatus verba quæ didicerat expressit. Ave Victor Imperator Antoni. Nihil exasperatus satis duxit inbere illum dividere donativum cum contubernali. Saluatus similiter à psittaco, emi iussit eum. Idem miratus in pica, hanc quoq; redemit. Exemplum futorem pauperem sollicitavit ut corvum institueret ad parem salutationem: qui impendio exhaustus, sæpe ad avem non respondentem dicere solebat: opera & impensa periit. Aliquando tamen Corvus cepit dicere dictam salutationem. Hac auditâ dum transiit Augustus, respondit: Satis domi saluatorum talium habeo. Superflua Corvo memoria, ut & illa, quibus Dominum querentem solebat audire, subtexeret: opera & impensa periit. Ad quod Cæsar risit, emig avem iussit quanti nullam adhuc emerat. Præ his exile est quod refert *Scaliger Exercitat: 237.* in *Cardanum*, Monachos domui suæ proximis Corvum aluisse, qui *Coquum Conradum* nominati in fame implorabat, adeo expresse, ut ab homine vocari arbitraretur. Mirabilius est quod *Historiæ Rom: Scriptores* referunt, & ex ijs *Maiolus* & *Petrus Gregorius Tolos*; lib: 15. de *Republ: cap: 6.* fuisse Romæ cor-

Corvi articulatè loquentes.

Corvus salutavit Imperatorem.

corvum, qui singulis diebus mane ad forum & ad rōstra volabat, ac Tyberium, Germanicum, ac Drusum nominatim salutabat, ac deinde populum Romanum traufcuntem, à quo & honorificè post mortem est fepultus, & monumento publico cohonestatus.

CAPVT QVARTVM.

De Calandra & Luscinia loquela.

Calandra fatis nota avicula, & caveis cantus gratiâ includi fo' ita, ab Ornithologis paffim à cantus fuavitare laudatur, à loquela feu voce articulata humanæ fimili à nemine, quod fciam, commendatur. Solus P. Athanafius Kircherus lib. I. Mufurgix cap: 14. §. 5. fequentem prodit hiftoriam. Anno 1648, habitavit Romæ in celebri Monafterio Ordinis Prædicatorum, dicto *La Minerva*, Admodum R. P. Magifter Damianus à Fofeca Lufitanus. Is Calandram cayæ includam in cubiculo fuo habebat, à dicti Ordinis Fratribus ita dextrè inftitutam, ut Litanias Sanctorum quafi humanâ voce pronuntiaret, & multa alia garriret, summâ fpectantium atq; audientium admiratione. Hoc cum intellexiffet P. Kircherus, adduci non potuit ut crederet. Rem itaq; exploraturus, accessit ipfe cum Socio P. Iacobo Viva, & Reverendiffimo Domino Didaco de Franchis Abbate S. Praxedis, dicti Patris cubiculum: cumq; diu in filentio eventum rei exfpectaffet, tandem avicula post fuaviffimas cantillationes, & varia murmura, complura Sanctorum nomina Italicâ linguâ clarè & diftinctè pronuntiare cæpit, iam subiungendo hæc verba: *ora pro nobis*, iam illa: *Iefus Chriftus Crucifixus*; nunc alia atq; alia ad feptuaginta diverfa nomina ita mirificè exhibuit, ut fi non apparuiffet, nullus fibi perfuadere potuiffet avem effe, quæ verba tam humanis fimilia pronuntiabat.

Ob hanc rem perfuadet fibi Kircherus, Luscinias, quæ

*Calandra lo-
quens articu-
latè.*

Luscia lo-
quaces.

ad cantandum tam expeditam habent linguam, uti omnibus notum est, non tam ineptas esse ad loquendum etiam, quàm multi sibi persuadent; ideoq; historiam illam de tribus Luscinijs Ratisponæ in hospitio quodam noctu inter se loquentibus, ut *Aldrovandus* refert lib: 18. Ornithologiæ ex Ornithologo, non videri omnino incredibilem. Historia hæc est. Anno 1546. cùm Imperij Germanici comitia Ratisponæ celebrarentur, morabatur ibidem in publico hospitio ad *Auream Coronam* dicto vir quidam doctissimus, & fide dignissimus, qui rem gestam ad Ornithologum perscripsit. Habebat hospes tres Luscinias separatim collocatas in eodem conclavi, ita ut singulæ singulis caveis essent inclusæ, & ab invicem separatae. Tempus erat vernum, quo alioquin continuò & indefessæ cantare solent Luscinia, & tamen tres illæ die toto mutæ perstabant. Iacebat noctu in eodem conclavi dictus Vir, adversâ valetudine ex calculo laborans, ut propterea totâ nocte dormire non posset. Post noctis medium, cùm nihil usquam turbarum esset, miras altercationes & æmulationes duarum Lusciniarum Germanico sermone inter se colloquentium audit, planè hominum sermones imitantium. Procebebant hæc duæ, vix decem pedum spatio disjunctæ, & decumbenti proximæ, ac conferebant inter se, quidquid interdum ab hospitibus colloquentibus inaudierant, & in silentio meditatae fuerant. Tertiam, etsi loqueretur etiam, quoniam tamen remotior erat à decumbente, non adeo commodè audire & intelligere poterat. *Præter autem quotidiana, & recen-ter à convivis prolata, inquit Scriptor, duas potissimum historias mutuò inter sese prolixè, & à media nocte in auroram usq; decantabant, & eâ quidem modulatione suâ nativâ, & vario inflexu vocis, ut nisi intentus nemo hominum facillè ab illis bestiolis expectasset, vel animadvertisset.* Hospes mane factò interrogatus, negabat se unquam simile quid in dictis aviculis suis animadvertisse, nec eas loqui fuisse doctas. Idem afferebat tota familia. Altera historia seu collocutio erat de Pincerna, eiusq; uxore, quæ postulantem maritum profecturum in bellum sequi noluerat. Conatus enim
fue.

fuerat maritus uxori, quantum ex aviculis animadvertebatur, persuadere spe prædæ, ut diversorio eo, servitioq; relicto, secum proficisceretur in bellum; illa verò recusans sequi, vel Ratisponæ se mansuram, vel Norimbergam abituram responderat. Fuerat utrimq; magna & longa contentio, sed amotis arbitris, & hero inscio, ut coniectura erat; hæc; totam reddebant aviculæ. Et hæc quidem contentionem & altercationem bestiolarum sæpe noctu repetebant, ut quæ firmissimè hærebat, & probè meditata fuerat. Altera erat tunc imminentis belli Cæsaris contra protestantes historia, & ceu præcinium quoddam. Rem enim omnem, quæ paulò post accidit, veluti præfagientes ac vaticinantes decantare visæ sunt. Tum & immiscebant ea, quæ antea contra Ducem Brunsvicensem gesta erant. Existimat scriptor, qui Lusciniarum colloquijs interfuit, aviculas illas habuisse omnia ex nobilium, seu Capitaneorum quorundam privato & clandestino colloquio, quod eo loci, ubi aviculæ detinebantur, tanquam in publico diversorio frequens esse potuit. Hanc narrationem alij fabulosam existimant, alij rem Dæmonum fraude peractam; fides sit penes Auctores; mihi certè non fidem excedere videtur, dum considero quæ *Plinius* habet lib: 10. *Histor: Natural: cap: 42.* *Habebant & Cæsares iurvenes, inquit, item Sturnum, luscinias græco & latino sermone dociles: præterea meditantes in diem, & assidue nova loquentes longiore etiam contextu. Docentur secreto, & ubi nulla alia vox misceatur, assidente qui crebrò dicat ea, quæ condita velit, & cibo blandiente.* Hactenus de sono ac voce directâ,
nunc de reflexâ.





LIBER SECVN- DUS.

DE MAGIA PHO- NOCAMPTICA,

Sive

De soni reflexi natura & proprietatibus,
mirandisq; effectibus.

PROOEMIUM.

Sonus refle-
xum.



*Sicut lumen à corpore luminoso profu-
sum, si in opacum corpus incurrit,
& ulterius in directum pergere pro-
hibetur, retroagitur, ac velut in se-
ipsum reflectitur; ita & sonus per
aëris undationes proVectus aliquamdiu in dire-
ctum, si in corpus opacum ad reflexionem efficiendam
aptum impingit, retrocedit, & vel in seipsum, vel ad*

la-

latus reflectitur. Atq; hunc reflexum sonum Græci Echo varia nomina.
Echo appellant, ab ἠχῆν, quod resonare significat;
Porta vocis aut soni imaginem, Hebræi elegantis-
simâ metaphorâ bat col, filiam vocis nuncupant.

Est eius natura, productioq; longè difficilior, quàm Natura eius difficulter cognoscitur.
directi soni. Quomodo enim, & à quibus corporibus
reflectatur, qua propagatione, qua celeritate, ad
quantam distantiam per medium deferatur, quibus
& quot modis geminetur, tam est incertum, ut licet
ab innumeris pœne Philosophis vel ab ipsa Peripati-
ac Lycei origine ventilata fuerit questio, adhuc lis
pendeat; nec ab alio dicidi posse videtur, quàm ab
eo, qui multiplicem experientiam cum singulari in-
dustria coniungens, fugitivâ illius Nymphæ (ut Pœ-
ta loquuntur) investigandæ ac deprehendendæ desi-
derio, sylvarum occultos recessus, rupium montiumq;
abdita receptacula, vallium, camporum, lacuum
plana, ruderumq; scabritiem fuerit perscrutatus.

Fecit hoc indefesso studio Athanasius Kircherus, Kircherus naturam Echoe scrutatus.
uti ipsemet fatetur in Prefatione Partis 4. libri 9.

Musurgia. Sed dum eam persequeretur, fugiebat;
dum fugiebat, insequeretur; dum blandè loqueba-
tur, blandè eludebat; dum valde clamabat, quasi

asseclis sibi vocibus adscitis voces ingeminabat, cedere nescia; subinde velut indignabunda responsum negabat; nonnunquam ad unum verbum, garrulitate prorsus insolenti, decem ac plura alia refundebat. His artibus inconstantiâ delusus Kircherus, cantibus, & omnis generis instrumentis musicis fugacissimam Deastram sistere conabatur; sed illa sylvis & solitudinibus assueta, omnes eius conatus eludebat. Comitum tandem Geometriam anacampiticam sibi adscivit, eamq; ferocius aggressus, tandem ut se sisteret, votisq; suis planè satisfaceret, impetravit, & quidquid ab ea didicit, loco paulò antè citato scriptis consignavit. Huius ego præcipuè vestigijs insistens præsentem librum concinnavi, quem Magiam Anacampiticam appellare placuit, hoc est, reconditam reflexi soni ac vocis scientiam; in quo Libro praxin cum theoria, more meo, ita conjungo, ut qui illam sine hac aggressus fuerit, intelligere quidem quid effecerit, queat, at cur ita effecerit, minimè sciat.

SYNTAGMA PRIMVM.

De natura, & genesi Echus; deq; Phonocamptico obiecto, & medio.



*T*ria in hoc Syntagmate explicanda sunt, quomodo nimirum generetur Echo, quorum obiectorum seu obstaculorum interuentu fiat, & quomodo per medium propagetur. In his tribus tota Echosophia consistit, & ijs cognitis, natura Echus cognoscetur,

CAPVT PRIMVM.

De Echus genesi seu productione.

Echo tunc fieri omnes fatentur Philosophi, quando sonus à sonante corpore per medium profusus, & ulterius progredi prohibitus, retrocedit, ut iam antea dixi. Itu itaq; redituq; soni Echo fit; at quomodo itus ille reditusq; contingat, non omnes eodem explicant modo.

Alexander Aphrodisius videtur velle, fieri plagarum seu percussionum aëris perpetuâ & concatenatâ successione à sonante corpore ad repercutiens usq; , & inde iterum usq; ad autem audientis; ita ut primus aër inter collisa corpora sonantia percussus, proximè sibi circumstantem aërem simili percussione figuret, & hic rursus aliâ simili eum qui post se est, atq;

Echo quomodo fiat.

atq; hic etiam alium, atq; alium, progressionem continuâ usq; ad obsistens corpus, ultimus verò qui prope corpus obsistens percussus & figuratus fuit, cum prohibeatur ulterius continuare percussione, retrò ab illius corporis repercussione rejiciatur, velut pila à pariete.

*Aphroditi
sententia de
productione
Echo, falsa.*

Hæc ramen sententia ex eo falsitatis & impossibilitatis convincitur, quòd nec post primam plagam, quâ excitatur sonitus, aër percussus tantas vires habeat, ut simili plagâ aërem sequentem percutiat ac frangat; nec si haberet, sonitus qui ex collisione aëris ad aërem exiliret, similis esse possit primo sonitui, quem allisio mallei v. g. ad campanam suscitavit. Unde Echo dissimilis prorsus à primo sonitu & voce rediret; quòd contra experientiam est.

*Aristotelis
sententia de
productione
Echo.*

Aristoteles lib: 2. de Anima cap: 8. tex: 80. ait: Fit autem Echo, cum aër factus unus ob vas, quod terminavit ipsum, atq; dissolvi prohibuit, inde resilit velut pila repulsus Græcus textus sic habet. ἡχώ δὲ γὰρ, ὅταν ἀπὸ τῆ ἀέρος ἐίνος γινομένη δια τὸ ἀγγεῖον τὸ διορίσται καὶ κωλύσται ἀρρυθνῆται, πάλιν ὁ ἀήρ ἀποδῆ, ὡσπερ σφαῖρα. Quo loco quaerunt Aristotelis interpretes Conimbricenses, num Echo fiat repercussio aëre, qui sonum suo quasi remigio vehat, revehatq; respondentq; ; sicuti non necesse est, aërem cieri toto spatio, quo sonus funditur, nec sonum secundum esse reale spargi toto eo tractu, quem species pervagantur; ita non requiri ad Echus generationem, ut totus aër agitetur usq; ad locum unde voces reciproca fiunt. Idem alij sentiunt.

*Auctoris sen-
tentia de pro-
ductione
Echo.*

Nos juxta doctrinam nostram suprâ lib: I. Syntagmate 2. cap: 5. traditam de propagatione soni, dicimus, aëris undationes, unâq; cum ipsis species soni à primario sono primùm, ac deinde ab alijs speciebus productas, sphaericè usq; ad corpus obsistens ulteriori propagationi, provehi. Cum verò nec aëris undationes, nec species eiusmodi undationes concomitantes, occurrente corpore obsistente, ulterius tendere & explicari possint; ultimus aër impactus corpori quasi in terga revertitur, & revertendo undationes & vibrationes aëris similes præcedentibus resuscitat, à corpore illo unde Echo venit, usq; ad auditum; cum quibus aëris orbibus etiam species pri-

primi soni redeunt, & iteratò sensum movent, ut sonus idem, qui priùs directè perceptus fuit, iam reflexè percipiatur. Ita rem hanc eleganter explicat *Fromondus* lib: 3. de Anima c. 4. artic: 2.

Fieri autem hâc ratione Echûs genesim, id indicio est, quòd sicuti aëris orbis seu undationes redeutes post impulsim in corpus obsistens, tardiores sunt & flaccidiores euntibus, eò quòd tantò semper minori imperu feruntur, quantò longiùs à prima percussione absunt; ita species soni, quæ undationes & orbis illos comitatur, pigrior est, ac plùs temporis in reditu, quàm in itu consumit, uti postea fusiùs dicitur.

Aliud indicium est, quòd plerumq; dum plura verba contra corpus Echo efficiens proferimus, non totam seriem sermonis, sed novissima tantùm verba percipimus. Quod utiq; non aliâ de causâ contingit, nisi, quia dum posteriora verba pronuntiantur, circuli seu orbis aëris versus corpus reverberans eutes, obturbant & impediunt reditum contrariorum circularum à reverberante corpore causatorum, speciemq; & imaginem priorum verborum referentium versus auditum loquentis. Hic autem aëreorum orbium concursus ac perturbatio quoniam cessat in silentio, quod subsequitur ultimam vocem, ideo ea sola plerumq; auditur. Cur autem aliquando plura verba percipiuntur, postea explicabitur.

CAPVT SECVNDVM.

De obiecto phonocamptico, seu corpore sonum reflectente.

Obiectum phonocampticum appellamus hoc loco omne obstaculum, sonum aut vocem reflectens. Hoc autem non unius est modi, sed varium. Resonat enim Echo à rupibus & saxis concavis, iuxta illud *Ovidij*: *Reddebant nomen conca-*

*Obiectum
phonocampti-
cum quid-
nam sit.*

vasaxa tuum. Deinde sylvæ, ubi nullæ rupes, aut faxea concavitas, iuxta Virgilianum illud: *Non canimus surdis, respondens omnia sylvæ.* Et: *Formosam resonare doces Amaryllida sylvas.* Causa est, quia innumeræ foliorum, arborumq; superficies non sinunt vocem & aëris circulos penetrare, unde resilit, *vocisq; offuse resulsat imago*, ut *Virgilius* canit. Magis tamen confusè à sylvis, quàm à rupibus, aut montium concavis, Echo resultat, quia inter tot arborum & foliorum diffusas rimas, soni species non ita colligi & confertim redire possunt, quàm à continua rupis concavitate.

*Echo in puteis
produciuntur.*

Aquarum etiam superficies planas sonum ac vocem reflectere posse, experientia docet in puteis, qui clariùs ac distinctiùs resonant dum aquam continent, quàm aquâ vacui. Experientiam quilibet facere potest. Ego eam cum P. Kircherò feci in puteo atrij Palatij Vaticanæ, qui voces hominum etiam submississimas tam distinctè refert, ut homines intus latere iurares. Meliùs autem resonat puteus suprà apertus, & libero aëri expositus, quàm tecto coopertus; quia in hoc duplex sit vocis reflexio, una ab aqua sursum, altera à tecto deorsum, quæ sibi mutuò occurrentes confusionem efficiunt.

*Echo ab
aquarum su-
perficiebus.*

Aqua etiam fluminum, lacuum, marium, obpolitam & specularem superficiem, mirificè ad Echus productionem confert, præsertim si ex adversa parte obstacula aliqua, ut domus, arbores, colles occurrunt; quæ tamen obstacula nisi ad aquam essent sita, talem effectum minimè præstarent. Docent hoc frequentes experientia. Luculentissimam deprehendi Syracusis in Sicilia. Sæpius inaudieram, si è regione portus minoris & urbis in campis tuba infletur, longo satis tractu, totam cantionem distinctissimè ab Echo regeri. Igitur Syracusas cum pervenissem, ad locum destinatum me contuli, ibidemq; fortè fortunâ tubicinem offendi, qui eiusdem rei experiundæ causâ tubam inflabat, nunc brevi, nunc longiori, nunc longissimo tractu; & breves quidem clausulæ post interval- lum aliquod temporis, longiores post minus intervallum, lon-

*Echo Syra-
cusiana.*

longissimæ statim nullâ interpositâ morâ repetebantur ab Echo, quæ ultra urbem ex altera maris parte stabulari videbatur, ut nullus vel peritissimus rubicinium eas perfectius ac distinctius repetere potuisset. Ego certè nihil unquam in eo genere melius audiui.

Eâdem ex causâ oriri credo Echo illam, de qua *Petrus Gregorius Tolos: lib: 15. de Republ: cap: 6. Est locus, inquit, Cadurci in ea parte extrema Civitatis, quâ muri contingunt ripam fluminis Obchi, iuxta sacellum quo sepeliuntur peste mortui, in quam directæ voces ex adversâ ripa fluminis, usq; adeo perfectè & integrè restituantur, aut referuntur, ut non solum te relatores, sed etiam vocis emendatorem audire te credas. Si enim vel submissè pronuntiaris, vel ex parte inarticulatè; tam clarè & articulatè audis repetitum, ut perfectius audias quàm dixeris ex integro; non enim ultimas aut penultimas tantum refert syllabas, sed etiam integras dictiones & orationes, musicalia instrumenta, sonum integrum vocum & cantionum eodem quo dicuntur ordine, ut sepe expertus sum, dum ibi professoris publici munus in utroq; Iure fungerer. Causa in utroq; casu est, quia sonus directus speculari aquæ superficie exceptus, remittitur integrè in angulosos anfractus ædium, & ab ijs tam clarè, quia tam fortiter & integrè, remittitur ad sonantem.*

Ipsam etiam camporum sulcatam, & cespitibus ac virgultis asperatam planitiem vocem reverberare deprehensû fuit. Notavit id sæpius P. Kircherus in campis patentibus ac planis Romam inter ac Tusculum interiectis, ubi nullæ domus, nullæ arbores, colles nulli, sed virgulta tantum ac sulci occurrebant. Echum autem dicta virgulta & sulcos causasse, inde collegit Kircherus, quòd alijs temporibus, quando sulci everfi, & virgulta excisa erant, Echum amplius audire non potuerit. Similem Echum ait *Harstorfferus* to: 2. Deliciarum Par: 4. q. 21. se sæpius notasse in campis Norimbergensibus prope cæmeterium S. Ioannis, nec causam eius penetrare unquam potuisse, nisi postquam legit id quod ex *Kirchero* retuli lib: 9. Musurgia Par: 4. Prælus: 2.

At num & solus ær sonum ac vocem reflectere, Echumq;

officere potest? Videtur id asserere *Fromondus* lib: 3. de Anima cap: 4. artic: 8. ubi hæc habet. *Hoc quoq; notatu non indignum, Echo sive resonantiæ beneficium esse quod nos ipsos loquentes audire possumus. Nam nisi ab aëre nos circumdante, alijsq; corporibus, in aures nostras reflecterentur voces quas eloquimur, effugerent proprias aures, nec audiremus. Hinc si in aëre supra nubes tenuissimo loqueremur, difficilius loquelam nostram perciperemus; quia ab aëre tali nulla pœne vocum ad aures nostras fieret reciprocatio. Audiremus ergo solummodo quantum palati, & dentium, laborumq; nostrorum repercussio, species soni, per interiores oris meatus, ad organum auditus remitteret. Aërem tam crassum ac densum esse posse, ut voces reflectat, sicuti reflectit subinde visibiles species, credibile est; ordinariè reflectere voces cuiusq; loquentis, ad proprias aures, non credo; nec ulla est necessitas ut id fiat, cum vox sphericè diffusa ad aures ipsius loquentis sponte venire queat. Lego tamen apud *Laelium Bisciolam* lib: 10. Horarum Subcisiv: cap: 22. Anaxagoram putasse, vocem fieri, cum spiritus aëri occurrit solido, & retroversus ad aures repercutitur, quali verò sit Echo.*

Non videri.

COROLLARIA.

Obiectum
phonocampti-
cum quid
praestet.

Non debet
necessariò
efficere
vnum.

EX dictis hoc capite colligitur I. obiectum phonocampti-
cum hoc præstare auditui, quod speculum visui. Ut enim
à speculo imago coloris offensa reflit in oculos, ita imago vo-
cis, obiecto phonocamptico impacta, reflectitur ad aures.

Colligitur II. errare eos qui volunt, ad Echum efficien-
dam requiri necessariò obstacula concava, & non sufficere
plana, eò quod plana circulos aëreos & species ad latera diffuere &
dispergi sinant, nè satis conferim & sensibilibus redire valeant ad aures,
ut loquitur *Fromondus*. Idem error magis ex sequentibus
confutabitur. Verum tamen est, concava ac polita corpora
melius sonum remittere, uti experientia docet, & ex sequenti-
bus patebit; unde *Aristoteles* corpus illud, unde expressior &
vocalior redit Echo, ἀγγύιον, vas appellat, ut capite præceden-
ti vidimus, quia concavitate & lævitate vasi non est absimile.

Colligitur III. quòd aliqua Echo sint debiles & languidæ; Echo enim debilis aut fortis est. alia fortès, stridulæ, & streperæ; alia iucundæ & amœnæ; alia luctuosæ & plàntum æmulantes; alia tinnulæ & limpidæ, alia obtusæ; causam esse diversitatem corporum vocem ac sonum repercùientium. Habent enim dicta corpora aliam & aliam constitutionem, & aliqua sunt magis, aliqua minùs dura, porosa, concava, lævia, tremula: ideoq; ut lux in diversi coloris superficies illapsa diversis tingitur coloribus; ita sonus in diversa impingens corpora, & ab iisdem percussus, diversas induit qualitates.

Colligitur IV. Corpora cava angularia & anfractuosa maximè resonare, & aptissima esse ad Echum formandam. Echo aptissima est concavis obiectis orientis. Constat hoc experientiâ, quia nobilissimæ Echo fiunt ad rupes, montes, cavernas, valles, fluminum ripas, ædificia, & alia eiusmodi, in quibus tales anguli concavi aut anfractus reperiuntur. Et ratio est, quia post varias reflexiones soni è substrata terra vel aqua, è parietibus lateralibus, è muris ex adverso erectis, ex oppositis montibus, alijsq;, conglobatur sonus, convolviturq; àër soni delator ad solidos cavos angulos, vel anfractus, unde vehementiùs resilit, adeo ut interdum sonus reflexus clarior sit & distinctior quàm directus. Ob contrariam rationem minùs resonant corpora convexè angularia.

CAPVT TERTIVM.

De medio phonocamptico, ac per id soni reflexi propagatione.

Medium phonocampticum voco spatium illud àëris (& fortassis etiam aquæ) per quod propagatur sonus reflexus: sicut medium phonicum est, per quod sonus directus differtur. Medium phonocampticum quod. Circa hoc phonocampticum medium hæc assero. Eius diversitas efficit diversitatem

I. Àër purus ac desæcatus clariùs, celerius, & ad maius spatium

spatium remittit species soni reflexi, quàm impurus. Patet experienciâ. Hinc tempore pluvio & nebuloso longè obtusius, & tardiùs, & ad minus spatium percipitur Echo, quàm tempore sereno, & post pluviam, quando vapores & exhalationes aërem condensantes deterfæ sunt. Eâdem de causâ Austro flante minùs clarè ac celeriter, & ad minorem distantiam, vox reflexa exauditur, quàm flante Borea.

*Echo noctu
clarior quàm
interdiu.*

II. Quod diximus de aëre puro & impuro, intelligi etiam debet de aëre magis & minùs quieto. Hinc nocturna Echo celerius, meliùs, & ad maiorem distantiam auditur, quàm diurna, quia noctu *dum tacet omnis ager, pecudes, pictæq; volucres*, ut Virgilius canit, circuli seu orbes aërei, qui vocis imaginem ab occurrente obstaculo revehunt, placidiùs & minori intervallorum confusione redeunt. Eâdem de causâ Echo nocturna, quàm diurna (ut etiam advertit Fromondus) solet esse expressior, & plures vocum syllabas respondere. *Marinus* etiam *Mersennus* in sua Harmonia Univerfali Gallica lib: 3. fol: 214. ait, se in valle Montmorentia iuxta ædes Ormessonias Echum observasse, quæ cum noctu quatuordecim syllabas repeteret, interdiu non nisi septem ex iis repetebat. *Cuius quidem rei causâ*, inquit Kircherus, *alia non est, nisi nocturni aëris summa tranquillitas, & imperturbata consistentia, diurni verò innumeris motibus agitati discontinuatio, unde & vox consequenter variis veluti obstaculis impedita minùs se celerem præstat, & antequam usq; ad phonocampiticum obiectum revehatur, indeq; revehatur ad aurem loquentis, plus temporis elabitur, locumq; dat ut plures syllabæ ante priorum occursum proferantur.*

*Hæc à vento
invenitur, &
impellitur.*

III. Si aër vento agitetur versus obiectum phonocampiticum, vox eò usq; delata tardiùs remittitur, quàm si nullus, aut contrarius perfleret ventus. Ratio ex dictis patet, quia videlicet circuli aërei redeuntes, & sonum reflexum secum revehentes, impediuntur à contrario vento quò minus eâdem celeritate redeant, quâ abierant. Notavit hoc Kircherus Romæ flante Borea, & flante Austro.

IV. Quò

IV. Quò fortior ac vehementior est sonus directus, eò cæteris paribus celerius & ad maius spatium revertitur reflexus; ad eum modum, quò pila in murum aut pavementum impacta, eò redit fortiùs & celerius, atq; ad maius spatium, quò vehementior fuit impulsus directus quo delata fuit. Ratio autem est, quia sicuti pila fortiter impacta plùs retinet de impulsu dum revertitur, ita aër vehementi sono impulsus & delatus ad obiectum phonocampticum, plùs retinet de impulsu per sonum primarium, & consequenter per primam plagam sibi communicato, ideoq; maiori impetu retrogreditur, atq; adeo maiori celeritate, & ad maius spatium. Omitto alia multa quæ in hunc sensum dici possent.

CAPVT QVARTVM.

De celeritate qua Echo medium pertransit, & de spauj quantitate quam dato tempore percurrit.

Certum est ex dictis, neq; directum, neq; reflexum sonum Echo qua celeritate propagatur propagari per medium in instanti, sed in tempore. Certum præterea est, cæteris paribus, reflexum sonum, tardiùs percurrere idem spatium, quod percurrerat directus, quàm ipse directus: Item reflexi soni sphæram activitatis minorem esse, quàm directi. Ratio utriusq; est, quia sonus in obiectum phonocampticum illisus, frangitur ibidem, vigorisq; sui detrimentum aliquod patitur, ac proinde debiliùs redit quàm iverat. Ex quo sequitur, sonum reflexum & directum æquali tempore non æquale percurrere spatium, sed reflexum minus quàm directum. Quanta autem sit hæc differentia, ait *P. Kircherus* lib: 9, Musurgiæ Par: 4. Prælus 3. s. I. difficulter determinari posse. Putat tamen, eam tam esse exiguam, ut potius rationis quàm sensus dici debeat, & sine scrupulo statui posse physicè nullam esse, *Nicolaus* verò *Forestus* in Florilegio Par:

Par: 2. Dissertat: 2. q. 3. artic: I. pronuntiat, reflexum sonum dimidio minus spatium eodem tempore percurrere. Sic enim habet. *Sonus autem indiget aliqua temporis mora ut in directum pro- tendatur, v. g. (secundum exactiores observationes) dimidio secundi minuti ad percurrendos pedes sexcentos nonaginta, & altero dimidio ad alios sexcentos nonaginta. Quod si post priores pedes sexcentos nonaginta re- flecteretur, iam in altero dimidio minuti secundi non percurreret alios sexcentos nonaginta pedes, sed duntaxat trecentos quadraginta quing., prout identidem ego expertus sum sonum reflexum duplo præcisè tardius re- gredi, quam fuisset recta progressurus.* Hæc Forestus, sed nimis, meo iudicio, audacter.

Echo quan-
tum spatij
percurrat in
dato tempo-
re.

Hæc exempli gratiâ dicta sunt. Quantum verò præcisè spatium percurrat Echo in data mora temporis, licet æquè dif- ficulter, imò difficiliùs determinari queat, tamen reperti sunt qui id præstare fuerint conati. *Blancanus* enim in sua Echo- metria 24 passus geometricos, seu 120 pedes geometricos mi- nimum spatium determinat pro Echo Monosyllaba (mini- mum spatium vocat illud, quod unam syllabam distinctè post primam prolatam auribus clamantis sistit;) *Mersennus* in Har- monia sua ponit 96 pedes; *Forestus* 70. pedes statuit. Sed audi- amus Foresti discursum loco cit: artic: 2. *Notandum est, datâ tem- poris morulâ necessariâ alicui ad pronuntiandam aliquam syllabam, ita ut finitâ pronuntiatione incipiat reflecti à reflectente distico v. g. pedibus 210. necessarias fore duas tales morulas ad hoc ut incipiat audiri ab audiente to- tidem pedibus 210. distico, & ulterius quartam morulam ad audiendam eiusmodi syllabam. Ac si inter pronuntiationem & auditionem interceptæ essent duæ morulæ. Ponatur ergo reflectens propius, v. g. in tertia par- te prioris distantia, id est, ad pedes 70. tunc syllaba in tertia parte morulæ incipiet reflecti, & in fine morulæ (nempe post reliquas duas tertias) pertinget ad aurem distico pedibus 70. incipietq. audiri; & sic inter pro- nuntiationem & auditionem nihil intercedet. Et verò tanta ferè depre- hensa est distantia reflectentis, à quo syllaba velocissimè pronuntiata ita repercutitur, ut statim post pronuntiationem incipiat audiri ab audiente per eandem aut æqualem distantiam remoto. Quales syllabæ septem pari ve- locitate pronuntiarentur intra secundum minimum unius horæ constans septem eiusmodi morulis. Quod si *Blancanus*, & aliquot alij maiorem di-*
stan-

stantiam postularunt, causa differentie petenda est ex eo, quòd non tam citò pronuntiarent. Hæc Forestus de Echo Monosyllaba. Quibus positis tanquam certis, statuit etiam intervallum pro Echo Polyfyllaba, cuiusmodi sunt dissyllaba, trisyllaba, & reliquæ; atq; dissyllabam Echum percurrere spatium duplo maius monosyllaba, nempe pedum 140. trisyllabam pedum 210. quadrisyllabam 280. pentasyllabam 350. hexasyllabam 420. heptasyllabam 490. pedum. Atq; hanc heptasyllabam Echum ait perfici, teste Merfeno, intra secundum minutum unius horæ.

P. Athanasius Kircherus videns tantam Auctorum & audaciam, & dissensionem, instituit & ipse experimentum huius rei, exorsus ab Echo monosyllaba, & quidem voce, tubâ, & sclopo rem tentavit ex uno eodemq; loco; sed tantam deprehendit pro temporis & sonorum intensiõnis aut remissionis mutatione varietatem in spatio decurrendo, ut tandem ferè desperaverit, & vix aliquid certi hac in materia determinari posse putaverit. Inter cætera tamen hoc notavit, Echo monosyllabam vocalem intra spatium 20. pedum nihil prorsus mutationis admisisse, ita ut à spatio 90. pedum usq; ad spatium 110. pedum eandem syllabam semper distinctè repetiverit; heptasyllabicum verò illud, *Arma, Virumq; cano*, intra tempus quo quis celerrimè recitaret *Ave Maria*, usq; ad verba *Benedictu*, inclusivè. Et hoc quidem uno eodemq; tempore, & loco. Alijs verò temporibus diversis, ut mane, meridie, vespere, noctu, per se & per alios idem experimentum sumens, semper deprehendit diversam soni celeritatem, diversamq; intervalli quantitatem. Nec sanè aliter fieri potuit, aut unquam poterit, si vera sunt quæ diximus hoc capite. Verissimum enim est, aliud ab eadem voce cum eadem intensiõne prolata percurri spatium tempore pluvio, sereno, tranquillo, ventis contrarijs aut secundis agitato; aliud in uno, aliud in alio climate; aliud hyeme, aliud ætate. Frustra ergo laborant, qui aliquid certi & infallibilis absolutè statuere laborant.

Kircheri experimenta circa Echus celeritatem.

Quia tamen progredi in Echometria, quæ subsequitur,

M

non

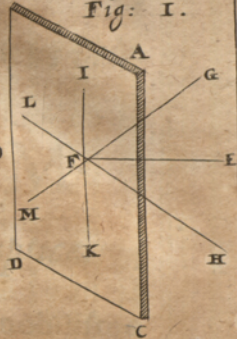
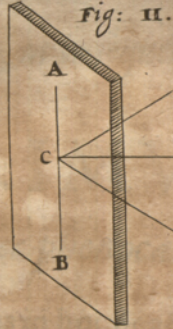
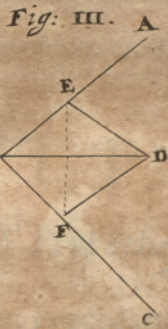
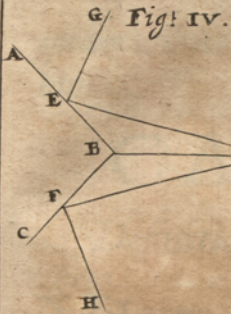
non possumus, nisi aliquid stabile, saltem hypotheticè, & velut crassâ Minervâ statuamus circa celeritatem soni reflexi per medium delati, & circa spatium seu intervallum certo aliquo tempore pertransiti; placuit cum Kircherò eligere medium inter Blancanum & Mersennum, præsertim cum eorum observationes non adeo abhorreant ab observationibus eiusdem Kircheri. Quoniam igitur Blancanus pro Echo monosyllabica monophona adsignat spatium 120. pedum geometricorum, Mersennus verò spatium 26, hoc est, 100. ferè pedum; ideo cum Kircherò statuo pro eadem Echo spatium 110. pedum geometricorum.

SYNTAGMA SECVN- DVM.

De Actinobilismo phonocamptico, sive
de soni reflexi radiatione.

Analogia in-
ter sonum &
lumen re-
flexum.

Multi Auctores tantum inter sonum & lumen reflexum statuunt parallelismum, ut aliqui, inter quos Blancanus, & Kircherus, soni reflexionem ad leges geometricas & catoptricas revocent. Licet enim in mathematico rigore non omnimoda sit ubiq; inter utrumq; conformitas, ut fortassis propterea Aristoteles lib: 2. de Ani: c. 8. tex: 80. maluerit assimilare sonum reflexum pile luforiae è pariete resilienti, quàm lumini ab opaco; tamen quia discrimen plerumq; modicum est, rectè statui potest ac retineri prædictus parallelismus, præsertim cùm regula ex dicto parallelismo deducta, Echotectonica seu praxi, ad
quam



A Fig: VII.

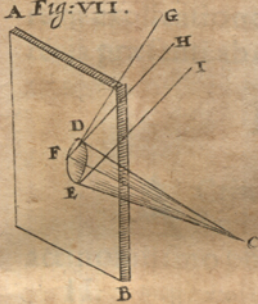


Fig: VI.

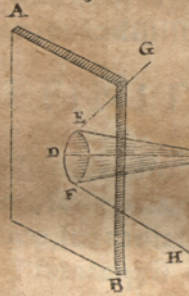


Fig: V.

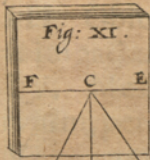
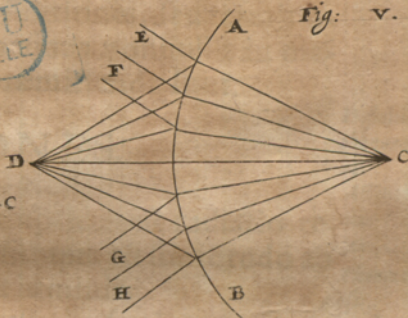


Fig: IX.

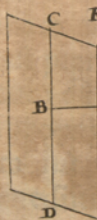


Fig: VIII. A

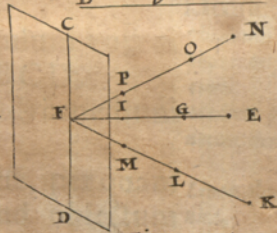
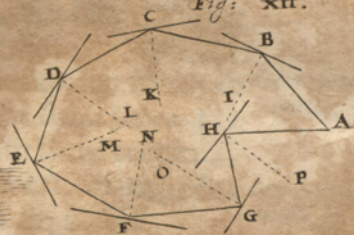


Fig: XII.





quam ordinantur, non repugnent, ut in sequentibus videbimus.

CAPVT PRIMVM.

Definitiones, & Hypotheses phonocamptica.

VT brevius & clarius procedamus in hoc de actinobilismo phonico negotio, nonnullæ definitiones, seu terminorum explicationes, unà cum Hypothesibus nonnullis in materia præfenti ab omnibus admissis, præmittendæ sunt.

DEFINITIONES.

I. **A**ctinobilismus phonocampticus est radiatio reflexi soni, seu vocis. Desumpta est similitudo ab actinobilismo photico, seu radiatione luminis.

II. *Φωνόκαμψις*, *Phonocampsis* est reflexio soni, aut vocis. Idem est ac Echo.

III. Obiectum phonocampticum est obstaculum vocem in se impactam reflectens. Tale est planum ABCD.

IV. Medium phonocampticum est aër, aliudvè medium pervium, per quod sonus reflexus propagatur.

V. Linea phonica sive sonora aut vocalis est, per quam vox aut sonus progreditur per medium usq; ad obiectum phonocampticum. Tales sunt Lineæ GF, EF, HF. Dicitur etiam linea vocis directæ, aut linea directæ.

VI. Linea phonocamptica est, per quam vox seu sonus ab obiecto phonocamptico regreditur. Tales sunt lineæ EG, FE, FH. Dicitur etiam linea vocis reflexæ, aut linea reflexa.

VII. Punctum seu centrum phonicum est, ex quo phonica linea ducit initium. Talia sunt puncta G, E, H.

VIII. Punctum seu centrum phonocampticum est, ex

Definitiones phonocamptica.

Actinobilismus Phonocampticus. Phonocampsis.

Vide Fig. I. Iconis: II.

Obiectum phonocampticum.

Medium phonocampticum.

Linea phonica.

Linea phonocamptica.

Centrum phonicum.

Centrum phonocampticum.

quo cam.

Linea phonica & phonocamptica orthophona.

quo phonocamptica linea ducit initium. Tale est punctum F, IX Linea ὀρθίφωνος seu orthophona, tam phonica, quam phonocamptica, est, quæ incidit in obiectum, aut ab eo reflectitur, ad angulos rectos, seu perpendiculariter. Tales sunt lineæ EF, & FF.

Linea loxophona.

X. Linea λοξίφωνος seu loxophona est, quæ obliquè in obiectum phonocampticum incidit, aut ab eo reflectitur. Tales sunt lineæ GF, HF, FG, FH. Hæc linea potest esse quadruplex: vel enim in altum reflectitur ex imo, ut FI, FL, ex F in I & L; & dicitur anophona: vel deorsum ex alto, ut FK, FM, ex F in K & M; & dicitur catophona: vel dextrorsum, ut si EF reflectatur versus dexteram loquentis ex E: vel sinistrorsum, ut si eadem EF reflectatur versus sinistram loquentis ex eodem E puncto.

Linea actionis phonica.

XI. Actionis phonicæ linea est tota sonoræ directæ lineæ longitudo, intra quam perceptibilis est sonus directus, si liberè & sine obstaculo occurrente excurrat. Dicitur etiam semidiameter spheræ soni directi sphericè diffusi.

Linea actionis phonocamptica.

XII. Actionis phonocampticæ linea est tota sonoræ reflexæ lineæ longitudo, intra quam perceptibilis est sonus reflexus, si liberè ab obstaculo revertatur. Dicitur etiam semidiameter soni reflexi sphericè, vel potius semisphericè diffusi.

Angulus incidentiæ & reflexionis soni.

XIII. Angulus phonoptotus, sive Angulus incidentiæ est, quem linea sonora directæ cum obiecto phonocamptico facit. Talis est angulus EFI, GFI &c. Angulus verò phonocampticus, sive Angulus reflexionis est, quem linea sonora reflexa cum obiecto phonocamptico constituit. Talis est angulus IFG, IFE &c.

Angulus confusionis soni.

XIV. Angulus confusionis soni, est angulus ex duobus phonismis conicis, aut cylindraccis se interfecantibus causatus.

Polyphonismus.

XV. Phonismus est spheræ, conus, aut cylindri radiosus à sono causatus. Vel, est diffusio soni in modum spheræ conici, cylindri,

XVI. Polyphonismus est plurium phonismorum in unum ^{Polyphonis-} ^{mus.} conflusus & unio.

XVII. Obiectum phonocampticum planum, concavum, ^{Obiecti pho-} ^{nocamptici} ^{varietat.} sphaericum, parabolicum, hyperbolicum, ellipticum, quid sit, ex se patet, nempe obstaculum soni planum, concavum &c.

HYPOTHESES.

I. **O**Mne punctum phonicum sive sonorum radiat in orbem, ex ^{Hypotheses} ^{phonocampti-} ^{ca.} natura sua. Patet ex dictis lib. I. Syntagm: 2. cap: 4. Proposit: 3. quia facta percussione ac sono, aer commotus in orbem crispatur, sicut unda stagni iniecto lapillo; cum aere autem diffuso effunditur circumquaq; sonus. Dixi, ex natura sua, quia aliquando occurrit impedimentum, quod minus aer & sonus in orbem diffundi queat.

II. Sonus rectis lineis radiat in orbem. Explicavimus hoc lib. ^{Sonus radiat} ^{in orbem re-} ^{ctis lineis.} I. Syntagm: 2. cap: 4 Phænom: 2. Licet enim aer non semper per lineas rectas, sed subsultim diffundatur, quia undatim; tamen soni species à sono primario productæ, per lineas rectas diffundi credibile est. Intellige, si liberè radiat sonus; si enim per tortuosos canales propagetur, imitatur figuram canalium.

III. Natura in soni diffusionem per lineas brevissimas operatur. ^{Sonus per li-} ^{neas brevif-} ^{simas pergit.} Intellige ut antea, si liberè diffundatur sonus. Sequitur ex communi Philosophorum axiomate, quod Natura semper & ubiq; per viam brevissimam operatur, & finem suum attingit.

IV. Omne & solum id audiri potest, cuius sonoræ lineæ ad aures per- ^{Audiri potest} ^{id solum, cu-} ^{ius sonora} ^{lineæ ad au-} ^{res veniunt.} tingunt. Dummodò aurium organum sit bene dispositum, & sonus nondum sit adeo, ob nimiam provectionem, debilitatus, ut organum sufficienter movere non possit. Ratio est, quia sonoræ lineæ sunt semidiametri soni sphaericè diffusi, ac proinde terminant sphaeram activitatis ipsius; nihil autem ultra activitatis sphaeram agere potest, intra eam potest.

Sonus reflexione collectus insensitur.

Sonus reflexio fit vel in se, vel in partem oppositā. Sonus cito vel tardè reflectitur pro ratione medijs. Angulus reflexionis soni est æqualis angulo incidentie.

V. *Sonus multiplici reflexione in unum radiante vehementer intenditur.* Quia ut in alijs, ita & in sono, virtus unita fortior.

VI. *Omnis reflexio soni fit vel in se, vel in oppositam partem.* Quia per aliam viam reflecti non potest, ut patet.

VII. *Sonus reflexus tanto tardius sistitur auribus, quanto obiectum phonocampticum est remotius; & tanto citius, quanto propinquius.* Intellige, cæteris paribus. Patet ex se.

VIII. *Angulus phonotropus seu incidentie semper est æqualis angulo phonocamptico seu reflexionis.* Hæc est præcipua Hypothesis, ex qua dependent pleraq; quæ sequuntur, tum in theoria, tum in praxi. Verum quidem est, si in Mathematica ἀκριβείᾳ stare velimus, hos duos angulos fortassis non tam exactè sibi commensurari, propter undulationes aëris sonum deferentes; tamen si quæ differentia est, tam exigua est, ut meritò æquales censendi sint. Hinc iuxta hanc suppositionem institutæ praxes, non fallunt.

Sonus reflexio aut confusa, aut distincta.

IX. *Omnis reflexio soni aut imperfecta est & confusa, & dicitur bombus; aut perfecta & distincta, & dicitur Echo.* Quod enim contingit in reflexione luminis, ut una imperfecta sit ab obiectis non specularibus, altera perfecta à specularibus; ita in sono reflexio fit ab obiectis phonocampticis magis aut minùs ad reverberandum aptis.

Sonus reflexio à quibus obiectis fiat.

X. *Sonus reflexio non solum fit ab obiectu solidis & sono impervijs, sed etiam à liquidis & pervijs.* Patet ex dictis Syntagm: præcedente cap: 2.

CAPVT SECVNDVM.

Actinobilismi phonocamptici, seu proprietates radiationis soni reflexi.

Sonus reflexio proprietates.

Sequentes actinobilismos, seu soni reflexi radiationes, earumq; proprietates ac leges, non semper demonstrabo geometricè, sed interdum nudè tantum explicabo, quia id sufficit ad intentum nostrum.

PROPOSITIO I. ACTINOBI- LISMVS I.

Sonus incidens in obiectum phonocampticum perpendiculariter, reflectitur in seipsum.

SIt obiectum phonocampticum AB, punctum phonicum SD, radians in C punctum, per lineam phonicam DC *ἁρθωμένως*, sive ad angulos rectos ACD, BCD. Dico, sonum reflecti ex C puncto, in punctum D, per eandem lineam CD, hoc est, in se ipsum. Si enim reflecteretur in E, aut in F, per lineas CE, aut CF, aut in quodcunq; punctum à D puncto distinctum; aut angulus reflexionis non esset æqualis angulo incidentiæ, contra Hypoth: 8. aut angulus ACE æqualis esset angulo DCA, pars toti; quod impossibile est. In se ipsum ergo reflectitur.

Sonus perpendiculariter incidens, reflectitur in se ipsum.
Vide Fig. II. Iconismi II.

COROLLARIUM I.

PAtet hinc, cur aliquando vox clamantis in valle contra rupem, revertatur ad clamantem, quia nimirum rupis aliqua pars excipit vocem perpendiculariter.

COROLLARIUM II.

PAtet præterea, etiam polyphonismum cylindraceum, hoc est, sonum per modum columnæ propagatum, si perpendiculariter incidat in obiectum phonocampticum, reflecti in se ipsum.

PRO-

PROPOSITIO II. ACTINOBI- LISMVS II.

*Sonus incidens in obiectum phonocampticum obli-
què, reflectitur in partem oppositam,*

*Sonus obliquè
incidens, re-
flectitur in
partem oppo-
sitam.
Vide Fig.
II. Iconif-
mi II.*

SIt ut antea obiectum phonocampticum AB, sonus seu punctum sonorum E, radians $\lambda\omicron\zeta\omicron\phi\acute{\omega}\gamma\omega\varsigma$ seu obliquè in C punctum, ita ut angulus ECA sit acutus, angulus verò ECB obtusus. Dico, illum reflexum iri in partem oppositam versus F, nempe inter EC, & BC. Quoniam enim recta EC incidit obliquè in rectam AB, angulusq; ECA ex hypothese acutus est; neq; in se reflecti potest, neq; inter rectas EC, AC, alioquin angulus reflexionis non esset æqualis angulo incidentiæ, contra 8. Hypothesin.

COROLLARIA.

Hinc sequitur I. si sonus obliquè incidens est respectu puncti incidentiæ C ad dexteram, reflexum iri versus sinistram; si ad sinistram, versus dexteram; si infra incidentiæ punctum C reflexum iri sursum; si supra, deorsum. Reflexio ergo omnis aut orthogonalis est, aut anocamptica, aut catocamptica, aut dextera, aut sinistra.

Sequitur II. solam per pendicularem lineam sonoram reflecti in seipsam.

Sequitur III. cur non semper vox clamantis contra murum, aut rupem, reuertatur ad clamantem, nec efficiat Echum.

PROPOSITIO III. ACTINOBLI-
LISMVS III.

Si duo muri ad angulos rectos committuntur, & axis phonismi conici angulum rectum bifariam secat; sonus variè reflexus revertitur versus suam originem.

Sint duo muri, AB, CB, in B normaliter seu ad angulos rectos commissi, sitq; punctum phonicum in D, radians in dictos muros per conum DEF, cuius axis sit DB, dividens angulum rectum ABC bifariam. Dico, sonum à duobus dictis muris reflexum reverti ad originem suam. Quoniam enim radij incidentiæ reflectuntur, *per precedentem*, in partes oppositas, & quidem sub æqualitate angulorum phonoptoti & phonocamptici, reflectetur radius DE, & omnes reliqui inter DE & DB interiecti, versus murum BC, & inde iterum sub æqualibus angulis versus D; & similiter radius DF, & omnes reliqui inter DF & DB interiecti, reflectetur versus murum AB, & inde iterum sub æqualibus angulis versus D. Cùm igitur, *per Hypothesim* s. sonus multiplici reflexione in unum radians, vehementer intendatur, patet propositum.

Sonus reflexus quando revertitur versus suam originem. Vide Fig. III. Iconismi II.

COROLLARIUM.

Clarissima ergo Echo percipitur in dicto casu ab eo, qui ad parres puncti D est constitutus, si vocem inde emittat, aliumvè sonum exciter.

N

PRO-

PROPOSITIO IV. ACTINOBI- LISMVS IV.

*Si in casu præcedente conus sonorus sit constitutus ex
opposita parte anguli recti B, sonus non reuertitur ad
locum originis suæ, sed in contrarias
partes,*

*Sonus quan-
do reuertitur
in contra-
rias partes.
Vide Fig.
IV. Ico-
nismi II.*

VT si muri sint AB, CB. coniuncti in B orthogonaliter, punctum verò phonicum sit in D, efficiens conum phonicum DEF, cuius axis sit DB. Tunc enim radius DE, & omnes reliqui inter DE & DB, reflectuntur versus G, per *Proposit. 2.* & similiter radius DF, & omnes reliqui inter DF & DB, reflectuntur versus H. Non ergo intenditur sonus, sed potius dissipatur, & ad partes puncti D nulla auditur Echo.

PROPOSITIO V. ACTINOBI- LISMVS V.

*Si obiectum phonocampticum est concavum semi-
sphaericum, sonus è centro eius emissus reuertitur
eodem,*

*Sonus è cen-
tro concavi
semisphaerici,
reuertitur in
se.
Vide Fig.
V. Ico-
nismi II.*

VT si obiectum phonocampticum sit hemisphaera concava AB, cuius centrum sit C, & sonus emittatur ex C; & incurrat in superficiem hemisphaericam. Dico, quòd tunc eodem reuertatur, & mirificè intendatur, quia omnes lineæ sonoræ directæ tunc incidunt perpendiculariter in superficiem concavam, per *Proposit. 18. lib: 3. Element. Euclid.* ergo in se ipsas versus punctum C reflectuntur, per *Proposit. 1. præcedentem*; & cum omnes sint inter se æquales, per *Definit. 15. lib: 1. Elem. Euclid:*

Euclid: omnes eodem tempore in dicto puncto C concurrunt. Patet ergo propositum per Hypoth: 5.

COROLLARIUM I.

Quod dictum est de obiecto semispharico, à fortiori intelligendum etiam est de spherico.

COROLLARIUM II.

In centro C constitutus, perfectissimam Echo percipiet. Quantò autem magis removebitur à centro, seu accedendo, seu recedendo ab obiecto, tantò debiliùs eam percipiet, quia pauci radij ad eum reflectentur, ut patet. Similiter quantò magis punctum phonicum à centro removetur dicto modo, eò debilior efficietur sonus, quia tunc pauci radij sonori uniuntur.

ANNOTATIO.

Si punctum phonicum constituatur in D, è regione convexitatis obiecti phonocamptici, sonus non intenditur, sed debilitatur, quia radij sonori reflexi non convergunt versus D, sed divergunt versus EF, & GH, per Proposit: 2. præcedentem.

Vide Fig. V. Iconis mi. II.

PROPOSITIO VI. ACTINOBLISMVS VI.

Si obiectum phonocampticum est planum, & axis coniphonici ad ipsum perpendicularis; sonus non reflectitur in se, unico axe excepto.

Obiectum phonocampticum sit planum AB, conus phonicus CEF, cuius axis CD sit ad planum perpendicularis. Dico, sonum non intendi. Solus enim radius CD redit in

Phonici coni axis quando in se reflectitur.

Vide Fig. VI. Iconis mi. II.

C, per *Proposit. I. precedentem*, reliqui verò omnes tendunt in contrarias partes, ut CE in G, CF in H, sub angulis incidentiæ angulis æqualibus, per *Hypoth. 8. & Proposit. 2. precedentem*. Non ergo uniuntur radij sonori, sed disgregantur, ac proinde sequitur quod diximus.

PROPOSITIO VII ACTINOBI- LISMVS VIII.

*Si in prædictum obiectum phonocampticum axis con-
ni phonici obliquè cadit, nullus radius in se re-
flectitur.*

*Phonicus co-
nus quando
prorsus de-
viat.*

*Vide Fig.
VII. Ico-
nismi II.*

ESto obiectum phonocampticum AB ut autea, conus phoni-
cus sit CDE, cuius axis CF, & consequenter radij CD, CE,
& omnes reliqui inter ipsos interiecti, sint ad ipsum obliqui.
Sic, nullum radium in se reverti. Pater ex dictis *Proposit. 2.*
precedente.

PROPOSITIO VIII. ACTINOBI- LISMVS VIII.

*In omni concavo corpore regulari, sonus in centro
constitutus revertitur in se; & tantò quidem per-
fectius, quantò plura corpus habuerit la-
tera,*

*Sonus in cen-
tro concavi
regularis re-
vertitur in
se.*

Corpora concava regularia sunt, prisma concavum trigo-
num isopleurum seu æqualium laterum, & consequenter
æqualium angulorum; prisma concavum quatuor, quinq;,
sex, & quotlibet aliorum æqualium & laterum & angulorum,
nempe concavum quadratum, pentagonum, hexagonum,
hepta-

heptagonum &c. In his omnibus concavis corporibus sonus è centro emissus revertitur in centrum, saltem ex parte, quia è centro ad singula latera saltem unus radius phonicus est perpendicularis. Quò ergo plura sunt latera, eò plures radij revertuntur in se, & in centrum, & eò perfectior Echo ibidem percipitur. Si sonus in centro constitutus non est solum punctum phonicum, sed corpus locum aliquem circa centrum occupans; plures radij ad singula latera cadunt perpendiculariter, & consequenter plures revertuntur in se, & magis intendunt sonum. Omnia hæc patent ex dictis hoc capite, & præcedenti, ideo & schematistis & verbis parco. Potest videri *P. Kircherus* lib. 9. Musurgia Par. 4. Cap. I. à Proposit. 12. usq; ad finem capitis.

COROLLARIUM I.

EX his patet, sonum in axe cylindri concavi constitutum, maximè intendi, quia omnes sonori radij sunt ad concavam interiorem superficiem perpendiculares, *per dicta Proposit. 5. præcedente*, & consequenter omnes in se reflectuntur, *per Proposit. I. præced.*

COROLLARIUM II.

Patet deinde, sonum in sphæra concava constitutum, adhuc magis intendi, quia omnes omnino radij sonori in se reflectuntur, propter causam iam dictam.

SYNTAGMA TERTIUM.

De Echotectonica, sive de Echonibus artificialiosè constituendis. *Scotti Spont. 64.*

N 3

Qua

Echo Mono-
syllaba, Mono-
phona,
quam sit.

QUæ duobus præcedentibus Syntagmatibus prælusimus, ad theoriam Echorum pertinent. Nunc earundem praxin aggredimur. Docebimus autem modum constituendi artificiosè Echum monosyllabam, & polysyllabam, & utramq; tam monophonam, quàm polyphonam. Monosyllabam apello, quæ unam syllabam solum repetit; polysyllabam, quæ plures, ut duas, tres, quatuor &c. Monophonam apello, quæ semel tantùm regarrit vocem, aut voces sibi traditas; polyphonam, quæ sæpius. Adde-
mus præterea modum fabricandi Echum heterophonam, hoc est, quæ regarrat diversum quid ab eo quod prolatum fuit.

PROPOSITIO I. LEMMA I.

Quantò vocale seu sonorum fuerit vicinius obiecto phonocampico, tantò reflexa vox percipi potest remotius ab eodem obiecto; & quantò illud remotius fuerit, tantò vicinius percipi poterit vox.

Lemma pho-
nocampici-
cum.

EXplico, Præcedenti Syntagm: cap: 4. diximus, sonum reflexum ex natura sua debiliorem esse sono directo. Ex quo sequitur, lineam sonoram directo-reflexam, hoc est, mixtam ex directâ & reflexa, breviorē esse lineâ simplici directâ, si sine obstaculo vox propagetur. Quia tamen exiguum est discrimen inter totam lineam directam, & directo-reflexam, ut ibidem diximus; ideo meritò statui potest, directo-reflexam præcisè tantam esse, quanta esset tota directâ, si sine obstaculo phonocampico propagaretur. Et ex hoc ulterius sequitur, quando vox aut sonus quicunq; reflectitur ab obstaculo, sive
in

in se, sive in partem oppositam: sequitur inquam, solam reflexam lineam sonoram tantò esse longiorem, quantò directà sola brevior est; & è contrario, quantò hæc longior est, tantò illam esse brevior.

Sit enim longitudo alicuius lineæ vocalis directæ AB, & obiectum phonocampticum CD. Constituatur primò vocale in E, ita ut vocalis linea dirigatur in punctum F, ad angulos rectos. Si distantia EF est æqualis longitudini AB, non reflectetur vox. Dividatur linea EF in tres æquales partes, & vocale constituatur in G; reflectetur usq; ad I, quia mixta linea ex directa GF, & reflexa FI, æqualis est toti directæ EF. Si vocale constituatur in I, reflectetur vox usq; ad G, quia directà IF, & reflexa FG, æqualis est toti directæ EF.

Constituatur secundò vocale in K, ita ut vocalis linea dirigatur in F obliquè. Si KF distantia æqualis est lineæ directæ AB, non reflectetur vox, alioquin directo reflexa linea esset longior quàm directà AB. Dividatur iterum tota distantia KF in tres æquales partes, & vocale collocetur in L; reflectetur usq; ad P ad tantam distantiam, quanta est LM, vel MF, ut patet. Si vocale collocetur in M, reflectetur vox usq; in O, ad tantam distantiam, quanta est dupla ipsius MF, ut etiam patet ex paulò antè dictis.

Ex his sequitur id quod in Propositione asseruimus, nempe quantò vocale fuerit vicinius obiecto &c.

PROPOSITIO II. PROBLEMA I.

*Ecce cum
situræ va-
rijs modis.*

*Data statione, obiectum phonocampticum planum
ita disponere, ut vox reflectatur in se ipsam.*

Data statio sit A. Ducatur recta AB, eiq; ad angulos rectos excitetur recta CD. Erit CD situs obiecti phonocamptici quæsitum, Ratio patet ex dictis Syntagm: 2, cap: 2, Proposit: I.

*Primum mo-
dum.*
Vide Fig.
IX. Ico-
nismi II.

ANNO.

ANNO TATIO.

*Q*uanta debeat esse distantia obiecti phonocamptici à statione data, tam pro construenda Echone monosyllaba, quàm pro polysyllaba, patet ex dictis Syntagm: I. cap. 4. & postea iterum dicitur.

COROLLARIUM.

Patet hinc, quomodo, dato obiecto phonocamptico plano, invenienda sit statio, ex qua emissa vox revertatur in se.

PROPOSITIO III. PROBLEMA II.

Secundus
modus.

Datâ statione, obiectum phonocampticum concavum circulare aut semicirculare ita disponere, ut vox reflectatur in seipsam.

EX loco stationis ad proportionatam distantiam describe circulum, aut circuli segmentum, & habebis situm quæsitum. Si enim iuxta hunc situm construxeris murum, habebis intentum. Ratio patet ex dictis Syntagm: 2. cap: 2. Proposit. 5.

COROLLARIUM.

Patet hinc, quomodo, dato obiecto phonocamptico concavo circulari, inveniatur statio, ex qua vox revertatur in se.

PROPOSITIO IV. PROBLEMA III.

Tertius
modus.

Vide Fig.
X. Iconi-
mi II.

Datâ statione, determinare situm plurium obiectorum phonocampticorum ita, ut à singulis reflectatur vox in se ipsam.

Statio data sit A. Ducantur rectæ AB, AC, AD, AE, AF &c: & in punctis B, C, D, E, F, excitentur perpendiculares. Erunt hæ quæditorum phonocampticorum obiectorum situs. Ratio est eadem quæ præcedentis Problematis.

ANNOTATIO.

ITaq; si omnia obiecta phonocamptica æqualiter distant à voce A, reflectetur ea simul ab omnibus in A eodem tempore, cæteris paribus, hoc est, si aër & consequenter vox non agitur à vento magis velociter ad unum obiectum, quam ad alterum; & si æquè liberè & sine obstaculo in medio ad omnia deferatur. Colligitur hoc ex præcedenti Lemmate. Si autem inæqualiter distant obiecta à voce, inæquali tempore, cæteris paribus, ad punctum A reflectetur, nempe citius à propinquiori, tardius à remotiori. Colligitur ex eodem Lemmate.

PROPOSITIO V. PROBLEMA IV.

Datis duabus stationibus, situm obiecti phonocamptici determinare, ut vox profecta ex una, audiat
in altera,

QUARTA M. d. m.

Dvæ stationes seu loca sint A & B, in quorum uno sit clamans, in altero auscultans ad clamorem. Determinandus sit situs muri plani, à quo vox clamantis A v. g. reflectatur ad auscultantem B. Ex A & B ducantur duæ rectæ quomodocunq;, quæ alicubi concurrant, & angulum faciant, v. g. in C. Dividatur deinde angulus ACB bifariam, per Propositi. 9. lib: I. Elem. Euclid. per rectam CD; & ad extremum C constituatur recta EF normalis ad rectam CD. Dico, EF esse locum & situm obiecti phonocamptici, & C esse punctum reflexionis. Quoniam enim recta EF, normalis est ad rectam CD, erunt anguli ECD, FCD, recti, & consequenter æquales, per Axioma 10. seu 12. lib: I. Euclid. Sunt autem & anguli ACD, BCD, æqua-

Vide Fig. XI. Iconismi II.

æquales, *ex constructione facta*; ergo & reliqui duo, nempe angulus incidentiæ ACE, & reflexionis BCF, æquales erunt, *per Axioma 3. lib: I. Euclid.* Ergo vox A reflectetur in B, *per Hypothesim 8. Syntagm: 2. cap: I.*

COROLLARIUM I.

Colligitur hinc I. in quocunq; puncto lineæ AC constituantur clamans, & in quocunq; puncto lineæ BC auscultans; semper ab hoc vocem illius audiri posse, dummodò linea directo-reflexa non excedat lineam sonoram directam vocalis A.

COROLLARIUM II.

Colligitur II. Quomodo procedendum sit, dato obiecto phonocamptico, ut stationes duæ prædictæ inveniatur. Si enim dato obiecto EF, fiant duo anguli, ECA, FCB, inter se æquales; erunt stationes in lineis CA, CB.

PROPOSITIO VI. PROBLEMA V.

Datis quibuslibet stationibus, quomodo libet dispositis, dummodò legitimam Echus producenda distantiam habeant, obiecta anacamptica ita disponere, ut à singulis vox eadem reflectatur.

Quintus modus.

Vide Fig. XII. Iconismi II.

Sint stationes datæ A, B, C, D, E, F, G, H, in quarum prima, nempe in A, sit vox, aut sonus fortissimus, ut tubæ, cornu &c. in alijs verò disponenda sint obiecta anacamptica ita, ut sonus ab una ad alteram reverberetur, & à singulis ac solis determinatas illas stationes occupantibus percipiatur. Ita procede. Dicta stationum puncta coniunge lineis rectis AB, BC, CD, &c. ut efficiantur anguli ABC, BCD, CDE &c. d e

de singulos angulos bifariam seca, ductis lineis BI, CK, DL &c. Tandem ad puncta stationum datarum erige lineas rectas, dictis lineis BI, CK, DL &c. perpendiculares. Dico, has perpendiculares esse situm obiectorum phonocampticorum. Vox enim seu sonus ex A flectetur in B, indeq; reflectetur in C, inde in D, in E, in F, in G, in H, iterumq; redibit in A. Ratio patet ex dictis Propositione præcedente.

ANNOTATIO I.

EAdem vox aut sonus bis redibit in A, semel modo iam dicto, & iterum, quia dum pergit ad B, simul perget ad H, indeq; reflectetur ad G, inde ad F, ad E, ad D, ad C, ad B, tandemq; ad A. Neq; hic casus impossibilis est, neq; difficilis, & puto de facto contingere aliquando, & causari obiectorum phonocampticorum dispositione.

ANNOTATIO II.

Sonus reflexus non solum audietur à stantibus in punctis B, C, D, E &c. sed etiam in quolibet puncto seu loco linearum AB, BC, CD, DE &c.

COROLLARIUM.

Colligitur ex his, obiecta phonocamptica per praxin prædictam ita disponi posse, ut vox ab aliquibus reflectatur internè, ut fit in B, C, D, E, F, G, partim verò externè, ut fit in H.

PROPOSITIO VII. PROBLEMA VI.

Echum monophonam, monosyllabam, & polysyllabam constituere.

SVprà Syntagm. I. cap: 4 diximus, quàm incerta sit distantia mensura ab obiecto phonocamptico, ad constituendam

Echum monophonam, monosyllabam, & polysyllabam constituere.

Echum, tam monosyllabam, quàm polysyllabam. Itaq; ad eam constituendam hic & nunc, consultius iudicat esse *P. Kircherus*, dictam distantiam non mathematicè, sed ad sensum & mechanicè explorare. Qui ergo monophonam Echum constituere volet, seu monosyllabam, seu polysyllabam, hoc est, quæ prolatam syllabam aut syllabas semel tantùm regarriat, sic procedat, Kircheri consilio. Seligat sibi murum solidum ac politum, reflexioni vocis aptissimum, & ab illo recedat normaliter, efferendo identidem unam syllabam, donec eam perfectè à muro reddi audiverit, & distantiam notet, habebitq; locum pro Echo monophona monosyllaba. Pro dissyllaba retrocedat ulterius normaliter, proferendo duas syllabas, donec eas perfectè reddi à muro audiat, locumq; notet; & habebit stationem pro Echone monophona dissyllaba. Eodem modo procedat in inveniendo loco pro trissyllaba, tetrasyllaba, pentasyllaba, hectasyllaba, heptasyllaba &c. Experimentiâ autem inveniet, spatia dicta inter se non esse æqualia, sed quò magis receditur à muro, eò esse minora. Ratio est, quia quantò magis sonus aut vox provehitur, tantò magis languescit, donec tandem penitus extinguitur, ut patet experienciâ, & docuimus in lib: I. Falsa ergo manifestè est *Foresti* opinio, volentis dicta spatia esse inter se æqualia, ut vidimus Syntagm: I. cap: 4. Quâ verò proportionem decreverint dicta spatia, difficile est determinare, cum id ex multis circumstantiis, quæ continuo mutantur, dependeat, ut ibidem vidimus. Securius ergo erit, dicta spatia ad sensum, ut diximus, explorare, præsertim cum ea non consistant in indivisibili, sed aliquot pedum latitudinem admittant, ut loco cit: ex *P. Kirchero* notavimus. Ex his ergo patet, qua ratione constitui possit Echo monophona, tam monosyllaba, quàm polysyllaba.

PROPOSITIO VIII. PROBLEMA VII.

*Echum polyphonam monosyllabam & polysyllabam
constituere.*

Echum polyphonam monosyllabam & polysyllabam constituere.

Polyphonam Echum apello, quæ vocem, seu unius, seu plurimum syllabarum, sæpius repetit, ut bis, ter, quater &c. ita ut stans eodem loco immotus, prolata à se aut alio vocem sæpius successivè audiat. Ad huiusmodi Echum constituendam P. Kircherus hanc praxin præscribit, ope plurimum sociorum.

Sit murus AB, & sint tres Echometra, in linea XE muro perpendiculari constituti. Ab eo muro retrocedat primus Echometra in linea XE, in tantum, donec prolata ab ultimo circa E constituto vocem, seu monosyllabam (si monosyllabam constituere vult) seu polysyllabam, v. g. hæc verba, *Arma, virumq; cano*, (si polysyllabam desiderat) perfecte ac distinctè reddi à muro audiverit; quod fiet, gratiâ exempli, in puncto C. Maneat igitur in eo puncto immotus, & quam primùm ultimam prolatae vocis aut vocum syllabam reflexam audivit, alteri socio directè in eadem linea XE retrocedenti signum det, & in tantum recedat in dicta linea, (altero circa E constituto identidem eadem verba repetente) donec immediatè post signum à primo Echometra in C constituto datum audire incipiat, eandem vocem aut voces reflexas sine ulla confusione repeti à prima ad ultimam usq; syllabam; quod fiet v. g. in puncto D: in quo immotus manens, dum auditur à se ultima syllaba, signum det tertio in eadem linea XE recedenti, donec is à signo dato audiat similiter perfecte repeti easdem voces à prima syllaba ad ultimam; quod fiat v. g. in puncto E. Hac ratione ulterius & ulterius procedi potest, quousq; libuerit, dummodò distantia à muro prolato sono proportionata non excedatur. *Spatia enim hæc, subiungit Kircherus, diligenti mensurâ explorata, dabunt loca, in quibus vretæ muri repetant integras propositiones aliquoties.* Contra hanc praxin hæc mihi occurrit difficultas. Vel omnes muri sunt inter se paralleli, & linea XE ad angulos rectos, vel non. Si secundum, quomodo ab omnibus eadem vox revertetur in in se ipsam, & ad aures clamantis reflectetur? hoc enim est

Vide Fig
XIII. Iconi
sini II.

Difficultas
contra hanc
praxin.

contra dicta Syntagm: 2, cap: 2. Proposit: 2, Si primum, ergo unus erit directè retro alterum: quomodo ergo vox in primum impingens, & reflexa ac retroacta, perveniet ad secundum, ad tertium, & ad reliquos, atq; ab ijs similiter reflectetur, ac retroagetur? Nec sufficiet, ut secundus sit longior primo, magisq; extra prominat ex uno latere, & tertius longior & magis prominens secundo. Licet enim tunc eandem vocem omnes exciperent, non tamen normaliter exciperent, primo excepto.

Kirchero
etiam nota.

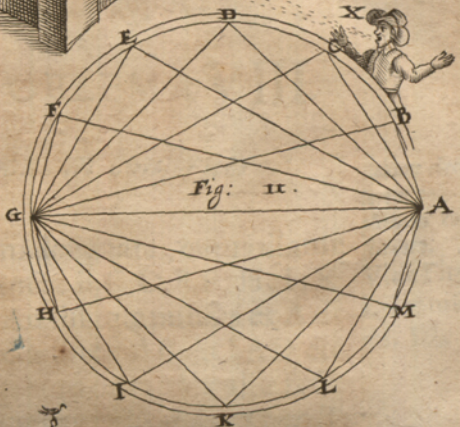
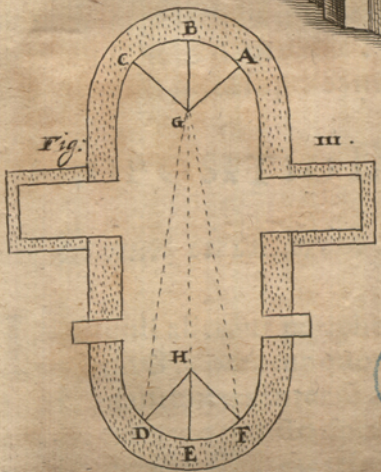
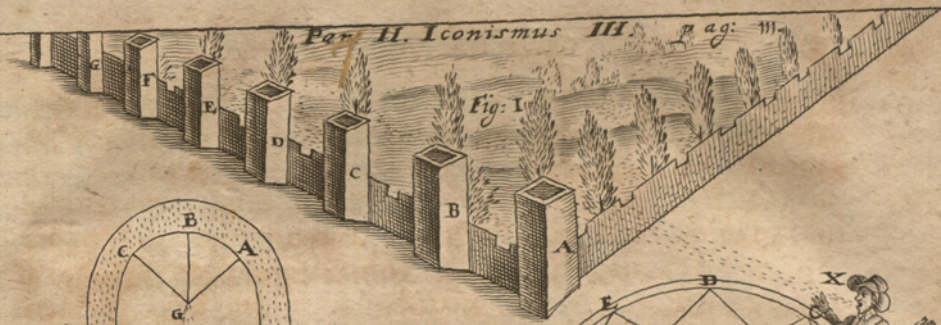
Hæc difficultas non videtur latuisse Kircherum; ideo ait, cum observationes prædictæ à diversis Echometris instituendæ, difficiles sint, melius facturum Echometram unicum, si muros æquali intercapedine, & reflectendæ voci proportionato spatio distitos selegerit, eò quòd hi ut plurimum voces aliquoties perfectè repetunt, uti experientiâ se didicisse ait in diversarum turritarum urbium mœnibus, præsertim in Avenionensibus & Romanis. In Avenionensis enim urbis mœnibus, ait, vox octies distinctè repetitur, etiamsi obstacula phonocamptica sint æquali spatio distita; in Romanæ verò urbis mœnibus nunc bis, nunc quater, nunc quinquies, sexies, aut septies, pro multitudine turrium.

Vide Fig.
I. Iconismi
II.

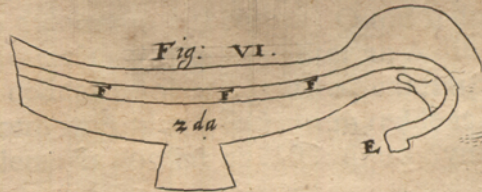
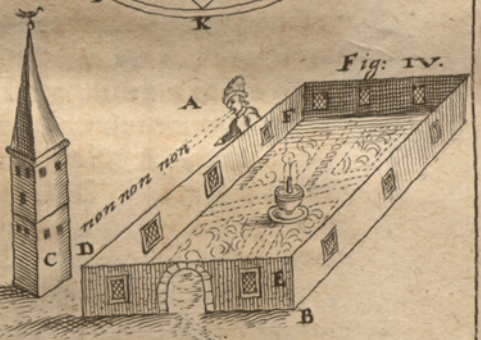
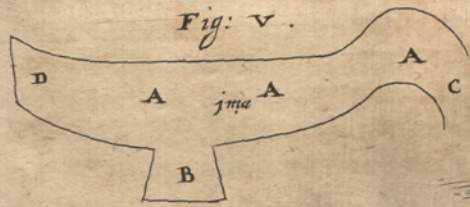
Solutio dis-
ficultatis.

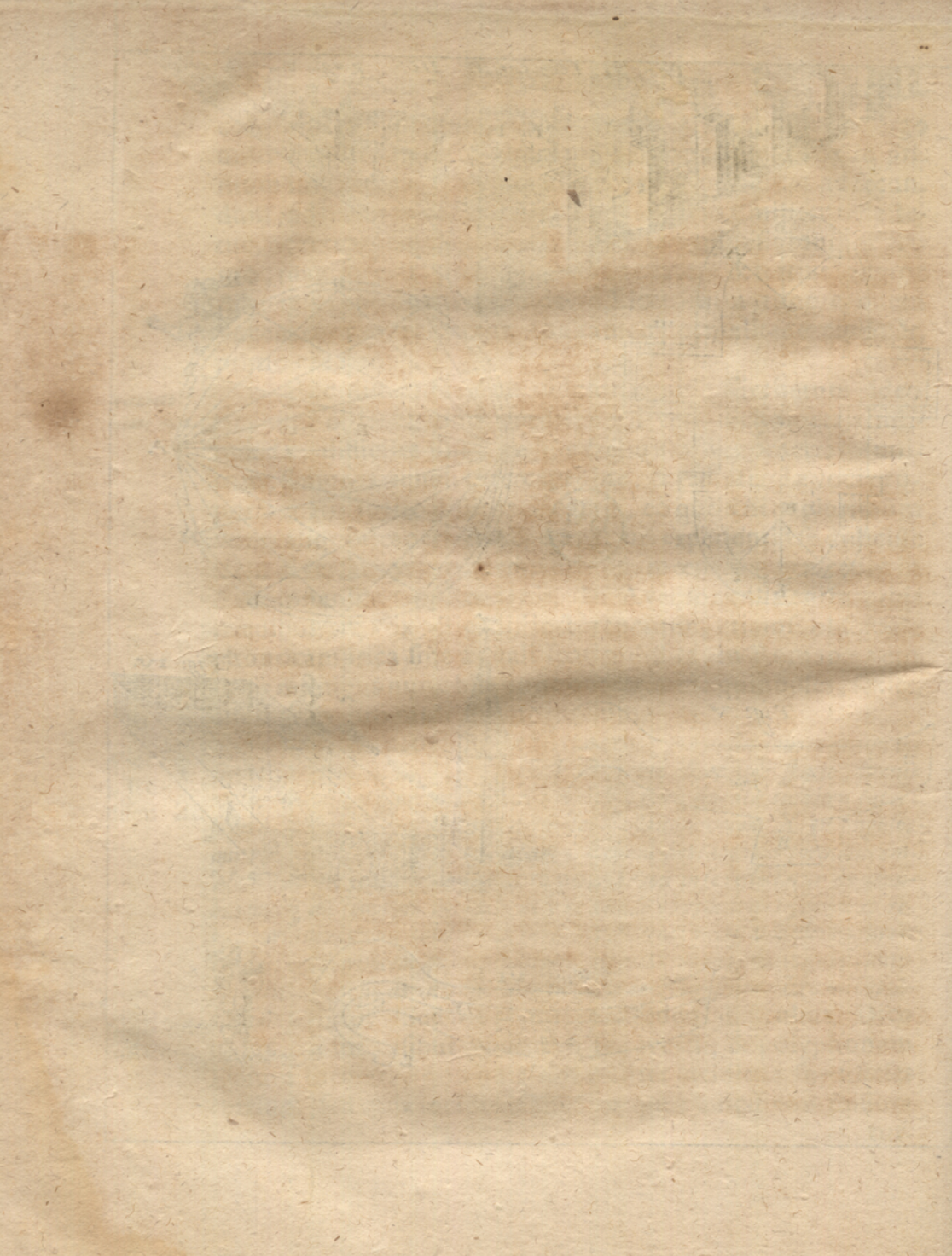
Sit igitur, prosequitur Kircherus, protensus murus quispiam septem turribus, A, B, C, D, E, F, G, tanto ab invicem spatio, quanto vocale X distat à prima turri A, distitis, sintq; singulæ turrium superficies ad vocale X parallelæ & normales. Dico, vocem X in singulos muros incidentem, in se reversam, Echum heptagonam formaturam. Nam cum ex suppositione s. supra posita vox in se reflectatur ex omnibus muris ad sonorum normalibus, ac deinde ob remotiores semper & remotiores turres vox tardius & tardius recurrat; necessario ultima turris tardius reddet vocem quàm penultima, & penultima tardius quàm antepenultima, & sic de cæteris. Auris igitur in X constituta Echum heptaphonam percipiet. Sed hîc recurrit præcedens difficultas. Dico igitur, in his casibus vocem in se reverti, & polyphonam Echum formare, non quia normaliter incidit in superficies turrium, sed quia incidit in angulos quos efficit commissura

tur-



BU
LLE





turrium cum muro, & in superficies proximas turrium & muri angulum circumstantes, ita ut axes conorum phonicorum cadant præcisè aut ferè in ipsos angulos; ex hoc enim fit, ut propter multiplices reflexiones vox revertatur in seipsam, magis aut minùs perfectè, prout maior aut minor fuerit reflexio, iuxta dicta suprâ Syntagm. 2. cap. 2. Proposit. 3.

PROPOSITIO IX. PROBLEMA VIII.

Echum circularem polyphonam construere.

Echum circularem polyphonam construere.

IN circuli alicuius peripheria humi designata, cuius diameter sit AG, notentur quotlibet puncta B, C, D, E, F, H, I, K, L, M, quantum vis inter se distita. Ad singula puncta ex A diametri extremo puncto ducantur rectæ lineæ AB, AC, AD &c. item ex puncto G diametri altero extremo ducantur aliæ rectæ lineæ GB, GC, GD &c: eruntq; omnes anguli ad dicta puncta recti, nempe anguli ABG, ACG, ADG &c. *per 31. Proposit. 3. Elem: Euclid.* utpote in semicirculo. Dico, si supra rectas BG, CG, DG &c: muri construuntur, ab omnibus vocem ex A emissam, reflexum iri in A, quoniam sonoræ lineæ AB, AC, AD, perpendiculares sunt ad lineas BG, CG, DG, & consequenter ad muros super ipsos ædificatos. Et quoniam spatia AB, AC, AD &c: inæqualia sunt, non eodem temporis puncto revertetur vox in A ab omnibus muris, sed citiùs à minùs distante, tardiùs à distante magis. Echo ergo polyphona efficietur, toties vocem eandem reverberans in A, quot erunt muri diversam ab eo puncto distantiam habentes. Quòd si duo muri in duabus semidiametris utrimq; æqualiter ab A distiterint, v. g. muri E & I, eodem temporis puncto, cæteris paribus, uterq; reflectet vocem in A, ideoq; fortiorem reddent Echum. Ratio huius Problematis constat ex dictis suprâ Syntagm. 2. cap. 2. Proposit. 5.

Vide Fig. I. Iconismi. III.

Echum harmonicam in templo constituere.

PROPOSITIO X, PROBLEMA IX.

Echum harmonicam in templo aliquo constituere.

Vide Fig. III. Iconismi III,

Sto templi alicuius ichnographia ABCDEF, in quo chori tholus hemisphæricus sit ABC, ex G centro descriptus; opposita verò choro pars DEF sit itidem semisphærica, ex H centro efformata. Dico, si vel unus cantor validæ vocis, vel pauci aliquot constituentur in G, auditores verò in H, unicum aut paucos illos cantores tam intensam ac vehementem efficere posse musicam, quàm alioquin viginti, aut plures; & cum non nisi unum chorum musicum constituent, duos auditum iri ab illis auditoribus. Si enim cantiones per trium v. g. notarum clausulas ita adornent, ut post cantatas clausulas semper tantum pausetur, quantum temporis dictæ clausulæ valent; homines in loco DEF, & maximè circa locum H existentes, omnino sibi persuadebunt, duos choros se audire, à magna cantorum turba constitutos. Clausulam hâc appono, ad cuius imitationem aliæ fieri possunt.



Cantate, Cantate, Cantate,

Choro itaq; in primi tholi loco G primam clausulam cantante, & post clausulam cantatam pausante, interim alter tholus DEF eandem repetet; deinde secundam, ac tertiam, non secus ac si duo chori inter se concertarent. Ratio est, quia cum omnes vocales lineæ ex loco G in tholum ABC perpendiculariter incidant, reflectentur in eundem locum G, ibiq; vehementer intenderetur sonus, & factâ novâ diffusionem sphericâ incurrant in alterum tholum DEF, ex eoq; in locum H tanquam centrum tholi reflectetur. Patet ergo propositum. Hoc negotium, inquit Kircherus, insigni successu in vastissi-

mo

mo templo S. Petri in vaticano Romæ institui posset. Templum quoq; S. Iacobi Incurabilium ibidem tam huic negotio aptum est, ut Architectus huc respexisse videatur. Nec opponat quispiam nobis, quod Par: I. Syntagm: I. opposuimus Bertino circa speculum sphericum concavum, nempe ut ibi, ita hîc lineas non posse uniri in centro G, propter aurem ibi constitutam; auris enim locus non consistit in indivisibili, aut ferè indivisibili, ut ibi locus unionis radiorum photicorum.

PROPOSITIO XI. PROBLEMA X.

Harmonicam Echum in campo constituere.

Echum harmonicam in campo constituere.

NON in templis tantum, sed etiam in campis Echi iuxta dicta præcedenti Propositione ita constitui possunt, ut accommodatæ clausulæ harmonicæ non semel tantum, sed bis, ter, quater, & quoties volueris, repetantur; omnesq; qui audiunt, putent diversis choris per occulta loca distributis fieri, quod unico choro concinitur. Pro duobus enim choris representandis post præcedentem clausulam statuenda est pausa duorum temporum; pro tribus trium, pro quatuor choris quatuor temporum pausa, & sic deinceps, ut sequitur in apposito paradi-gmate. Obiecta autem phonocamptica æqualiter distare debent à loco in quo constituti sunt cantores, ut in æqualibus temporibus eadem clausula successivè repeteri ac reflecti possit.



Vides in hoc paradi-gmate primam clausulam A semel reflecti, quoniam linea sonora usq; ad obiectum phonocam-

P

pti-

pticum breves sunt; secundam verò clausulam bis repeti, ob lineas sonoras longiores; tertiam ter, ob adhuc longiores lineas sonoras; & sic de alijs. Quòd si spatium inter vocale & phonocampticum obiectum tam esset longum, ut voces, ob debilitatem reflecti sufficienter non possent; possent pro clausulis posterioribus adhiberi tubæ, aliaq; instrumenta musica valde sonora; quorum soni quò longius ferantur, eò suavius reflexi se auribus sistent, utpote iam debilitati.

COROLLARIUM I.

Musicum
concentum
unica voce
formare.

Qua ratione musicus concentus unicâ voce, aut unico instrumento efformandus.

EX dictis hoc & præcedenti Problemate intelligitur Problema 61. *Gasparis Ens in suo Thaumaturgo Mathematico, alioquin obscurum, cuius hic est titulus. Concentum musicum plurium partium unicâ voce, aut unico instrumento efformare. Quòd ipse solvit his verbis: Musicum, si ve luforem ad fluminis ripam, aut locum præruptis montibus vicinum, si ve alium quem Echo inhabitet, accedere oportet; cui imprimis notandum est, quantam Echo respondendo moram trahat; quoties item sonum repetat. Si enim semel duntaxat, bicinium; si bis, ter ve, biciniû, tricinium &c. introducendum erit, eo quidem compositum artificio, ut iuxta Echus exigentiam, si tonos mutet, cum ea in nullo discor det, sed fugam, aut melodiam aliam consonantiarû mutatione gracilem concinat; v. g. si Musicus à nota Ut, in C, incipiat, cum eam Echo repetet, aliam ipse consonantiam, ut diapente, apprehendat, deinde ad semiditonum, tum ad ditonum, deinde ad diapasen &c. inæquali plerumq; notarum duratione procedendo; duas scilicet interdum notas, quatuor, plures ve, contra unam Echus vocem introducendo; Echo autem eadem resumentem, conveniens aliquid subnectat, prout artis dictamen secutus optimum iudicaverit. Hæc revera magnâ cum gratiâ fieri posse nemo dubitet. Cum enim tubicines, aliosq; Instrumentistas hac Echus repetitione supra modum delectari experientia constet; potius sanè delectabuntur auditores, symphoniam artificiosè ordinatâ, inter utrumq; medij, aut eo loco constituti, unde utriusq; & Mu-*

. sici

fici, & Echus vocem aure percipiant. Similem fore resonantiam in Ecclesijs bene arcuatis experimur, in quibus cantantium voces Echo ita replicat, ut plures in musica cantores esse credas, quàm revera sint.

PROPOSITIO XII. PROBLEMA XI.

Echum heterophonam, quæ diversa verba à primis refundat, constituere,

Videtur hoc negotium, inquit Kircherus, primâ fronte nescio quam adveniam involvere. Quàm enim impossibile est, vocem prolatam à seipsa differre, tam videtur impossibile ut Echo diversum quid à primâ voce prolatâ regarriat, cum Echo ex dictis nihil aliud sit, quàm fluxus quidam primæ vocis continuatus usq; ad phonocampticum obiectum, indeq; ad audientem reflexus, ideoq; nullâ ratione aliud proferre posse videtur reflectendo, nisi quod primò prolatum fuit, Fieri quidem potest, & plerumq; fit, ut non totum id quod prolatum fuit, repetat; at ut aliud, quàm quod prolatum fuit, repetat, qui fieri potest?

Echum heterophonam constituere.

Respondet P. Kircherus lib: 9. Musurgia Par: 4. cap: 2. in Erotemate ante Problema 8. Echum orthophonam monophonam, quæ videlicet vocem aut voces semel directè in se ipsas reflectat, aliud referre non posse quàm quod prolatum fuit; loxophonam tam monophonam quàm polyphonam, quæ nimirum vocem aut voces semel aut sæpius obliquè in partem contrariam reflectat, posse id præstare. Nonnulli tamen, ut idem Kircherus notat, & ex ipso Harstorfferus to. 2. Deliciarum Mathemat: par: 4. q. 25. Echum quoq; orthophonam, tam monosyllabam, quàm polysyllabam, ita disponi posse putant, ut directâ vox aliquid in una lingua, reflexa aliud in aliâ referat. Exemplum in lingua Græca & Latina referunt huiusmodi.

ἢ ὅτι πάντα πολεῖσι πόνοις. - - - bonis.
 πάντα πολεῖσι; - - - - - Iusi?
 ἢ ὅτι ἐνθάδε - - - - - atate.

Hoc vel simili modo ex quavis lingua, *subdit Kircherus*, voces similiter desinentes, ita tamen, ut in diversis linguis diversam significationem haberent, seligi possent. Verùm similia valde coacta sunt, & exigui ingenij, & non facile ad praxin, nisi longo studio, & exiguo cum fructu deducuntur, ut bene advertit idem Auctor. Addo ego, si ex dato loco Echo duas tantum syllabas repetit, omnia verba alterius linguæ debere esse monosyllaba; si tres syllabas, bisyllaba, &c. Pro verbis autem plurium syllabarum mutari debet distantia intervalli ab obiecto phonocamptico. Nisi velis, trisyllabum vocabulum immediatè repeti, bisyllabum verò interposità aliquâ morâ. Melius successuram putat Kircherus hanc rem in eadem lingua, si seligantur verba polysyllaba, quorum diversæ syllabæ diversâ significant, ut CLAMORE, AMORE, ORE, RE. Si itaq; disponantur diversâ obiecta phonocamptica ita, ut remotiora unam syllabam tardius reflectant quàm priora, & clamans in proportionata distantia constitutus dicat: *Tibi verò quo gratius agam CLAMORE?* respondebit Echo à primo obiecto reflexa, AMORE; à secundo, MORE; à tertio, ORE; à quarto, RE. Sed in hoc exemplo Echo non potest distinctè respondere, AMORE, pro CLAMORE, nec ORE pro MORE. Si tamen apta verba seligerentur, & res modo dicto institueretur, successum habere posset. Sed tunc haberetur Echo polyphona; quæ, meo quidem iudicio non ὀρθοφώνως, sed solum λοξοφώνως institui posset, ut diximus Proposit: 8.

PROPOSITIO XIII. PROBLEMA XII.

Echum heterophonam diversi idiomatū constituit.

Aliter Echum heterophonam instituire, cuius reflexa vox semper aliud in quavis lingua respondeat.

Modum docet P. Kircherus. Requirit operam duorum, & ita instituitur. Seliguntur duo muri, ED, FD, in D Vide Fig. facientes angulum quemcumq; , ita ut stans retro murum ED, IV. Icc- non possit videre stantem retro murum FD. Post hos duos nismi III. muros, è regione anguli D, construitur obiectum phonocampticum ex præscripto Propositionis s. hac industriâ, ut vox consistens retro murum ED, v. g. in statione B, incidens in dictum obiectum phonocampticum in puncto C v. g. reflectatur ad aures stantis post murum FD in statione A v. g. utriusq; aurem statio, A scilicet & B, tantum distare debet ab obiecto phonocamptico, ut id quatuor aut quinq; syllabas ad minimum reflectere queat. His factis, si stans in statione B clamando proferat verba aliqua, incident ea loxophonè in C, indeq; reflectentur ad partem oppositam in A. Mox ergo ut consistens in A audiverit ea verba, respondebit alia in qualibet lingua; quæ iterum in C illisa, inde reflectentur in B. Clamans igitur in B, alia audiet verba quàm retulit, sive in eadem, sive in alia lingua. Sic si constitutus in B quærat: *Quod est tibi nomen?* aut, *Quomodo vocaris?* constitutus in B respondere poterit: *Constantinus* v. g. aut quidvis aliud, & in quacunq; lingua.

Certè hoc artificium fatis ingeniosum est, & tam arcanum, ut cùm id P. Kircherus Romæ in prædio nostro exhibuisset coram multis doctis viris Collegij nostri Romani, nemo ferè fuerit qui rationem comprehenderit, sed omnes mirati fuerint, & stupore attroniti, dum audirent Echum ad omnia quæ sita respondere alijs verbis, quàm quæ prolata fuerant. Ad tegendum tamen magis artificium, debent adhiberi duo æquali, quantum fieri potest, voce præditi, inquit Kircherus; alioquin cùm experientiâ constet, Echum aliàs semper simili voce respondere, facile notabitur artificium.

ANNOTATIO.

Objectum phonocampticum in praedicto casu potest esse naturale. Loco murorum possunt esse quaecumque alia latibula, dummodò duorum concertantium alter alterum non videat. Eadem arte duo musici, tubicines, alijvè Instrumentistae concertare possunt, non sine audientium maxima & admiratione & delectatione.

COROLLARIUM.

EX his colligitur, qua ratione fieri possit ut Echo totam aliquam Ciceronis orationem referat, si nimirum duo statuuntur ut ante in locis A & B, & unus legat, alter verò auscultet; sive duo muri ED, FD, adsint, sine non.

SYNTAGMA QVARTVM.

De Historia Echonica, sive de famosis Echonibus alibi constitutis.

Historia
Echonica.

Varias apud varios Auctores historias legi de multis Echonibus, in varijs Orbis partibus constitutis, quarum aliqua iam perierunt, alia adhuc superstites sunt, seu integrè, seu ex parte. Quarum nonnulla cùm prodigio similes sint, & incredibiles videantur; gratum me facturum existimaui curioso Lectori, si unum in locum eas hic colligerem, & quantum ingenij imbecillitas permittet, earum causas adsignarem. Sit ergo

HISTORIA I.

De Echo Syracusana in Sicilia, & Cadurcensi in Gallia.

LEge quæ diximus supra Syntagm: I. cap: 2. ex propria experientia, & ex relatione Petri Gregorij Tolofani. Hæc <sup>Echo Syracu-
fana.</sup> duæ Echones cùm moniphonæ sint, licet polysyllabæ, faciliè earum ratio patet, quia scilicet tantum distat obiectum phonocampticum, quantum sufficit ut voces directæ eundo, & reflexæ redeundo, non confundant se mutuò; ultima enim vox aut syllaba loquentis iam prolata est, antequam prima respondentis Echûs allabatur ad aures loquentis. Quòd autem <sup>Echo Cadur-
censis,</sup> Carducensis clariùs & distinctiùs verba refundat, quàm acceperit, causa est quòd obiectum phonocampticum ita est dispositum, ut vox intra ipsum colligatur in unum, & ex unitione magis intendatur.

HISTORIA II.

De Aure Dionisij Syracusis superstite.

Hanc inter primas referre placuit, quoniam famosissima <sup>Echo Syra-
cusa.</sup> est in tota Sicilia, & apud varios Auctores reperitur, & ipsemet eam inspexi curiosissimè, atq; audiui. Locus eius est Syracusis, extra urbem quæ nunc extat, inter vineta, ubi olim urbis pars potissima erat; & appellatur etiamnum hodie à Syracusanis, omnibusq; Siculis, Carcer Dionysij Tyranni, & Auricula Archimedis, quia putant eam architectatam fuisse ab Archimede, iubente Dionysio Tyranno, prope eius palatium, in formam auriculæ, eo ingenio, ut desineret infernè in carcerem, supernè in dicti Tyranni conclave, ut audire posset quodcunq; vel submissimè à captivis diceretur. Sed hæc vulgi

Auris Dionysij Syracusæ in Sicilia.

vulgi est opinio, & procul dubio falsa, quoniam Dionysius Tyrannus & Archimedes longè diversis temporibus vixerunt. Crediderim tamen à perito valde Artifice fuisse constructum artificium, quoniam ingeniosissimum est. Lege *Mirabellam* Equitem Syracusanum in sua Syracusa, & *Bonannum* in Antiquitatibus Syracusanis, quos olim in Sicilia legi, & nunc ad manus non habeo, ut accuratius historiam attextam. *P. Athanasius Kircherus*, qui & ipse prædictam Echum audivit, & locum accuratè inspexit, atq; examinavit, hisce eam verbis describit. *Locus est extra muros Urbis Syracusanæ, qui Carcer Dionysij passim dicitur. Et qui bene considerat artificium & industriam, quæ fuit à Tyranno architectatus; videbit aliam causam huius fabricæ non fuisse, nisi ut captivi, qui inclusi ibidem tenebantur, ne quidem spirare possent, quin à custode carceris audirentur. Fuit autem à Tyranno in formam auris ad Naturæ exemplar, singulari ingenio & industriâ constructa. Excisa est ex vivo saxo, quæ cochleato ductu in angustum canalem superne desinens cubiculo custodis carceris speluncæ supraposito insinuabatur. Fiebat itaq; ut omnis vel minimus strepitus aut submurmuratio cochleatum opus ingressa, in cubiculum derivaretur custodis; ubi qualibet submissè prolata, ac si præsentia fuissent, percipiebantur. Hodie muro obturato, canali voces immurmuratae in pulcherrimam ac mirificam Echo degenerant, unde & vulgò dicitur la grotta della favella: voces enim in clamorem extollit, excreationis sonus conitru exhibet, percussio pallij manu planâ facta tormenti explosio videri posset. Imò non vocem tantum intendit, sed aliquoties repetit. Hinc canon musicus à duobus hic cantatus, vox in quatuor vocum concentum evadit, dum reflexa vox primi, secundi vocem pulchrè excipit; res prorsus auditu dignissima. Quæcunq; hic narrat Kircherus, experientiâ propriâ didici, excepto ultimo de vocis repetitione aliquoties factâ: nullam enim repetitionem notare potui, licet diu multumq; cum socio ibidem locutus fuerim, strepitus varios excitaverim, clamaverim, cantaverim. Causa fortassis est mutata loci constitutio. Kircherus ibidem fuit Anno 1638. ego Anno 1646. Ille ait, murum superiorem, qui voces in custodis carceris cubiculum admittebat, obturatum esse; ego foramen exiguum ibidem perspexi, & per foramen herbas & fruticeta circumenata.*

Inter-

Internam specus constitutionem schemate ob oculos ponere, difficile est. P. Kircherus habet solam ichnographiam pavimenti, & laquearis à Patribus nostris Syracusanis summo studio ex rûpe desumptam, ac Romam ad se missam; quam & hîc apponere placuit. Prima Figura denotat plantam sive ichnographiam pavimenti specus; secunda laquearis, quæ primæ præcisè quoad gyrum murosq; parallelos correspondet, non tamen altitudine, quia in principio ad introitum habet minorem altitudinem, quàm in fine, ut dicemus. AAA est planta sive ichnographia specus. B est interius receptraculum, quod ad quatuor ulnas (cannas Siculi vocant, quarum singula continent octo palmos siculos, palmus autem Siculus æqualis est spatio inter extrema pollicis & minimi digiti manus virilis extenta, comprehenso, & insuper primo pollicis articulo ab extrema ungue usq; ad primam iuncturam) & quatuor palmos affurgit, orificio versus tectum restringente se simul cum pariete ad ulnam unam, & palmos septem. C Introitus in specum, sive porta. D Finis specus, cuius altitudinis terminus assurgit ad quindecim ulnas. FFF Canalis latitudinis trium palmorum in ipso specus laqueari, seu saxo superiori, summâ diligentia excavatus. Hic canalus à pavimento ad introitum distat altitudine undecim ulnarum, & in fine ab eodem pavimento ulnarum quindecim altitudine; & eodem prorsus modo, quo hîc delineatum vides, gyrum suum FFF perficit. E denotat fenestram habitationis Dionysij, aut custodis carceris, ad quam canalus FFF terminatur.

Ex hac delineatione ac descriptione intelligitur causa, cur sonus aut vox in specu edita, tantopere fuerit roborata, ut in cubiculo supraposito audiri potuerit, licet submissè prolata; quia nimirum aëris commoti undulatione sursum delatâ, in stricto canali FFF colligebatur, & collecta exitum reperiebat in fenestra E.

HISTORIA III.

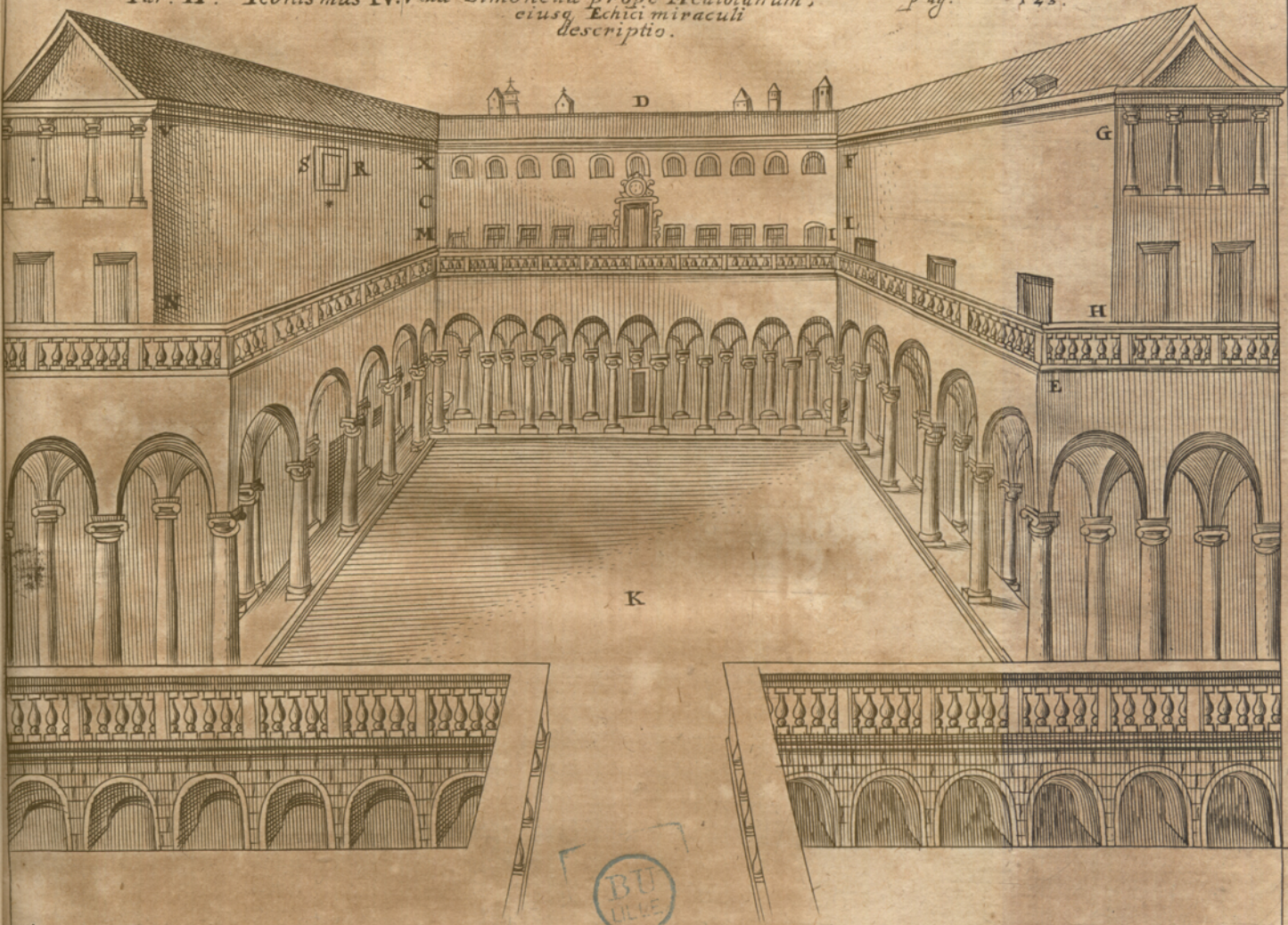
De Echo mirifica Villa Simonetta Mediolani.

*Echo Villa
Simonettana.*

VNo circiter milliari Mediolano, inquit *Kircherus*, extra portam quæ Hortulanorum dicitur, dissita est villa illa celeberrima, olim Gonzaga, nunc vulgò *Simonetta*, à Comitibus huius nominis, qui eam possident, ita nuncupata. In hac villa fabricam olim erexit *Ferdinandus Gonzaga*, Gubernator Mediolanensis (cui *Hieronymus Cardanus* suos de Subtilitate libros dedicavit) non tam architectonicâ symmetriâ, quàm *Echo mirificâ* cumprimis nobilem. In huius fabricæ suprema contignatione ambulacrum quoddam est, ut paulò post explicabitur, in quo vox prolata vigesies, *P. Hieronymo Dandino* teste oculato & aurito, in comment. lib: 2. de Anima tex: 80. auditur. *Iosephus Blancanus* verò in sua *Echometria*, & in Additione ad Theorema 20. de *Echo polyphona & infinita*, oculatus & ipse, auritusq; testis, narrat, ab se, & à multis alijs exauditam esse, & quotidie à plerisq; exaudiri Echum, quæ pro intensione vocis directæ, vocem dissyllabam reflectat, aliquando septies, interdum decies, quandoque vicies, nonnunquam tricies. Hinc verò colligit *Blancanus*, non repugnare Echum infinitam, quæ vocem aut sonum sine fine repetat, si nimirum vox directæ & primaria magis ac magis finitè in infinitum augeatur, & intendatur. Malâ ergo fide *Nicolaus Forestus* in suo *Florilegio* Par: 3. Dissert: 2. q. 3. art: 3. refert, *Blancanum* subdubitantem de rei veritate, dicere se comperisse, sexies aut septies Echum ibi fieri, reliqua in bombum degenerare.

Hæc cum legisset *P. Athanasius Kircherus*, & à pluribus alijs fide dignis Patribus nostris accepisset; magnum incessit eum desiderium, huius tam mirificæ Echus, tamq; multiplicis reflexionis causam indagandi, Itaq; Româ Mediolanum scripsit

*Hinc locum,
Lari consi-
deratio.*





scripsit ad P. Matthæum Storr Germanum, Societatis nostræ Sacerdotem, Virum fide dignum, ac doctum, & postea Philosophiæ Professore in hac Herbipolensi Vniversitate, eiq; curam dedit totius dictæ fabricæ, situsq; loci, quàm exactissimè delineandi; quod & præstitit, totam fabricæ structuram minutim dimensus, eamq; dimensionem, unà cum Villæ scenographica delineatione, alijsq; circumstantijs Echum concernentibus, Romam ad dictum Kircherum misit; qui eam suo de Musica Operi lib: 9. Par: 4. cap: 4. Prælus: 2. inseruit. Ut itaq; ijs etiam, qui dictum Opus non habent, constet quanam sit, ex Kircheri & nostra sententia, huiusce Echus causa, eandem scenographiam hîc apponere placuit, ut apud Kircherum est, eiusdemq; ferè verbis eam explicare.

Totius fabricæ altitudo duas habet contignationes, am- ^{Vide Fi-}bulacro diremptas. Inferior peristylijs superbit, ambulacro ^{guram} substructis. K area strata lapidibus. Superior contignatio ^{Iconism} tres partes obtinet consideratione cum primis dignas. Prima ^{IV.} est interior & principalis pars palatij FLXM: deinde duo lateralia & parallela ædificia XMNV, & GFHL. Dimensiones harum partium hæ sunt. Latitudo FX, sive LM, est 26. passuum seu ulnarum Mediolanensium, & quatuor unciarum; Altitudo FL, vel XM, 16 passuum, & quatuor unciarum: Longitudo MN, vel HL, 33 passuum, & trium unciarum: Latitudo ambulacri HE 8 passuum, & sex unciarum: Fenestra ex qua Echo sollicitatur, unica est in medio & supremo loco parietis XVMN, signata litteris RS; quæ sola locus est ad excitandam & percipiendam Echum, nam alibi non resonat.

Hæc ferè ex Kircherò; qui addit, multorum se testimonio accepisse, vocem ex dicta fenestra emissam, vigesies quater, imò trigesies, & amplius, pro maiori & minori vocis contentione reddi. Ipse verò existimat cum Blancano, non esse reflexionis vocis certum & determinatum numerum, sed in infinitum eam multiplicari posse; idemq; in vocis reflexione ac reciprocatione in dicto loco accidere, quod in chordæ

vibrationibus, quarum ictus in principio sat luculenter apparent, in fine tamen ob summam celeritatem disparent, sonusq; paulatim emoritur. *Causa ipsam.* Causam huius tam famosæ & mirabilis Echus ait P. Kircherus esse duorum ædificiorum lateralium, XMVN, & FLGH, parallelum sub proportionata distantia situm, & summam interiorum parietum æqualitatem & planitiem omnis scabritiei expertem. Ex his enim fit, ut vox per fenestram emissâ, & per modum cylindri usq; ad oppositum murum propagata, reflectatur in seipsam propter perpendicularem incidentiam, idq; iterum ac sæpius, donec penitus languescat & emoriatur. Mentem suam explicat his verbis. Sint in figura hîc posita muri AC, & BD, paralleli & planissimi, distantiam vocis bisyllabæ reddendæ proportionatam habentes. Dico, ex fenestra E vocem emissam sæpissimè necessariò reddi. Phonismus enim, iuxta dicta supra Syntagm: 2. cap: 2. Proposit: I. Coroll: 2. ex E in I propagatus, ibidem per eandem viam revertitur in E, ex E iterum in I, & ex I denudò in E, & sic alternis repercussionibus infinitis, donec vox nimia repercussione debilitata tandem deficiat. Non secus ac pila, quæ inter duos parietes arctos alternatim vehementer impacta, post quinas aut senas repercussiones tandem impetu cessante deficit. Hæc Kircherus. Vult itaq;, Echum hanc fieri per phonismum normalem IE cylindræum, inter duos parallelos parietes fundatum; tamen concavitas substructionum, uti & area K, & paries intermedius, ad vocem reflexam augmentandam, & ad clariorem sonum, multum faciant. Quod ego sic interpretor. Tametsi iuxta dicta lib: I. vox è fenestra E versus murum AC emissâ, propagetur sphericè ope orbium æreorum, ab E versus dictum murum AC undatim progredientium; tamen nullæ lineæ sonoræ redeunt in E, ubi auris Echum percipientis constituta est, præter illas quæ ab E ad dictum murum propagantur perpendiculariter, aut ferè perpendiculariter, atq; adeo præter illas quæ phonismum cylindræum fundant. Licet enim aliæ etiam lineæ

sonoræ à muro AC reverberentur, non tamen omnes revertuntur ad murum BD, aut saltem non revertuntur in E fenestram. Hæc igitur, & non alia videtur esse huius Echus causa.

COROLLARIUM I.

EX his colligit I. P. Kircherus, causam cur putei aut cisternæ superiùs testæ, si per os operculi vox intromittatur, tam multiplicem reflexionem exhibeant, esse eandem quam paulò antè adsignavit, nimirum quia phonismus in planissimam & tranquillissimam aquæ putealis superficiem incidens, ex eadem repercutitur in operculum, aut in laqueare, & tunc denuò in superficiem aquæ, & hoc toties, donec tandem debilitata vox deficiat. Iuvat tamen plurimum frequens & reciproca allisio vocis in latera cisternæ, tam eundo, quàm redeundo.

COROLLARIUM II.

Colligit II. Si quis similem fabricam, id est, duos parietes 62, aut 63, circiter passuum Mediolanensium intervallo inter se distantes construeret, similem Echum resultaturam. Idem putat contingere, si quis cisternam seu puteum faceret totidem passibus profundum.

HISTORIA IV.

De quadruplici Echo à Cardano relata.

HiERONYMUS CARDANUS lib: 18. de Subtilitate, quem ipse inscribit, *De Mirabilibus*, quatuor Echones commemorat, quarum una à quodam amico suo, reliqua à se sunt audita. Harum duæ, prima nimirum & quarta, famosæ admodum sunt, & à varijs Auctoribus ex dicto Cardano referuntur.

tuntur. Ego omnes quatuor referam, & quidem ipsismet Cardani verbis.

PRIMA ECHO.

Echo in
flumen.

Silente nocte, & aurâ, adeo clarè resonat Echo, ut quidam amicus noster fuerit ab ea deceptus. Cum enim iter ageret iuxta flumen, nec vadum sciret, exclamare cepit, Oh. Forsan Echo ibi aderat. Audit Oh. Ille existimans hominem esse, interrogat: ubi locus est, quo possum transire? Audit; transire? Sed melius lingua Italica res respondet: Vnde debo passa? passa? Tum ille: qui, qui, id est, hic hic. At ibi gurges erat, & aqua mirum in modum strepebant. Vnde ille territus, iterum interrogat Italice: Debo passa qui? Echo respondet; passa qui? Cum sæpius interrogaret, his verbis illa respondebat. Pausus amicus inter metum & necessitatem ac admirationem, cum iter facere cogere, nox obscura esset, illum ut rebatur suadentem transire audiret, quam maxime fluctuabat animo, non animadvertens ex accentu Echo esse. Nam cum diceret: Debo passa? accentu gravi profertur: si homo respondisset, acuto cum accentu respondisset sic; passa: sed Echo ut erat, gravi referebat quod acceperat. Vnde cum nox intempesta esset, reuertitur Augustinus Lavizarius Comensis (hoc enim illi nomen, hæc patria amico nostro fuit, qui à secretis erat Principis, & à libellis Senatus.) Cum verò post aliquot dies mihi adolescenti narraret, se fermè à Dæmone in torrentem persuasione præcipitatum, ego diligentius modum inquirere cepi, agnoscens hominis sinceritatem & integritatem, tandem deprehendi Echo fuisse, à qua inter æstus multos animi magno cum periculo fuisset deceptus. Hæc Cardanus.

Notandum circa hanc historiam, Insubres seu Longobardos, qualis Augustinus Lavizarius Comensis erat, ultimas interloquendum syllabas truncare; ideo ubi Itali alij dicunt, Onde seu Dove devo passare? illi dicunt: Onde debo passa? Italica echo respondisset, passare? & sic minimè in errorem fuisset inductus,

SECUNDA ET TERTIA ECHO.

Echo Papiensis.

Prosequitur Cardanus de Echonibus relationem, aitq;: *igitur cum multa sint, nullibi tamen frequentiores, aut clariores, quam in Papiæ. Sed è pluribus duas illustriores narrare sufficias. Quarum altera est iuxta eadem sacram Beati Pauli extra muros, quæ simul cum ipsa voce exauditur. Et nonnullis interiectis de Echo perfectæ conditionibus, subiungit: Hæc igitur claritate vocis, & celeritate responsi, adeo admirabilis est, ut qui eam audierit, desinat admirari quod amicus noster se à Damone ludificari existimaverit. Redditur à frusto antiqui muri palmorum circiter viginti longitudinis, pauloq; minus altitudinis. Ita de Secunda. De Tertia sic scribit. Resonat alia ex alia ibidem obliquo ibidem à muro septi ferarum, quem vocant Barcum, quam pulsante cornu observari decem distinctas voces refert. Ita nihil perfectum inde quæ esse potest. Prima referebat aptè perfectèq; ac statim, sed non plura, neq; sæpius; hæc plura, sed non sæpius, aut adeo promptè reddit.*

QUARTA ECHO.

Tertia multiplex est; & in eadem urbe Papiæ, quam Ticinum alij à Ticino vocant, in Basilica magna (vocant Salam Itali) quæ iuxta arcem Civitatis ex ostio toties remittit voces, ut numerare nequeas. Quandoq; decima tertia vox exauditur. *Aderant testes multi, & inter cæteros medicæ artis professor egregius, Melchior Matheuser Germanus, noster discipulus. Credidisses ab aliquo responderi, aut deludi. Emoriuntur sensim voces, ac desinunt: unde mirum in modum Ahime, quod sonat latine Heu, refertur, velut morientis ac deficientis vox. Quadrata hæc est ædes & fenestris parulis pluribus in superiore parte à lateribus illuminatur. Cæterum frons, & paries ex adverso positus, integri sunt, nisi quod in fronte ostium adest. Longitudo pedes circiter centum, latitudo viginti quinque ferme, altitudo, ut reor, latitudine dimidio maior, est enim excelsa. Quam diligentius describere placuit, ut scirent, quicumq; velint, unde ratio excogitanda, exemplumq; petendum. Resonat & multiplex vox, si iuxta parietem alterum ex adverso ostij steteris, videturq; ex sublimi tunc ostij parte reddi. Itaq; ex utroq; latere, & maxime extra ostium ipsam stantibus vox resonat, in medio nequaquam. Vnde nemo dubi-*

Alia illustrata ibidem.

zare potest, vel Dæmonem esse, aut scycphantiam. Nam vix Echo credi potest; adeo clarè, adeo expeditè, adeo sepe, ac ordinacerto voces omnes exaudiuntur. Accepi ab adstantibus, olim ante ostium fornitem porricus è regione positam fuisse, cuius etiam magna pars superest; multoq; melius solitas reddi voces stantibus extra ostium sub fornice, locupletiusq; ac maiore senore, ut quæ tricies quandoq; resonarent. Certum est, ut celerius profertur, maioreq; ac concitatore voce; ita clarius ac frequentius reddi. Contingit autem hoc illi nonsecus, quam in multiplici imaginum reflexione. Ob id reflexa Echo dici potest: quanquam obscurior sit illius ratio.

Miror ego, uti & P. Kircherus, Cardanum, virum aliquin ingeniosum, & Naturæ arcanorum minimè inconsultum, existimare prædictam Echum non Naturæ opus, sed Dæmonis illusionem esse. Certè si rimari causas voluisset, eas facile ex loci constitutione diligentius inspectâ eruere potuisset. Hoc ut faceret P. Kircherus, curam dedit cuidam è Societate nostra Sacerdoti, Salvatori Scarduccio nomine, ut accuratam fabricæ, è qua Echo prædicta redditur, constitutionem ad se mitteret; quam & suo de Musica Operi inseruit lib: 9. Par: 4. cap: 4. Prælusio. 3. in fine, post relatam Cardani descriptionem, his verbis,

Papiensis seu Ticinensis Echus prædictæ narratio, & causæ, ex P. Athanasio Kirchero.

Eius causa.

Ædificium est in urbe Ticino, vulgò Pavia, in altissima urbis parte, iuxta castrum sive palatium ducale, vulgò Salone, sive Arsenalè dictum. Olim publicis ludis serviebat, modo bellicæ suppellectilis reconditorium est. Figura eius est quadrangula. Altitudo eius 35 brachiorum Romanorum est, usq; ad laqueare; longitudo 124 brachiorum Romanorum; latitudo eorundem 24. Duas portas habet, unam in fronte versus Boream porrectam sex brachiorum Romanorum altitudinis; latitudinis modò quatuor, olim quinq;. In parte fronti opposita, videlicet Meridionali, tres fenestræ cernuntur, quarum media reliquis lateralibus maior: infra quas porta panditur, æquæ magnitudinis ad portam Borealem, per quam in porticum à Cardano indicatam aditus fit. Modò officinæ servit. Hæc Kircherus ex Scarduccio, quibus subiungit Echus causam his verbis. Apertis portis Boreali & Meridionali, quarum hæc à manibus

nibus urbis triginta fere passibus distita est, Echo undecies; Meridionali vero clausâ, octies; & utraq; clausâ, sexties tantum, in medio constituto respondet. Cuius quidem aliaratio esse non potest, nisi murorum extra portam obstacula, species soni seu vocis apertis portis prorata distantia proportione undecies reflectentia. Clausis vero portis, cum minorem distantiam habeat vox, pauciores quoq; reflexiones ut habeat necesse est. Observatum tamen est, hanc Echum maximam suam vim habere in bisyllabis reflectendis, quemadmodum & de Echo Mediolanensi dictum est. Vox naturalis maxime apta est ad formandam hoc in loco Echum; artificiosa vero per tubam aut tympanum, vehementiâ soni eandem confundit, quia nimirum ob immoderatam aëris commotionem & undationem orbis aëris redeuntes incurrunt in orbis euntes, & cum orbibus sonus reflexus in directum impingit. Scribitur tamen, si tubâ, aut tibiâ (vulgò cornetto) insonentur hæc intervalla, Ut, Mi, Sol, per monosyllaba; Echum formare concentum quendam in modum jugæ endecaphone. Habet præterea hæc Echo iuxta diversum situm clamantium diversâ proprietates. Aliter enim concipitur in medio constitutis à clamantibus in fronte, vel latere; aliter è contrâ ad portas constitutis à clamantibus in medio. Cuius rei ratio est diversus situs murorum oppositorum, diversaq; ab ijs distantia vocis.

Ex his patet, aliam nunc esse prædictæ fabricæ constitutionem ab ea, quæ Cardani tempore fuit; unde mirum non est, si nunc non eadem vocis reflexæ miracula percipiuntur, quæ tunc percipiebantur. Accedit quòd bellicus apparatus, quo locus nunc repletus est, multiplicem vocis reflexionem impediatur, quia directam vocem sibi illisam variè frangit, & minimè unam seu unitam remittit. Cuius rei argumentum manifestum est, quòd ex parte occidentali, ubi huiusmodi impedimenta collocata cernuntur, constitutis Echo non percipiatur. Tempore P. Iosephi Blancani adhuc aliam fortassis constitutionem locus habebat, quia ut testatur P. Constantius Brixianus Benedictinus, in Epistola scripta ad dictum Blancanum Die 26 Maij Anni 1621, decies vocem repercebat Echo.

HISTORIA V.

De varijs Echonibus apud Plutarchum, Plinium,
Pausaniam, & alios.

Echo Plutar-
chi, Plinij,
Pausania.

Plutarchus lib: 4. de placitis Philosophorum cap: 20. testatur, in pyramidibus Ægypti (de quibus copiosè & accuratè *P. Kircherus* in *OEdipo suo Ægyptiaco* to: 3.) intus unam vocem editam, quater aut quinquies fuisse redditam.

Plinius lib: 36. *Natural: Histor: cap: 15.* ait, in urbe Cyzico, iuxta portam quæ Thracia appellatur, turres septem acceptas voces numerosiore recurſu multiplicare, nomenq; huic miraculo *Echo* à Græcis esse datum. *Olympiæ* autem (quæ est urbs inter *Oſſam* & *Olympum*, in porticu, quam ob id *heptaphonon* appellabant Græci, septies eandem vocem fuisse reverberatam.

Pausanias in *Corinthiacis*, *Prope*, inquit, *Chonia* ædem, ad dextram porticus est, quæ *Echus* ab incolis appellatur: vox enim viri clamantis ibi ter ad minimum solet iterari. Idem in *Eliacis*, *Ab hoc*, inquit, multa simulacra sunt facta, quorum unum in *Eleorum Gymnasio* est dedicatum, alterum ante *variã* porticum, ut dicitur, in *Abte*, ubi in parietibus picturæ olim erant. Sunt qui porticum hanc *Echus* appellant. Nam vir quispiam si clamet, septies vox ab *Echo*, aut sæpius nonnunquam iteratur.

Auctor *Itinerarij Galliæ Iodocus Sincerus* pag: 455. *Charanium* post, inquit, transeundum, ubi *Matrona* (La Marne) ponte transitur. *Echo* istic percipies τριτοξασδεδάφωνον, quæ terdecies humanam reddat vocem, ut alij observant: mihi undecies reddita fuit.

HISTORIA VI.

De Echo Sepulchri Metellorum, Montis Vesu-
vij, & Herbipolensî,

Romæ extra portam Capenam, quæ hodie S. Sebastiani Echo sepulchri Metellorum. appellatur, viâ Appiâ, ad secundum ab Vrbe lapidem, sepulchrum fuit Metellorum, quod etiamnum hodie integrum ferè perseverat, & *Capo di boue* à Romanis appellatur. Ad hunc locum celeberrimam olim Echum fuisse, & suo tempore adhuc perseverasse, testatur *Boissardus*, in Topographia Romæ, his verbis pag. 65. simul dictum locum describens.

*Inferiore loco super via Appia videntur amplissima ruina oppidi, quod nonnulli Sinuessam, alij Pomætiâ fuisse tradunt. Alij melius sentiunt, qui dicunt fuisse arcem, in qua Prætoriani milites, & Augustorum Medici habitabant. Mœnia ferè integra totum ambitum cingunt. Ad huius arcis ingressum frequentes utrimq; videntur sepulchrorum moles quadratæ, pyramides obtusæ & solidæ, quæ partim ex Tiburtino lapide structæ sunt, partim ex lateritijs. Et has fuisse Metellorum sepulchra, testantur inscriptiones, quæ inde sunt erutæ. Inter has, quæ est celeberrima, formâ rotunda, ex quadratis facta marmoribus candidis instar amplissima turris, intus concava, & parte aperta superiore, cuius muri crassi sunt circiter pedes viginti quatuor. Ea mœnium angulo adiacet, in cuius circuitu incisa sunt marmorea boum capita, cute & carne nudata, ut in sacrificijs fieri solitum erat, quæ continentur lemmiscis, & fasciarum involucrijs, coniungentibus fructuum, florum, ac foliorum congeriem (festones vulgò dicuntur) & in intervallis patinæ repositæ sunt sacrificiorum. Capita boum ferè sunt ducenta, ideo Capo di boi vocatur; voluntq; Antiquarij, geminam Hecatombem factam esse in funere celebri Cæciliæ Metellæ, cuius nomen in fronte sepulchri legitur, in ingenti marmorea tabula versus portam arcis prætorianæ. CÆCILIAE Q. CRETICI F. METELLÆ CRASSI. Ad radices collis in quo turris ædificata est, si quis integrum versus heroicum pronuntiet, Echo admiranda eundem reddet integrum, & articulatum, sæpius. Ego Virgilianum illud primum *Æneidos* distincte repeti octies integrum audivi, & postea confusè aliquoties. Nusquam gentium eiusmodi Echo auditur. Quæ ideo tanto dicitur excitata artificio, ut in funere huius Cæciliæ plorantium eiulatus, exclamationes, & planctus funebres in immensum multiplicarentur, dum Hecatombe illa celebraretur duplex, & ludi funebres in honorem Matrone præberentur. Hæc Boissardus.*

P. Athanasius Kircherus cum hæc apud Boissardum legisset, summo desiderio incensus ad tam prodigiosam Echum

*Kircherus &
Auctor inquiri-
tur Echum
sepulchri Me-
rellorum.*

*Echo Panor-
mitana in
Sicilia.*

*Echo Mogun-
tina.*

audiendam, bis terq; ad dictum locum se contulit, & summo studio inquirens, omniaq; tentans, eam nunquam deprehendere potuit. Eandem ego alio tempore cum eodem Kirchero, sed frustra, inquisivi diligentissimè. Rem contulimus cum alijs curiosis Romæ habitantibus, nec ullus fuit repertus qui dictæ Echus notitiam haberet. Nec locus est ita dispositus nunc, ut similem Echum formare possit. Quare si vera sunt quæ dictus Auctor scribit, situm loci, & circumiacentium ædificiorum dispositionem insigniter mutatam fuisse necesse est. Soio exiguam quandoq; murorum aut ædificiorum mutationem efficere, ut Echo vel pereat, vel de novo nascatur. Panormi in Sicilia villam habemus suburbanam, ad cuius ingressum occurrit longum ac latum ambulacrum, arboribus ac vitibus stipatum utrimq;: in fine ambulacri ad sinistram, domus occurrit amplissima atq; altissima; ad dexteram paulò remotius domus alia, nec ampla, nec alta; post utramq; in fine sacellum erat ante hæc vetus, ante quod postea ædificatum est alterum veteri immediatè adhærens. Hoc antequam ædificaretur, nunquam in eo ambulacro clamantium voces Echo excipiebat; postquam verò ædificatum fuit, clarissima ac distinctissima Echo monophona syllabarum aliquot exauditur, si quis ad ingressum horti clamet; ideo utiq;, quia obiectum phonocamptricum aliquot passibus versus ingressum horti est promotum. Moguntix extra muros templum est D. Petro sacrum, integrum ante Suedicum bellum Anno 1631. inchoatum, nunc dirutum est tectum, & ex parte muri, belli prædicti tempestate. Cùm integrum adhuc esset, triphonam exhibebat Echum bisyllabam distinctissimam ac celerem; nunc in diphonam degeneravit, cuius tamen secunda reflexio agrè percipitur. Quod in his & similibus casibus contingit, evenire potuit circa dictum Merellorum sepulchrum. Mirum tamen est, quòd nullus Scriptorum dictæ Echus meminit. Meritò igitur P. Kircherus miratur, quid in mentem venerit Boissardo, Scriptori non antiquo (scripsit circa

circa Annum 1560.) ut talia scribere fuerit ausus. *Forestus* vero in Florilegio Par: 2. q. 3. artic: 3. ait. *Vnum non mirandum, sed videndum est, quod nonnulli antiquitatum Romanarum Scriptores tradero ausi sunt, ex auditam Echum ad sepulchrum Metellorum, quæ hunc hexametrum 15. syllabarum, Arma virumq; cano, Troiæ qui primus ab oris, non semel, sed octies repeteret.*

P. Iacobus Bonuicinus, insignis Societatis nostræ Mathematicus, eiusq; scientiæ Professor in Collegio nostro Genuesi, scripsit Neapoli ad P. Athanasium Kircherum, post ultimum Vesuvij incendium, in valle dicti montis natam esse novam Echum, indigenarum industriâ casu constitutam. Dum enim canales varios, ad aquarum imbriumq; deductionem contra vastitatem vinearum necessarios effodissent, factum est ut simul ac quis in supremo montis vertice ad orificium canalıs locutus fuerit, vocis per canales propagatæ, variâq; reflexione augmentatæ, in radice montis ad canales ambulantes ita perfectè se sistant, ut præsentem loqui iurares. Audias subinde, solâ Naturæ garrulitate, pastorum colloquia, vocesq; hominum distinctissimè, nemine tamen in vicinis locis existente; quæ res multis prodigij loco habetur.

Herbipolis Franciæ Orientalis urbs primaria, montibus undiq; ferè cincta est, magis minùsq; remotis. Vicinissimo Urbis arx imposita est, amplitudine, structuræ elegantia, & munimentis recenter per circuitum ex Architecturæ militaris regulis ædificatis cum primis nobilis. Ex hac arce si tormentum bellicum explodatur, fragor ingens inter valles ac montes auctus vehementer, quinquies, sexies, & amplius à montibus successivè repercutitur, ut non unum, sed plura tormenta explosa, imò tonitrua per montes discurrere credas; planè ut *Lucretius* de voce à collibus repercussâ scribit lib: 4. de rerum natura:

*Sex etiam aut septem loca vidi reddere voces,
Vnam cum faceres: ita colles collibus ipsis
Verba repulsantes iterabant verba referre.*

CONCLUSIO LIBRI SECUNDI DE MAGIA PHONOCAMPTICA.

*Foresti error
circa Echum.*

EX dictis toto hoc libro clarè patet, distantiam vocalis seu sonori ab obiecto phonocamptico, ad Echum seu monophonam, seu polyphonam efficiendam, variam esse, pro varijs circumstantijs loci, temporis, vocis aut soni directi, nec certam assignari posse regulam in determinanda distantia. Errat ergo vehementer *Forestus* loco proximè citato, dicens: *Echum monosyllabam fieri polyphonam, si præter primum reflectens distans pedibus 70, sit aliud distans pedibus 140 ad diphonam, & 210 ad triphonam, & 280 ad tetraphonam, & 350 ad pentaphonam, & 420 ad hexaphonam, & 490. ad heptaphonam.* Item dum ait ibidem: *Similiter autem Echo dyssyllaba monophona in reflectente remoto 140 pedibus, fieret diphona in distante pedibus 280. triphona in distante pedibus 420, tetraphona in distante pedibus 560.* Errat vehementiùs, dum historijs omnibus relatis de Echo frequentiore quàm heptaphonâ, fidem abrogat, contra tot clarorum & auritorum testium auctoritatem.

Plura ad Phonocampticam Magiam pertinentia inveniet Curiosus Lector in Libro sequenti.





LIBER TERTIVS DE MAGIA PHONO- TECTONICA,

Sive

De Occulta Instrumentorum Acustico-
rum, sonum vehementer intendentium,
fabrica.

PROOEMIUM

IN *Opticis Libro 10. de Magia* Phonotecto-
nica Magia
qua.
Telescopica, Instrumenta fabricavi-
mus, quibus res parva oculis represen-
tantur ut magna, & procul posita co-
ram quasi sistuntur; modumque pre-
scripsimus & artem ad acuendum visum: nunc a-
custica fabricabimus Organa, quibus soni alioquin
remississimi in unum colligantur, ac vehementer in-
ten-

tendantur; remoti & sensui acustico imperuū, sistantur prope, & auribus illabantur velut presentes; verbo, surdastrorum Auditui Instrumenta suppeditabimus ad necessitatem; Principibus ac Magnatibus aulas, conclavia, porticus, ad delectationem, eo ingenio construemus, ut certo ac determinato loco consistentibus omnem quantumvis submissam verborum prolationem, aut sonorum excitationem, procul etiam positam, velut coram audire possint. Statuas insuper disponemus eā arte, ut omnis generis sonos ac voces, tam articulatas, quam inarticulatas, quaevs linguā pronuncient. Atque hanc Artem appellamus Magiam Phonotectonicam, quasi dicas, soni ac vocis formātricem, & augmentatricem. Porro in plerisque Athanasii Kircheri vestigiis insistemus, qui hoc argumentum praclarè pertractat in sua Musurgia, lib. 9. Cap. 3. & 4. Addam nonnulla ex P. Mario Bettino, aliisque Auctoribus, nec non ex propriis inventis & experimentis.



SYNTAGMA PRI-
MVM.De Experimentis acusticis, eorumq;
causis.

Naturam consulere & Experientiam debere Arti-
ficem, sancitum est apud Mirabilium Scriptores; Ars consulere
debet Naturam.
Artis enim exemplar est Natura, institutrix Eperien-
tia. Natura industriam in sonis ac vocibus producendis,
intendendis, reflectendisq;, vidimus in precedentibus
utroq; Libro, videbimusq; in sequenti, ubi de prodigiosis
sonis. Experimenta nonnulla, tametsi passim plerumq;
obvia, adducere hic non pigebit, quoniam occultis secururis
machinis lucem praebeunt.

EXPERIMENTVM I.

Experimenta
varia acusti-
ca.

*Sonus & vox per trabes longissimas propagatur mo-
mento,*

Vulgare est Experimentum, & pueris notum, causa mul-
tis ignota. Trabis etiam longissimæ horizontaliter pro-
strata, ac seu humi jacenti, seu fulcris imposita, extremitati
alteri unus quispiam si aurem applicet, alius verò extrema-
tem alteram levissimè digito percutiat, aut ungue scalpat,
aut vocem submissè admurmuret, alium vè excitet sonum; is
momento alterius auri allabitur, nec adstantium colloctio-
ne ac strepitu prohibetur. Res melius succedit in trabe fulcris-

Sonus per tra-
bes momento
propagatur.

impositâ, quàm prostratâ humi; minùs, si muro includatur, si stringatur fasciâ, si alteri eius extremo cui auris applicatur, affigatur tabula. Experimenti causa petenda ex dictis est Libro I. de soni causa Efficiente & Materiali. Sonus enim fit collisione corporum; collisionem sequitur tremor collisorum corporum, & aëris intercepti aut impulsivi commotio; cum aëre moto defertur sonus, aut soni species, etiam per corpora solida, dummodò porosa, eòq; faciliùs, quò magis porosa. Cùm igitur trabs lignea sit vehementer porosa, & fulcris imposita facillè tremat, si tangatur; patet Experimenti propositi, & aliorum discriminum, ratio.

EXPERIMENTVM II.

Sonus ac vox secundùm superficies circulares propagatur facillè, & intenditur vehementer.

*Sonus facillè
propagatur
secundùm
superficies
circulares.*

ET hoc Experimentum passim obvium est. Vidi sæpe plebeios hac arte secretò colloquentes. Panormi in Sicilia extra Portam Alcalam, fons est pulcherrimus à Duce Alcalæ Siciliæ Prorege constructus, & circa fontem semicircularis murus, lapideis sedilibus per circuitum instructus. Huius semicircularis muri extremo uni si os quis applicet, alteri diametraliter opposito aurem apponat alius; quidquid submissimâ voce ille protulerit, hic percipit facillimè, nec quidquam deciduis aquis perstreptentibus, & in sedilibus intermedijs colloquentibus, & conclamantibus. Idem Romæ expertus sum in Cupula amplissima templi S. Petri in Vaticano; si enim duo in oppositis diametraliter locis consistent in coronide interiori ac sphericam dictæ cupulæ superficiem ambiente, & alternatim os atq; aurem muro applicent; de quacunq; secretò colloquantur, nec à consistentibus in eadem largissima coronide audiri si taceant, nec impediri si colloquantur, possunt.

sunt. Idem quoq; fit in quibuslibet rotundis fabricis concavis, dummodò politæ & æqualis sint superficiei; cuiusmodi est aula quædam rotunda in Arce Heidelbergensi, in qua quotidie à multis exhibetur experimentum. Idem probarunt alij in semicircularibus arcibus lapideis magnorum pontium, Causam quam adsignat P. Kircherus, lege apud ipsum. Ego hanc adsigno. Vox cum aëre commoto sphericè diffundi appetit; quoniam verò ore concavæ ac rotundæ superficiei politæ applicato impeditur ab ea diffusione, fugit ad latera, & una cum aëre pulso politam concavam superficiem legit, donec ad aures alterius eidem superficiei applicatas perveniat. Mirum ergo minimè est, si ibidem percipiatur, non verò à remotis ab illa superficie, quoniam in locis remotis nec aër ab ore loquentis pulsus, nec vox ita collecta est, sicut in ipsa superficie, Causa huius rei.

Ex his sequitur *primò*, si circularis sit murus, & cryptologi diametraliter oppositi, vocem faciliùs & intensiùs percipi ab audiente, cæteris paribus, quàm si solum semicircularis sit, quoniam in priori casu vox utrumq; hemicyclum legit, & eodem temporis momento à parte utraq; ad aures allabitur, in posteriori verò casu solum ab una parte. Sequitur *secundò*, non esse necessarium, ut cryptologi diametraliter sint oppositi. Quòd autem, si circularis ac integrè rotundus est murus, & mutuò colloquentes non sunt diametraliter oppositi, auscultans non bis eandem vocem percipiat, primò scilicet ab ea parte venientem, qua vicinior est loquenti, deinde ab altera qua remotior est; hanc adsigno causam, quòd vox post appulsum ad aurem audientis, progreditur usq; ad punctum è diametro oppositum loquenti, ibidemq; voci ex altera parte venienti occurrit, eamq; frangit ac dissipat, impeditq; nè collecta ad aures audientis perveniat. Quòd præterea non sit necessarium, ut intra circularem murum cryptologi sint diametraliter oppositi, ut se mutuò audiant, præterquam quòd id docet experientia, ratio est, quia alioquin in

semicirculari, & in minùs quàm semicirculari muro, Experimentum non succederet; quorum utrumq; contra experimentiam est.

EXPERIMENTVM III.

Sonus ac vox secundùm superficiem ex plana & hemispharico-concava mixtam propagata, intenditur.

Sonus propagatur secundùm superficiem plano-concavam.

SVnt ambulacra quædam, & oblongæ aulæ, quarum duobus lateralibus & parallelis parietibus undequaq; politis & æqualibus, superpositus est fornix concavus. In his aulis si unus uni muro os, alter alteri aurem applicet, & submissè colloquantur, audiunt se mutuò, non secus ac in priori Experimento est dictum. Experti sunt id multi, & quotidie experiuntur in aula quadam Collegij nostri Lintiensis in Austria. Ratio est eadem quæ antea. Verum tamen est quòd non tam clarè ac distinctè in hoc casu, sicut in priori, auditur vox, quoniam hîc magis quàm ibi dissipatur, dum primò murum planum, tum concavum fornicem, demum iterum murum alterum planum legere cogitur.

EXPERIMENTVM IV.

Vox per canales apertos propagata, intenditur.

Sonus per canales apertos propagatur.

CAnales apertos hîc voco, qui sunt instar semicylindri concavi, aut semiprismatis excavati. Huiusmodi canales colligere in se atq; intendere sonos ac voces, patet ex dictis suprâ lib: 2. Synragm: 4. Historia 2. de Aure Dionysij Syracusis superstite, ubi diximus, in tholo seu laqueari specus canalem esse incisum, qui in cubiculum usq; custodis carceris aut Tyranni Dionysij terminabatur, in quo vox collecta mirificè intendebatur.

Simi-

Similis canalis est in Aula quadam Mantuana, & in celebri Palatio Caprarolæ, qui per medium tholi in oppositos angulos ducitur, in gypsea incrustatura, semicirculari formâ, hoc est, instar semicylindri excavata, ad latitudinem ferè palmi, impressus. In uno huiusmodi canalium extremo si quis vocem submissam immurmurat, statim species sonoræ canale ingressæ, & per eum propagatæ ad alterum usq; extremum, auscultantis ibidem auri se sistunt, & clarè atq; distinctè percipiuntur. Artificium facile est, & ab Architectis in quolibet concamerato ædificio fieri potest. Ratio ex dictis patet.

Confirmatur Experimentum ex dictis libro superiore Historia 6, de canalibus in monte Vesuvio excavatis.

EXPERIMENTVM V.

Vox per canales clausos delata, mirificè intenditur.

Romanorum aquæductuum Præfetti P. Kircheri fassi sunt, loquentium vocem in illis aquæductibus, præsertim ubi intus insigniter politi sunt, ad quingentorum pedum distantiam tanquam præsentem audiri. Sunt hi aquæductus tantæ capacitatis, ut homo intra eos inambulare possit. Experimentia quoq; Kircherum docuit, in quingentorum pedum canali vocem uni extremo insusurratam submissè, in altero extremo distinctè fuisse auditam, & quidem in terreo canale, ut ipsemet testatur lib: 9, Musurgia Par: 4, Cap: 4, Pragmat: I. In brevioribus canalibus & siphonibus experientia quotidiana est. Ratio Experimenti est, quia vox canalibus inclusa, dum diffundi sphericè (uti deberet) & evadere non potest, propagatione in longitudinem factâ recuperare nititur, quod de spherica diffusionem perdidit, idq; ideo, quia constringitur atq; arctatur: omnia enim agentia naturalia dū arctantur, longius agunt,

Sonus per canales clausos propagatur.

Agentia naturalia arctata, longius agunt.

quàm dum libera sunt, ut videmus in aqua alto ex loco deducta per subterraneos meandros; quæ si in eruptione è terra libera est, non exilit in altum; si verò siphonibus constringatur, in maximam proiicitur altitudinem. Pulvis pyrius incensus in plano iacens, globum vix in aërem attolit; incensus intra fistulam ferream, in longissimum proiecit spatium. Hinc non improbabiliter arbitratur Kircherus, si sphaera sonora alicuius vocis in canale coarctaretur unius milliaris, vocem illam, quæ alioquin in aëre libero lineam actionis seu semidiametrum non haberet nisi 24. passuum, per totum illum canalem 1000 passuum propagatum iri. Vtrum verò vox canalibus arctè inclusa, ibidem aliquo temporis spatio permaneat, ac postmodum emissâ exaudiat, disputavimus contra Portam lib: I. cap: ultimo,

EXPERIMENTVM VI.

Sonus per tubos circulares propagatus, intenditur vehementius, quàm per rectos.

Sonus per tubos circulares vehementer intenditur.

Cornu Alexandri Magni. Vide Fig. II, Iconismi V.

Docet hoc quotidiana experientia in tubis contortis, & in cornibus posteriorum, quorum sonus ad tantam distantiam exauditur. Vnde & in exercitiis tubarum est usus, propter vehementem earum sonum. Scivit hoc Magnus Alexander, qui ad exercitum suum convocandum non alio utebatur instrumento, quàm circulari tubo, qualem præsens figura repræsentat; cuius quidem sonus adeo vehemens fuisse dicitur, ut singulis militibus in quantumvis disperso exercitu præsens esse videretur. Formam instrumenti reperit P. Kircherus in antiquissimo Codice Vaticano, qui de Secretis Aristotelis ad Alexandrum inscribitur. Diameter dicitur fuisse quinq; cubitorum, & sonus ad centum stadia exauditus. Ratio quòd sonus in contortis circulis magis intendatur, quàm

Fig: III.

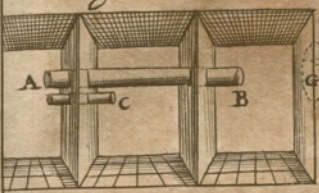


Fig: I.



Fig: IV.

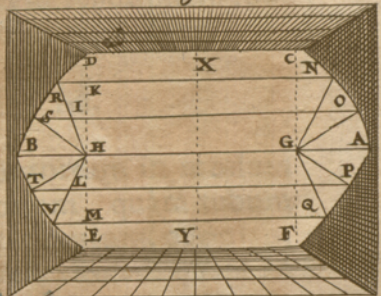


Fig: VI.



Fig: V.

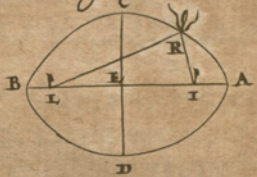


Fig: IX.

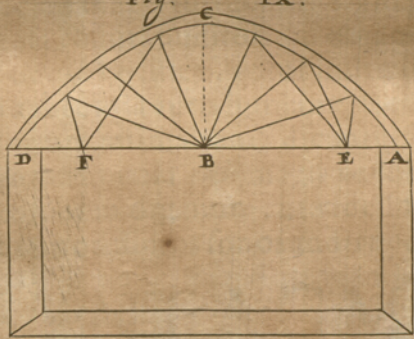


Fig: VII.

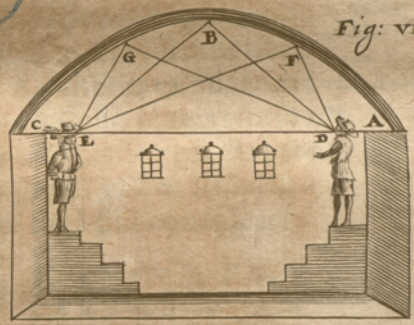


Fig: X.

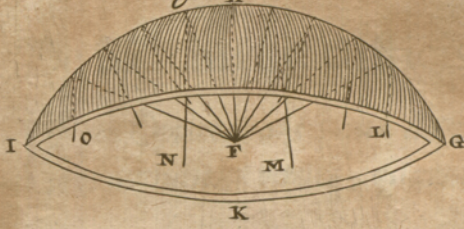
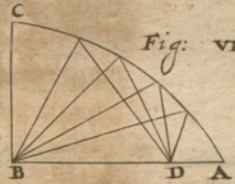
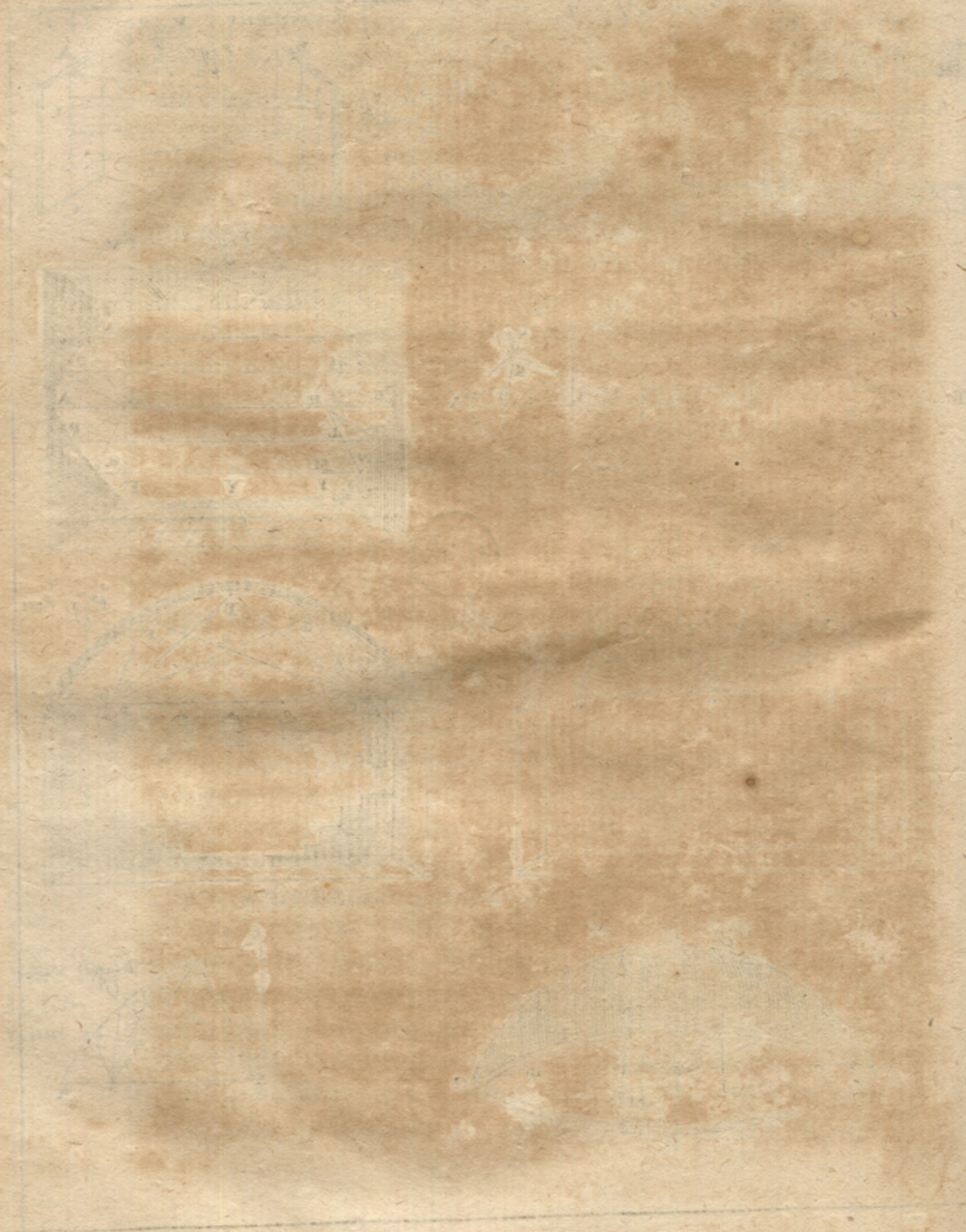


Fig: VIII.





in rectis, est, quia per rectos propagatur ferè sine reflexione, per circulares verò cum multiplici reflexione. Nam radius sonorus A impellitur v. g. in B, & inde reflectitur in C, postea in D, tum in E, & in F, tandemq; erumpit ex G. Et quod dico de radio A, intelligendum est de infinitis alijs radijs sonoris per os A introrissis. Nihil autem simile contingit in tubis rectis, quia radij ferè in directum sine reflexione propagantur. Intendi autem radios per multiplicem reflexionem, patet in lumine & calore. Eadem autem est ratio in sono.

COROLLARIUM.

EX his colligitur, tubum spiraliter contortum in modum cochleæ, adhuc magis intendere sonum, quàm tubum contortum solum in circulum, aut semicirculum, quoniam in illo plures ac vehementiores fiunt reflexiones, quàm in hoc, ob magis tortuosam viam per quam propagatur. Hac de causa Natura auditorium organum animalium efformavit in modum cochleæ, ac tot instruxit meandris, ut vidimus lib: I. in anatomia auris humanæ, & ostendit Kircherus ex anatomie plurium animalium; dicuntq; Anatomici, quò magis timida sunt animalia, eò magis cochleatum ac tortuosum habere acusticum organum, ut videlicet levissimos etiam strepitus, & remotissimos sonos audire possint, & fugâ sibi consulere.

*Natura cur
in modum
cochleæ for-
mavit Orga-
num Audi-*

um.

SYNTAGMA SECVN-
DVM.

De Machinis acusticis, earumq; usu.

UT ea Optices pars, quæ de visualibus lineis agit, in Machina
tres dividitur partes, quarum una considerat lineas Acustica.
di-

directas, altera reflexas, tertia refractas; ita ea Acustices pars, qua de sonoris lineis tractat, in tres similiter partes dividitur, nempe in eam qua lineas sonoras rectas considerat, & in eam qua reflexas, & qua refractas contemplatur. Primam ac secundam partem pertractavimus hactenus, sed ferè theoreticè tantùm; nunc easdem ad praxim redigemus, & varias Machinas construere docebimus, quibus sonus ac vox humana mirificè intendi queat. Usus earum erit in architectura, in secretis colloquijs, in publicis scenis, theatris, templis,

PRAGMATIA I.

Principum cubicula ita disponere, ut quod in alijs palatij conclavibus etiam submissâ dicitur voce, exaudiatur,

Cubicula disponere ut audiantur in ijs, que in alijs dicuntur.

MULTIS modis hoc fieri potest. Aliquos, & quidem simpliciores hîc indicabo, alios verò in sequentibus pragmatijs.

Primus itaq; & simplicissimus modus est, si ex alijs conclavibus palatij in conclave Principis occultè deducantur tubi plumbei, alteriusvè matetiæ, qui in unum concurrant extra ipsum conclave, tandemq; in ipsum desinant, ac in repandum orificium explicentur. Si enim in alijs conclavibus constituti, suorum tuborum orificijs quidpiam immurmurent, etiam submissâ voce, Princeps aurem in suo conclavi applicans tuborum concursui patulo, illud percipiet. Ratio ex dictis patet Experimento, præcedenti Syntagm.

Sed hic modus, ut dixi, simplicissimus est, nec successum habet.

habere potest, nisi & loquens & audiens orificijs tuborum ad-
stent. Meliorem successum habebit negotium, si dicti tubi
fiant in modum infundibuli, ita ut infundibuli crater sit in
alijs conclavibus, collum verò oblongum per occultos, seu
rectos, seu tortuosos, meatus deductum, desinat tandem in
cubiculum Principis. Sic enim fiet, ut quidquid in alijs con-
clavibus, portis prius ac fenestris arctè oclusis, dicetur, etiam
submissè, & etiam remotè ab infundibuli cratere, à Principe
percipiatur, maximè si aurem suo orificio applicet, aut non
procul ab eo consistat. Quare si conclavia alia ita dispo-
nentur à sagaci architecto, ut dicti infundibulorum crateres
gypso incrustati artificium occultarent; loquentes sine ulla
suspensione liberè vocem elevarent, meliùsq; ac faciliùs à Prin-
cipe audirentur.

Similem modum præscribit *P. Kircherus* lib. 9. *Musurgia*
Par: 4. Cap: 4. Pragmatia I. aitq; se in cognitionem venisse ex
officina subterranea cuiusdam chymici, in qua nulla erat fe-
nestra, nullamq; spiraculum aliud, sed tantùm porta exigua,
& arctè clausa, & canalis ad fumum emittendum deductus
per murum: quidquid enim extrà prope canalis orificium di-
cebatur, clarè intus ac perfectè audiebatur. Ad huius imi-
tationem ipse Kircherus construxit sibi infundibularem tu-
bum, ex orto Collegij Romani in cubiculum suum dedu-
ctum, ut postea dicemus. In apposita figura conclave Prin-
cipis est A, cætera verò conclavia B & C; quæ quò minora
erunt & humiliora, eò meliùs vocem intra infundibula &
canales BA, & CA intrudent.

Vide Fig.
III. Ico-
nismi V.

PRAGMATIA II.

*Aulas, cubicula, ambulacra, ita disponere secun-
dum superficies parabolicas, ut auris in certo puncto
conluta, quilibet submissè ibidem prolaturum audiat.*

Quid parabola sit, quomodo in plano aliquo delineanda,
& formandus paraboloplastes, ad efficiendum modulum

Conclavia
parabolifor-
mia v. cem
intendunt.

T

para-

parabolicum pro speculis istoriis parabolicis ; fusè docuimus Par: 1. Lib: 7. Syntagm: 2. Omnes radios luminis incidentes intra parabolicam superficiem concavam specularem, ita ut axi parabolæ sint parallelæ, reflectantur, ut incurrere in uno puncto intra dictam superficiem constituto, quod focus parabolæ appellant Catoptrici; docuimus ibidem. Quâ ratione speculum parabolicum loquens, vel potius acusticum, efficiendum, ut posita auris in speculi foco percipiat quævis submissè prolata in debita distantia; diximus Lib: 8. Syntagm: 4. Quæcunq; citatis locis de speculis in formam parabolæ concavæ elaboratis diximus quoad radiorum reflexionem, intelligi etiam debent de conclavibus in eandem formam elaboratis, præsertim si parabolice superficies sint exactè læves ac politæ: licet enim speculares superficies reflectant meliùs tam visuales quàm sonoras lineas; aliæ tamen non speculares reflectunt easdem, maximè verò sonoras, uti in Echo patet; ac tantò quidem perfectiùs reflectunt ac reverberant, quanto læviores ac politiores fuerint.

His præsuppositis, si aulam aliquam, aut cubiculum aliquod capax, maximè verò longum aliquod ambulacrum, vis disponere ita, ut auris in certo ac determinato puncto constituta audiat quidquid in ijs locis ab alijs prolatum fuerit, etiam voce submissâ, quod tamen alij in iisdem locis existentes audire non possint; ita procede.

Vide Fig.
IV. Icon-
nismi V.

Aula sit CDEF, cuius longitudo CD, FE, altitudo CF, DE. In muro CF excava parabolam C AFG, cuius focus seu punctum acusticum sit G, axis AGH; eamq; intus quàm exactissimè poli ac læviga. Dico, quidquid in aula illa diceretur, quantumvis submissè, maximè verò versus oppositum murum DE; aurem in puncto G constitutam id percepturam, Sit enim vox prolata circa H. Cum ea non sit punctum indivisibile, sed velut corpus latitudinem habens; radiabit in parabolam C AFG, non per modum conij, cuius basis sit in parabola, vertex in H; sed veluti per modum cylindri sonori,

CUIUS

cuius radij sint HGA , IO , LP &c; axi AGH paralleli. Reflectentur ergo omnes à superficie polita parabolæ, & concurrent in puncto G , velut foco parabolæ, ibidemq; sonum intendent, propter radiorum unitionem. Auris ergo ibidem constituta, eundem clarè percipiet.

Si in altero muro DE , fiat alia parabola $DBEH$, cuius focus seu punctum acusticum sit H , axis communis cum priori parabola BHG ; adhuc meliorem successum res habebit, si os loquentis sit in puncto H , & loquatur contra parabolam DBE . Omnes enim radij sonori incidentes in superficiem parabolæ, v. g. in puncta R, S, T, V , reflectentur versus alteram parabolam $CAFG$, per radios axi HG parallelos, ideoq; omnes à dicta parabola $CAFG$ reflectentur in punctum G . Quod autem radij ex H in parabolam DBE incidentes, reflectantur per radios axi HG parallelos, patet ex eo, quòd alioquin anguli reflexionis non essent æquales angulis incidentiæ, ut patet ex dictis Par: I. Lib: 7. Syntagm: 2. cap: 5. §. 4.

Si vox est in medio inter duas parabolæ, in linea v. g. XV , & audientes sunt in punctis G & H ; utriq; eam percipient, quia versus utramq; radiabit parabolam. Si eodem tempore unus in medio, alter in puncto H consistens loquatur; auris in G audiet utrumq; , sed successivè, quoniam unius vox tardius quàm alterius ad eam perveniet, propter inæqualem ab ea distantiam.

ANNOTATIO I.

Modus à nobis traditus per parabolam intendendi vocem, non merè speculativus est, sed in praxin à P. Kircherò deductus. Et quamvis parabolæ non construuntur mathematicè, sed physicè diligentia, quanta in his materialibus rebus adhiberi potest; tamen successum habet; quoniam cum sonoræ lineæ non sint lineæ mathematicæ latitudine prorsus carentes, sed physicæ habentes latitudinem; nec focus seu punctum acusticum parabolæ in indivisibili consistat, nec superficies ipsa parabolica concava iuxta mathematicas leges constructa atq; arcuata esse debeat, ita ut in nullo

de viis; sufficit ut sit lævis ac polita, quantum fieri potest. Alios modos præscribit Merfennus in sua Harmonia Vniuersali, qui tamen præter pulchram speculationem nihil continent, ut optimè ostendit Kircherus, quem vide loco suprâ citato.

ANNOTATIO II.

Siliquear alicuius aulæ longæ efformetur in parabolam secundum totam longitudinem, ad instar semicylindri, aut linearis parabolici concavi, modo dicto in I. Par. huius Operis Lib: 7. Syntagm: 6. Pragmat: I. auris in quolibet puncto lineæ GH constituta percipiet sonum extra dictam lineam submissè prolatum. Ratio est, quia incidentes radij sonori in concavam laquearis superficiem, ita ut axibus GA , HB , paralleli, aut ferè paralleli sint, reflectuntur in dictam lineam GH , uti ex dictis hic, & lo: cit: patet.

PRAGMATIA III.

Hyperbolicam fabricam construere, sonos congregantem.

Conclavia hyperboliformia vocem intendunt.

Hyperbole quid sit, quomodo delineanda in plano, & concludendus modus ex ea pro hyperbolico speculo cogente radios luminis in unum punctum, explicauimus Par: I. lib: 7. Syntagm: 3. Cap: I. quem locum vide. Si iam in muro aulæ alicuius efformaueris hyperbolam eo modo, quo parabolam efformandam diximus, serua verisq; eadem quæ pro parabola seruanda præscripsimus; habebis fabricam hyperbolicam sonos congregantem.

PRAGMATIA IV.

Hemicyclicam fabricam construere, quæ sonos colligat.

Conclavia hemicyclica vocem intendunt.

Hoc quomodo peragendum sit, patet ex dictis Par: I. Lib: 7. Syntagm: I. ubi de speculis sphericis concavis egimus.

Si enim in muro fiat hemicyclus perfectus, & in eo loco constitatur auris, in quo a'ias combustibile debet constitui; omnes ferè lineæ sonora in hemicyclum incidentes ita, ut sint paralleli axi, reflectentur ad illum locum. Sed hæc facilia sunt, & artificium non facilè tegi potest. Ad difficiliora ergo properemus.

PRAGMATIA V.

Fabricam Ellipticam ad sonos intendendos construere.

ELLipticam fabricam hîc appellamus, cubiculum aut aulam, aliudvè quodcunq; conclave, quod intus ellipticæ, aut ut vulgus appellat, ovalis figuræ cavitatem habet, prout in sequenti Figura apparet. Huiusmodi fabrica præ omnibus alijs aptissima est, ad sonos mirificè intendendos, uti ex sequentibus patebit; ideo accuratiùs de ea tractandum est. Ad construendam autem huiusmodi fabricam, præparare primum oportet formam ellipsioplastem; ad hanc autem præparandum, scire oportet modum ellipsin in plano delineandi. Hæc ergo præmittenda.

Conclavia
Elliptica.

§. I.

Ellipsin unico fili ductu in plano delineare.

MULTI sunt modi Ellipsin in plano delineandi, geometrici, ac mechanici. Vnicum hîc mechanicum trademus, quoniam is proposito nostro abundè satisfacit. Sciendum igitur primò, ellipsin duabus constare diametris, maiori, & minori: & quantò minor decrefcit amplius, tantò ellipsis fit acutior seu oblongior; quantò verò magis crescit, tantò fit obtusior seu latior, tantòq; magis ad circulum accedit. Quòd si æqua-

Ellipsis duas
diametros
habet.

Ellipsis pun-
ctis ex compa-
rationis.

les essent diametri, non iam ellipsis, sed circulus generaretur. *Sciendum secundò*, in omni ellipsi duo puncta reperiri, quæ Geometræ cum *Apollonio* vocant puncta ex comparatione facta; vulgus verò focos appellat, quia in speculis ellipticis concavis fit accensio & combustio in ijs punctis. Nos in præsentî negotio vocabimus ea, puncta acustica, eò quòd in ijs fiat intensio soni ac vocis, ac proinde & auditio. Hæc duo puncta semper sunt in maiori diametro, tantòq; sunt ab invicem remota, seu tantò propiora extremitatibus dictæ diametri, quantò ellipsis acutior, hoc est, circulo dissimilior est; tantò verò sibi invicem propinquiora, quantò obtusior est ellipsis, & circulo similior. Quòd si adeo propinqua sint, ut in unum coalescant, iam non ellipsis, sed circulus generatur.

His notatis, sic in plano quocunq; Ellipsin delineabis.

Ellipsin uni-
versam ducta
delineare.

I. In plano duc duas lineas inæquales, AB, & CD, pro duabus diametris ellipsis futuræ, intersecantes sese mutuo in puncto medio utriusq; E, ad angulos rectos. Erunt hæc duæ diametri libitæ longitudinis, iuxta dicta paulò antè, prout nimirum maiorem aut minorem, acutiorem aut obtusorem desideraveris ellipsin.

Vide Fig.
V. Iconi-
simi V.

II. In maiori diametro AB, determina puncta ex comparatione, seu focos, aut in te nostra, puncta acustica, sic. Maiorem semidiametrum EA, vel EB, ex C vel D alterutro minoris diametri extremo puncto, circino transfer utrimq; in maiorem diametrum AB; & ubi circini crus alterum (altero, in puncto C vel D, immoto persistente) secuerit utrimq; dictam diametrum AB, v. g. in punctis I & L, ibi erunt duo puncta quæsitæ.

III. In duobus punctis I & L inventis, infige duos stylos; & circa stylos alliga filum duplum longitudinis AL, vel BL; & intra filum duplicatum, & nodo iuxta A constrictum, immitte stylum seu graphium quoddam, eoque extende duplicatum filum, & circumduc graphium ab A in C, in B, in D, donec revertatur in A; graphium enim delineabit in plano desideratam ellipsin.

Filum duplicatum in apposita figura referunt duæ lineæ LR & RI, quod in duobus punctis I & L circa stylos infixos circumductum, & iuxta punctum A nodo constrictum, graphio R in A applicato præcisè, extenditur per totum circuitum eâ ratione, quâ in R extensum vides.

§. II.

Tholum elliptiformem in conclarvi aliquo efformare.

TAbulam solidam in ellipsin, vel (quod sufficit) in mediam ellipsin efforma, prout Figura ACB monstrat. Hanc tabulam intra gypseam aut luteam materiam gyra circa diametrum AB tanquam circa axem immobilem, & in ea signabitur ac imprimetur concava superficies elliptica. Ad eius normam construe fornicem, qui gypso incrustetur, & quàm exactissimè poliatur ac lævigetur, & si opus fuerit, aquâ ex glutino aut gummi arabico dilutâ imbuatur, ut lævior ac politior, speculoq; similior fiat; & habebis tholum desideratum, seu fabricam ellipticam. Debent autem diligenter notari in cubiculo fabricato loca seu puncta, quæ punctis I & L respondebant, nempe punctis acusticis, de quibus supra; hæc enim sunt puncta, ad quæ sonus intra cubiculum excitatus reflectitur, ut mox dicemus. Quare necesse est, ut dicta duo puncta I & L in cubiculo sint tantum elevata supra pavimentum, ut stantis os & aures ad ea pertingere possint. Non consistunt tamen ea puncta in indivisibil in re mechanica, uti præsens est. Si altiora fuerint dicta puncta I & L supra pavimentum, quàm ut os & aures stantium aut sedentium eò pertingant; gradus subijciendi sunt, ut in sequenti figura patet.

Elliptiformem tholum fabricare. Vide Fig. VI. Iconismi V.

§. III.

S. III.

Fabricas ellipticas sonos mirificè intendere demonstrare,

*Elliptica con-
claviana
sonum incen-
dunt.*

Vide Fig.
VII. Ico-
nismi V.

SIt igitur iuxta præmissa, camera in ellipsin fornicata ABC, in qua D & E sint puncta ex comparatione facta, seu puncta acustica, quibus applicatum sit os loquentis, & auris audientis, nempe os in D, auris in E, vel os in E, auris in D; perinde enim est. Dico, vocem in D loquentis quantum vis submissè, auditum iri ab aure in E auscultantis. Nam ex doctrina *Apollonij Pergæi* lib: 3, Conicor: Proposit: 52. omnes radij sonori circumquaq; emissi ex D, & allisi concava semi-elliptis superficiei politæ in punctis F, B, C, &c. reflectuntur & confluunt in punctum E. Et quoniam omnes radij directo-reflexi DFE, DBE, DGE &c: æquales sunt inter se, utpote æquales omnes axi AC, ut demonstrat *Apolonius* lo: cit: Proposit: 52. eodem temporis momento omnes perveniunt ad punctum E, ibiq; coeunt & constipantur, & sic constipati aurem ingrediuntur. Valde ergo ibidem vox intenditur, & quantumvis submissè prolata, percipitur. Nec refert, quòd directus radius DF brevior est quàm DB, & reflexus FE longior quàm BE, ac proinde videtur quòd non eodem tempore omnes conveniant in puncto E; discrimen enim, si quod est, in tam exigua distantia, qualis in cubiculis & similibus fabricis est, tam est insensibile, ut meritò pro nihilo reputetur: neq; enim in hisce rebus physico-mathematicis tam scrupulosè est geometricandum, ut iam sæpius notavi, & inculcant omnes qui similia tractant,

COROLLARIUM.

Theatra elliptica scenicis eloquijs & cantibus aptissima, quomodo construi debeant.

*Elliptica
theatra.*

EX dictis colligitur, quomodo theatra scenica, in quibus iaterlocutor, aut cantor quispiam in scena, est audien-
dus

us clariùs ac distinctiùs ab una aliqua Persona Principe, quàm ab alijs. Si enim concameratio elliptica fiat in loco scenicæ locutioni aut cantui deputato, & scenicus actor in uno consistat puncto acustico, auditor in altero; habebitur intentum.

PRAGMATIA VI.

Fornicem ellipticum in conclavi aliquo magno ita efformare, ut plurium loquentium aut cantantium voces ad unum locum reflectantur.

HActenus de unius solum loquentis aut cantantis voce locuti sumus, docuimusq; quo modo ea ex uno puncto ad unum punctum reverberari possit; nunc videndum, quâ ratione plurium loquentium aut cantantium voces in eodem loco, ad unum punctum sint reflectendæ, nempe ut sequitur.

*Ellipticus
fornix, plures
sonos colli-
gens in unum.*

Sit elliptica sectio truncata in altero vertice, secundum lineam ordinatim applicatam BC (sic appellant Conicorum Scriptores) transeuntem per focum seu punctum acusticum B, & facientem cum diametro maiore A DB angulos rectos. Hæc sectio si intra materiam luteam aut gypseam circumducatur circa A B quiescentem, fiet ex ea circumvolutione intra dictam materiam, concava superficies elliptica similiter truncata in altero vertice. Ad huius normam si in conclavis aliquius magni concameratione superiore fiant plures per circuitam superficies concavæ truncatæ, quæ secundum partes truncatas conveniant, & punctum acusticum B commune habeant (prout in figura vides convenire duas, ACB, DCB, habentes pro puncto acustico communi punctum B, pro reliquis verò cuiq; peculiaribus punctis acusticis puncta E & F;) habebis fornicem ellipticum, intra quem si in punctis E, F, & alijs per circuitum, disponantur plures loquentes, aut cantantes; in puncto verò communi B consistat auditor; re-

*Vide Fig.
VIII. Iconi-
sismi V.*

flectentur omnium voces ad punctum B. Ratio ex dictis Pragmatia præcedenti patet.

ANNOTATIO.

Possent in magno aliquo conclarvi construi per circuitum laquearis plures huiusmodi truncatæ ellipticæ superficies concavæ, habentes focum B communem, ita tamen, ut reliqui peculiare foci E, F &c: essent extra conclave magnum, vel saltem loquentes aut cantantes in ijs focus consistentes, muro per circuitum factò tegerentur, nè ab ijs qui in conclarvi sunt, viderentur. Tunc enim si submissâ etiam voce loquerentur, aut canerent, ita ut directæ eorum vox in conclarvi non audiretur; adhuc mirabilior esset res: audirent enim ij qui in conclarvi essent, maximè verò circa punctum B, voces reflexas, nemo tamen sciret unde orirentur. Sagax Architectus plura & meliora excogitabit.

PRAGMATIA VII.

Ellipticum tholum formare, intra quem plures voces ad unum punctum, & una vox ad plura puncta, reflectatur.

Ellipticum
tholum plures
voces ad
unum pun-
ctum refle-
ctens.
Vide Fig.
IX. Ico-
nismi V.

Fieri hoc potest per præcedentem Pragmatiam: sicut enim si plures loquentes aut cantantes ponantur in punctis ex comparatione E, F, &c: omnium voces reflectuntur ad commune punctum acusticum B, ubi auditor est: ita si in communi hoc puncto B collocetur loquens aut cantans, in punctis verò E, F, &c: plures auditores; vox ex B reflectetur in puncta E, F, &c: Ratio ex dictis patet, quia reciproca est reflexio in elliptica figura ab uno foco ad alterum, prout nimirum nunc in uno, nunc in altero collocatur reflexivum.

Vide Fig.
X. Ico-
nismi V.

Idem fieri potest aliter, & quidem facilius, ac mirabilius, sic. Præcedens sectio elliptica truncata A C B, intra materiam gypseam circumducatur ita, ut recta CB quiescat, recta verò AB & tota sectio gyretur. Fiet concavum ellipticum

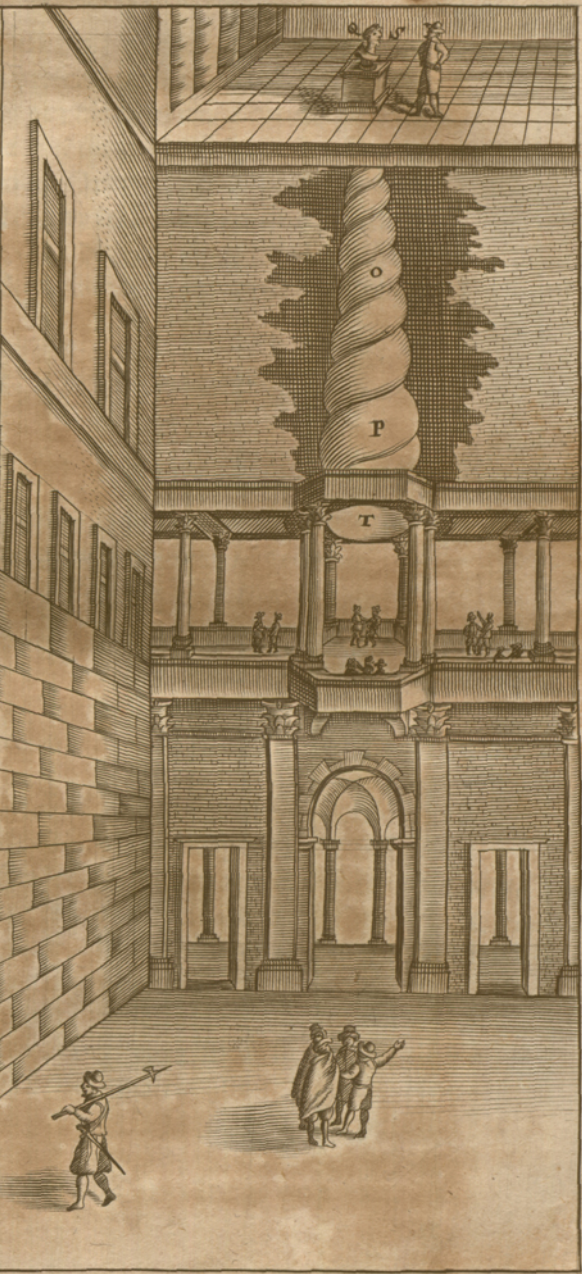
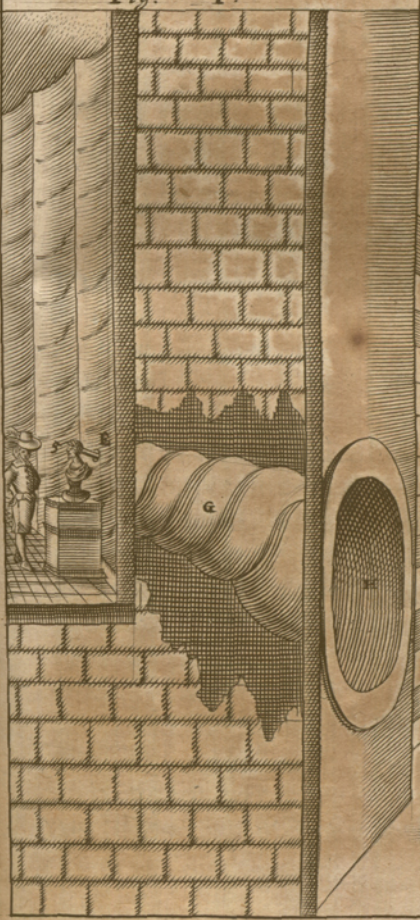
GH

Fig. II.

Fig. III.



Fig. I.



BU
ILLE



GHIK, cuius punctum medium Ferit punctum ex comparatione, respondens puncto B precedentis sectionis, puncta verò L, M, N, & omnia reliqua per circuitum, erunt particularia puncta ex comparatione, respondentia puncto D precedentis sectionis circumducto. Omnes igitur voces in punctis L, M, N &c: positæ, reflectentur in F, & vox in F posita reflectetur ad omnia puncta L, M, N &c: Mirabilis sanè Machina. Eam insinuat *Bettinus* Apiario 10. Progymnast. 2. Proposit. 9. in Corollario.

PRAGMATIA VIII.

Intra fabricam quandam conum spiralem retortum, sive cochleatum tubum, ita ordinare, ut quicumq; soni & voces foris prolatae, intus in conclave tam clarè ac distinctè percipiantur, ac si præsentes essent.

Perfectissimum, & omnium maximè admirandum Echotectonicum machinamentum meritò in ultimos missus reservavimus; quo quid in *Magia naturali admirabilius effici possit, nescio*, inquit *Kircherus* lib: 9. *Musurgia* Par: 4. Cap: 4. Pragmat: 8. In muro igitur alicuius fabricæ, qui forum, aliumvè publicum ac frequentatum locum, (ut atrium alicuius palatij) respicit, tubus cochleatus, seu conus spiraliter contortus G, saxo insculptus, aut ex gypso, argilla, toptho, stanno, orichalco, aliavè materia efformatus, Cochleatum tubum ordinare, quo omnes soni extra facti audiantur. Vide Fig. I. Iconismi VI. inseratur eâ arte, ut orificium maius ac patulum H foras verius publicum locum promineat, alterum autem minus etiam patulum E desinat in parvum foramen intra conclave aliquod interius fabricæ; eritq; totum machinamentum constructum. Debet tamen interior cochleata superficies cochleæ G exactissimè, quantum fieri potest, polita esse & lævis. Hoc machinamento perfecto, nullus erit in foro, aut alio publico loco, quem orificium H respicit, tam exiguus sonus, vox, cantus, strepitus, qui per cochleam delatus intus non exaudiatur,

eur, præfertim si auris auscultantis non procul ab orificio E absit; & qui artificium ignorat, mirabitur supra modum, ne scire poterit unde soni ac voces proveniant.

*Præstatio
& officii
illius*

Hoc machinamentum omnes hæcenus enumeratas machinas facilitate construendi, efficaciâq; sonum intendendû superat. Excogitatum fuit à P. Kircherò occasione Auris Dionysij Tyranni Syracusis superstitis, de qua libro præcedente in Historia Echonica sermonem habuimus Historia 2. Ratio tantæ efficaciz ad sonos intendendos, est ipsa figura cochleata, ad imitationem Naturæ animalium aures dictâ ferè ratione fabricantis constructa.

*Kircherii
fundibulum
acusticum.
Vide Fig.
III. Iconi-
smi VI.*

Nec mera est & inanis speculatio quæ diximus, sed effectum infallibilem habet machina. Nam P. Kircherus Romæ curavit sibi fieri ex laminis ferreis stanno obductis (Dietz Germani appellant) ingentem & longissimum tubum rectum instar infundibuli, eumq; intra conclave cubiculo suo conterminum ita disposuit, ut orificium maius prominere intra hortum Collegij Romani, minus verò orificium intra cubiculum suum desineret. Quoties igitur Janitor Collegij eum ad portam evocare volebat, nè semper ascendere, aut altum clamare cogeretur, versus patulum infundibili orificium se vertebat, & quæ vellet, dicto Patri Kircherò in cubiculo ad mensam studentii insinuabat. Si igitur rectus tubus talem effectum habuit, multò maiorem habebit cochleatus, propter multiplices in eo vocis reflexiones & intensiones.

ANNOTATIO

*Vide Fig.
II. Iconi-
smi VI.*

HOrizontalem sicut dedimus cochleari nostro tubo. Potest idem habere sicut verticalem, uti in figura apparet, in qua tubus cochlearis est PO, os maius T patens versus subiectam aream palatii, os minus in cubiculum desinens est S. Et hic situs verticalis maiorem præstat effectum, quia vox & sonus, ut patet cum commoto aere propagatus, facilius sursum movetur.

SYNTAGMA TER-
TIVM.

De statuarum loquentium fabrica, tam
facili, quàm mirabili.

DE statu humanâ voce & articulatè loquentibus, Statuarum loquentium varia hista-
 varij Auctores varia referunt. Has inter celeberrima fuit, & à Plinio, Philostrato, Luciano, Pausania, ria.
 Strabone, alijsq; Scriptoribus celebrata, statua Memnonis, Thebis apud Ægyptios in delubro Serapidis collocata, utpotè quæ non solum sponte suâ manè, cùm radijs Solis tangeretur, suavem sonum emittebat, & nescio Memnonis statua lo-
 quid lacrymabile vesperi sub Solis occasum, ac si letaretur quens.
 ad eius adventum, ad discessum tristaretur; verùm etiam, si Philostrato in vita Apollonij Thyanaei credimus, humanâ voce loquebatur, & oculos mobiles ad Solem convertibat. Pleriq; tamen Auctores, & cum ipsis P. Kircherus in Oedipo Ægyptiaco to: 2. Par: 2. Classe 8. Cap. 3. S. I. Pragmatica I. existimant, id non Magiâ naturalî ac licitâ, sed illicitâ, & arte diabolicâ fuisse factum. Quomodo tamen naturaliter effici possit, ut statua aliqua solis orientis radijs tacta, saltem sonum edat, & humanam vocem, docet Kircherus tomo cit: & nos ex ipso in Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica Par: 2. Classe I. Cap. 3. Machina 9. Alia etiam statua

passim apud *Ægyptios* in delubris loquebantur, & oracula fundebant; uti & apud alias nationes: at hoc similiter aut arte *Demonis* intra statuas compacti, aut sacrificulorum fraude contingebat, qui per meatus ac tubos occultos è specu ad os usq; statuarum deductos loquebantur. Talis fuit statuta illa, quam *Rome* vidi, ut retuli *Par: I. huius Operis Lib. I. cap: 10.* & figuram atq; historiam exhibet *P. Kircherus lo: cit: to: 3. Syntagm: 17. cap: 1.* Apud multos præterea eximia auctoritatis viros legimus, *Albertum magnum* fabricasse caput quod loqueretur; nullus tamen, quod sciam, modum addit quo id factum fuerit; nisi quod aliqui existiment, *Ioanne Baptista Porta* teste lib: 19. *Magia Natural: cap: 1.* *Albertum* astrologicis electionibus temporum rem tam miram confecisse, alij verò magicis & illiicis artibus, inter quos est *P. Martinus Delrio* lib: 1. *Disquisit: Magic: cap: 4.* initio ferè. Horum tamen neutrum à viris prudentibus creditur, cum stellæ eiusmodi vires non obtineant, ut in *Magia Astrologica* dicemus; & virum piuum ac doctum detestabiles artes calluisse, nullatenus sit putandum. Alij igitur existimant, si verum est quod de *Alberti magni* capite refertur, id naturaliter factum fuisse; & *Porta* lo: cit: putat, id pneumaticis rationibus fieri posse existimat per verba intra tubum ad os statuæ deductum inclusa, ac suo tempore emissa; quem tamen modum nos *suprà lib: I. Cap: ult: refutavimus.* Alios igitur modos inquiremus, quibus statuas loquentes

Alberti
Magni capiti
loquens.

quentes fabricemur : nam id fieri posse naturaliter , omnino nobis persuademus. Nonnullos hęc subijciemus ; alios excogitabit curiosus & ingeniosus Lector.

PRAGMATIA I.

Statuam conficere , qua omnis generis sonos ac voces , tam articulatas , quàm inarticulatas proferat.

Statua omnis generis voces proferens.

Facillimè id fieri potest ope Pragmatiaë præcedentis. Si enim statuam S Q, vel ES, conficias, quæ oculos moveat, os aperiat & claudat, totoq; corpore vitam spiret (quales Norimbergæ & Augustæ fiunt ab ingeniosis artificibus, præsertim in horologijs, & nos suo loco in Magia Statica fabricandi modum trademus) eamq; intra conclave, in quod tubi cochleari minus orificium desinit, tali modo & situ statuas, ut terminus dicti minoris orificij statuaë ori S intus præcisè respondeat; habebis statuam desideratam. Quicumq; enim soni & voces, seu hominum, seu animalium, seu aliarum rerum foris excitabuntur, à dicta statua exhibebuntur. Vnde nunc loquetur articulatè ut homines, nunc cantabit, nunc cachinnabitur, nunc animalium clamantium voces edet, nunc avium garritus, nunc alios sonos. Si ventus vehemens intra cochleam spiraverit, statua ventum non sine sibilo exsufflabit; unde si ori tunc fistulam, aut tubam aptaveris, eas inflabit. Inspice Figuram præcedentem. Mirabilis est hæc praxis, nemo negabit; facilis tamen, & in opus deducibilis.

Vide Fig. I. & II. Iconismi VI.

PRAGMATIA II.

Statuam ita constituere , ut qualibet prolata verba repetat in modum Echus.

Statua in modum Echus repetens verba.

Pragmatiam hanc ait Kircherus dependere ex situ loci, eamq; sic ipse proponit. Sit conclave A, statua intus con-

Vide Fig.

Iconismi VII.

. Situ-

stituta, tubus cochleatus muro insertus BC, ita ut maius orificium foras, minus intus respiciat. E regione huius tubi ponatur obiectum anacampticum D tali situ, ut dum ex fenestra E oppositi conclavis vox emittitur in D, illa ex D reflexa tubum cochleatum in B ingrediatur; sic enim in modum gyri reversa vox, statuam intus ad orificium minus dispositam modo paulò antè dicto, eam animabit, fietq; ut ea fideliter per modum Echus repetat quælibet verba ex fenestra E emissa, nemine suspicante quomodo id conringat.

Innumera alia machinamenta hisce similia, & omnium opinione magica, confici poterunt anacampticæ artis subsidio; quæ ingeniosis Architectis executioni mandanda relinquimus.

PRAGMATIA III.

Statua confici potest quæ in conclavi posita, aut in aëre pendula, quoslibet sonos, tam articulatos, quam inarticulatos, perfectissimè pronuntiet.

Statua articulata loquens.

Secretum hoc ingeniosis Magiæ Naturalis cultoribus solvendum proponit P. Athanasius Kircherus in fine Libri 9, Musurgiæ, vocans id *Anacephalæosin Magiæ Naturalis*, his verbis, Merito hanc Propositionem *Anacephalæosin* dicimus, cum quæcumq; hætenus allata sunt rerum admirandarum descriptiones, hic veluti in epitome quadam contineantur. Nam quod dicam, certum & indubitatum est, experimentoq; quantum fieri potuit, mirabiliter comprobatum, dum statuam videlicet confici posse dico, quæ in medio cuiusdam conclavis constituta, vel in aëre etiam pendula, omnia prædicta perficiat, ita ut adstantes prodigium quidem loquentis statuæ videre, & audire, causam tamen tam reconditi sacramenti penetrare nequaquam possint: oculorum observabunt motum, labiorum linguæq; mirabuntur agilitatem, totius corporis vitam spirantis compagem cum stupore intruebuntur; verum quo artificio aut condita sit statua, aut quam abditam motus sui machinationem habeat, nemo deprehendere poterit, cum statua in medio aeris sit pendu-

Fig: I.

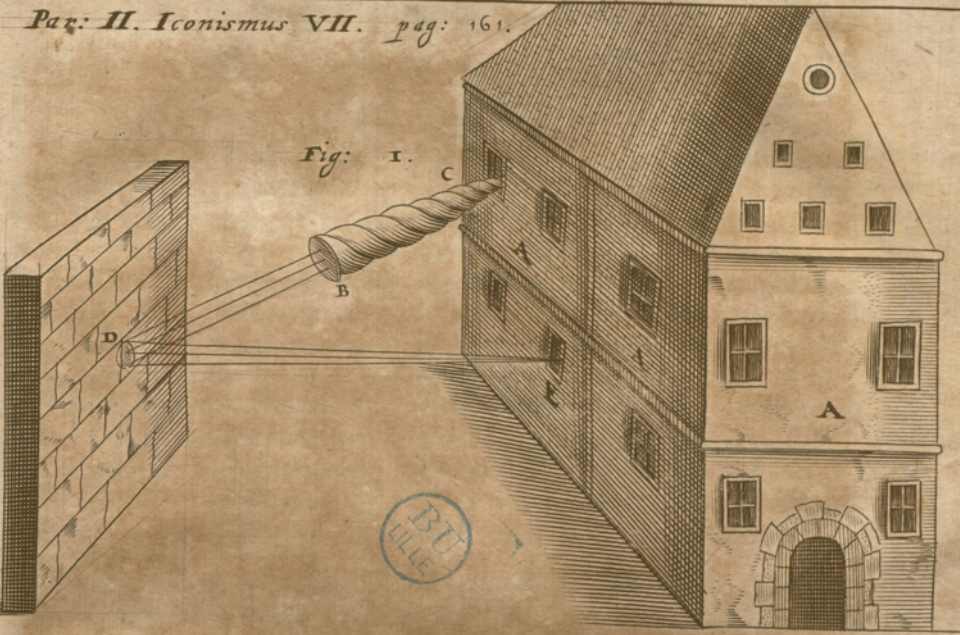


Fig: III.



Fig: II.

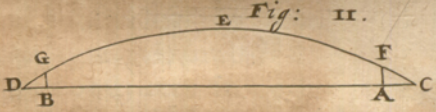
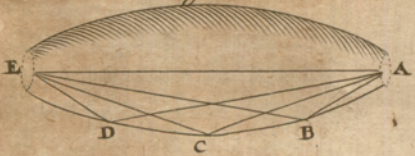
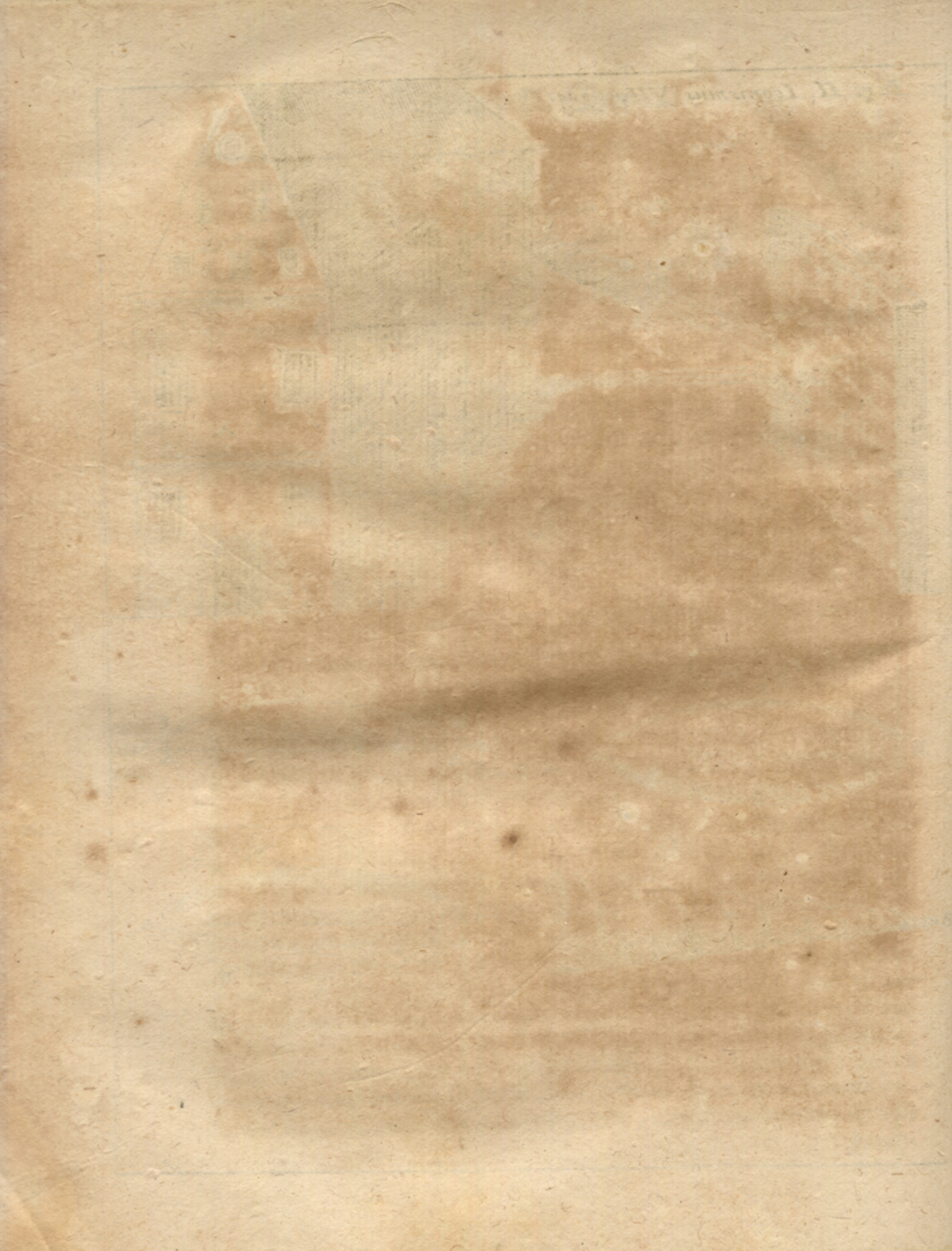


Fig: V.



Fig: IV.





pendula, nullâ re fulcita, nulli canali contigua, nullis animataroris, sed artificio quodam purè naturali, & variâ reconditarum artium combinatione constituta. Nemo tamen me à dōvāra polliceri sibi persuadeat; quæcumq; promitto, in effectum infallibilem deduci possunt; modum tamen (nè tam sublimia arcanarum rerum mysteria, ac solis Magnatibus revelanda, cuiusvis obvia fierent) consultius silentio supprimendum duxi. Si vera sunt, quæ de Alberti capite passim sparguntur, dicerem profectò, nullum in mundo ad simile caput architectandum, præterquam quod descripsi artificium, superesse. Tanti momenti res est Ars combinatoria, cuius solius ope omnia Mundi arcana panduntur; quidquid in qualibet scientia abstrusum est & admirabile, eruitur; quam qui calluerit, is in arcanarum rerum inquisitione scrutiniòq; nihil sibi adeo clausum abditumq; esse reperiet, quod intimè penetrare, & sui iuris facere non valeat: latent enim omnia arcana Naturæ in certa rerum applicatione, sicut certi & reconditi sensus sub alijs & alijs nominibus; quos qui eruere feliciter noverit, næ de hoc illud Phocylidis congruè dici posse existimo: $\pi\lambda\eta\sigma\tau\omicron\varsigma\ \tau\omicron\iota\ \theta\epsilon\omicron\iota\varsigma$. Hæc Kircherus.

Quis Curiosorum non ardeat desiderio secreti tam abditæ & admirabilis? Ego certè, cum Romæ essem, dicti P. Kircheri in re litteraria socius, non semel eum sollicitavi, ut id mihi pandere dignaretur. Pandit tandem, multis precibus defatigatus, sed eâ conditione, nè illud publici iuris facerem, Artificium est non admodum difficile, quamvis multorum sumptuum. Volebat similem statuam construere in Collegio Romano dictus Pater, cum Sueciæ Regiæ in Urbem adventus expectabatur, quæ eam salutaret, & ad interrogata responderet, uti in I. Parte huius Operis Lib: I. Cap: 6, notavi Româ mihi scriptum tunc fuisse; quod tamen minimè deinde factum fuit, nescio an temporis, an sumptuum defectu, Iterum sollicitabo Kircherum, ut scriptis pandere secretum liceat; ubi obrinero, in Magia Statica pandam. Interim dico, qui animum advertit ad ea quæ P. Kircherus lib: 9. Musurgiæ litteris ac schematismis proposuit, & quæ nos hoc Libro; venire posse in secreti cognitionem.

PRAGMATIA IV.

Statua ad certum sonum se movent.
Statuam facere, quæ ad certum sonum se moveat.

Vide quæ dicimus hac de re Libro sequenti Capite 2. Corollario 1.

PRAGMATIA V.

Statua ad quemlibet sonum mobilis.
Statuam ad quamlibet vocem & sonum vicinam mobilem efficere,

Vide quæ dicimus eodem sequenti Libro loco cit. Corollario 4.

SYNTAGMA QVARTVM.

De varijs tubis oticis in commodum surdastrorum.

*Saborum
 oticorum
 fabrica.*

Qui dicta toto hoc Libro intellexit, eorumque causam expendit, uberem habebit materiam ad quævis otica seu acustica instrumenta in usum surdastrorum conficienda, quæ nimirum auribus eorum applicata sonos ac voces mirifice auctas ingerant, & auditorium organum excitent ad sensationem, ad quam sine ijs instrumentis obscurdesceret. Aliqua bre viter indicabo.

PR A-

PRAGMATIA I.

*Tubum ellipticum auditioni mirificè conducentem
construere pro surdastris.*

INI. Parte huius Operis Lib: 8. Syntagm: 4. speculum ellipticum construximus, quod speculum loquens, seu Echum catoptricam appellavimus, eò quòd eius ope loqui quis alteri secretò queat, si in uno puncto ex comparatione facto applicetur os submissè loquentis, in altero auris auscultantis. Sed ut verum fatear, res habet plus inventionis, quàm usus. Nam speculum aut immensæ molis esset conficiendum, ut usum haberet; aut si moderatæ & facilè circumferendæ magnitudinis construeretur, superfluum esset, cum intra id collocatum unius os, & auris alterius, ob vicinitatem & quasi contactum possent sibi verba transmittere per spatium brevius sine speculo, per directam locutionem, quàm per reflexam cum speculo. Commodius igitur erit, ellipticum tubum conficere; qui quidem non tantùm bene, sed ægrè etiam audientibus, proderit. Sic autem construi potest.

Iuxta doctrinam Pragmatix 5. Syntagmatis 2. præcedentis, in plano aliquo solido, ut lamina ferrea aut lignea, describe semiellipsin CED, cuius foci A & B, ab utroq; vertice C & D, non admodum remoti sint, ut fiat elliptica figura angusta & oblonga. Hanc semiellipticam figuram trunca in lineis AF, & BG, ut maneat semiellipsis truncata AFEBG.

Hæc figura si fingatur circa axem AB circumagi in materia aliqua lutea, aut gypsea; dabit ellipticum tubum Foblongum, & gracilem, facilemq; ad circumferendum. Ad huius normam si feceris tubum ex argento, aut orichalco, aut ligno valde poroso & sonoro (cuiusmodi hedera est, & smilax) habebis instrumentum oticum seu acusticum surdastris commodissimum ac utilissimum. Nam si alteram orificium,

*Tubum oricum
ellipticum.*

Vide Fig.
II. Iconis
VII.

Vide Fig.
III. Iconis
VII.

Vide Fig.
IV. Iconismi VII.

A v. g. applicetur auri surdastris, alterum verò B loquentis ori; vox tanquam à duobus centris seu punctis acusticis, partim per directas lineas, ut per lineam A E, partim per reflexas, seu directo-reflexas, ut per ABE, ACE, ALE, ultrò citròq; ad opposita puncta A & E deferetur, ita ut nullum sit punctum futurum in tota tubi cavitate, à quo vox ab uno puncto, v. g. à B emissa, non reflectatur ad unum & oppositum punctum E; cui auris applicata perfectissimè percipiet, quidquid ab altero etiam submissè proferatur. Ratio patet ex dictis loco cit.

P R A G M A T I A II.

Tubum cochleatum pro surdastris conficere.

Tubum oticum
cochleatum.

Vide Fig.
V. Iconismi VII.

Alterum instrumentum oticum seu acusticum pro surdastris, præcedente non minùs efficax ad sonum & vocem intendendam, est tubus cochleatus seu in helicem contortus, qualem figura A B refert, & qualem in præcedente Syntagm. Pragmatia 8. requisivimus pro conclavi garrulo. Si enim orificium minus B applicetur auri unius, & orificium maius B ori alterius; vox transmissa, propter multiplices illisiones & reflexiones, mirificè aucta ad aurem deveniet. Ratio est, quia instrumentum est constructum ad imitationem ferè auris animalium, quam utiq; Natura ideo in hanc formam effinxit, quòd multum conducit ad soni & vocis intensiorem. Habet hoc instrumentum etiam illud commodi, quòd non est necesse loquentem orificio A applicare os suum, sed audiri potest, etiam si procul absit, eò quòd per orificium patulum vox etiam procul emissa, & undarum cum aère propagata, facillè & magnà copià intromittatur. Quare surdastris usui esse poterit in concionibus, & theatralibus recitationibus audiendis.

PRA-

PRAGMATIA III.

Tubum oticum ad exemplar auris leporina facere.

QVâ ratione ellipticus & cochleatus tubus in minorem formam redactus, surdastris inseruit, quia sonum intendit, eâdem ratione servire potest tubus parabolicus, & hyperbolicus. Sed duo prædicti commodiores & efficaciores esse videntur. Cæterum universalis regula hoc in negotio hæc esto. Omnia instrumenta ad exemplar aurium animalium magnâ vi acusticâ pollentium fabricata, magnam quoq; vim habent ad auditum confortandum. Auditum verò admodum acuto prædita animalia sunt ea, quæ & timida admodum, & simul admodum aurita sunt, cuiusmodi est lepus, cervus, cuniculus. Inter omnia tamen acerrimo auditu creditur esse lepus, idq; ideo, ut cum timidissimum sit animal, & prorsus inerme, facile & à longè pericula & insidias præsentiret, & fugâ sibi consulere. *Si quis igitur haberet, ait Kircherus, ad exemplar auris leporina concinnatum tubum oticum, inveniret is mirum in confortando auditu arcanum.* Habet leporis acusticum organum primò externam aurem longissimam, & veluti ellipticum quoddam involucrum cartilagineum, in omnem partem, ad sonoros radios melius intra id colligendos, versatile; deinde exstricto in longum & cavernosum spatium dilatatum, tandem in cochleam terminatur: huic verò cochleæ prætenditur membrana illa, quam in anatomia tympanum diximus, cum malleo, incude, & stapede. Vox igitur aure illâ oblongâ & versatili intra cavernosum internæ auris meatum colligitur, ubi variâ reflexione augmentata, magnâ vim illabitur cochleato meandro, ibiq; aërem internum commo-

*Tubum oticum
ad exemplar
auris lepori-
nae.*

vim haberet, ut diximus. Idem notavit *Ioannes Baptista Porta* lib: 20. *Magiæ Naturæ*: cap: 5, ubi multa in hanc rem differit,

PRAGMATIA IV.

Vt surdus sonum, aut musicam percipiat, efficere.

*Surdus ut
sonum &
musicam per-
cipiat.*

Accipe chelim, aut testudinem fidibus instructam, aliud-
vè sonorum instrumentum quod longum habeat col-
lum; & extremam colli partem iube surdum dentibus apprehendere, ac stringere, tu verò instrumentum in sonum concita: percipiet surdus sonum & harmoniam, mirificèq; se delectari ostendet, uti experientia non semel docuit. Ratio est, quia ut Libro I. diximus, in oris palato foramen est, per quod externus aër cum interno ac implantato intra acusticum organum aëre communicat: sonus igitur per instrumentum excitatus, vel eius species, tum per commotum externum cum sono aërem, tum per instrumenti collum porosum delatæ intra os surdi, & dictum foramen palati subintrantes, internum aërem, nervumq; acusticum afficiunt, & in eo sensationem causant. Alij aliter explicant; mihi hæc ratio magis aridet.

SYNTAGMA QVINTVM.

De abditis sonorum quorundam prodigiosorum causis.

Prodigiosorum sonorum historia variæ.

EX dictis toto hoc Libro, uti & duobus præcedentibus, facile colligitur, quenam causa sit prodigioso-

gioforum quorundam sonorum, quorum varij Auctores meminerunt, & aliqui miraculo, alij fraudi ac deceptioni Daemonum illos adscribunt, cum tamen multi eorum Naturæ limites minimè excedant. Quod ut melius pateat, nonnullos in medium afferemus, simulq; eorum causas adsignabimus.

PRODIGIVM I.

De rupe loquace in montibus regni Goyamæ.

P. Ioannes Paës in sua Abyssiæ Historiâ refert, esse in montibus Goyamæ regni rupem ingentem, eâ Naturæ industriâ excavatam, ut speculum remotè aspicientibus appareat: huic verò aliam rupem oppositam esse, in cuius cacumine nihil adeo submissè à quantumvis remotis dici possit, quod non audiatur; clamante verò quoque in dicto loco, vocem adeo intendi, ut vox exercitus alicuius videatur. Nòrunt occultam resonantis Naturæ vim sacrificuli istius loci; qui ut se divinos demonstrent, homines in cacumine montis positos occultis vocibus de rebus futuris admonent: ij verò se Numinis voce afflato arbitrati, non rarè in maximas calamitates devolvuntur, dum insà exequi inconsultiùs properant. *Quæ si vera sunt*, inquit Kircherus Lib: 2. de Lum: & Umb: Par: 1. c. 7. Experimento I. & lib: 9. Musurgiæ Par: 3 in fine, *aliâ ratione non fieri crediderim, nisi per phonocamptricum obiectum parabolica figurâ à Natura præditum, quo in unum è regione positæ rupis puncto sonoræ species confluant.* Quod probabile est, præsertim quod punctum acusticum in re physica, aut physico-mathematica, non debeat in indivisibili consistere, sed latitudinem aliquam habeat, tantò maiorem, quantò maius est obiectum anacamptricum.

*Prodigiosus
sonus in regno
Goyamæ.*

cum.

cum. Idem contingere posset, si phonocampticum obiectum haberet cavitatem segmenti spherici, aut alterius conicæ sectionis. Qualem verò præcisè figuram de facto habeat, non constat.

PRODIGIUM II.

De Specu horrifono Smellen in Finlandia, & alibi.

Prodigiosus
sonus in specu
Smellen.

Olaus Magnus Gothus, Vpsalensis Archiepiscopus, in Historia Gentium Septentrional. lib: II. qui est de Finnis, cap: 4. refert, esse specum subterraneam prope littoralem Urbem Viburgum, Smellen appellatam, Moschoviticis terris plurimum vicinam; quæ eius secretæ virtutis est, ut animal vivo in ipsam proiecto, tam horribilis sonus in ea excitetur, quòd suâ excellentiâ aures prope posteriorum suffocat, ne audire, aut loqui, vel stare possint. Quâ virtute multo plures, quàm vehementissimâ bombardâ interimit, vel debilitat in momento. Sed neq; hoc Naturæ opificium videtur otiosum. Ingruente enim hostilitate, Præfectus terræ iubet omnium aures concludi cerâ, cellarijsq; ac antris abscondi victuros; & demum se muniens, animal aliquod vel hastâ, vel fune præcipitat in os speluncæ: unde tam horridus excitatur sonus, ut hostes obsidentes in circuitu, quasi mactanda pecora collabantur, lapsiq; (si in colis visum est) longo intervallo remaneant spoliandi. Sed nulla voluptas ultionis sumendæ Victoribus inest, quando Naturæ potentiâ tam fortiter opprimi videntur inimici; qui mox ut sensum ceperint, non præliandi, sed fugiendi tempus assumunt, nè sono iterum excitato tandem moriantur; vel mortiferâ agritudine contractâ, paululum etiam fugientes supervivant. Quo casu evenit, ut qui armis & viribus à bellico furore reprimi non poterunt, solo terrore mugientis Naturæ tabescant, pristinum vitæ robur tardè, vel nunquam recuperantes. Hæc Olaus, qui deinde capite sequenti addit, miserandum & infelix huius calamitatis exemplum, plus cæteris hostibus Rutheni seu Moschovitæ, multis millibus suorum amissis, quandoq; ad posteros reliquerunt, nè vicinas gentes, maxime Finnos, superbâ multitudine gratis opprimere pergant. Ait præterea, specum hanc semper à provido viro dirigi, ac custodiri debere, etiam intra plures circumpositos muros.

Plinius asserit, in Dalmatia specum esse vasto hiatus præcipitem, in quam deiecto pondere levi, quovis tranquillo die, Prodigijs soni specuum aliquantum. turbini similis emicat procella.

De simili spelunca in Hispaniola America Insula narrat *Petrus Martyr*, tam horrendi sonitus, & tam atroci tempestate perpetuò serviente, ut ad quinq; milliaria nemo eam sine mortis, aut surditatis periculo, accedere possit.

In Helveticis etiam montibus simile quid reperiri dicitur, præsertim in monte quem Cucumerem à figura appellant; in cuius vertice profunda vorago conspicitur, per cuius orificium in interiora montis vel unicus lapis proiectus, tam vehementes sonos excitat, ut adstantibus non formidinem tantum incutiat, sed & fugere exeuntis venti, vehementiâ cogat.

Extra Badenæ urbis mœnia, reperta non ita pridem sunt vetustæ mineralium, ut putatur, fodinæ vestigia integra, cuius parietes trabibus adhuc & tabulis infertis fulciuntur. Ad huius introitum si quis exiguam explodat bombardulam, aut alium paulò vehementiorem excitet sonum, mox ingens velut tormenti bellici explosi fragor exauditur.

Alia multa exempla his similia passim occurrunt in varijs regionibus. Causa soni tam prodigiosa in omnibus eadem est, nimirum naturalis interiorum montium ac vallium constitutio, quæ sonum ex iniecto lapide, animali, aliavè re excitatum, multiplici & infinitâ quadam reflexione auget, & ærem intus conclusum concitat; qui cum exitum habere non possit nisi per orificium cavitatis plerumq; arctum, restrictus, & magis magisq; ex reflexione atq; allisione ad latera auctus, tanto cum fremitu erumpit; simili ferè modo, quo pulvis pyrius intra tormentum bellicum accensus, & maiorem quærens locum, moræ impatiens cum tanto erumpit fragore, ut non rarò inassuetos vehementer consternet, ac ferè examinet.

Similis fragor in vallibus quibusdam, si in vicinis montibus excitetur strepitus non magnus, exauditur. Ante annos Kircherus Vesuvij interiora scrutatur.

aliquot, cum P. Athanasius Kircherus Neapolim transfret, desiderium incessit eum, Vesuvium montem non solum conscendendi, quod multi passim faciunt, sed & voraginem eius curiosius introspectiendi, totamq; eius internam constitutionem ac vastitatem delineandi. Pretio itaq; aliquot aureo. unum conduxit virum robustissimum, à quo fune præinctus, intra dictam voraginem fumantem, & gravem exhalantem odorem, demissus fuit, & tamdiu ibidem suspensus detentus, donec integram perfecisset delineationem; quam & in Mundo suo subterraneo propalabit. Cum descenderent de monte, tam horribiles derepente sensere fragores, mugitus, ac fremitus, sese, ut rebantur, insequentes, ut totum montem concuti, ac ruptis hiare visceribus existimarent. Præcipiti ergo cursu in ima devolvuntur. Cumq; fragor ac tumultus non remitteret, nec tamen ullum circa se periculum viderent; collectis animis, vident ex alterius montis vertice pastores ludentes saxa in subiectam vallem devolvere, quæ inopinatum illum excitabant sonitum.

PRODIGIUM III.

De sono prodigioso in montibus Britannicis, & Persicis, ex Clemente Alexandrino.

Prodigiosus sonus in montibus Britannicis & Persicis.

Clemens Alexandrinus lib: 6. Stromat: mihi pag: 202. hanc narrat historiam. Dicunt autem ij quoq; qui conscripserunt historias, in Britannia Insula esse quandam speluncam monti subiectam, in fastigio autem hiatum: cum autem ventus incidit in speluncam, & in fossæ sinu alliditur; audiri sonum cymbalorum quæ numerosè pulsantur. Sæpe autem cum in Sylvis quoq; morventur folia, per repentinum & densum spiritus imperum, editur sonus ævium cantus similis. Ad primum sonum quod attinet in Britannicis Insulis, putat Kircherus, & satis probabiliter, aliam causam non esse, nisi cavernosi & pertusi montis canales differentis magnitudinis, intus à Natura dispositos;

fitos; in quos cum spelunca monti subiecta conceptum ventum immittit, ibidem constringitur & coarctatur, ut ventus in Organi nostratis fistulas immissus, unde ad orificia illius diversos illos sonos gignit.

Ceterum ij, subiungit Clemens, qui composuere Persica, in locis quae in Magorum regione sunt eminentiora, referunt tres montes in longo campo deinceps esse positos: eos autem qui locum transmittunt, cum ad primum quidem montem pervenerint, audire vocem confusam, veluti clamantium non paucorum millium hominum, perinde ac si essent in acie: ad medium autem cum venerint, maiorem simul & evidentiorum strepitum apprehendere: tandem autem audire in fine canentes paena, perinde ac qui vicissent. Causam subiungit, dicens: Cuiusvis autem soni causa est, ut existimo, & locorum levitas, & concavitas. Eiusdem soni causam paulò accuratius exponit Kircherus, dicens: Triplex verò murmuris differentia, quod tres montes Persicos conficere Clemens refert, pari pacto in dispositionem montium referenda est. Nam exercitus sive Caravanae, (sic vocantur turmas aliquot centenorum mercatorum & aliorum hominum, qui illis in locis, ob latronum metum, simul uniti cum camelis suis proficiscuntur) transeuntis fremitus ibidem reflexus, ac iura montium concavitates variâ reflexione multiplicatæ, cum murmur transeuntis exercitus referat; mirum non est tumultuantis exercitus fremitum percipi. Secundi verò montis concavi reflexus à primo monte sonis tum directis, tum reflexis transeuntis Caravanae fatum geminet fremitum; mirum non est tumultus auctiores audiri. Tertium verò montem, utpote remotiorem, ob naturalem soli carvitatumq; alpestrium dispositionem, simile quid Paena canentium choris referre non mirabitur, qui præcedentia sonorum prodigia penitus fuerit contemplatus.

ANNOTATIO I.

Multa alia de prodigiosis sonis adducere possem, ut quod habet Prodigiosa-
rum sonorum
alia exempla. Olaus Magnus lib. 2. cap. 4. de sonitu horribili littoralium cavernarum Provinciae Angermanniae ad Bothnicum Sinum; Vicentius Bellovacensis in Speculo Histor. lib. 13. cap. 24. de monte quodam apud Tartaros; Plinius lib. 2. Histor. Natur. cap. 82. de sonitu in summis mon-

montium carvitatibus; Pausanias de littore *Ægei maris sonitum citharæ referentis*; Historia novi Mundi de sono littoris maris *Quatomalensis in nova Hispania, organi nostratis sonum æmulantis; alijsq. mult.* Sed quoniam causa huiusmodi sonorum ex dictis satis constat, ijs referendis super-
sedeo.

ANNOTATIO II.

Prodigiosi fo-
ni artificiales.

Inter prodigiosos, ab arte tamen procuratos sonos, referri potest ingens ille turbinis excavati, & in gyrum acti sonus: item alius ille, quem segmentum pineum delicatissimum, funi & baculo alligatum, & ad modum flagelli circumactum in aere, excitat; uerq; pueris notus. Causa primi est pugna erumpentis ac novi subingredientis aeris per foramen laterale intra carvitatem turbinis: secundi est vehemens allisio aeris & dicti segmenti valde sonori. Huc etiam referri potest sonus Instrumenti, quod Hebræi Margraphe Tamid appellant, eiusq; usus erat in templo Hierosolymitano ad convocandum populum ac sacerdotes. Hoc instrumentum, inquit R. Hannase, a deo prodigiosi fuisse soni, ut in Civitate Ierichuntina audiri poterit. Vide Kircherum lib. 2. Musurgia cap. 4. §. 2. N. 4.

PRODIGIVM IV.

De Spontaneo ac prodigioso Campanarum quarundam sono.

Prodigiosus
sonus quarun-
dam campa-
narum.

VAirus lib. 2. de Fascino cap. 14. & ex ipso P. Ioannes Eusebius Nierembergicus lib. I. de miraculosis Naturis in Europa cap. 8. referunt, in regno Hispaniæ, in oppido Villilla nuncupato, Cæsaraugustanæ diæcesis, campanam quandam esse, quam miraculorum appellant. Hæc per aliquot menses, inquit Vairus, antequàm aliquid aduersi in Christiana Republica contingit, ex seipsâ, nemine impellente, pulsatur. Cuius rei testimonium per publicos tabelliones, testibus plurimis adhibitis, hisce oculis egon ei legi, præter fidem quam de eadem re illius Regni Proreges suis litteris faciebant. De eadem campanâ P. Mariana, egregius Hispanicarum re-

rum Scriptor, lib: 21. de Rebus Hispaniæ cap: 10. hæc scribit, *Triginta sex passuum millibus infra Urbem Cæsaraugustam oppidum Villilla ad Iberi ripam situm est, ex Celsæ Romanorum in Illygetibus coloniæ ruinis constitutum, nullaq; re hac tempestate & aurore memoria nobilibus, quàm campanâ, cuius, nullo morvente, insolito insolentiq; pulsu nobilissimos in utraq; partem eventus significari ijs hominibus persuasum est; ineptè, an verè, non dispuo. Oculati tamen huius miraculi testes citantur, viri non leues. Eam campanam pridie eius diei, quâ capti sunt Reges, suâ sponte pulsata ferunt. Iterum ad tertium Kalend Novemb. & proximi Ianuarij mensis Nonis, tertio sonuisse, quo tempore compositio Mediolani fœdere Aragonius est in libertatem restitutus. Hactenus Mariana. At quid opus est, inquit Nierembergii, aggerere Auctores, cum testatissima res sit: & ipse quater aut quinques nostris diebus euidi pulsata; quod fide publicâ, & multis testibus comprobatum, Regibus nostris renuntiatum fuit, insigni aliquo eventu subsequenti.*

Similem campanam in Iaponia esse, tumultus pulsu ac sono suo spontaneo præsignificantem, testatur ibidem Nierembergii. Et Ioannes Lupus Episcopus Monopolensis apud eundem Auctorem cap: 12. citati libri scribit, campanulam in Monasterio Camorensi Patrum Prædicatorum triduo ante obitum alicuius Religiosi sponte suâ solitam pulsari, etsi nemo tunc temporis decumberet lecto. Idem Episcopus prodit, similem campanulam fuisse in Monasterio S. Dominici Cordubensi, quæ ultrò insonans porrendebat aut fratris illius monasterij, aut insignis alicuius viri eiusdem Ordinis fatum. Meminit quoq; Angelus Rocha, eodem Nierembergii teste, alterius campanulæ in Italia in Cænobio Salernitano Dominicanorum, quæ mortem Fratrum pariter prædicabat. Gobelinus etiam in vita S. Meinulphi litteris mandavit, in Germania in Bodekensi monasterio, quod dictus Sanctus ædificavit, aliam huiusmodi campanam fuisse, præmonentem spontaneo pulsu alicuius Monialis discessum ex hac vita. Dictam campanam vocat Auctor tintinnabulum magnum æneum bene sonorum, quod suo tempore reverenter ibidem asservabatur.

Moyerus lib. 3. Historiæ Flandricæ ad annum à Christo incarnato 1062, refert, cum dicto anno fames intolerabilis Flandros premeret, grandisq; multitudo hominum panis querendi gratiâ conflueret Aldenburgum, repertum ibi quendam primâ luce, qui sub dio de nocte fame, ut creditum fuit, perierat; qui dum sepeliretur, prohibuit sacerdos Codobertus, nè pulsarentur campanæ, eò quòd homo esset ignotus. *Sed ecce tibi, stupentibus cunctis qui aderant, prodigio per se æra illa (mirum dictu) personuerunt.* Idem Romæ contigit in morte S. Alexij, in paternis ædibus sub mendici ac peregrini habitu defuncti. Stupendam planè historiâ habet *Sigibertus ad annum 1081*, de campanario quodam vehementi vento à suis locis evulso, & inclinato, ita ut in aëre hæreret, & ruinam continuò minaretur, divinâq; virtute post dies sex reerecto, & campanis ibidem dependentibus sponte sonantibus. Historiam refert etiam *Beyerlink* in Theatro Vitæ Hum: V. *Campanæ*.

Prædictos campanarum sonos naturales non esse, sed prodigiosos, certum videtur esse, quia nulla apparet causa movens naturalis. Ab Angelis fieri credibile est, Dei ordinatione, ob Sancti alicuius merita declaranda, qui id ut fiat certis occasionibus, à Deo impetravit. Fieri possunt similes soni à malo Genio; prædictos ab eodem factos, causa nulla asserendi subest. Negavi naturalem esse prædictum sonum; quia licet ab Angelis fiat, qui naturales causæ sunt, præter tamen naturalem & ordinarium rerum cursum sunt.

PRODIGIUM V.

De prodigioso, sed ficto, ingentium campanarum sono.

ET si commune sit, & multis notum atq; usitatum, id quod subijcio, multos tamen & primarios viros non rarò in sum-

summam per id rapui admirationem; quare hinc omittere nolui. Accipe igitur funiculum cannabinum, vel, quod melius est, chordam ex animalium intestinis confectam, quales in chelybus adhibemus. Huic appende laminam æream valde tinnulam ac tremulam, aut aliud quodcumq; corpus metallicum tinnulum ac sonotum, traductâ chordâ per foramen aliquod in extremitate appensi corporis factum, ut magis liberè pendeat, magisq; ad tremendum sit aptum. Deinde utrumq; chordæ extremum extremis digitis indicibus, aut medijs, aut etiam auricularibus semel atq; iterum circumvolve, & digitos auribus infere, illasq; obtura. Demum pendulam liberè ex chorda laminam illidè vicino alicui scamno aut lapidi, vel iube alium clave, aut cultro, pendulam liberè laminam percutere. Putabis te maximæ, aut nunquam aritea auditæ campanæ sonitum audire; & si unquam Erfordianam campanam, omnium quæ in Europa extant maximam, audivisti (252 centenariorum, hoc est, 25200 librarum est pondus) iurabis te sonum eius percipere. Si verò loco laminæ acceperis regulam æream aut ferream longam, & ex satis longa chorda suspenderis, & consensu scamno regulam in sonum concitaveris; percipies sonum ex gravi & acuto prorsus admirabilem. Quòd si corpus sonorum ex chorda appensum, intra cisternam aliquam oppidò profundam ac resonantem dimiseris, & corpus muro alliseris; audies supra quàm dici potest vehementem ex varijs compositum sonis fremitum, præsertim si corpus appensum sit oblonga & vehementer sonora ac tremula regula. Causa huius rei est, quia sonus ac tremor metalli chorda communicatus, & per chordam in aures delatus, tympanum & internum aërem vehementer concitat.





LIBER QVARTVS.
DE MAGIA PHO-
NVRGICA,

Sive

De mirabili & arcana vi vocis, ac soni,
præsertim harmonici.

PROOEMIUM



*Irabilem vim atq; efficaciam inesse
voci, ac sono, præsertim harmonico,
seu vocibus is fiat hominum, seu mu-
sicis instrumentis cuiuscunq; generis;
nemo inficias, credo, ibit, nisi qui
irrefragabili sacra ac profana historie auctoritati, ac
manifesta penèq; quotidiana experientia voluerit
contraire. Vtrasq; magno numero, auctoritates
dico & experientias, toto hoc & sequenti Libro affe-
remus*

remus; effectuum mirabilium causas indagabimus, & ubi poterimus, adsignabimus; ubi defecerimus, prudens Lector defectum aut errorem excusabit, conatum aequi bonique, consulet.

SYNTAGMA PRIMUM

De vi & efficacia soni in res inanimatas.

IN omnia entis genera vim & efficaciam suam extendere videtur sonus, & vox. Ab inanimatis incipimus.

CAPVT PRIMVM

De sono buccinarum, & vociferatione Hebraeorum, quibus Hierichuntini muri sunt deiecti.

Postquam Iosue Iordanem transivisset, Chananæam expugnaturus, ab Hierichunte expugnationis exordium sumere iussus est ab Angelo Dei nomine, at modo omnino admirabili, & ab hominum memoriâ inaudito. Sex enim diebus, uti habetur *Iosue cap: 6.* semel quotidie urbem circuibant omnes, quotquot in castris reperiebantur, hoc ordine, ut primo loco armatorum agmen incederet, secundo loco septem sacerdotes tubis septem clangentes, tertio Arca foederis sacerdotum aliorum lata humeris, quarto multitudo reliqua: septimo autem die idem fiebat septies eodem ordine, nisi quod septimâ circuitione peractâ, omnis multitudo contentissimâ voce clamaverit, signo à Iosue dato.

Sonus buccinarum quo muri Hierichuntini sunt deiecti.

unquam urbis ullius, vel minimi etiam castelli oppugnationem vidit, legit, audivit? Audi exitum. Igitur omni populo vociferante, & clangentibus tubis, postquam in aures multitudinis vox sonitusq; increpuit; muri illico corruerunt: & ascendit unusquisq; per locum, qui contra se erat, ceperuntq; civitatem.

An fuerit
naturalis.

Quæritur, an tubarum seu buccinarum hic sonus, & populi clamor, vi & efficaciâ naturali, nempe vehementiâ soni, seu aëris per sonum concitatione, mœnia illa succusserit, atq; prostraverit, an vi supernaturali id effectum fuerit. P. Nicolaus Serarius quæst. 22. in dictum cap: 6. Iosue, ait, tubarum sono, populiq; clamore succussa atq; prostrata, videri à Rabinis doceri: quia magna vox, inquit R. Ralsbach, magno impetu aërem impellit. In eadem sententiâ videtur esse D. Augustinus Sermone 106. de Tempore. Posthæc, ait, ad civitatem ventum est Hiericho, & muri eius ad clamorem populorum, & sonum tubarum, usq; ad fundamenta, deiecti sunt. Et postea clariùs: Sacerdotalibus tubis Hiericho muri, qui intra se continebant peccatorum populum, corruerunt. Non illos pulsavit aries, non expugnavit machina, sed quod mirum est, sacerdotalis sonus, aut tubæ terror evertit. Muri qui adversus ferrum inexpugnabiles existerant, sacra tubarum voce collisi sunt &c: Et D. Hieronymus Epist. ad Abigatum: Corruerunt muri Hiericho sacerdotalium tubarum sub versi clangoribus. In eundem sensum loquitur D. Ambrosius lib: 3. offic: cap: 20. & alibi, & Origines Homil. 6. apud Serarium lō: cit: Potuisse autem id fieri naturaliter, hæc videtur suadere ratio, quod magna vis in sonis sit ad nonnulla commovendâ, & prosternendâ: videmus enim & audimus, dum pulsantur campanæ maiores, dum bombardæ globos eiaculantur grandiores, magnum excitari aëris, ædium, fenestrarum, turrium, arborum motum. Item experimur in tonitru. His auctoritatibus ac rationibus motus Marinus Mersennus, teste Athanasio Kircherō lib: 9. Musurgia Pat: 3. cap: 2. ubi hanc eandem quæstionem exagitat, putat omnino muros prædictos vehementiâ soni concidisse; imò proportionem inter obiectum mobile, & movens præscribit. Quod equidem in viro docto miror, Masius verò apud Serarium ridet in Rabbi Ralbag.

Ego

Egocum Serario & Kivchero aio, Nullum, quantumvis ingentem, intentum, & multiplicatum hominum, tubarumq; Sonno natura; naturaliter deijcere pote A' morum. sonum, deijcere, aut commovere possemurum, molemve nullam vel modicè firmatam, naturaliter. Ratio est, quia ad sonum, uti ex Lib: I. constat, hæc tria concurrunt; *primò* corporum duorum, seu solidorum, seu non solidorum, collisio; *secundò* aëris, vel similis corporis inter duo illa intercepti contractio & contritio; *tertiò*, corporis huius contracti & contriti diffusio, eiusq; veluti fuga & recessio. Duo priora nihil conferunt ad motum corporis, nisi ei contigua sint, ut per se patet; sed tertium solum est, à quo moveri & impelli quippiam potest à collisis corporibus dissitum: dum enim sic fugit ac recedit, si quæ occurrant corpora, ea ferit, & si quo modo potest, propellit. Et quidem contractus ac dissiliens aër, vicinum, primòq; obvium aërem commovet ac propellit semper; & si quæ alia circumstant corpora, ea impellit magis aut minùs, pro maiori aut minori impetu quo fugit, aut maiori ac minori à se distantiâ, uti videmus manifestè fieri in explosione bombardarum, & dum ianuas cum impetu claudimus: at remotum aërem, remotaq; corpora, non semper commovet atq; impellit, quia sensim fugientis illius impetus debilitatur, sicq; ultrò progredi ac impellere desinit, uti eadem docent experientiæ, aliæq; quotidianæ. Sed in isto aëris progressu, alienorumq; corporum impulsu considerandum, ut longè possit ac fortiter progredi ac impellere, necessarium esse *primò*, ut magnâ vi fractus, contritus, atq; extrusus sit; *secundò*, ut non exile quid ac tenue sit, sed quantitatem habeat notabilem. Nam si desit priùs, à fuga illicò sistetur, neq; vel ipso statim initio, vehementer proximum aërem, aliaq; corpora movebit: si desit posterius, à circumstante, ac longè latèq; diffuso aëre mox compescetur, neq; vel progredi, vel pel-
lere quippiam poterit.

Nunc mihi vide, inquit Serarius, cum nostræ crepant tubæ, cum clamamus, quàm exiguus à singulis profunditur

spiritus, qui vel in tubis, vel in arterijs faucibusq; nostris confringatur, & extra tubam, nosq; ipsos extrudatur? Et ubi extrusus est, quàm languidus, & ignavus vix sese paululum volutat? quàm in vastum, qui nos ambit, aërem facilè solvitur ac dissipatur? adeo ut Philosophorum pleriq; ad aures paulò remotiores non verum rectumq; sonum, sed eius tantummodò species seu simulacra pervenire doceant. Quomodo igitur solida corpora, muros, & moles ulla modicè firmatas labefaciat sonus hic? Neq; ad hoc in tubarum clangorumq; ipsorum multitudine, & clamantium numero momenti quidquam est: nam omnium illicò spiritus in omnes vastissimi huius aërei spacij partes spargitur, & sparsus hebescit, atq; conquiescit. Adde quòd si id genus intentissimi, numeroq; maximo auctissimi hominum ac tubarum sonores stantia possent deicere solida corpora, primò utiq; deicerent quæ proxima sunt, & in quæ incurrunt citius; in castris nimirum vicinas arbores, sua ipsorum signa, lanceas, tentoria; imò qui clamarent, & se ipsos sternerent, & alios. Præterea expedita, planèq; lepida & bella foret hæc excindendarum urbium, prosternendorum exercituum ratio: deligendi enim ad obsidiones, ad conflictus exercituum, tantum forent Homerici Stentores, Herodotei ad histiam vocandum Ægyptij, alijq; id genus clamosi. Prostrati etiam primo congressu fuissent sæpe Romani à Germanis, hi à Turcis, Poloni ab iisdem & à Moschovitis, & Græci olim ab Asiaticis, quoties nimirum exercitus ingens cum exiguo pugnam, sublati clamoribus, inijt.

Certum sit ergo, non naturali sonorum ac vocum virtute, muros Hierichuntinos concidisse. Neq; id asserunt *Rabag*, & Sancti Patres initio citati; nam omnes divinam adiungunt efficientiam, ut noravit *Serarius* citato suprà loco.

CAPVT SECVNDVM.

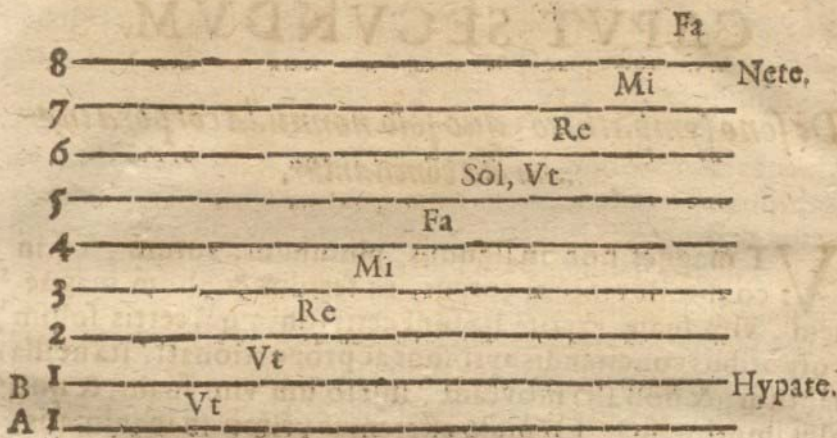
De sono sympathico, quo solo nonnulla corpora inanimata concitantur,

VT magnes non in lignum, plumbum, aurum, sed in consimile tantum corpus, ut ferrum & alium magnetem, vim suam exerit; ita sunt certi soni, qui certis solum corporibus concitandis apti sunt ac proportionati, ita ut illa tantum, & non alia moveant, illis solum vim suam, & non alijs imprimant. Exempla afferemus primò in inanimatis, eorumq; causas indagabimus; est enim res admiratione plena, & digna scitu.

Sonus sympathicus quo aliqua corpora inanimata concitantur.

Quòd chorda in chely, aliove instrumento musico tensa, ac concitata, aliam in eodem, aut alio instrumento consimilem & consimiliter tensam, atq; intactam, moveat, & in similem sonum concitet; lippis ac tonsoribus ferè notum est. Quòd non solum æquitenfam, & æquisonantem, sed alias etiam consonantes, maxime verò *διὰ πρῶτον* distantem moveat, notavit *P. Kircherus*, & notare quilibet potest tali experimento. Super tabulam solidam, levem, & concavam, aut super maiorem chelym, aliudve simile fidibus destinatum instrumentum, extendantur novem nervi eo ordine, quo in sequenti schemate comparet. Primi duo nervi, A & B, sint & quantitate, & qualitate, seu intensione æquales, hoc est, unisonâ intensione resonent; reliquæ verò tonatim usq; ad octavam, iuxta subiectum schema, disponantur.

Chorda in chely movet aliam æquitenfam, & non æquitenfam, intactam.



Harum chordarum primam A, si plectro aut digito incitaveris, illa omnes chordas sibi consonantes, quantumvis intactas, resonare faciet; hæc tamen differentia, ut chordam B unisonam & æquidistantem maximè moveat; deinde eas quæ unisono viciniores sunt, ut octavam, sed minus sensibiler; deinde quintam, sed vix sensibiler; dissonæ verò omnino immotæ manebunt. Hoc ita esse experieris, si singulis chordis tenuem ac levissimam plumam aut paleam, antequam prima A incitetur, imposueris: videbis enim in consonis tremorem aliquem, sed tantò debiliorem, quantò magis chordæ à fonte suo, hoc est, à prima A, fuerint remotæ quoad tensionem. Mysterium hoc vix quisquam notavit, cum pleriq; alii hypaten tantum, & ad summum etiam neten, ad primam hypati unisonam moveri existimaverint.

Nec chordæ tantum chordas similiter tensas & intactas incitant, sed & fistulæ, & tubæ chordas simili tono gaudentes sonare faciunt. Notavit id olim Moguntia P. Kercherus in oedeo quodam nostri templi, in quo cum Missæ solemnioris tempore Organum pulsaretur, audivit chelym quandam maiorem, quam è cantoribus quidam prius ad Organum exactè concinnatam parieti oedei appenderat, intactam per interval-

*Chorda che-
lym etiam à
fistularum so-
no movetur
intacta.*

tervalla subinde resonare; & cum curiosissimis attenderet, comperit quod simul ac Organædus fistulas chordis dictæ chelys exactè undequaq; respondentes incitabat, ipsæ chordæ non secus eodém tonò incitarentur, ac si plectro fuissent concitatæ. Hanc deinde phonurgiam in alijs postmodum locis exhibere tentavit, sed dispositionem similem memoratæ, casu potius quàm arte inventæ, reperire non potuit. Unde collegit, in huiusmodi harmonico-sympathico negotio non solum requiri perfectam fistularum cum chordis adaptationem, sed etiam determinatam distantiam fistularum à sordibus, cum certa loci murorumq; sonum propagantium dispositione.

Quod de chordæ intactæ motu ac sono ad motum ac sonum alterius chordæ ac fistulæ diximus, notatum fuit in alijs etiam corporibus quibusdam contingere. *Mersennus* refert in sua Harmonia, Parisijs in templo Patrum Franciscanorum dum Organa pulsantur, pavimento templi circa diametra finem, quæ ex quadrato nascitur cuius Organa latus sunt, ita concuti, ut fermè verearis nè terra delisecat; quod tamen minime sentitur, si vel propius ad Organa accedas, vel ab eis longius recedas. Habebat *P. Kircherus* in Cubiculo suo polychordum, quod nunc in Museo suo asservat (& à nobis descriptum fuit in fine Mechanicæ Hydraulico-pneumaticæ, & infra iterum describetur in Magia Musica lib. 6. Syntagm. 7. Pragmatia 4.) cuius una chorda, alijs silentibus, toties ad vicinæ campanulæ sonitum concitabatur, quoties campanula illa pulsabatur. Ingentis quoq; molis lapidem semper tremuisse ad sonitum certæ fistulæ Organi, notavit sæpe *Kircherus*. Similes experientias quilibet observare quotidie poterit, si animum advertat. *Hieronymus Fracastorius* lib. de Sympath: & Antipath: cap: 13. circa finem, ait, vidisse se in Ecclesia quadam, ubi statuæ multæ ceræ circa Sacellum loco alto dispositæ stabant, pulsante tintinnabulo quodam unam illarum tremere, reliquis immotis permanentibus. Quod cum quibusdam, subiungit, qui propè aderant, indicassem, admiratio multa eos cepit. Causa alia non erat, nisi quæ & in unisonis accidit.

Sonus movet
alia corpora
in aëre

Sonus tintinnabuli movet
statuas ceræ
in aëre

Sonus cur
moueat alia
corpora in-
tacta.

At quænam est causa, cur unâ chordâ tactâ ac sonum edente, altera unisona etiam non tacta sonat? Experientiam apud innumeros legi; causam eius vix quispiam attingit. P. Laurentius Forerus Disputat: de Sympath: & Antipath: cap: I. thesi I. ait, causam esse Sympathiam. *E contrario, inquit, Sympathiæ effectus est, si chorda aliqua in testudine pulsata facit, ut alia ipsi consona & æqualiter intensa quoq; sponte moveatur, quamvis in diversa testudine, ut illi decantant, qui sæpe fidibus cantant. Eandem causam, scilicet sympathiam, adsignat Fracastorius lo: cit: & rem sic explicat. Unisonum autem aliud unisonum commotat, quoniam quæ similiter tensæ sunt chordæ, consimiles aëris undationes & facere, & recipere natæ sunt; quæ verò dissimiliter sunt tensæ, non eisdem circulationibus aptæ sunt moveri, sed una circulatio aliam in pedis: idus enim chordæ, motus est compositus è duobus motibus; uno quidem, quo chorda pellitur antè, hoc est, versus aëris circulationes; alio verò, qui retrò fit, chorda reducente sese ad situm proprium. Si igitur motû unâ chordâ, debet & alia moveri, oportet ut in secunda talis proportio sit, ut undationes & circulationes aëris, quæ impellunt, & faciunt motum antè, non impediant motum qui retrò fit à chorda: quam proportionem solum eæ chordæ habent, quæ etiam consimilem tensionem habent; quæ verò dissimilem sortitæ sunt tensionem, non sese commotant, quoniam dum secundus fit motus, id est, rediit chorda retrò, circulatio secunda illi obviat, & sese impediunt, unde nec motus fit ullus præter primam impulsationem, quæ intensibilis est. Hæc Fracastorius. Eadem ferè habet Kircherus lib: 9. Musurg. par: I, cap: 5, in quo tractat de Sympathiæ & antipathiæ sonorum ratione. Ait enim chordam concitatam concitare aliam similiter extensam, primò ob maximam similitudinem & proportionem, quam ad inuicem habent, cum similitudo & proportio totius motionis vel uti basis quædam sit & fundamentum: secundò, ob motum aërem; cum enim ad motum soni, inquit, moveatur aër, fit ut aër à sono incitatus, soni adhuc, quem devehit, simulachro imbutus, cum in corpus sonorum simile, proportionatum, & qualitatis quam devehit, capax inciderit, eo modo id impetatur, quo aër à priori sono fuerat impetitus, utroq; & aère & sono, in corpore maxime sonoro & aëreo, ex insita sibi natura, unionem & propagationem quaerente &c.*

Ex his quæ *Fracastorius* & *Kircherus* habent, simulq; ex ijs quæ suprà Lib. I. docui de natura & propagatione soni, hanc ego conficio rationem. Ambæ chordæ sunt similes, quoad intensiōem, & consequenter ambæ sunt æquè susceptivæ eiusdem soni: cùm ergo una incitatur in sonum, & sonus unà cum aëre defertur ad alteram æquè eiusdem soni susceptivam; mirum non est, quòd illa resonet, & non aliæ non eodem modo tensæ. Et eadem est ratio de sono fistulæ delato ad chordam eiusdem soni susceptivam. Quòd autem octava etiam superior chorda intacta resonet ad chordam inferiorem resonantem, paulò tamen debiliùs, causa est eadem ferè similitudo & proportio inter illas, & consequenter eadem ferè capacitas; nam omnium opinione, octava superior chorda ab inferiore non differt nisi sono acuto, unde eadem censetur, imò virtualiter in inferiore tanquam acutum in gravi, *Aristotele* etiam teste, continetur, nihilq; est aliud quàm inferioris vocis repetitio quædam acutior & intensior; unde naturaliter mulieres cum viris, pueri atq; Enochii cum proVectioris ætatis hominibus psallentes, intervallum diapason cantant, dum volunt unisonum cum ipsis canere. Atq; ex his patet, quid ad alia allata exempla sit dicendum. Si quis meliorem rationem attulerit, eam libenter amplectar. Non me latet, aliqua instrumenta fidicina ad commotionem aëris circa ea resonare, ut cùm quis harpas, tiorbas, citharas, clavicymbala, similiaq; instrumenta in conclavi quodam valde sonoro leviter suspenderit; resonant enim ad solas voces loquentium, utiq; propter aërem commotum, & in chordas allisum: sed de huiusmodi sono non loquor, sed de eo qui non fit nisi ad certum aliquem sonum; qualis est quem in allatis suprà exemplis retulimus.

Causa illius
rei ex Aristotele
est contenta

COROLLARIUM I.

De statu ad certum sonum se moventibus.

EX dictis sequitur, quomodo quis statuam conficere possit, quæ ad certum sonum se moveat, si nimirum statuam ex

Statua ad
certum sonum
movere.

poroso ligno, aut levi metallo, intus cavam, & certo Organi aut campanæ sono proportionatam fabricetur, eamq; supra trabem porosam, cum organi aut campanæ loco continuam exactissimè libret. Si enim in debita distantia id fecerit, sine dubio intentum effectum consequetur.

COROLLARIUM II.

De harmonia sympathica per instrumentum musicum.

*Harmonia
sympathica
per Instru-
mentum Mu-
sicum.*

SEquitur præterea, quomodo quis musicam sympathicam Organicam exhibere, seu instrumentum quoddam concinnare queat, quod nullo alio agente nisi sympathico, harmoniosum sonum efficiat. Quod quidem fieri potest tam in homogeneis, quàm in heterogeneis corporibus. In homogeneis fit, si duo instrumenta fidicina eodem modo concinnantur; concitato enim uno, concitabitur & alterum per sympathiam, si debita inveniatur distantia inter utrumq;. Per heterogenea fit, si instrumentum unum fidicinum valde sonorum perfectissimè concordetur ad Organum aliquod, ita ut singulæ chordæ ad singulas fistulas exactè unisonent. Si enim ad sonitum Organi cum hoc instrumento in tantum recedas, donec chordas moveri videris, & perfectum sonum reddere inveneris; habebis distantiam, in qua quoties Organum pulsatum fuerit, instrumentum exhibebit desideratam sympathicam harmoniam. Potest etiam instrumentum ad parietes interiores vicinorum Organo conclavium, aut optimè supra trabem Organo continuam, tam diu hinc inde applicari, donec motus sonusq; chordarum deprehendatur.



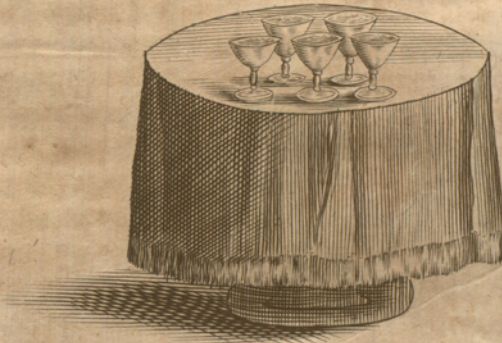
Fig: I.

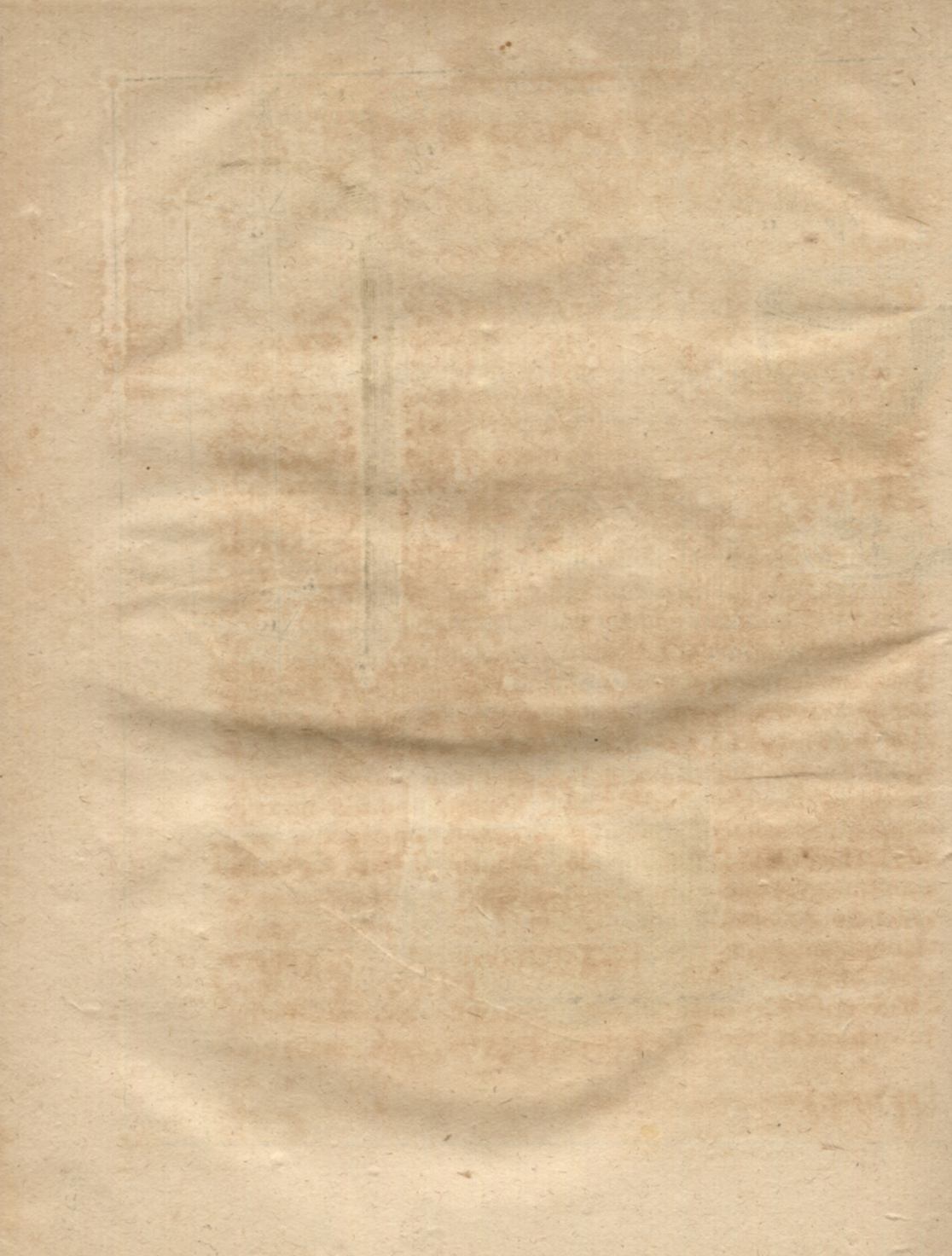


Fig: II.



Fig: III.





COROLLARIUM III.

De Sympathica harmonia, per lintrem paraboliformem fidicinum.

Sequitur tertio, si quis semicylindrum concavum paraboliscum in formam lintris efformaverit, eo modo, quem in I. Par. huius Operis Lib: 7. Syntagm: 6. Pragmat: I. præscripsimus; cum mirabile instrumentum conficere posse pro sympathica harmonia exhibenda. Sit semicylinder parabolicus concavus $ABCDEF$, & ad instar lintris; duæ parabolæ lintrem terminantes sint ABC , & DEF , æquales, & æquidistantes seu parallelæ, quarum foci seu puncta caustica & acustica sint G & H , axes verò GB , & HE . Si nervus aut chorda à foco G ad focum H extendatur, transibit ea per omnes focos infinitarum aliarum parabolarum inter duas extremas dictas interiectarum; resonabitq; dicta chorda GH non solum quoties alia chorda æquitenfa in proportionata distantia incitabitur, sed etiam ad quemvis minimum ferè aëris aut soni cuiuscunq; vicini motum, dummodò radij sonori aut aërei in lintrem incidentes, sint paralleli axibus GB , HE , & alijs interiectis. Ratio est, quia omnes huiusmodi radij incidentes reflectuntur in chordam, GH , eamq; incitant, ut patet ex dictis lo: cit: & Libro 3. præcedente Syntagm: 2. Pragmat: 2. præsertim in Annotatione 2. Quare cum in hoc negotio physico-mathematico linea GH non consistat in indivisibili, sed latitudinem quandam habeat, uti & puncta sonora G & H ; si quis ex dictis duobus punctis extenderit duas, tres, aut plures chordas sibi vicinas, & diversimodè intentas, & machinam vento exponat; habebit is instrumentum harmonicum autophônium perpetuò resonans.

Harmonia
Sympathica
per lintrem
paraboliformem.

Vide Fig.
I. Iconismi
VIII.

COROLLARIUM IV.

De statua perpetuò mobili.

Statua perpetuò mobili.

Vide Fig.
I. Iconismi
VIII.

EX his quæ præcedenti Corollario diximus, aliud non contemnendum arcanum, quamvis non proprium huius loci, erui potest, quomodo nimirum statua autophôna perpetuò mobilis effici possit. Si enim quis loco chordæ GH in præcedenti instrumento, extenderet pinnam seu chordam chalybeam, eâ industriâ, ut circa dicta puncta G & H facillè moveri & circumgyrari posset; & in capite huius chalybeæ pinnae supra punctum G infingeret statuunculam mobilibus & versatilibus membris, in fine verò eiusdem infra H punctum affigeret pondus V; futurum esset ut pinna hæc unâ cum statua perpetuò moveretur, si vento exponeretur machina; eò quòd perpetuò radij aërei in machinae concavam superficiem incidentes reflecterentur in pinnam, eamq; agitent. Imò in conclavi quodam exposita, ad quamlibet vocem & sonum vicinum moveretur eadem statua.

SYNTAGMA SECVN-
DVM.*De soni harmonici efficacia in movendis
hominibus & brutis.*

Quæ de soni harmonici efficacia in res animatas dicemus hoc Syntagmate; nota quidem sunt multis; at causa eorum à paucis inquisita, à paucissimis penetrata.

CAPVT

CAPVT PRIMVM.

De mirabili virtute harmonici soni ad movendos homines, & feras.

Quanta vis & efficacia insit harmonico sono, tam voce, Soni harmo-
 quàm instrumentis musicis effecto, multis docent, & va- nici virtutem ad
 rijs explicant experientijs *Cornelius Agrippa* lib: 2. *Philosophiæ* movendos ho-
 occulta cap: 24. *Ioannes Baptista Porta* lib: 20. *Magiæ Natural.* mines & fe-
 cap: 7. *P. Athanasius Kircherus* lib: 9. *Musurgiæ.* Par: I. *Lauren-* ras.
tius Beyerlinck in theatro Vitæ humanæ litt. M. P. *Mendoza* in
Viridario lib: 4. cap. 34. & alij passim.

§. I.

De sonorum vi ad movendos homines.

NAm ut omittam quæ veteres de Orpheo feras, sylvas, & Varia eius
 saxa lyræ sono trahente, hoc est, ferinos, duros, ac syl- rei exempla.
 vestres hominum animas inflectente, ac mansuafaciēte
 scripsere; *Timotheus Musicus*, quoties liberat, *Phrygio* to-
 no modulatus carmen, *Alexandri Magni* animum ita accen-
 debat, ut efferatus ad arma curreret, & cum aliter volebat,
 mutato tono mentis ferociam supprimebat, emollitumq; ani-
 mum ad epulas trahebat & convivium, *Sabellico* teste lib: 10. cap:
 8. ex *Plutarcho*; qui etiam refert, eundem *Alexandrum*, cum
 audivisset *Antigenidam* carmen tibiâ incipientem quod vo-
 catur *harmatium*, adeo inflammatum fuisse, ut simul cum
 armis exurgens, manus iniecerit in proximè assidentes. Re-
 fert *Boëthius* in Præfat: *Musicæ*, *Pythagoram* adolescentem
 quendam *Siculum Tauromitanum*, vino maditum, & me-
 retricio amore irretitum, cum rivalis comburere domum
 quæret, quo detinebatur scortum, phrygio modo concita-

tum, spondæo resonante pacatum, & mitiorem reddidisse, Cicero aiebat, si tibiæ cantu impulsæ adolescentes, facinus aliquod aggrediuntur, tibiæ spondæum canente retrahi, & modorum gravitate furentem eorum petulantiam sedari. Empedocles, cum eius hospitem iurgijs & convitijs quidam laceffit invideret, canendi retorfit modum, furentisque iram temperavit. Theophrastus ad compescendas animi perturbationes, musicos adhibuisse fertur sonos. Agamemnon à patria discedens, ad Troiam profecturus, de Clitemnestræ Vxoris pudicitia dubitans, citharædum reliquit, qui sono illam adeo ad continentiam & pudicitiam incitabat, ut Ægyptus non nisi occiso cytharædo eam frui potuerit. Innumera alia in hanc rem invenies in Theatro vitæ hujus: lo: cit:

Historia mirabilis de Rege Dania sono citharæ furentis.

Mirabilem historiam de Erico Daniæ Rege, vi citharæ soni furente, refert Saxo Grammaticus, antiquus Daniæ Historicus, lib: 12, Historiæ Danicæ, & ex ipso Albertus Cranzius lib: 5, Daniæ cap: 3, ac Olavus Magnus lib: 15, Historiæ cap: 28. Saxonis verba hæc sunt. Reversus namq; Ericus, cum more regio domi in propatulo canitaret, inter alios quendam musicæ rationis professorem adesse contigit. Qui cum multa super artis suæ laudibus disputasset, inter cætera quoq; sonorum modis homines in amentiam, furoremq; pertrahi posse firmabat. Quin etiam tantas fidibus vires inesse dicebat, ut perceptis earum modulationibus adstantes mente constaturos negaret. Cumq; an eiusmodi usu calleret, interrogatus peritiam sateretur, tum precibus regis, tum etiam minis effectum presentare compellitur. Qui cum nec recordiæ metu, nec periculi prædicatione imperantem avertere potuisset, nè furori nocendi materia suppeteret; primum æde armis vacuæ factâ, complures extra auditum citharæ in ambitu collocandos curavit, oriente vesaniæ strepitu fores irrumperere, ereptamq; manibus suis citharam capiti illidere iussos, nè ulterior eius modulatio supervenientes quoq; mente captos efficeret. Monuit quoq; præsto esse qui furentium vesaniæ valenter occurrerent, nè lymphantes dementiâ in rixam versâ, mutuis se ipsos viribus interimerent. Obtemperatum consilio est. Igitur armis domo egestis, claustrorumq; custodia obseratis, fidibus operam dare exorsus inusitata severitatis musam edidit: cuius primâ specie presentes veluti mæstitiâ ac stupore complexit. Qui postmodum ad petulantioris mentis statum vegetioribus lyræ sonis adductis,

iocabundis corporum motibus gestiendo, dolorem plausu permutare ceperunt: postremo ad rabiem & temeritatem usq; modis acrioribus incitati, captum amentiae spiritum clamoribus prodiderunt. Ita aninorum habitus, modorum varietas inflectebat. Igitur qui in atrio melodiae expertes constituerant, regem cum admisis demeritis cognoscunt, irruptaq; aede furentem complexi, comprehensum continere nequibant: quippe nimio captu furoris instinctus, eorum se validè complexibus eruebat. Naturæ siquidem eius vires etiam rabies cumulabat. Victo itaq; colluctantium robore procursum naclus, convulsis regia foribus, arreptoq; ense, quatuor militum continendi eius gratiâ propius accedentium necem peregit. Ad ultimum pulvinarium mole, quæ undiq; à satellitibus congregabantur, obrutus, magno cum omnium periculo comprehenditur. Vbi verò mente constitit, lesæ primùm militiæ iusta persolvit: ut autem acrioribus expiationis modis penitentiam ederet, redimendæ noxæ gratiâ religiosæ peregrinationis propositum amplexatus est, Iudeamq; divinæ visitationis memoriâ venerabilem adire constituit. Hæc Saxo. Omitto alia exempla, quæ apud Olavum Magnum lo: suprâ cit: & in Theatro vitæ hum: reperies. De eiusdem Musicæ efficacia in curandis morbis, cicurandis feris, alijsq; effectibus præstandis, in sequentibus erit sermo.

Præcipuus porrò harmonici soni, imò cantus cuiuscunq; suavioris effectus est, delectare, animum perturbatum sedare, ad commiserationem, devotionem, lacrymas movere, laborem ac defatigationem levare. Hinc infantes nutricum cantibus auditis à fetu cessant; portantes onera, uinitiores, nautæ, alijsq; id genus hominum, cantu levamen quærunt laborum; qui alios audiunt cantantes, exhilarantur, & ad canendum similiter provocantur. Atq; hos aliosq; effectus, affectusq; molliores experimur quotidie. Vtrum verò quæ de furore vel concitato, vel sedato vi musicæ dicta sunt in præcedentibus, vera sint, nunc non examinamus. Certè si contigit quod Saxo Grammaticus narrat de Erico Rege, non naturali, sed vi diabolicâ contigisse existimat Kircherus lib: 9. Musurgicæ Par: 2. cap: 3. suæq; opinionis multas affert coniecturas. Quæ de Alexandro, de Iuvene Taurominaitano, alijsq; à Græcis referuntur, fortè per exaggerationem dicta sunt; quod frequens est

Non videtur factum naturaliter ex vi soni.

illis

illis Scriptoribus. Fabulosum dicit *Scaliger* Exercit: 302. Num: 2. quæ de Citharædo & Clytemnestra retulimus.

Soni aliqui
molesti sunt
auribus.

Ut verò suavibus & concinnis sonis delectamur, ita inconcinnis & discordantibus offendimur mirificè, adeo ut quorundam asperitate non aures modò, sed & dentes obtundantur, ut dum cultro raditur ferrum, aut limâ; & nonnullis fericarum vestium sibilus seu stridor horrorem incutit. Quin & suavibus nonnulli & harmonicis certorum Instrumento-
num sonis offenduntur, usq; ad corporis alterationem. Lepidam historiam narrat *Scaliger* Exercit: 344. Num: 6. de quodam Regulo Vascone equite. *Is dum viveret, audito phormingis sono, urinam illicò facere cogebatur. Igitur è turma quidam, quem levis ac civilis ioci offensus iuncula aspersisset, ridiculam illi paravit ultionem. Pone discumbentem adduxit cæcum quendam cum phorminge. Cuius, ut solebat, sono permotus, ibi sub mensam inter clarissimorum conviviarum pedes quin meieret, continere sese non potuit. Tonitrua, bombardarum fragor, tympanorum strepitus, omnis deniq; ferè sonus vehemens & gravis terret non paucos; quo tamen alij delectantur. Novi ego Virum egregium ac doctum, Hybernum natione, qui musicam abhorrebat, tympanorum verò ac tubarum sono intentissimo delectabatur,*

Historia de
quodam ad
sonum lyre
mingente.

S. II.

De vi & efficacia sonorum, ad feras movendas.

Sonus feras
moveret.

MVsicis modulis etiam animalia bruta delectantur, ijsq; micurantur ac mansuescunt. Delphinos citharâ allici, & etiam hydraulii sono, decantatum ab omnibus est. Hinc ab *Herodoto* primùm, & ab alijs deinde celebratur historia, Arionem delphino insidentem ad Tenaron evectum fuisse. Eosdem delphinos cantu delectari, proprio exemplo probavimus suprâ Libro I. Syntagm: II. cap. 3. Pythiocharis tibicen cum ad tibiam magnâ contentione incitatos numeros caneret,

ret, luporum impetum repressit, ut *Ælianus* refert. Lybicæ equæ tibicæ cantu eò usq; capi dicuntur, ut huius blandimentis ad homines mansuescant. Pastoritiâ etiam fistulâ ex rhodaphno excavatâ pastores equos demulcere, & ad progrediendum ac sistendum cogere dicuntur. Vidi ego equum auditâ chelyum symphoniâ ad numeros saltantem. Aves fistulis allici notissimum est. Eisdem capiuntur cervi, & apri, si *Æliano* credimus. Pisces in stagno Alexandria crepitu detineri solitos, refert *Agrippa* lib: 2. Occultæ Philos: cap: 24. ubi etiam asserit, cygnos hyperboreos citharæ cantu adduci. Elephantes tympanis allici, testatur *Strabo*. Eisdem musicis delectari modulis, indubitatum iam est. Dicunt Arabes, camelos onera portantes confortari cantantibus ductoribus. Oves meliùs atq; avidiùs pascere, pastore cantante, aut instante fistulam, creditur vulgò.

CAPVT SECVNDVM.

De causa ob quam sonus harmonicus tam mirabiles in audientibus concitat affectus.

TAmetsi nonnulla exempla præcedenti capite relata, fortassis falsa sunt, aut dubiæ fidei; pleraq; tamen verissima sunt, & mirabilem sono ad animos commovendos efficaciam inesse demonstrant. Huius rei causam dum scrutor, varias Auctorum sententias reperio. Refero nonnullas.

Cornelius Agrippa lib: 2. Philosophiæ Occultæ cap: 25. putat, canentium affectus transfundi in audientes. Sic enim scribit. Verùm cantus, quàm instrumentalis sonus, plus potest, quatenus præter harmonicum concentum, ex mentis conceptu, ac imperioso phantasiæ cordisq; affectu proficiscens, simulq; cum aëre fracto ac temperato aërium audientis spiritum, qui animæ atq; corporis vinculum est, motu facile penetrans, affectum animusq; canentis secum transferens, audientis affectum movet affectu, phantasiam afficit phantasiâ, animum animo, pulsâtq; cor,

Sonus harmonicus cur tam mirabiles affectus concitat.

Opinio Agrippæ.

Et usq; ad penetralia mentis ingreditur, sensim quoq; mores insundit, mores præterea membra, atq; sistit, corporisq; humores, & ac cantentis affectum secum transfert, & audienti communicat, quomodo ergo duo, auditâ eâdem cantilenâ, vel piâ, vel obscânâ, affectu vel pio, vel obscâno cantatâ, ad diversos moventur affectus, ad divinum amorem unus, alter ad mundanum & carnalem? quomodo musica eadem læto ac hilari lætitiâ, mæsto nauseam creat? cur avium nonnullarum cantus, ut philomelæ, affectus humanos etiam excitat, non simili affectu prolatus?

Opinio Fracastorij.

Fracastorius lib. de Sympathia & antipathia cap. 14. quærens, cur immusici soni auribus ingrati, musici verò accidunt grati, ita discurret. *Quæ verò de causa fiat, ut qui immusici sunt, molesti audiantur, musici verò, & certis constantes numeris, suaves gratiq; recipiantur, difficultatem non parvam habet, quando nec numeri, nec in unum versus quantitas ulla per se potest esse principium ullius actionis; per accidens autem, & ut modi eius quod per se est, quomodo concurrant numeri, non satis patet &c.* Fortasse igitur dicendum est, sicut in numeris quidam integri sunt, quidam fracti; ita in sonis quidam integri, quidam fracti dicuntur. Integri sunt omnes per se soni, qui vocem unam faciunt; una autem vox, quæ tota simul movet: fracti verò, qui vel unam vocem non simul totam reddunt, sed per partes; vel vocem unam, & insuper partem eius includunt. Si igitur integer sonus ad aurem veniat, si ve unus fuerit, si ve plures; collati invicem suaviores accedunt, quàm si fracti veniant: unus quidem, quia si vocem non unam facit, sed per partes ad unam ascendit vocem, asper quodammodo est, & inæqualis, atq; indistinctus: si verò vocem unam totam reddat, & ut dicitur, rotundam; distinctus est, atq; idcirco gratus. Similiter etsi plures sint. Fracti autem aut omnes; aut aliqui, molesti sunt, si ve voces non reddant unas, si ve unam insuper partem includant; in omnibus enim inæqualitas quædam est, & indistinctio: at si voces rotundæ omnes veniant, eum & ordo quidam in illis est, & distinctio; omne autem ordinatum & distinctum, delectat, quod & Aristoteles significare voluit circa problema. Numeri igitur, quatenus numeri, nihil per se faciunt ad suavitatem, & molestiam in sonis, sed solum quatenus per ipsos modi sonorum notantur qui aut distincti, aut confusi & asperi ad animam pertingunt. Hæc Fracastorius; quæ tamen experientia repugnant, nam & integri soni ingrati sunt, & fracti grati.

Omit-

Omitto aliorum placita. Ego, ut meam explicem sententiam, duo præmitto Experimenta, ab *Athanasio Kirchero* in *Arte Magnetica*, & in *Mufurgia*, allata. *Primum est*. Si scyphum vitreum cuiuscunq; magnitudinis aquâ repleas purâ & limpidâ, & indice digito madefacto extremam eius oram in circuitu perfrices; post paulum sonum audies instar tinnientis metalli, quo aqua scyphi concitata adeo vehementer crispabitur, ut à vento aliquo agitari videatur. Hunc scyphum si ad medietatem tantum repleveris, & ut antè madefacto digito supremam perfricuieris oram; audies sonum duplo graviolem seu profundiolem priore, ita ut hic ad priorem resonet perfectam diapason seu octavam, crispatio tamen aquæ erit longè remissior quàm antecedens. Hunc eundem scyphum si in quinq; partes per designationem secundum altitudinem diviseris, & tres aquâ repleveris, duabus reliquis vacuis relictis; resonabit vitrum digito madito attritum aliam consonantiam, quam debilior quoq; crispatio comitabitur. Simili modo quoties mutaveris aquæ infusæ quantitatem, toties mutabitur & sonus vitri, & crispatio aquæ. Experimentum etiam vulgo notum est, & passim inter epulas ab hilarioribus convivis exhibetur. Eundem effectum experieris, si plures scyphos æqualis magnitudinis inæqualiter modo dicto impleveris. Et hoc fortassis voluit *Cardanus* lib: 13. de Variet: rerum cap: 63, dum ait: *Musica facili modo constata, inventumq; Aristotelis. Utceos plurimos æquales exactè vitreos habeto, velut viginti: hos sic imple, ut rationem discriminis vocum retineant. Siquidem quod semiplenum est, ad inane, diapason consonantiam facit. Si ergo tertium vas quartâ parte impleatur, diapente quidem ad inane, ad illud verò semiplenum diatessaron consonantiam obtinebit. Atq; ita pariratione inanis differentiâ habitâ, constitues harmoniam. Nisi velit, vasa illa diversimodè impleta debere percuti, ut harmoniam edant; quod non erit ad rem nostram.*

Secundum Experimentum est. Accipiantur quinq; scyphi vitrei, omnes eiusdem magnitudinis, & capacitatis, & III. Ico-

*Experimenta
duo de sono.*

Vide Fig.
II. Ico-
nismi VIII.

mitur. Repleatur autem unus scyphus aquâ vitæ, alius vino meliore, alius aquâ subtili, alius aquâ crassâ, aut oleo, medius verò aquâ communi. His factis, madefacto extremo digito indice, oram scyphi superiorem eò usq; rades in circuitu, donec tinnitum, ut in superiori Experimento, percipias; & videbis, sonum hunc acutissimum omnes humores concitare, & tantò quidem vehementius, quantò unus humor altero fuerit subtilior. Hinc aqua vitæ in scypho, quæ igneam naturam seu choleram refert, præ ceteris maximè subsultabit; vinum verò, complexionem sanguineam seu aëriam referens, moderatam subibit concitationem; aqua verò subtilis, phlegmaticam constitutionem exhibens, præ alijs tardam & obtusam exhibebit commotionem; aqua deniq; crassa, quæ refert complexionem terream, vix motionem ullam ostendet.

*Opinio Au-
doris, cur so-
nus harmoni-
cum concitet
affectum.*

His præmissis, aio, sonos concitare in anima nostra varios motus & affectus, non quòd immediatè animam afficiant (cùm inter sonum materialem & animum immaterialem nulla sit proportio) sed quòd concitent spiritus in corde nostro, reliquisq; corporis partibus residentes. Explico. Sonus diffunditur ac propagatur per medium unà cum aëre, ut in Syntagm: 2. cap: 4. Lib: I. ostendimus; & penetrat corpora etiam solida, uti ibidem cap: 5. diximus; ac multò magis corpora nostra, utpote valde porosa, ipsumq; cor nostrum subit, quòd sedes est & officina spirituum: qui spiritus cùm sint subtilissimus quidam vapor sanguineus, & admodum mobilis; facile à concitato aëre sonum deferente concitantur. Et cùm spiritus huiusmodi sint instrumentum animæ, & hæc in operationibus & affectibus suis maximè dependeat à commotione huiusmodi spirituum, eamq; quasi naturaliter sequatur, (quamvis pro libertate sua possit non sequi) uti experienciâ constat; pro variâ huiusmodi spirituum concitatione à vario sono, maximè verò ab harmonico factâ, varios in anima affectus sequi, mirum non est; qui tamen omnes sunt in animæ potestate quoad voluntarij aut involuntarij rationem. Variè autem

concitari spiritus in eodem homine pro sonorum varietate, patet ex primo Experimento: Sicut enim aquam eandem aliter concitat sonus acutus, aliter gravis, aliter medius; ita & eodem spiritus in eodem homine. Variè præterea ab eodem sono concitari spiritus in diversis hominibus, patet ex secundo Experimento: Sicut enim idem sonus diversimodè concitat diversos humores, nempe aliter subtilem, aliter crassum, aliter medium; ita & spiritus. Hinc cum spiritus velocioribus motibus harmonicis concitantur, & veluti crispantur; oritur ex illa dilatatio, ex dilatatione quædam titillatio, gaudium & lætitia. Ex eadem concitatione ac dilatatione vehementi oritur cordis ac corporis accensio, ex accensione vel amor, vel ira, prout vel blanda, vel impetuosa fuerit illa accensio. Atq; hæc spirituum concitatio tantò maiorem effectum habet, quantò soni & moduli sonorum fuerint concinniores, aptiores, & complexionis ac constitutioni naturali hominis magis proportionati.

Summum tamen momentum in hoc negotio affert dispositio ipsa audientis, sono & harmoniæ, ipsiq; cantilenarum verbis proportionata. Quæ si abfuerit, nulla, aut valde exigua ac tarda commotio sequitur. Cum enim diversæ dispositiones hominum orientur præcipuè à motibus spirituum, qui, ut dixi, præcipuum sunt animæ & potentiarum eius instrumentum; spiritus autem à sonis commoti, nunc recolligantur, nunc distrahantur, varièq; alterentur; necessariò sequitur, animam ad statum & dispositionem variam spirituum, variè inclinari. Vnde lascivi blandis, mollibus, & acutioribus modulis gaudent, quia effectus quem hi moduli in spiritus concitatione præstant, proportionatus est similisq; affectui, quò inclinantur. Hinc duo, quorum unus cœlestis, alter terreno amore ardet, uno & eodem tono diversis motibus ac desiderijs agitantur, cœlestis patriæ alter, alter terrenarum rerum. Verbo, unusquisq; plus delectatur illâ harmoniâ, illâ voce musicâ, illo musico instrumento, quod naturæ

*Sono idem
variè dispositos
variè mō-
vet.*

& complexioni suæ magis fuerit proportionatum, & dispositioni præsentī magis consentaneum, hoc est, magis aptum ad spiritus suos hîc & nunc hoc vel illo modo concitandos.

COROLLARIA.

De variorum experimentorum soni, præsertim harmonici, causa.

*Experimento-
rum vario-
rum soni
causa.*

Colligitur ex dictis I. cur pleriq;, dum alios audiunt canentes, canant, etiam non cogitantes; quia nimirum cantu aliorum spiritus audientis concitantur, & anima ad affectum canentis affectui similem movetur.

Colligitur II. cur uno clamante inter multos, omnes clamandi libido incessat; & cur in prælio & concione, uno vociferante, aut plorante, illicò tota acies & concio vociferetur, aut ploret; nempe propter similem rationem.

*Musica cur
tam diversos
affectus mo-
veat.*

Colligitur III. cur musica tam diversos in diversis affectus moveat, nempe propter diversos spiritus, & diversam eorum concitationem. Nam si spiritus subtilis sunt & calidi; musica superbos, insolentes, & iracundos motus concitat: si subtiliores & calidi; ad amores, gaudia, & venereos affectus incitat: si constipati & frigidi, seu minùs calidi; ad lacrymas, devotionem sensibilem, continentiam, aliosq; patheticos affectus mover: si deniq; crassi & adhuc minùs calidi, ut in hominibus mæore compressis; nullum, aut vix ullum affectum ciebit.

*Musica in lu-
ctu cur im-
portuna.*

Colligitur IV. cur musica in luctu importuna sit, quia videlicet spiritus ob mæorem congelati quasi sunt, & morionis seu concitationis incapaces, ideoq; auribus molesta accidit musica, quia effectum nullum præstat audienti. Si tamen musicus esset, qui huiusmodi spiritus condensatos musicâ bene ordinatâ dissolvere posset, utiq; grata etiam lugenti ea accederet.

Colligitur V. Cur, cum vehementem & inopinatum aliquem sonum audimus, ut tonitru, tormenti bellici explosionem, & similes, horrore quodam perstringamur; quia videlicet spiritus ad sonum sibi improporcionatum nimis violentiam patitur illisionem, ac dissipationem, unde horror, ac terror.

Soni inopinati cur terrent.

Colligitur VI Cur ad stridorem cultri aut limæ radentis ferrum, sericarum vestium sibilum, & similia, aliquibus dolent dentes; quia nimirum spiritus ingrato & improporcionato sono vehementius commoti movent musculos qui ad dentes derivantur. Simili fortassis de causa Gallus ille urinam ad sonum lyræ reddere cogebatur, quia nimirum ad sonum suæ complexionis ac spiritibus improporcionatum, id est, auribus ingratum, vehementer movebantur spiritus, & flaccescebant muscoli retentivæ subservientes; unde urinæ fluxus.

Stridor cultri, limæ, vestium sericarum, cur malestus dentibus.

Colligitur VII. Cur animalia etiam bruta sono delectentur, ac moveantur; eandem nimirum ob causam, ob quam homo. Multò tamen magis homo quam bruta delectatur, ac movetur sono harmonico, quia subtiliores ac mobiliores spiritus habet, & magis collectam phantasiam; ex quo oritur maior attentio.

Sono cur bruta delectentur.

CONCLUSIO.

Concluditur ex his, sono harmonico, seu modulis musicis, vim naturalem inesse ad hominum & brutorum animalium affectus movendos. Quod etiam fatetur *Martinus Delrio* Lib: I Disquisit: Magic. cap. 4. quæst: 2. In primis arbitror.

Musica vim naturalem habet ad movendas animas.

CAPVT TERTIVM.

De sono fistulæ, quo *Magus* quidam mures, ac pueros ad se attraxit.

Historia mirabilis de sono fistulæ quo Magus pueros abduxit.

Mirabilem historiam narrat *P. Athanasius Kircherus* lib: 9. Musurgicæ Par. 3, cap: 3, de Mago quodam fistulæ sono fori.

sorices primùm, dein pueros ad se alliciente, & abducente; quam & sæpe hîc in Germania à multis Viris fide dignissimis audiui confirmari. Contigit ea Anno Christi 460. Hamme-
 liæ, quod oppidum est inferioris Saxonix ad Visurgim fluvium situm. Historiam ita narrat Kircherus. Cùm dicti oppidi indigenæ eo anno ingentibus murium agminibus infestarentur, malumq; in tantum cresceret, ut nihil ferè sive fructuum, sive segetum, quod soricum rosionibus non esset obnoxium, reperiretur; derepente vir quidam invisus ante hac, & stature prodigiosæ comparuit; qui quidquid murium eo in oppido, eiusq; districtu esset, confestim sublaturum se, dummodò de certa pecuniæ summa secum paciscerentur, pollicitus est. Dictum, factum. Nam promissâ mercede, dictus vir ex pera, quâ cinctus erat, fistulam extraxit; & simul atq; eam inflavit, ingentia murium agmina ex omnibus domorum angulis ac foraminibus prorupere, & Auladum illum sonantem extra oppidum ad flumen usq; sunt secuta. Ibi Auladum succinctâ veste flumen ingredientem sorices secuti, unâ omnes voluntariâ submersione perierunt. Hoc peracto, vir ille condictam mercedem exposcit: Verùm cùm cives de pecunia promissâ solvenda tergiversarentur, minacibus illos verbis increpuit, asservitq; nisi mercedem darent, futurum ut aliam exigeret mercedem multò promissâ graviolem. Minæ cum risu acceptæ. Postero die circa meridiem denuò vir dictus comparuit habitu venatoris, vultu terribili, purpureo inusitata compositionis pileo, fistulamq; aliam longè à priore diversam simul ac insonuit; ecce omnes pueri totius Oppidi, à quadriennibus usq; ad duodennes egressi prodigiosum sonum secuti sunt. Est autem extra Oppidum ad Visurgis ripam in monte quædam caverna sat ampla iumentorum stabulationi apta. In hanc cavernam unâ secum omnes pueros duxit venator. Atq; ab eo tempore nullus unquam puerorum comparuit, nec unquam rescitum deinde, quid cum pueris actum sit, quovè abierint. Hoc tam insolenti eventu Oppidani suis viduati
 filijs,

filijs, annos suos computare in hunc usque diem solent à filiorum suorum egressu. Fuit in ea urbe Kircherus, montem ipsum vidit, & historiam minutà picturà in Ecclesia exhibitam summà admiratione contemplatus est. Eandem constantissimè narrant urbis incolæ, traditione à maioribus acceptam; & ut dixi, multi viri docti, & fide dignissimi, eam mihi confirmarunt, eàdem traditione acceptam.

Paulò aliter quoad circumstantias nonnullas eandem historiam narrat *Abrahamus Ortelius* in *Theatro*, in descriptione Ducatus *Luneburgensis*, ex litteris *Clariss. Viri D. Arnoldi Fretaghij Medici* ad se datis; cuius hæc sunt verba. *Incidit nuper in Saxonem, & Saxonie Historicum. Is narrabat, ante annos trecentos triginta Hamelij in Ducis Ericis ditioe accidisse, ut cum fors murium lues in ea urbe vehementer grassaretur, circulator quidam eo veniens suam civibus operam in abigendis muribus offerret. Erat hoc ijs, utpote his quibus nil tutum ab hoc animantium genere erat, gratissimum. Ille pactus cum civibus, pulsus tympani omnes ex urbe educit. Petit promissum salarii. negatur. egreditur urbem minitabundus, atq. post anni decursum revertitur, suoque per urbem pulsato tympano, eadem qua antea mures, civium liberos satis multos numero educit ad vicinum quendam collem, ibiq. statim cum omnibus quos eduxerat, disparet. Puella quaedam è puerorum numero à longè seu ex itinere defessa, seu ita statuente Deo subsistit; domumq. reversa, narrat sciscitantibus quid vidisset, quòd cum ludione pueri collem subissent. Quisquis igitur suos repetitum pueros eò se, sed frustra, confert. Neq. ab eo tempore sciri potuit quid de pueris factum esset. Hæc cum legissem, rem iudicari aut fabulam, aut, uti vere est, obstupescendam. Inter confabulandum feci huius apud alios mentionem. Affirmant omnes, aiuntq. annum, diemq. & numerum exeuntium consignatum esse *Senatus Hamelensis annalibus*: hodieq. apud eos adhuc in more positum esse, ut in contractibus pactisq. que scripto consignantur, & antiquioribus litteris scribuntur, scriptum invenitur hac verborum formulà: *von vnser Kinder aufgang* id est, ab egressu liberorum nostrorum. Aiuntq. plateam seu vicum, per quem educti sunt pueri, in huiusce rei memoriam à veteribus die *Bungloesestraß* nuncupatam: esse ibi nefas pulsare tympanum. Si fors huius historiae meministi, ea tibi inde à me revocato in memoriam. Tu si quid habes, quod me magis iuvare possit, per occasionem & otium communica. Vale, & tuum *Fretaghium* ama. *E Groninga Halber-**

berstadiensis, 4. Idus Novemb: CIJ. IO. LXXX. Hæc ex Ortelio.

Causa eius
res quam.

Quæritur, quâ virtute id factum, & unde tanta in fistulâ illius sono efficacia. Respondeo cum Kirchero, haud dubiè id Dæmonis ope contigisse, qui sorices & pueros illos fascinauit, ac traxit, & hos deinde occulto Dei iudicio in aliam Orbis partem transtulit. Certè Transylvania Chronica testantur, circa idem tempus in Transylvania ignotæ linguæ pueros derepente apparuisse, qui ibidem sedem figentes Linguam suam ita promoverint, ut in hodiernum diem Transylvani dividantur in Saxones, Ciculos seu Siculos, & Hungaros; quorum primi non aliâ quàm Germanicâ Saxonicâ loquuntur linguâ, teste Martino Bronionio in Chronologia Transylvania. Potuisset autem Dæmonem dictos pueros transferre vel in Transylvaniam, vel aliò, dubium nullum esse debet, ut patet ex dictis Par: I. huius Operis Lib: I, cap: 9. & ex multis historijs apud Delrium, Bodinum, aliosq; rerum Magicarum Scriptores, ex quibus constat Diabolum passim sagas ac alios de loco in locum transferre.

EROTEMA PHONICVM.

An verum sit quod de sonorum quorundam antipathia communiter creditur.

Exempla
sympathia
quorundam
sonorum exa-
minantur.

Communis est hominum etiam litteratorum persuasio, multorum Philosophorum, rerumq; Naturalium Scriptorum confirmata auctoritate, quos Porta sequitur lib: 20. Magiæ Natural: cap: 7. & Agrippa lib: I. cap: 21. citharam aut chelym lupinis fidibus instructam, incitatamq;, oves attonitas, & timore pœne exanimes reddere; tympanum è pellibus elephantinis, camelinis, aut lupinis confectum, ac pulsatum, fugare equos, & in rabiem agere, ursos verò, ex equina pelle confecto tympano fugari; testudinem viperinis, aut serpenti-

nis

nis fidibus concinnatam, sonitu prægnantibus abortum conciliare; fidem lupinam in eadem aut diversa propinqua chelycum ovina extensam, atq; incitatâ, solo sono rumpere ovinam; tympanum factum de pelle Ericij marini, procul fugare omnia reptilia, per quamcunq; distantiam sonus eiusmodi auditus fuerit. Horum nonnullorum ut experientiam faceret Kircherus, duo polychorda apparari curavit, unum lupinis, alterum ovinis instructum fidibus; & lupinum quidem polychordum intra ovile pulsari, deinde utrumq; simul extra curavit incitari; sed nec terrorem ovium, nec decantatam illam chordarum rupturam ex antipathia, ut credebatur, natam ullâ ratione notare potuit. Ex quibus patet, quid de alijs exemplis statuendum sit. Item quàm cautè procedendum in asserendis similibus rebus etiam à probatis auctoribus relatis, nisi experimentum ipse priùs feceris.

ADMONITIO AD LECTOREM.

DE musicæ, sonorumq; harmonicorum efficacia in curandis morbis, vitaq; ipsa vel restituenda, vel eripienda, agemus fusè Libro sequenti in Magia Phono-Iatrica.

SYNTAGMA TERTIVM.

De virtute mirabili nonnullorum verborum ore prolatorum.

M*Ira sunt que Cornelius Agrippa in sua Philosophia occulta, alijq; postea citandi Auctores habent de ver-*
Verborum
quorundam
ore prolo-
rorum rum virum.

borum nonnullorum vi & efficacia, ad prodigiosos quosdam effectus producendos; Aliqua referemus, & examinabimus num physica sint, an hyperphysica.

CAPVT PRIMVM.

De virtute verborum ex mente Agrippa, eiusq; crisis.

Agrippa
opinio.

Cornelius Agrippa lib: I. de Philosophia Occulta cap: 70. de verborum propriorum ore prolatorum virtute, hæc habet. Propria rerum nomina magicis operationibus plurimum necessaria, restantur ferme omnes. Nam cum vis rerum naturalis procedit primò ab obiectis ad sensus, deinde ab his ad imaginationem, ab hac deniq; ad mentem, in qua concipitur quidem primò, deinde per voces & verba exp. imitur. Dicunt idcirco Platonici, in hac ipsa voce, siue verbo, siue nomine iam suis articulis formato, ipsam vim rei sub significationis forma quasi vitam aliquam latere, primò ab ipsa mente quasi per semina rerum conceptam, porrò per voces siue verba quasi partum editam, postremò etiam scriptis servatam. Hinc dicunt Magi, propria rerum nomina esse quosdam rerum radios ubiq; semper presentes, rerumq; vim servantem, quatenus essentia rei signata in ipsis dominatur & discernitur, atq; res per illa tanquam per proprias & vivas imagines agnoscuntur. Sicut enim ex cælorum influxibus, & elementis, cum virtutibus planetarum, summus opifex producit diversas species & res particulares; sic secundum eorundem influxuum & influentiarum proprietates propria rebus nomina resultant, & imposta sunt ab eo, qui numerat multitudinem stellarum, omnibus eis nomina vocans. De quibus nominibus alibi dicit Christus; nomina vestra scripta sunt in cælis. Hos itaq; cælestium influxus, rerumq; singularum proprietates cognoscens protoplastes, nomina rebus secundum earum quidditates imposuit, sicut scriptum est in Genesi: quia adduxit DEVS cuncta quæ creaverat, coram Adam, ut nominaret illa; & sicut ipse vocavit rem, hoc est nomen illius. Quæ quidem nomina profecto admirandas in se rerum significatarum continent vires. Omnis itaq; vox significatur a primò significat per influxum harmoniæ cælestis, secundario per impositionem hominis, licet frequentius aliter & aliter per hanc, atq; per illam: quando autem in aliqua voce siue nomine concurrunt utriusq; significationes, & quæ ab harmonia,

nia, & quæ ab hominibus imposta sunt; tunc geminatâ virtute, naturali videlicet, & voluntariâ, nomen illud ad agendum redditur efficacissimum, quozies debitis locis, & temporibus, & solemnitate, cum intentione exacta, in materiam dispositam, & à natura sua ab illo patibilem fuerit prolatum. Sic legimus apud Philostratum, quòd cum Romæ puella quædam nuptiarum die mortua Apollonio oblata esset, contactâ virgine nomen eius accurate inquisivit; quo cognito, aliquod occultum pronunciaffe, quo puella revixerit. Erat etiam Romanis in sacrorum ritu observatio, ut cum urbem aliquam obsiderent, eius proprium nomen, nomenq; illius Numinis, in cuius tutela esset urbs illa, diligenter exquirerent: quibus cognitis, carmine quodam tunc eius urbis tutelares Deos evocarent, urbemq; ipsam, habitantesq; devoverent, atq; sic tandem absentibus Divis devincerent, sicut canit Virgilius:

*Excessere omnes, aditis arisq; relictis,
Dij quibus imperium hoc steterat &c:*

HUIUS SENTENTIÆ CRISIS.

Aloga valde, & minimè coherentia sunt, quæ hoc loco *Relicitur?* speciosis vendit Agrippa; ut mirer vehementer, reperiri qui eam doctrinam mirentur, & sectentur. Ait, vim naturalem rerum procedere ab ipsis ad sensus, ad imaginationem, ad intellectum, ab eoz concipi, & postea verbis exprimi, ideoq; in verbis vim rerum illarum naturalem sub significationis forma quasi vitam latere, ab intellectu primò conceptam, & per verba deinde quasi partum editam. Infert hinc cum Magis, propria rerum nomina esse quosdam rerum radios semper & ubiq; præsentis, & rerum vim servantes. Mira sanè efficacia verborum. Sed unde profecta? ab ipsis rebus, inquit Agrippa, quarum significativa sunt. Quomodo? rerum vires ab ipsis rebus procedunt ad sensus ad imaginationem, ad intellectum. Sensus ergo, imaginatio, intellectus, rerum virtute imbuuntur? Vtiq; ex mente Agrippæ, nam intellectus verbis, quibus conceptæ res exprimuntur, vim aliquam communicat, ideoq; verba fiunt quidam quasi radij rerum, vim earum servantes. Audax philosophandi ratio, nè dicam inepta, & stolidi. Si enim intellectus vim habet communicandi verbis virtutem tam mirificam,

cur mea, tua, & aliorum verba, Philostrato & paucis alijs exceptis, eandem non habent? Ait, *verba habere dictam virtutem, non quia à nobis proferuntur, sed quia ex influxu cœlesti, & impositione Propoplasti nomine Dei eam acceperunt.* Adamus imposuit rebus nomina hæbraica, ut communis est opinio; illa ergo sola dictam virtutem habere deberent. Aut si aliorum etiam idiomatum verba illam habent, cur, ut dicebam, mea & tua non habent? Ait, *habere dictam virtutem, quoties debitis locis, & temporibus, & solemnitate, cum intentione exactâ, in materiam dispositam, & à natura sua ab illis verbis patibilem, fuerint prolata.* Impostores & agyrtæ, qui secretorum suorum virtutes deprædicant, tot in ijs ad effectum deducendis requirunt condiciones & circumstantias, ut curiosi vel ab incepto abstineant, vel si effectum non consequuntur; existiment se debitas condiciones omnes non observasse. Idem mihi hîc facere videtur Agrippa. Sed ad particularia descendamus. Lege, si placet, quæ aculeo & sale plena in eandem Agrippæ sententiam habet *Delvius* lib: I. Disquisit: Magic: cap: 4. quæst: 3. à 5, *Videte nunc.*

CAPVT SECVNDVM.

De verborum efficacia in incantationibus; & num ea naturalis sit.

*Verborum
efficacia in
incantatio-
nibus.*

Incantatio seu incantamentum ab incantando seu cantando derivatum videtur. Quoniam enim opinio veterum fuit, constanterq; in hanc usq; diem perdurat, ut verbis quibusdam ad carminum similitudinem compositis homines utantur, quibus credunt se & elicere Diabolos posse, & cum eis colloqui, & tonitrua ac tempestates provocare, & serpentes contrahere, & morbos curare, & ostia sine clavibus aperire, & secreta scrutari, & amorem sibi conciliare, & alia huiusmodi insueta, etiam contra naturam; ea autem carmina
quan-

quandoq; cantantur; factum est ut ars dictis carminibus ac ^{Incantare &} ^{incantatio} verbis ea perpetrandi, incantatio seu incantamentum di- ^{quid.} catur.

Vnde bene *Nicolaus Perottus* in *Cornucopia* super *Martialem* colum: 519, ait: *Est autem proprie incantare, verbis solis, vel etiam rebus quibusdam adunctis, aliquid supra naturam moliri, à quo incantatio dicitur, & incantamentum.* Dicit etiam solet incantatio seu incantamentum, *empsalms*, & incantatores *empsalmistæ*, quoniam verbis subinde ex psalmis Davidicis desumptis abutuntur, ut notavit *Ioannes Lazarius Gutierrez* lib: de *Fascino* dub: I. num: 7, ex *Ioanne Bravo* Lib: de mendend: corpor: *malis* cap: 7.

Incantamentum porro potentiam omnino mirabilem ^{Incantamentis} esse, asserit *Agrippa* lib: I. *Philosophiæ Occultæ* cap: 27. adeo ut ^{vis mirabilis} ^{ex Agrippa} ^{& alijs.} *penè omnem Naturam posse subvertere credantur*; additq; ex *Apuleio*, *magico susurramine omnes agiles reverti, mare pigrum colligari, ventos unanimes expirari, solem inhiberi, lunam despumari, stellas evelli, diem tolli, noctem teneri.* *Virgilius* etiam, *Ovidius*, *Lucanus*, *Tibullus*, *Seneca Tragicus*, *Horatius*, *Claudianus*, *Nemesianus*, *Lucilius*, alijq; apud eundem *Agrippam*, & apud *Martinum Delrio* lib: 2. *Difquisit: Magicar: quæst: I. & 13.* aiunt, posse carminibus seu incantationibus pelli segetes, cogi fulmina, curari aut procurari morbos, levare senectam, ventos pelli atq; procellas, cieri pluvias, aliaq; multa. *Virgilium* audi *Ecloga* 8.

Carmina vel cælo possunt deducere Lunam.

Carminibus Circe socios mutavit Vlyssis.

Frigidus in pravis cantando rumpitur anguis.

Cantando, id est, incantando, inquit *Perottus* loco supra citato. *Ovidius* lib: 14. *Metamorph:* postquam narravit *Vlyssis* socios in fues mutatos, de *Carmente* seu *Canente Pici Regis* uxore hæc habet.

Rara quidem facio, sed ravior arte canendi

(Vnde Canens dicta est) sylvas & saxa movere,

Et mulcere feras, & flumina longa morari

Ore suo, volucresq; vagas retinere solebat.

Plura vide apud Auctorem citatum, quæ etiam adducit *Delrio* lo: cit: ubi ex *Petronio Arbitro*, inducit sagam sic gloriantem:

*Quidquid in Orbe vides, parcat mihi. Florida tellus,
Cum volo, siccatis arefcit languida succis;
Cum volo, fundat aquas, scopulus atq; arida saxa,
Indigenas iaculantur aquas. Mibi pontus inertes
Submittit fluctus, Zephyriq; tacentia ponunt
Ante meas sua flabra pedes. Mibi flumina parent,
Hircanæq; tigres, & iussu stare dracones.
Quid levior a loquor? lunæ descendit imago
Carminibus deducta meis &c.*

Et nè putes, omnia quæ de incantationum efficacia Poëta cantant, poëtica esse figmenta, multa passim apud alios Scriptores extant exempla. *Delrius* lo: proximè citato quæst:

Incantationis
exempla va-
ria.

13. ex annuis litteris *Pervanis* nostrorum Patrum, datis anno 1591. sequens narrat. Celebrant & festum aliud superiore non minis superstitiosum. Puerum decora facie, & qui toto castello formosissimus habetur, cubiculo includunt, eiq; tam diu ieiunium imperant, dum excrescant capilli. Tum Magi prestigiatores cum senioribus eductum, veluti applicatione quadam, in edes amici alicuius archissime illi iuncti deducunt; ubi vetula puerum querula voce lamentantur, & plebs, quæ interea cogitur, & convenit, paulatim pueri capillos præscindit, oblato in singula capita anseri uno cocto. Altera die Magus iuniores ad venandas feras mittit; alios ut festum opportunum apparent, ablegat; puellis ut bonum vinum excoquant, imperat; senioribus musica ut instrumenta componant; & ex eâ hora eadem pulsare incipiunt. Atq; ab eo tempore, qui eas in res à Mago emissi sunt, liberè furari possunt, quidquid extra cuiusvis domum reppererint. Invicem populos vicinos, ut varijs armis instructi ad festum conveniant. Puer festi tempore coronatus, altera manu telo instructus, altera viperam vivam dependentem, positam in loco quodam ornatissimo sedem occupat: unde facile colligitur, Dæmonis esse artes, cum à vipera non mordeatur. Corpori etiam pueri plures alia vipera mortua alligatæ sunt. Quæ venatione apprehendit inventus, cum coctis & assis anseribus, reposita sunt ad unum pueri latus: alterum claudit bona vini quantitas. Posteaquam milites ad festum vocati, militari quodam ordine & delectu ingressi sunt, & viperam adorant; ad puerum accedunt, vinum illi proximum ebibunt, &

præ-

præparatas pueros, adherentes epulas sumunt: tum ad adorandam rursus viperam regrediuntur, eundemq; cibum & potum repetunt, totosq; dies hac ratione observant; quibus evolutis viperam necant. Hæc apud Delrium, qui addit, Petrum Chieza etiam scribere, omnes Andinorum montium vastos serpentes omnem ferociam vimq; noxialem posuisse vetulæ cuiusdam carminibus olim exarmatos, & nunc etiam aspectu tantum terrere, cæterà innocuos esse. Fortassis ex eo genere serpentum sunt, quos nigros in Sicilia vocant, qui licet eximie magnitudinis, innoxij tamen sunt, & passim à pueris etiam sine læsione tractantur manibus, ut sæpius vidi. Alosius etiam Cadamustus in Navigat: Indi: cap: 28. virtutem serpentes incantandi tribuit Nigritis Africæ populis, Nigri fluminis accolis. Olavus Magnus Lib: I. cap: I. ait: Pugnaturi Biarmienses, arma artibus plerumq; permutant, carminibusq; in nimbos solvere cælum, ac lætam aëris faciem tristi imbrium aspergine confundere consueverunt. Item lib: 4. cap: I. refert ex Saxone Grammatico, Regnerum Regem Danorum Biarmienses agredi armis voluisse: qui cum adventum eius compertum haberent, carminibus aggressi cælum, sollicitas nubes ad summam usq; nimborum violentiam impleverunt. Eodem libro cap: 5. de Lapponibus refert, eos bella nunquam nisi provocatos inferre, & tunc non tantum armis, sed diris etiam incantationibus inimicos adoriri, membra eorum in stuporem vertendo, ut nec manum levare, nec ense ferire, & vix effugere eis sit concessum. Innumera alia incantationum exempla reperies in tota Olai historia. Lege etiam quæ diximus I. Parte lib: I. cap: II. Marfos quoq; Pfylos, Ophiogenas, Troglodytas, aliosq;, excantandi arte valuisse, prodidit Plinius lib: 28. Natur: histor: cap: 2. & 3. Aristoteles de Admirand: audit Plato in Euthy demo, & lib: 2. de republ: & alij multi.

Serpentes excantari posse, ac solere, innuere videtur sacra Scriptura psalm: 57. versu 5. & 6. Furor illis secundum similitudinem serpentis, sicut aspidis surdæ, & obrurantis aures suas, quæ non exaudiet vocem incantantium, & venefici incantantis sapienter. In quem locum S. Augustinus, Arnobius, Cassiodorus, Ruffinus, Isidorus, Beda,

Incantatio
serpentum.

Serpentium
furiam dum
incantantur.

& alij apud *Ioannem Lorinum* in dicti psalmi comment: aiunt, aspidem naturali quâdam solertiâ surditatem procurare aure alterâ terræ affixâ, caudâq; in alteram infixâ, cum præsentiscit eos adesse, qui excantando efficere velint ut ponat venenum, & mitescat. *Nyssenius* verò tract: 2. in psalm: cap: 15. testatur, tali naturâ præditam prodi aspidem à Physiologis, ut irâ turgens & inardescens, faucibus spiritum comprimât, nec emitât, utrisq; instar, ob spiritus receptionem, intumescat, itaq; fieri ut omnia in efficacia & inutilia sint, quæcunq; sapientes ad demulcendam & deliniendam ipsam excogitant. Apud *Hieremiam* etiam cap: 8. v. 17. dicitur: *Ego mittam vobis serpentes regulos, quibus non est incantatio.* Hoc est, qui nequeunt incantari. Possunt ergo incantari cæteri. Alias etiam bestias excantari posse, alia probant exempla. Crocodilos à piscatoribus excantari, docet *Villamontius* lib: 3. Itiner: cap: 12. Et memini me legisse, quosdam è Nilo eos vocare, & secum venales ad forum abducere. *Grillandus* apud *Delrium* narrat idem de tauro incantato, in hunc modum. *Et ego aliàs vidi Romæ quendam Magum excellentissimum, Græcum, tempore Hadriani VI. antequam perveniret ad Urbem ipse Pontifex, quod solis verbis compresserat viros cuiusdam ferocissimi tauri, existentis in armento in loco sylvestri: quem sic affixum, ut ita dixerim, & humiliatum apprehendit per cornua, & chordulâ quâdam satis debili, arte tamen magicâ fabricatâ, taurum ipsum ligatum, quò voluit, adduxit mediâ nocte, circiter quatuor aut quinque miliaribus: quæ visa fuerunt per ducentos & ultra viros. Quod in Cirensibus soliti incantatione suis equis velocitatem, adversariorum verò tarditatem moramq; adferre, docent *Arnobius* lib: I *Hieronymus* in vita *Hilarionis*, & *Cassiodorus* lib: 3. Epist: 15. Innumera alia exempla, tum vetera, tum recentia, adferre possem, ad probandam efficaciam incantationum; sed omitto, & ad causam tantæ efficaciam indagandam pergo.*

Incantationum
causa
examinatur.

Quæritur ergo, num verba ab incantatoribus prolata habeant vim naturalem ad prædictos effectus præstandos. Naturali virtute pollere verba, sentit *Ioannes Brunus Camisas* *Lastitanus* apud *Ioannem Lazarium Gutierrium* *Opuse*: de *Fascino*

Dub: 3. & quidam *Felix Malleolus* Canonicus Tigurenfis apud *Mallum Maleficorum* to: 6. lib: 6. Communiter tamen alij, quos citat & sequitur *Gutierrius* lo: cit: & *Martinus Delrio* lib: 2. Disquisit: Magic: quæst: 13. existimant, & merito, minimè naturali virtute, quæ verbis insit, similia contingere, sed Dæmonem ad incantationem, tanquam ad tesseram, ad volare, & serpentes (idem iudicium esto de alijs) vel exarmare, vel sopire, vel necare. Docet hoc, inquit *Delrio*, celebre exemplum Magi *Salzburgenfis*, qui cum omnes, ad unum milliare, serpentes in quandam foveam cogere niteretur, tandem ab ingenti uno & annoso, in eum exsiliente, necatus fuit. Nimirum ceteros eò Dæmon compulerat, hunc noluit cogere, sed in Magum concitare maluit: etenim si vi carminis ceteri in foveam addacti, eadem se vis in hunc quoq; exeruisset. Hæc *Delrius*, qui addit, idem patere ex ridicula & inepta verborum formula, qua incantatores utuntur; quam melius est silentio iuvolvere, quam chartis illinere.

Exempla duo
inefficacia
incantationis,

Aliud exemplum refert *Gutierrius* ex *Amato Lusitano* Centur: 3. Curat: 14. his verbis *P'eri sine, properante iam aestate, duo iuvenes Anconam Civitatem proficiscebantur; quorum alter cum ab itinere meiendi gratiâ divertisset, viperam prope arboris cavernam offendit, magno tamen applausu, sed infelici successu. Contendebat autem is altero cum socio, se viperam manu absq; offensa aliqua capturum, gloriabaturq; nonnullis verbis murmuratis serpentes omnes tanquam stupore affectos sibi obedire. Alter verò hunc deridebat. Demum ad sponsones res devenit. Sed viperam plus iusto audax, truculenta immota semper mansit. Demum cum is manum porrexisset, ut illam caperet; illa rabido & venenoso furore percita, elevato collo, ipsum in manus digito momordit. Qui cum sic morsus doleret, citissimè ori digitum admovit, fortè ut sanguinem dentibus compresso digito sugeret, non verò ut mortem sibi adscisceret. Brevis autem infelix hic suâ culpa mortuus fuit, neq; medica auxilia quidquam iuverunt. Inefficacia ergo sunt verba, nec quidquam physicè in suprâ relatis casibus producant, sed si quis effectus ad illorum prolationem sequitur, à malo Genio est ex pacto concurrente, seu explicito, seu implicito.*

Nam ut *Guevara* refert, par: I. Epist. ad Doctorem Melgar. cum Artaxerxis secundi ætate muliercula quædam in Provincia Achaia verbis solis varias morborum sortes levaret, ab eius Provincia incolis ad Athenienses relegata fuit; hi verò ad lapides eam damnarunt, quòd existimarent, Deam & Naturam in animalibus, herbis, & lapidibus, non verò in verbis morborum remedia reposuisse. Lege sequens Corollarium.

COROLLARIUM.

*Verba scripta
quam vim
habeant.*

QVod diximus hætenus de verbis ore prolatis, intelligi etiã debet, & potiori quidem jure, de verbis scriptis, in quacunque lingua, & de quibuscunque aliis signis & characteribus: nullam enim vim naturalem habent, ad prædictos, aliosvè similes effectus præstandos; sed si ad aliquorum verborum scriptorũ ab hominibus gestatorum præsentiam & exhibitionem effectus aliqui sequuntur, ut morborum depulsiones, invulnerabilitas à sclopetis, à gladiis, ab aliis armis; non nisi à malo genio producuntur. Et ratio universalis ac fundamentalis, tam pro scriptis, quam ore prolatis verbis est, quia verba dupliciter considerari possunt per ordinem ad effectus prædictos: primò formaliter, prout nimirum significativa sunt; Secundò materialiter, prout aut quidam sonus sunt, aut characteres quidam scripti, seu depicti. Primo modo considerata non habent vim naturalem prædictam, quia significatio nihil reale & positivum addit verbo prolato aut scripto, sed est moralis impositio seu denominatio ex actu rationis ac voluntatis eam significationem imponentis præterito, quæ censetur perseverare in iis. Neque secundo modo considerata vim prædictam habent, quia similes effectus non producuntur nisi aut motu locali, aut physicâ ac vehementi alteratione ac mutatione, aut naturalium agentium cohibitione ac impeditioe, ad quæ tamen præstanda, nec materialis verborum sonus, nec eorundem scriptio atque depictio vim habet. De characteribus, figuris, numeris, ac similibus signis ali-

alibi in III. Parte hujus Operis fusiùs loquemur. I. ege etiam caput sequens, uti & caput I. sequentis Libri. De mirabili vi imprecationum lege *P. Ioannem Eusebium Nierenbergium* lib: I. de Mirabilibus Naturis in Europa cap. 21.

CAPVT TERTIVM.

De Xiphia piscis captura in freto Mamertino, certorum verborum sono ac cantu.

Multa sæpe, cum in aliis Siciliae locis, tum Messanae ^{*Xiphia piscis*} ^{*captura, non*} ^{*naturalis.*} ^{*audivi*} de venatione Xiphiae piscis (quem *pesce spada* Siculi, uti & Itali alii appellant) deque mirabili modo quo piscatores eum alliciunt; de quo cum nec *Aldrovandus*, qui fuit de pisce illo agit Libro 3 de Piscibus cap: 21. nec alius, quod sciam, agat, excepto *Fazello*, & *Athanasio Kirchero*, qui oculatus atque auritus testis eum modum refert in *Arte Magnetica* primùm, & iterum in *Musurgia* lib: 9. Par: 2. cap: 7. cum hic subijcere visum fuit, partim ex dicto Kirchero, partim ex Siculorum relatione, cum à nostro instituto non sit alienus. Fusio rem historiam de piscis natura, forma, magnitudine, gladio quem rostro præferat, aliisque, dabimus in 4. Parte hujus Operis. Interim dico, multa referre Aldrovandum ex aliis de dicto pisce, quæ longè aliter se habent quàm ea quæ nos scimus, qui eum sæpe non vidimus solum, sed & comedimus.

Piscatores igitur Mamertini, seu Messanenses, cum aut ^{*Xiphia quo-*} ^{*modo capi-*} ^{*tur, ex Kirche-*} ^{*ro.*} quæstus gratiâ, aut à Magnatibus conducti, qui mirificè dicti piscis venatione delectantur, eam instituire volunt, ita procedunt. Mense Majo (nam hoc præcipuè tempore capitur) & conducto die, summo mane cymbis certi generis & fuscina tridente instructi, ingrediuntur fretum Siculum seu Mamertinum, quod *il Faro* Siculi appellant, propter Pharum seu speculam Peloro promontorio ad dicti freti initium versus Italiam impositam.

tam. Est hoc fretum inter Siciliam & Scyllam tractum, Calabria oram, interjectum. In loco destinato unus piscatorum inter ceteros peritior & robustior (aut etiam ex Magnatibus quispiam) prædictâ tridente fuscina, fune longissimo ad brachium alligatâ, armatus proram cymbæ occupat, alter verbis singularibus cantu & notâ nautis istis usitatâ piscem alicubi latentem invitat. Qui simul ac verba percepit, mox iis veluti allectus è latebris erumpit, ac præsentem se sistit, non multum infra aquas quasi immobilis subsistens. Hastatus igitur in prora piscator ubi eum conspexit, hastam in eum vi summâ, & singulari dexteritate vibrat, confixum cum hasta dimittit, laxato fune, donec diuturnâ agitatione, & huc illucq; excursionem fatigetur: tunc enim in cymbam eum pertractum jugulant. P. Athanasius Kircherus cum anno 1638. die 17. Maji Messanam transiret, venationi prædictæ interfuit, totam procedendi rationem vidit, & insuper à piscatoribus relatam accepit, & verba, quibus piscem alliciunt, ab ipsis piscatoribus sibi dictata notavit, sunt-

Verba quibus

Siculi in Xiphia capiuntur.

Mamassu di pajanz,
 Palletu di pajanu,
 Majassu & signeta.
 Palletu di pajanu
 Palè la stagneta.
 Mancata signeta
 Pronas Cu varitu pressu du visu, e da terra.

Hæc sunt verba, quibus allicitur Xiphia, Nautis Mamertinis tantum nota. Quæ licet ficta videantur linguæ Siculæ gnaris, ficta tamen non sunt, sed vera & verè significativa, ita tamen successu temporis corrupta, ut *conjectura* videri possint. Dicti nautæ sensum eorum sciunt, sed utrum Græca sint, at corrupta, an antiqua Sicula, ignorant. Hæc ex Kircheri & Siculorum, cum apud ipsos morarer, relatione frequenti.

Xiphia quomodo capiuntur ex Fazello, & alijs.

Thomas Fazellus Decade I. rerum Sicularum lib I. de eadem Xiphie venatione hæc habet. Capiuntur & in freto Messanensi

Xi-

Xiphii ipsi, dum thynnos insequuntur. Eorum captura dum quandoque inter sui, peculiaris nescio quid in eis ingenii (quod & in aliis quibusdam animantibus animadvertit Aristoteles) sum admiratus. In eorū namq; captura malo navigii homo superimpositus Græco sermone ac editâ voce piscatores (qui in frequentibus scaphis manent in statione) naviculas ut ad loca piscium clavo dirigant, appellat. Eâ græcâ voce Xiphii illecti, ac ferè confirmatiores facti, navigio ac vadis appropinquant, statimque telo à venatore icti capiuntur. Quod si speculator, aut quisvis alius sermonem Italicum temerè effuderit, simul atque illum Xiphii audierint, ac si lethi malum eis portenderet, repente diffugiunt. Itâ Græcum idioma ab Italico distinguere videntur. Simile quid, si sermonē excipias, habet Strabo lib: I. Geographiæ. Hæc elocutus, galeotarum (quas ait appellari Xiphias, id est, gladios) venationem exponit, quæ circa Scyllæum tractum instituitur. Manentibus enim in statione frequentibus remorum duorum scaphis, speculator quidam communis supernè instat; duos singulæ scaphæ tenent, alter remigat, alter hastam habens manet in prora. Cum primum verò speculator super eminentiam galeotæ signo indicat, belluæ vero supra mare pars tertia eminens fertur; scapha propius appellitur. Deinde jacto manu telo, unus incutit. Tum evulsâ sine cuspide de corpore hastâ, quod telum sanè est hamatum, ut educi facile queat, apicem infixum ei funiculo, appensum sauciatae acclinant belluæ, donec agitata suffugiensque lassetur. Tunc in terram subducunt, aut intra scaphâ accipiunt; nisi prorsus immensum corpus existat.

Hæc de Xiphiarum captura breviter, quantum ad rem nostram fatis est. Dicunt Nautæ Messanenses, prædictis tantum verbis, & non aliis allici. Quæritur, quæ nam hujus rei sit causa, & quæ verborum dictorum efficacia, physica, nec ne. Kircherus ait, multos putare, id non naturali virtute, sed per incantationem fieri, eo modo, quo serpentes, volucres, ac feras certis verborum ex pacto cum Diabolo confidorum submurmurationibus incantari, & unum in locum congregari, aut in eo detineri scimus, uti sequente Syntagma videbimus. Ipse etiam Kircherus diu in ea persuasione fuit, ut dictam Xiphia capturam per incantamenta quædam & præstigia fieri putarit; donec tandem penitentiùs re inspectâ, discussaque, operationem sine ullâ superstitione fieri deprehendit, ut putat. Fundamentum ejus est, quod tonus sphericæ diffusus, & in varia corpora incidens,

Xiphia capturam naturalem esse, assertis Kircherus

Exempla varia de animalibus verborum articulationum sono

non ellicitur.

non omnia movere soleat, sed illa tantum, quæ ipsi sono proportionata sunt, uti ex dictis supra Syntagm: I. cap: 2. & Syntagm. 2. cap. I. ac II. constat. Addit, sonum articulatum in omnibus ferè animalibus movendis majorem vim habere, quàm inarticulatum, eò quòd ille plus ac potentiùs phantasiam animalium movet, quàm hic. Hinc canibus; equis, ovibus, capris, bobus, imponuntur à Dominis nomina, quibus vocati se sistunt, & Dominos sequuntur. Suprà lib: I. Syntagm: 2. cap. 3, ex Plinio retuli, Delphinum à puero *Simonis* nomine vocatum è mari, semper comparuisse. & sumpto è pueri manu pane dorsum præbuisse insidendum. *Petrus* quoque *Martyr* in Historiâ Americæ narrat de immensæ magnitudinis pisce *Manari* dicto, qui sub nomine Martini vocatus, egrediebatur aquas, & è manibus quorumvis obyiorum cibos capiebat. Ex his infert *Kircherus*, certis verbis animalia capi, non aliis, quia hæc, & non alia, vim proportionatam habent sono suo articulo movendi spiritum & phantasiam animalium, quâ motû sonum sequuntur. *In hujusmodi itaque Xiphia captura*, subjungit, *idem contingere potest: habent enim tantum hæc recensita vocabula hanc vim concitandi spiritum insitum, & phantasiam animalis hujus, & blandè afficiendi, non alia, quod experientia certâ & indubitata constat.*

*Non videtur
esse naturalis*

Ego tametsi experientiam admitterem, dictisque verbis tantum, & non aliis Xiphias in freto Siculo capi concederem; naturaliter id fieri, & ex vi verborum spiritus ac phantasiam dictorum piscium moventium, negarem. Animalia certis verbis assueta, si vocantur, accurrunt; alijs quibus non assueverunt, si vocantur, licet idem significant, in eadem, aut aliâ linguâ, non obtemperant. Canem hîc quispiam habebat, quem latinis verbis instruxerat: his si compellabatur, omnia promptissimè exequabatur quæ iussa erant; si germanicis idem significantibus compellabatur, etiam ab eodem, non magis quàm saxum movebatur. Idem contingit in omnibus alijs animalibus, quæ certis assuevere verbis, aut signis. At dicti pisces, qui quotannis magnâ copiâ in freto Mamertino capiuntur,

untur, & capti nunquam dimittuntur, sed in opulentiorum cibum cedunt; ubi, & quando verbis prædictis assueverunt? à quo ea audiverunt vnquam? certò mihi constat, nec ipsos Siculos ea callere, exceptis paucis Mamertinis piscatoribus. Nullam ergo vim naturalem habent, si pisces supra dictos alliciunt (de quo vehementer dubito, & puto eam vel imposturam esse, vel simplicem persuasionem piscatorum) sed incantatoria sunt verba & ex pacto, implicito saltem, cum Diabolo operantur.





LIBER QVINTVS DE MAGIA PHONO JATRICA,

Sive

De vocis ac soni, harmonici præsertim,
virtute ad sanandos corporis morbos.

PROOEMIUM.

Quanta vis insit & efficacia voci ac
sono, harmonico præsertim, ad conci-
tandos ac sedandos affectus, hoc est,
animi morbos; vidimus Libro præce-
dente Syntagm: 2. Quid eadem vox
ac sonus possint in causandis atque curandis morbis
corporis, imò in vita ipsa veleripienda, vel restituenda,
dicemus hoc Libro; quem ob id Magiam Phono-

Magia Phono-
jatrìca quid

Ja-

Iatricam, seu Medicinam vocalem & musicam inscribimus. Mira certè sunt quæ de virtute illa narrantur. Legimus enim apud Agrippam lib. I. de Philosoph: Occult: Cap: 24. Portam lib: 20. & Magie Natural: cap: 7. Kircherum lib: 9. Musurgia Parte 2. Mendozam lib: 4. Viridarii cap: 8. Alexandrum ab Alexandro lib: 2. cap: 25. & lib: 4. cap: 7. Plutarchum in Opusc: Moral: & alios passim, ut & apud Senecam lib: 3. de ira cap: 9. Terpan-
 drum & Arionem Methymneum Lesbios & Iones egrotantes musicâ sanasse; Ismeniam Thebanum quàm plurimos gravissimis morbis vexatos concentibus curasse; Davidem citharâ Saulis furorem ab atra bilis exuperantia, Damoneque insidente ortum, dispulisse; Asclepiadem Medicum tubâ surdastris profuisse; Herophilum musicis numeris egrotantium venas ponderasse; Xenocratem lymphatos à dementia carminum modulis vindicasse. Homerus Græcos dulci & canorâ voce à pestilentia incendio liberatos canit; Gellius ischiacos, cum maximè dolent, tibia modulis minui dolorem scribit; Theophrastus apud eundem, viperarum morsibus adhibitum tibia modulamen mederi asserit; Democritus fatetur, tibia-

Exempla varia sanatorum
 vi sunt.

rum concentum plurimis hominum morbis fuisse medicinam. Hermenias Thebanus Boëtiorum pluribus coxendicum dolores fugare melodiis conatus est; Thales Milesius contra pestilentiam citharâ usus est; Pythagoras ad ebrietatem adolescentis Tauromitani, de quo libro procedente Syntagm: 2. cap: 1. dispellendam sonum adhiberi praecepit. Pythagorei quibusdam sonis ut ebantur ad corpus curarum onere degravatum sublevandum: Nam cum diversas resolvere vellent in somno curas, sonis accinebant, ut levis & quietus irreperet somnus; & experrecti statim cubili exurgentes, quibusdam modulis stuporem, somnique confusionem purgabant. Porta audeat praescribere ligna arborum, & intestina animalium, ex quibus instrumenta musica fieri debeant ad praedictos effectus consequendos; quod postea examinabimus. Legimus apud antiquos & modernos scriptores, & certâ oculatorum testimonio narratione nobis constat, tarantatos ab Apulia phalangio, sonis musicis, & non aliter curari, ut fusè postea narrabimus. Miram igitur hanc vim prorsusque Magicam esse, si vera est, nemo non videt. Ad Magia proinde Naturalis Professore[m] spectat, causam ejus indagare.

SYNTAGMA PRIMVM.

De morborum curatione per vocem ac sonum harmonicum.

DVobis Syntagmatis hic liber absolvetur. In primo de Variorum morborum curatione, in secundo de Veneni à tarantatis expulsionem per musicam agetur. Præmittetur tamen aliquid de vocum virtute in eodem genere.

CAPVT PRIMVM.

An voces ac soni vim naturalem habeant, ad sanitatem & vitam elargiendam, aut eripiendam.

DIco, vim naturalem, quia obedientialem habere, hoc est à Deo elevari, & ut instrumenta adhiberi ad id, aliaque similia physicè efficienda, posse ac solere, probabilius puto cum Theologis plurimis, præsertim in gratiæ per Sacramenta Ecclesiæ productione. Quæstio procedit universaliter. Aliqua in particulari postea examinabimus.

Affirmantem partem stabilire videntur ea omnia, quæ in Procemio adduximus. Ea enim si facta sunt, naturaliter facta sunt, cum de supernaturali virtute Dei, aut de plusquam humana Angelorum bonorum, nihil nobis constet; & diabolicâ facta esse, aut omnino non facta, asserere temerarium videatur. Confirmatur auctoritate Scripturæ sacræ apud Mendoxam lo: cit.

Nam *Exodi cap: 2.* fertur Moyses Ægyptium occidisse rixantem cum Hebræo, non ferro, neque alio genere missili, sed verbo; sic enim asserunt Mystæ Hebræorum, hoc est, Rabbini, ut refert *Clemens Alexandrinus* lib: I. Stromatum; quod verbum, ut ipse *Clemens*, & *Abulensis* referunt, erat nomen Dei *Tetragrammaton*. Nec dissimili exitu mortuus est idem Moyses: nam *Deuteron: ultimo cap:* dicitur: *Mortuus est Moyses iubente Domino*, seu ut Hebræi vertunt, *per Verbum Domini*, id est, interprete *Cajetano*, vi & efficaciâ verbi Dei, dicentis, *morere*. Præterea *S. Petrus* solo verbo occidit Ananiam & Saphiram; Christus clamando *epheda* in aures surdi, eum sanavit; & voce magnâ clamando, *Lazare veni foras*, eum à morte revocavit. Ulterius AntiChristum non fulgure, sed verbo interficiendum à Christo, graves Auctores affirmant, ad illa verba *Pauli Apostoli 2. Thessalon: 2. Quem Dominus interficiet spiritu oris sui*, hoc est, verbo oris sui, ut *Hugo & Salmeron* interpretantur. Ergo in verbis vis naturalis inest, ad mortem non solum maturandam, sed etiam inferendam. Quod autem nonnunquam sanitatem & vitam præbeant, ostenditur exemplo *Davidis Saulem citharâ sanantis*, de quo postea. Confirmatur ulterius experientiâ quorundam hominum nostræ etatis, qui sine ullo pacto Dæmonum (ut ipsi de se iactant) verbis tantum pijs, Psalmorumq; recitatione, morbos sanant, dolores mitigant, cicatrices curant, & si quæ sunt alia vitæ commoda, salutivè propria, talibus verbis remedium applicant. Apellantur hi in Hispania *Saludadores*, seu *Salutatores*, & *Ensalmaiores*, eo discrimine, inquit *Delrio* lib: I. Disquisit: *Magicar: cap: 3. quæst: 4.* quod isti dicant se sanare vi orationum, quas conceptis verbis dicunt; illi vi salivæ & halitus, quem agro inspirant.

Ex quotidiana experientia.

Ensalmaiores

Vox dupliciter considerari potest in ordine ad effectum aliquos producendos.

Huic sententiæ accedit ex parte *P. Franciscus de Mendoza* loco in Proœmio citato. Ait enim, vocem dupliciter considerari posse per ordinem ad effectus propositos: primò formaliter prout est significativa; secundò materialiter, prout est quidam sonus dearticulatus: Priori modo consideratam non habe-

habere virtutem naturalem ad effectus prædictos præstandos, eò quòd significatio nihil reale & positivum addat voci, sed tantùm sit moralis quædam denominatio ex actu præterito moraliter perseverans, quæ proinde nullos reales & phisicos effectus producere potest: Secundo verò modo considerata ait: *virtutem nonnunquam habere naturalem ad sanitatem inducendam, vel maturandam mortem, & similes effectus phisicos edendos. Quis enim nescit, subdit, vocum concentus nunc iratos animos sedare, nunc pæatos provocare ad bellicos tumultus, exanimatis præbere animum, doloribus excruciatæ refocillamentum, ac penè emortuus vitam & salutem?*

Ad hanc sententiam corroborandam duo profert testimonia, unum ex *D. Augustino*, alterum ex *Caietano*. Quærit enim *D. Augustinus*, cur Servator Christus post cœnam & sermonem multis illius & discipulorum lacrymis celebratum, hymno dicto, seu potiùs solemniter cantato (sic enim communiter asserere ait Interpretes) locum passionis exordien-dæ adierit; responderq; Psalmo 27, hoc fecisse, ut ita se muniret ad passionem, roburq; ad certamen colligeret ex cantu. *Caietanus* verò, interpretans locum illum *D. Matthæi: Cum vidisset tibicines tumultuantes &c:* ait, sonum illum & concentum fieri solitum ad experimentum & comprobationem mortis: ijs enim, inquit, qui paulò antè erant mortui, multi ad aures fiebant soni, puta acuti, vehementes, ut ita compertum fieret, an verà mors, an profundus sopor, vel grandis defectus naturæ adhuc viventis talem cessationem causaret. *Existimabant ergo huiusmodi homines*, subiungit *Mendoza*, *mutuum concentum efficaciam habere ad recuperandas vitæ operationes ijs, qui penè exanimati erant.* Quòd verò aliquando mortem voces inferant, vel maturent, putat idem *Mendoza* ostendi posse ex cap: 20. *Exod:* ubi filij Israëli ad Moysen sic loquuntur. *Non loquatur nobis Dominus, nè fortè moriamur*, scilicet interprete *Carthusiano*, ex nimia corporalis harmoniæ immutatione, & ex nimia excellentia obiectorum ac vocum, quibus Deus loquebatur. Hinc, subiungit, illi timores eorundem Hebræorum, *Deuteron: cap: 5. Quid est omnis caro, ut audiat vocem Dei loquentis de medio ignis, sicut nos*

Auctoria sen-
tentia con-
traria est.

audivimus, & possit vivere. Hæc est Mendozæ sententia, Ego hæc statuo. *Primò.* Sonus harmonicus virtutem naturalem habet ad morbos aliquos corporisque indispositiones dispellendos. Probabitur in sequentibus.

Secundò. Aliqui soni non harmonici possunt ac solent terrere adeo audientes, ut morbum ac mortem inducant. Patet ex dictis Libro 3, Syntagm: ult: de sono horribili speluncæ Snellen ex Olao Magno: Idem demonstrant plures alij soni vehementes, maximè improvisi, ut tonitruorum, tormentorum bellicorum, quibus adeo nonnulli terrentur, ut expallescant, & toto corpore tremant. Imò & harmonici aliquando, si vehementes sunt, & insoliti, inexpectatiq;, terrorem inducunt, & lacrymas terroris indices extorquent. Novi ego virum adhuc superstitem, qui cum puer esset, & nunquam Organum Ecclesiasticum audivisset, introductus à parente in templum audivit Organum maximum plenè derepente sonare, fuitq; adeo perterritus, ut cum clamore & ciulatu è templo se proripuerit. De leonis rugitu constat quantum terrorem incutiat hominibus & feris, ut etiam prægnantes audito eo abortiantur.

Tertiò. Voces iratorum, præsertim repræhensiones, ita terrent aliquando, ut audientes non tantùm expallescant, & contremiscant, sed etiam animi deliquium patiantur; aut abeuntes longâ tabe conficiantur. Exempla passim occurrunt.

Quartò. Ordinariè loquendo, voces ac soni ordinarij virtutem naturalem nullam habent ad inducendos morbos aut mortem, ad conferendam sanitatem aut vitam. Patet ex dictis Libro præced: Syntagm: ultimo.

Argumenta
contraria
sententia sol-
vuntur.

Ad contrariæ sententiæ argumenta ita respondeo. Quod Hebræi, etiam Prisci, teste *Clemente Alexandrino* dicunt, Moysen occidisse Ægyptium pronuntiando in eum nomen tetragrammaton Iehova, commentum est, & verbis sacre Scripturæ lo: cit: contrarium, quæ ait Moysen percussisse Ægyptium; per-

percutere autem est non verbo, sed gladio alijsvè armis ferire. Adde quòd tunc nomen Iehova necdum erat Moyfi revelatum; Deus enim illud sibi primò indidit postea, & Moyfi revelavit Exod: 6. ver: 3. ut notat *Cornelius à Lapide* in dictum cap: 2. Exod: 6. ver: 12. Illud Deuteron: ultimo cap: v. 5. *in-bente Domino*, seu ut *Vatablus* vertit, *ad verbum Domini*; nihil aliud significat quàm quòd Moyfes de sententia & mandato Domini mortuus fuerit, & non quòd verbum Domini dicens, *mòrere*, cum occiderit. Licet tamen id concederetur, non tamen sequitur verba etiam hominum, de quibus sermo hìc est, eandem virtutem habere. S. Petrus non propriâ & naturali virtute verborum suorum occidit Ananiam & Saphiram, sed virtute Dei. Eadem virtute Christus sanavit surdum, resuscitavit mortuum, & Antichristum interficiet. Ad *Salvatores & Ensalvatores* quod attinet, si revera sanandi vim habent (quod alibi examinabimus) ea non verbis, sed dono sanitatis à Deo ipsis tributo adscribenda est. Interim lege, si vis, *Delrium* lib: I. Disquisit: Magic: cap: 3. quæst: 4. Hebræorum timor nè morerentur loquente Domino, Exod: 20. & Deuteron: 5. ortus fuit ex nimia & insolita voce Domini, vel potiùs Angeli loquentis, intermisso sono buccinæ, & lampadum flammis. Reliqua quæ obijciuntur, pertinent ad sonum harmoniosum, de quo mox.

CAPVT SECVNDVM.

An, & qua virtute, Musica morbos corporis sanare possit.

QVòd Musica vim habeat, ad corporis morbos sanandos, patet exemplis in Proœmio huius Libri allatis; licet enim de virtute quorundam dubitari possit, omnia tamen in dubiũ revocari non debent, cum eorum quædam certissima sint, ut quod diximus de Saule Davidis citharâ sanato, & de tarantatis

ab Apula tarantula ictis. Posito ergo, quòd Virtutem habeat musica, & sonus harmonicus, ad sanandos morbos corporis; quæritur, quænam sit illa vis; naturalisne, an præternaturalis, & unde proveniat.

*Hæc vis unde
proveniat.*

*Variorum
opiniones.*

P. Kircherus lib: 9. Musurgiæ Par: 2. cap: I. ait, Cabalistas virtutem illam adscribere decem Canalibus Sefhirothicis, quibus divina vis in omnia Mundi huius entia influat. De his canalibus, eorumq; influxu in hæc inferiora, fusissimè & ad stuporem usq; eruditè ex Hebræorum abditissimis libris & scriptis tractat idem *Kircherus* in Oedipo Ægyptiaco to: 2. Classe 4. quæ est de Kabala Hebræorum. Platonici more suo prædictorum, uti & aliorum effectuum in hoc Mundo contingentium, causam refundunt in Animam Mundi, quam ipsi Colchodeam vocant. Astrologi, & cum ipsis *Cornelius Agrippa* lib: 2. de Occulta Philosophia cap: 24. & seqq: tribuunt vim illam astris & harmoniæ cœlesti. Verba Agrippæ sunt cap: 24. *Musicalis etiam harmonia non est siderum muneribus viduata: est enim imitatrix omnium potentissima, quæ cum corpora cœlestia opportunè insequitur, cœlestem influxum mirificè provocat, omniumq; audientium affectus, intentiones, gestus, motus, actus, atq; mores immutat, & ad suas proprietates subito provocat, ut ad lætitiã vel lamentationem, ad audaciã vel tranquillitatem, & ad similia &c: Hinc est quòd morbos aliquos corporis & animi sic vel curari, vel inferri posse, Democritus & Theophrastus affirmant. Sic legimus Terpendrum & Arionem Mothymæum Lesbios & Iones egrotantes sanasse; & Ismeniam Thebanum quàm plurimos gravissimis morbis vexatos concentibus sanasse. Præterea Orpheum, Amphionem, Davidem, Pythagoram, Empedoclem, Asclepiadem, Timotheum, concentibus atq; sonis mira quadam facere consuevisse &c: Capite deinde 25. modum explicat, quo id contingere putat, his verbis: Esse præterea in sono virtutem ad cœlestia dona capiendã, non negabimus, sicum Pythagora & Platone senserimus, cælum harmonicã compositione constare, harmonicisq; tonis atq; motibus cuncta gubernare ac efficere. Verum cantus quàm instrumentalis sonus plus potest, quatenus præter harmonicum concentum ex mentis conceptu, ac imperioso phantasiæ cordisq; affectu proficiens, simulq; cum aëre fracto ac temperato aëreum audientis spiritum, qui animæ atq; corporis vinculum est, motu facillè pene-*

trans, affectum animumq; canentis secum transferens, audientis affectum movet affectu, phantasiâ afficit phantasiâ, animum animo, pulsâtq; cor, & usq; ad penetralia mentis ingreditur; sensim quoq; mores infundit, movet præterea membra, atq; sistit, corporisq; humores. Eadem ultima verba adduximus etiam suprà Libro 4. Syntagm: 2. cap: 2.

Sed fictitiæ sunt hæ opiniones, & à vera Philosophia alienæ, uti patebit ex dicendis Par: III. huius Operis in Magia Cabalistica, & in Magia Astrologica. Solidius procedit P. Kircherus lo: cit: cuius sententiam, quam amplector, ut explicem,

*Quæ tamen
fictitiæ sunt.*

Suppono I. Certum esse, produci posse per Musicam prædictos sanationum effectus, primò supernaturaliter DEI virtute, ad Musicæ præsentiam dictos effectus præstantis; secundò virtute suprahumanâ, ope Angelorum ac Dæmonum, qui possunt ad positionem cantus velut ad signum ex pacto, applicando occultè activa passivis, & corporis humores alterando, sanare aliquos saltem morbos, uti ex dictis I. Par: Lib: I. patet. Dubium igitur solum est, an etiam naturaliter vi musicæ & cantus, ut sonus quidam harmonicus est, sanari possint morbi corporales; & utrum sanationes, quæ ad Musicæ præsentiam secutæ sunt, illius virtute naturali secutæ sint.

*Musica potest
sanare corpora
virtute supra
humana.*

Suppono II. Sonis harmonicis in aëre factis, aërem tam extrinsecum, quàm intrinsecum quibuslibet corporibus, iuxta dicta Libro I. Syntagm: 2. cap: 2. §. 4. & Libro 4. Syntagm: 2. cap: 2. commoveri; & quidem ad rationem sonorum, ita ut si soni fuerint in proportione æqualitatis, in aëre eadem motuum proportio efficiatur; & si in dupla proportione fuerint soni, efficiatur in aëre proportio dupla; si in tripla, tripla, & sic porrò. Patet ex duplici Experimento Lib: 4. cap: cit: allato. Quare quàm diu durat sonus harmonicus in aëre, tam diu cum dictis proportionibus movetur aër externus & internus. Unde si aëris motus harmonicè concitatus nobis sensibilis foret, eandem in quavis aëris parte harmoniam sentiremus ab aëre factam, quam ipsi soni harmonici efficiunt.

*Sonus concitat
aërem ad
rationem sui.*

*Musica potest
sanare corpo-
ra naturaliter.*

His suppositis, Aio I. simili prorsus modo, quò supra Libro 4. Syntagm. 2. cap: 2. dixi, sonos harmonicos habere vim naturalem ad concitandos ac sanandos animi morbos, ita quoq; vim naturalem habere ad sanandos morbos corporis, quatenus videlicet facto sono harmonico nunc intenso, nunc remisso, nunc celeriter, nunc tardè, nunc alijs modis, iisdem modis ac rationibus movetur ac concitatur aër agrotantis corpus circumstans, & cum aère subtilissimo ac spiritibus in eodem corpore, nervis, musculis, venis, humoribusq; residentibus continuatus; quâ interni aëris & spirituum concitatione factâ, attenuantur, variè attemperantur, dissipanturq; iisdem spiritus, & cum illis fuligines, nòxiq; humores morborum causæ. Hæc autem quæ diximus, contingere ad præsentiam soni harmonici, patet ex supra relatis Experimentis.

*Musica non
potest sanare
quoslibet
morbos.*

Aio II. Non quoslibet morbos vi Musicæ seu soni harmonici posse sanari, sed illos tantùm qui ab humorum intemperantia, maximè verò ab atra & flava bile immediatè dependent. Afferit hoc etiam *Kircherus*, & sequitur ex dictis. Alij ergo morbù inveteratù, aut lenti, & membrorum putrescentium corruptio, partiumq; vitalium mala affectio, vi musicæ sanari minimè possunt.

Aio III. Ut Musicus sanare quempiam prædictis morbis laborantem valeat, naturam & complexionem illius bene perspectam habere debet. Præterea exactam temporis, loci, similiumq; circumstantiarum rationem habeat necesse est. Ratio est, quia non quivis cantus, aut harmonia, nec quivis tonus, nec quævis instrumenta, cuius morbo conveniunt, ut apertè patebit ex infra dicendis de tarantatis; quod nunquam credidisset, nisi manifesta & frequens experientia id docuisset. Sed hæc omnia meliùs in sequentibus explicabuntur.

CAPVT TERTIVM.

*Quâ virtute David pulsando citharam sanaverit
Saulẽm à spiritu malo,*

POSTquam Saul, primus Hebræorum Rex, ob inobedientiam à Deo reiectus, & David à Samuele in novum Regem eius loco inunctus fuit, ut habetur lib: I. Reg: cap: 16. ait Scriptura sacra: Spiritus autem Domini recessit à Saul, & exagitabat eum spiritus nequam, à Domino. Dixéruntq; servi Saul ad eum: Ecce spiritus Dei malus exagitat te. Iubeat Dominus noster, & servi tui qui coram te sunt, quærent hominem scientem psallere citharâ, ut quando te arripuerit spiritus Domini malus, psallat manu suâ, & levius feras. Et ait Saul ad servos suos: Providete ergo mihi aliquem bene psallentem, & adducite eum ad me &c: Adductusq; fuit David. Igitur quandocunq; spiritus Domini malus arripiebat Saul, David tollebat citharam, & percutiebat manu suâ, & refocillabatur Saul, & levius habebat; recedebat enim ab eo spiritus malus. Ex his patet, Saulẽm fuisse vexatum à spiritu Dei malo, & sanatum à Davide pulsante citharam manu suâ. Quæritur ergo, quis fuerit ille spiritus, & qua virtute David eum expulerit citharæ cantu.

Ad spiritum Dei malum quod attinet, quo Saul exagitatus fuit, putant Hebræi, Iosephus, Caietanus, Genebrardus in Chron: An. Mundi 3066. & alij, fuisse solam atram bilem, sive melancholiam, & maniam, quæ Sauli tristes creabat imagines, suspensiones, invidias, mærorès, anxietates, desperationes, furores, deliria, amentias: hæc enim concepit ex eo, quòd vidit se à Deo reiectum, & à Samuele regno per sententiam Dei nomine prolatam privatum. Probant hoc primò, quia LXX. Interpretes vertunt: suffocabat eum spiritus malus; Chaldaeus, terruit eum; Vatablus, turbavit eum. Secundò, quia à Iosepho spiritus hic vocatur perturbatio & morbus à Dæmone inflictus, qui suffocationes & strangulationes illi creabat. Tertiò, quia hoc spiritu agitatus invidit Davidi successionem in regnum, ideoq; eum voluit

David qua
virtute san-
averit Saulẽm
cithara sona

Spiritus quĩ
vexavit Saulẽm,
quinam
fuerit.

occidere, ut habetur lib: I, Reg: cap: 18, & 19. Addere possent quartò, quia morbus ex melancholia seu atra bile natus, qui in furorem agit, & à mente commovet affectus, non leviora in corporibus quæ afficit, quàm Dæmon qui eadem obsidet, & intus agit, edit signa furoris, aut lymphaticis motibus contorquet, & exagitat. *Martinus Delrius* lib: 3. Magic: Disquisit: quæst: 4. sect: 5, agens de morbis varijs à Dæmone illatis, ait, Dæmonem exagitasse Saulem per atram bilem,

*Non fuit so-
lùm spiritus
melancholice,*

Si vera esset hæc sententiâ, non foret difficile statuere, & explicare, quomodo David citharæ pulsu ac sono prædictum Dei spiritum malum fugaverit, cum citharæ sonus, accedente præsertim excellente citharædo, qualis David fuit, exhilaret animum, & tristitiam ac melancholiam, seu naturalem, seu à Dæmone immissam, frangat, atq; expellat, ut ex dictis patet, & meliùs patebit ex dicendis. Interim audi *Franciscum Vallesium* De sacra Philosoph: cap: 28, sic differentem; Nam si Saul melancholice morbo teneretur, haud dubiè consultum esset, iuxta medicinæ præcepta, tibicines quærerere, & citharædos, qui musica instrumenta pulsando animum illi demulcerent. Nam cum metus & tristitia ita sint huius pessimi morbi accidentia, ut etiam fiant illius augendi causa, nullâ ratione meliùs succurritur quàm omni genere delectationi, abigendo mæsttiam & avocando mentem à rerum terribilium consideratione: usq; adeo, ut cum morbus nondum est admodum inveteratus, neq; succus plurimum redundat, sola iucunda vivendi ratio soleat esse satis ad recuperandam salutem. Præstare verò musicam magnam animæ hilaritatem, *Ecclesiasticus* dicit ter, aut quater, cuius in cap: 40. sunt hæc verba. Vinum & musica lætificat cor. Meritò ergo musica mæstis, quales maximè sunt melancholici, naturaliter succurrit. Hæc *Vallesius*,

Sed Diabolus,

Alij igitur, & rectiùs, putant spiritum illum nequam & malum, qui exagitabat Saulem, fuisse Diabolum, qui non tantùm exteriùs vexaverit ipsum, uti vexavit Iob, sed etiam interiùs eum possederit, eumq; diris phantasmatibus, tristitijs, mœroribus, anxietatibus, doloribus afflixerit, & per vices exagitaverit; hic enim propriè est & vocatur spiritus nequam & malus. Dicitur autem spiritus Domini, seu à Domino, quia à Deo Sauli

Sauli

Sauli fuit immiffus, vel permiffus ad caftiganda eius peccata. Ab eo ergo poffeffus fuit Saul, factusq; dæmoniacus, ita ut per vices ab eo exagitatus deliraret, infaniret, fureret, ut habetur cit: Lib: I. Reg: cap: 17. Et ita cenfet *Rupert. Ifidor. Eucher. Lyran. Hugo, Abulens. Dionys. Vatabl. Serar. Sanchez, & Cornelius à lapide*, qui duo ultimi citant priores, & alios etiam. Scientes igiturervi Saulis, eum à Dæmone obfelfum tantis mærotibus, anxietatibus, & furoribus agitari, cùm ufû didiciffent Medicorum remedia nihil prodeffe, fed moleftias illas & vexationes cantu & muficâ non nihil remittere; dixerunt Regi: *Ecce fpiritus Dei malus exagitat te. Iubeat Dominus noster, & fervi tui qui coram te funt, quærent hominem scientem pfallere citharâ excellenter, ut quando arripuerit te fpiritus Domini malus, pfallat manu fuâ, & levius feras. Quod & factum eft. Ad ductus enim fuit David, qui peritiffimus cenfebatur in pulfanda cithara, alijsq; instrumentis muficis: Et quancocunq; fpiritus Domini malus arripiebat Saul, David tollebat citharam, & percutiebat manu fuâ, & refocillabatur Saul, & levius habebat; recedebat enim ab eo fpiritus malus.*

Quæritur igitur (& hoc eft fecundum quod fuprà propo-
fuimus) qua virtute David citharâ fuâ Dæmonem expulerit
è Saul, & quam vim numeroſiatq; harmonici concentus con-
tra Dæmones habeant. Respondent Platonici, & eos secu-
tus *Caretanus* in cap: 2, ad Ephel: *Niphus* lib: 3. de Dæmon: cap:
5. & feqq: *Eugubinus* lib: 8, de Perenni Philoſoph: cap: 26. Dæ-
mones habere corpus aliquod fubtile, ideoq; muficam audire,
eâq; commoveri. Verùm hic iam error eft: certum eft enim,
Angelos ac Dæmones eſſe planè incorporeos, ac puros merosq;
ſpiritus. Alij cenſent, Deum poſſe ſubijcere, imò de facto ſubinde
ſubijcere Dæmones nonnullis rebus corporeis, ut fumo iecoris piſcis,
Tob: cap: 6. hyperio, roſmarino, quibusdam ſuffitibus, alijsq;
& etiam melodix; ideoq; mirum non eſſe quòd citharæ ſono
fuerit pulſus Dæmon à Saule. Verùm licet certum ſit, Deum poſſe
ſubijcere Dæmonem rei corporeæ, ac proinde & muficæ; tamen
incertum eſt, an de facto

eos illi subiecerit. Alij censent, nihil naturale in eo negotio intervenisse, sed totum divinâ virtute fuisse peractum, & Davide pulsante citharam abactum fuisse Dæmonem non tam ob soni numeros, quàm ob divinos hymnos, quos cantando recitabat. Itaq; divinis psalmis ut exorcismis abactum fuisse putant Dæmonem. R. Abenezra in Micra heggadolah apud Kircherum fingit, Davidem furente Saule personnisse citharam decachordam ad exemplar arboris Sephiroticæ constructam, ac decem divinarum virtutum effluxibus velut fructibus quibusdam fæcundam; ac præterea illud astrum cognovisse & observasse, cui concentus coniungendus esset, ut facile phrænesis retunderetur.

Auctoris opinio, fecisse virtute partim naturali, partim supernaturali.

Ego existimo, cum *Gaspare Sanchez, Cornelio à Lapide, Francisco Vallejo, Athanasio Kirchero*, alijsq; locis suprâ cit: Davidem sanasse Saulem, expellendo ab eo spiritum malignum per sonum citharæ, virtute partim naturali, partim supernaturali ac divinâ. Naturalis virtus in eo fuit posita, quod citharæ sono suavi & artificioso, Regisq; morbo, & morbidis affectibus accommodato (diuturnâ etenim experienciâ didicerat David, qui Regi semper assistebat, quæ symptomata pateretur, & qui toni ac melodiæ ijs sedandis congruerent) spiritus ac vapores fuliginosos ac mordaces, qui cerebri meningem lancinabant, & cor tristitiâ implebant, ac maniam, furoremq; inducebant, commovendo, calefaciendo, attenuando ita dissipavit, ut in auras tenues, per transpirationem insensibilem, abierint. Dissipatâ melancholiâ, cor Regis levabatur, animusq; musices dulcedine delinitus, à tristibus ad lætiora transferabatur. Et quia Dæmon melancholiâ, tanquam instrumento, & causâ naturali (causis enim naturalibus utitur) utebatur ad Regem incitandum atq; affligendum; cessante illâ causâ, cessabat conatus Dæmonis ad tempus, donec crescente iterum melancholiâ, iterum eum exagitaret, iterumq; pulsû citharæ reperito sedaretur, & Rex refocillaretur iterum, ac levius ferret malum, seu melius se haberet; donec tandem recederet,

deret, ab eo spiritus malus, & David domum remitteretur. Quamvis deinde redierit, uti in Scriptura habetur. Supernaturalis verò virtus in eo, meâ quidem sententiâ (nam alij aliter explicant) fuit posita, quòd David divino spiriui statim ab unctiõne suâ repletus, ita citharæ sonum temperare, tales modos, tonos, melodias, ac fortassis etiam hymnos adhibere sciverit, ut morbum tam vehementem, & iam quasi inveteratum, non solum utcunq; diminuerit, & ad tempus leniverit, (quod alij etiam subinde faciunt cantibus suis suavibus) sed omnino depulerit, & cum morbo depulso Dæmonem fugaverit; quod vix puto unquam contigisse. Itaq; non merè naturali, sed potius supernaturali virtute id contigit. Atq; hæc mea est sententia.

CAPVT QVARTVM.

Verum vis naturalis herbarum, plantarum, animalium, musicis modulis coniuncta, vim aliquam obtineat in cura infirmitatum.

QVæstionem hanc instituit, & bene exagitat *P. Kircherus* contra *Ioannem Baptistam Portam*, qui lib: 20. *Magiæ Naturalis* mira circa eam rem comminiscitur. Ait enim, ut supra in Procemio insinuavimus, *Ismeniam Thebanum Boëthiorum* pluribus coxendicum dolores fugasse instrumento populeo, aut saligno, quòd populi corticis succum *Dioscorides* eos sanare dixerit: *Thaletem Milesium* contra pestilentiam citharâ usum, vel ex vitigineo ligno confectâ, quòd mirè vinum & acetum contra pestilentiam valeant; vel ex lauro, quòd folia eius rufa & olfacta, subinde pestilentia contagia prohibeant: *Xenocratem* organicis sonis lymphaticos curasse ex equi tibijs, aut ex ellebori cavis caulibus, quòd elleborus lymphaticos sanet. Addit ibidem, organa ex iunipero, fraxino, lauro, ossibus cervi, ferulâ, sambuco, vite, & eiusmodi quàm plurimis fa-

Portæ opinio de virtute naturali quarundam rerum cum musica consummarum.

Et ad viperarum morsus sanandos valere; confecta verò ex hederaceo, aut amygdalaceo ligno, præcipuè sylvestri, ebrietatem pellere. Præterea Timotheum Alexandri Magni animum ad arma primùm, deinde animositate repressâ ad convivia traxisse, quoties voluisset, non nisi instrumento musico ex vitigineo ligno, vel ex rhododaphne: Citharædum ab Agamemnone è patria ad Troiam profecto relictum, Clitemnestram ad pudicitiam incitasse, non nisi ex viticæ seu agno casto instrumento præparato: Pythagoreos somnum amygdalaceo vel vitigineo ligno accersivisse, elleboro verò expulisse.

Responsum.

Miratur meritò *Xirberus*, virum cæteroquin sapientem & expertum Portam, in tam absonam, & à veritate atq; experientia alienam sententiam deflexisse. *Quis enim*, inquit, *ita mediocriter, & extremè, ut ita dicam, labris philosophiâ tinctus est, qui hæc nihil prorsus cum Musica affinitatis habere non videt? Si enim hæc res virtutem habent sanativam nonnullorum morborum, certè eam absq; ullo soni subsidio, tantum per naturalem applicationem, exercere possunt. Præterea sic argumentor. Vel sonus harmonicus præstat hos effectus, vel vis medica insita materiæ fistulæ, vel utrumq; simul. Si prius, ergo superflua erit vis eidem coniuncta: si secundum, tunc supervacaneus erit sonus ad eum effectum præstandum: si deniq; tertium, id fiet, vel quia sonus vim illam sanativam deferre per modum vehiculi, vel per abdicam quandam sympathiam de novo ex utriusq; coniunctione resultantem; quorum neutrum admitti potest, aut debet. Non prius, cum naturalium rerum virtutes seipsis sufficientem facultatem habent ad immutanda, aliter andaq; obiecta intra suam spheram constituta, absq; ulla nova vehiculi eam deferentis necessaria acquisitione. Adde quòd cum soni species intentionalis prorsus ad vehendum aliud inepta sit, utpote quæ ad seipsam in longum latumq; propagandam aëris vehiculo indigeat; certè dare id quo ipsa caret, alteri non potest, id est, pro vehiculo se substituere profluvio virium in aliud deferendo. Neq; nova hinc resultare potest sympathia, cum & vis soni, & occulta rei naturalis virtus insita fistulæ, essentias habeant multum differentes, neq; species intentionales ullius impressionis capaces sint. Falsa igitur sunt quæcunq; circa huiusmodi comminiscuntur maleferiarum hominum ingenia. Neq; enim sonus propriè sympathicus est, aut recitatorum effectuum causa, sed aër harmoniosus spiritum pro varia numerorum lege conc-*

concitans. Parum igitur refere, utrum fistula quâ pastor oves demulcet, ex sambuci sit ligno, an ex tibijs lupinis; utriusq; enim fistulæ sonitu capiuntur, contra Portæ placitum, qui censet eos exterreri ac fugari sono fistulæ ex lupi tibijs. Pari ratione necessarium non erat, Ismeniam Thebapum ad coxendicum dolores fugandos populeo instrumento uti, aut thyrsis concavis ellebori ad sanandos lymphathicos Xenocratem: poterant enim id instrumentis ex quavis materia apta constructis præstare, cum musica nullâ aliâ qualitate morbos curet, nisi eâ quæ spiritus crassos discutit & laxat, laxatos subtiliat, veteriosis & melancholicis fumis dissolutis prægravatum animum subleuat, sublatis deniq; morborum causis sanitatem restituit. Ridendi quoq; sunt, qui peste affectis mederi volunt citharæ ex vitigineo aut laurino ligno constructæ sono, eò quòd vinum & acetum, & laurus pestifera prohibeant. Stolidè quoq; ex thyrso satyrii fistulam constructam Venerem excitare, ad castitatem verò eandem ex ligno viticis seu agni casti constructam opinantur; cum utraq; si lascivos modulos insonueris, ad impudicitiam; utraq; etiam ad pudicitiam, si castis & temperatis modulis, usus fueris, excitet. Solus ergo aër ille harmoniosus, similes harmoniæ rythmos affectans, tam prodigiosæ curæ causa dici debet. Mucus enim rythmum harmoniosum parem aëri, aër hic eodem rythmo harmonico informatus, cum communicat per auditivam potentiam spiritibus, spiritus deniq; rythmo hoc harmonico concitati, animum ad varios affectus, amoris, lætitiæ, mæroris, pro motus qualitate concitant; ex motibus verò nascitur fuliginum, utpotè fæculentarum, quæ vitalia membra occupant, dissipatio; quibus dissipatis, ceu morborum causis, sanitatem intentam consequi necesse est. Hactenus Kircherus, & optimè.

COROLLARIA.

EX dictis hoc, & præcedentibus duobus capitibus, patet I. quinam morbi vi musicæ ac melodiæ curari possint, nimirum

rum ij qui à spirituum atq; humorum attenuatione, ac dissipatione dependent. Patet II. quid de morborum curatione, quorum in Procemio mentionem fecimus ex varijs Auctoribus, sentiendum sit, & quos credibile sit curatos esse, quos non. Ad id quod de Asclepiade Medico dicitur tubâ surdastros fanante, non velim ita intelligi, quasi verò sono harmanico eos sanaverit, sed quòd tubum oticum adhibuerit auribus eorum, ad sonum intendendum, iuxta dicta suprâ Libro 3. ubi de iisdem oticis tubis, acusticisq; instrumentis egimus.

SYNTAGMA SECVNDVM.

De Tarantismi curatione per musicam.

URbs est in ea Italiae regniq; Neapolitani regione, quam Apuliam vocant, Tarentum nomine, (Taranto Itali vocant) Tarentino sinui in Ionio mari imminens. In ea urbe, eiusq; districtu, ingens est phalangiorum seu araneorum copia, quotannis calidiore tempore propullulans, quos à loco Tarantulas appellant Scriptores. Harum Tarantularum venenum si morsu in quem transfunditur, tam exoticos in eo causatur effectus atq; symptomata, ut credi vix possit, si non quotidiana ferè experientia rei fidem adstrueret. Sed quod mirabilium omnium mirabilissimum est, tarantismus huiusmodi, hoc est,

morbi

Tarantule,
earumq; ve-
nenum.

morbi & symptomata ex tarantularum harum veneno exorta, sanari nullâ ratione, perfectè saltem, possunt, nisi per musicam. Scribunt hac de re multi, antiqui ac moderni, inter quos est Alexander ab Alexandro lib: 2. Dierum Genial. cap: 17. Andreas Matthiolus in Dioscorid: lib: 2. cap: 57. Cardanus lib: 9. de Subtilitat: Scaliger Exercit: 185. in Cardanum, Vlysses Aldrovandus lib: 5. de Insectis cap: 12. Cornelius à Lapide in lib: 1. Reg: cap: 16. & alij: sed omnes longo intervallo post se relinquit P. Athanasius Kircherus, qui ut certi aliquid posteritati relinqueret, in hoc unicum summo studio incubuit, ut omnes tum ipsius bestiola mordentis, tum symptomatum affectionumq; eorum qui morsi sunt, circumstantias singulas partim per se, partim per alios fide dignos inquireret. In quo quidem operam strenuam contulerunt duo è Societate nostra eximij & eruditi viri, P. Paulus Nicoellus, Lupiensis in Apulia Collegij tunc Rector, & P. Ioannes Baptista Gallibertus, Tarentini tunc Collegij Rector, mihi etiam postea Neapoli notus. Hi summo veritatis indaganda desiderio accensi nihil intentatum reliquerunt, ut omnia partim ex Medicis ictorum curam

Kircherus
summo studio
inquiri natu-
ram taran-
tismi.

habentibus, partim ex ipsis tarantismo affectis personis fideliter intelligerent, & ad dictum Kircherum perscriberent: qui omnia Magneti suo inseruit Lib. 3. Par. 8. cap. 2. qua antequam legissem, iam omnia sepius tum in Sicilia, tum Neapoli & in Calabria, cum illac transirem, intellexeram ab hominibus fide dignis. Hac itaq; cum mira sint omnia, ac verè magica, & Phono-Iatrica, de qua agimus, vim mirificè commendent; gratum me facturum Reipubl: Litteraria putavi, si paulò fusiùs narrarem qua tum apud Kircherum, tum apud varios alios Auctores legi, & à varijs fide dignis viris audiui.

CAPVT PRIMVM

Tarantula
figura, &
iſſim.

Vide figur
ras Ico
nismi IX.

De Tarantismo, & Tarantatorum cura per musicam, eorum affectionibus, & gestibus.

Quo tempore
maximè vi
gent eius vis,

Tarantula, cuius figuram appositum schema exhibet, desumptam à Kirchero è Museo Francisci Corvini Pharmacopolæ Romani, apud quem inter alia rara eandem vidi, dentibus morder, non aculeo ut apes, aut scorpion; etsi ictus non nisi punctura apis esse videatur. Eam si videas, futilem & sine noxa putabis. Et sanè aliquo anni tempore minimè perniciosa, aut exitialis, vix aliquid virium ad nocendum habet. Cum verò æstu anni flagrantissimo, assiduo sole Apuliæ campos torreret captum est, tum maximè seu afflatu noxio, seu æstu accensa, morſu virulento pestiferam perniciem affert.

Ea

Antidotum Tarantula.



Tarantula Sive Phalangy Apuli Vera Efigies.



Inferior pars Tarantula Ventrem Exhibens

Musica sola mei Super est medicina Veneni

Superior pars darsum Tarantule Exhibens



Earum puncturis præ alijs infestantur rustici, hortulani, mes-
sores, pastores, alijsq; similes, dum mensibus maximè calidis
& siccis, ut Iunio, Julio, & Augusto, sub dio dormiunt ocreis
ac manicis non muniti. Morsu inditum venenum jctis, pau-
latim per totum corpus diffunditur, & usq; ad ipsum cor spi-
rituum sedem præcipuam penetrat. Cui veneno tanta vis *veneni illius*
inest, ut cuiuscunq; morsu percusso illatum est, nisi celeri reme-
dio succurratur, aut stupor exitialis primò, deinde certa mors
subsequatur necesse sit; aut si qui fortè vitæ damnum evase-
rint, veluti ab alienati mente & semivivi, continuo stupore, &
hebeti sensu oculorum auriumq; affecti, vitam miserabilem
ægerimè ducant. Accedunt varij alij morbi, ut deiectio ap-
petitus totalis, febres ardentes, artuum dolores, atrophia, &
similes multi.

His omnibus malis tamen Medici varia adhibeant reme-
dia, quæ longo ordine ex diversis Auctoribus enumerat *Aldro- Remediorum con-*
vandus lib: 5, de Insectis, cap: 12, ubi de Araneis, quorum spe- *trat. Tarantula*
cies tarantula est, agit; vix tamen ullum unquam effectum ha- *venenum.*
bere compertum est, nisi sonus qualitati veneni proportiona-
tus, qui per admirabilem quendam consensum seu sympathi-
am patientem, velit nolit, usq; ad sudorem, & defectionem vi-
rium, membrorumq; omnium laxationem, saltare cogit, ac-
cesserit. Hoc enim sono, qui pro tarantularum ferientium,
& tarantatorum varietate varius est, ut postea dicemus, susci- *Saltatio ta-*
tatum venenum, patientes quoslibet in saltus cogit ita violent- *rantatorum.*
tos, ut viri etiam modestissimi alioquin, & honestissimæ ma-
tronæ, postposito omni pudore ac decoro, ruptisq; omnibus
modestix vinculis, scurrarum instar vel potiùs lymphatorum,
phylomaniacorum, dæmoniacorumq; tamdiu saltent, ridi-
culis cum gestibus ac motibus corporis, donec viribus nimio
mora fatiscentibus terræ illisi, vivum exanimis hominis si-
mulacrum intuentibus præbeant. Post paucillum deinde
temporis vino aliquantis per refocillati, resumptis veluti ac
restauratis viribus, maiori nisu eosdem saltus ad repetitos so-
nos

nos repetunt, ad tertiam, quartam, ac plures defatigationes, idq; per triduum, aut quatrivium. Hinc fit, ut hac agitatione vehementi, totiusq; corporis maximâ convulsione, sanguis incalcescat, aperiuntur pori, venenum unâ cum sudore dispellatur, ac desiderata sanitas ex parte saltem sequatur, Quoniam verò dictum venenum intimis fibris radicatam, saepe non ita facilè dispelli potest unius anni saltu, redeunt statim temporibus, maximè æstivis caloribus, quando tarantularum venenum maximè viget, ac nocet, pristini morbi ac symptomata; repeti proinde debent altero etiam, & subinde tertio & quarto anno, iidem saltus ad proportionatum sonum concitati, donec tandem tota vis veneni expurgetur, & perfecta consequatur sanitas. Non dubito tamen cum Kircherò, etiam unicâ saltatione multo tempore continuatâ, aut pluribus per dies plurimos continuos repetitis, ægrum omni veneno purgari posse, si tanto labori ferendo par esset.

Tarantalarum miri & varij affectus.

Coloribus certis afficiuntur.

Tarantali exemplum.

Miri porrò ac varij sunt tarantismo affectorum affectus, & gestus, maximè dum ad proportionatum & gratum sibi sonum saltitant. Aliqui enim coloribus mirum in modum afficiuntur, & alij quidem rubro, alij viridi, alij flavo, alio alij. Vnde statim ac obiectum coloratum ipsis occurrit, ita vehementer eius desiderio accenduntur, ut veluti leones famelici, illud involent, stringant, & frequenti morsicatione vellicent: deinde ad blandimenta devoluti, non secus ac amoris insaniam laborantes, hiante ore, expansis brachijs, oculis lacrymantibus, frequentibus ex imo pectore haustis suspirijs, in teneros & amorfos amplexus irruentes, ardentissimè unionem, & ut ita dicam cum Kircherò identificationem cum eò affectare videntur. Quæ omnia confirmat Kircherus exemplo personæ religiosæ è sacro Capuccinorum ordine, hoc morbo affectæ, quod in ipsa Tarentina urbe, in præsentia Eminentissimi Cardinalis Caietani diætæ Civitatis Archiepiscopi contigit. *Desiderabam hic Cardinalis unicè, ait Kircherus, videre exoticos & prorsus extravagantes huius Peligiosi in saltando, de quibus multum inaudierat,*

paro.

paroxysmos. De hora igitur (qualis plerumq; esse solet meridiana, aut alia calidior diei) certior redditus, in propria persona in dictorum Patrum Cenobium, ubi loco remoto, sono & saltu patiens curari consueverat, se consulit. Et ecce, vix purpureus Aristes comparuit, cum saltator relicta choreâ in aliam quasi speciem transformatus, ita ridiculus gestibus, adeo insolitis corporis moribus, in amicam rapitur purpuram, ut donec eâ potiretur, vix contineri posse videretur. Nam eam oculis fixis, & quasi minutissimum quiddam inquirentibus intuens, hæreat attonitus; tumore aperto anxie ei inhiabat; modò naribus admotis, eius veluti odore recreabatur; & cum accedere vicinîus non permetteretur, quasi animo deficiens nullam desiderij sui quietem captare videbatur: ex unâ enim parte reverentiâ inhibitus, in eam irruere non poterat; ex altera excessivis istis, quibus rei potiundæ tenebatur angoribus, in manifestam rapiebatur lypothymiam. Quos motus cum Cardinalis vidisset, ut rei tam exoticæ evidentius sumeret experimentum (non enim ullâ ratione, quæ de eo referebantur, prius sibi persuadere posse videbatur) ultro epomidem, quâ induebatur, purpuream porrexit, ut patiens eâ obtentâ, à tot exoticis moribus desineret. Quod factum est. Nam illâ potitus, intinè ei adblandiebatur, nunc genis, nunc fronti & pectori applicatam, omnibus modis incorporari sibi velle ostendebat; modò choreas cum ea affectare, similesq; prorsus gestus ac symptomata, quæ pidojuvicia laborantes referre legimus, exprimebat. Quæ omnia ex fide, quam oculati testes fecerunt, hic describere volui. Hæc Kircherus.

Alij gladiatorum, aliorumq; armorum fulgore vehementer afficiuntur. Vnde eodem Kirchero referente, musicâ incitati, in saltus prorumpunt, gladio evaginato, vel aliâ armaturâ fulgidâ & coruscâ gestientes, quam variâ corporis agitatione, & ridiculâ prorsus gestiulatione, nunc dexterâ, nunc sinistrâ, nunc ore excipiunt; nunc in altum gladiatorum more, nunc in terram projectam, dexterè recipiunt, & pugilum more veluti duellum initari adeo peritè tractant, ut in palæstris publicis instructi, omnes artis regulas observare videantur; modò verbis quibusdam obmurmurantes, eam veluti incantare, & nunc prono, nunc supino corpore super eam sese extendere solent; & extensi sic aliquantisper, velut novo enthusiasmo excitati, ad novos conflictus, saltusq;, huc illuc lym-

Fulgore armorum afficiuntur.

*Aqua effici-
untur,*

*Pendiculatio-
ne afficiuntur.*

*Tarantulo-
rum alia
symptomata.*

phatorum more debachantes, sese accingunt. *Alij* nunquam quiescere solent, nisi vitreum vas plenum aquâ obtineant. Quo obtendo, ad sonos sibi gratos, saltus inchoant, & vas manu circumferentes, eosdem ferè gestus, quos gladiatores fecisse diximus, peragunt. *Quidam* ardentè videre desiderant in medio loco saltui deputato conchas aquâ plenas, circumdatas viridibus herbis, & potissimum arundinis folijs, quibus, uti & aquâ, maximè delectantur. Hinc intra appositam aquam manibus & brachijs, quin & capite toto, non secus ac mergi & anates, brachiorum velut alarum concussione aquam ventilantes, sese identidem immergunt. *Nonnullos* quoq; non sine risu videas repræsentare milites in acie conflitantes, temulentos labantibus genibus inter gradiendum turrantes, Hispanos pomposè & graviter incedentes. *Visti* sunt *quidam*, qui ex arboribus, trabibus, aut curribus se suspendunt, eâq; pendiculatione multum affici videntur. *Mulci* postquam aliquamdiu saltârunt, confidentes manibus tam fortiter genua collidunt, ut aliquam gravem passionem calamitatemq; suspirijs & voce lamentabili egerere velle videantur. *Mulci* deniq; per terram extensi, tali impetu & vehementiâ manibus, pedibusq; terram concutiunt, ut epilepticis ac lunaticis non multum sint absimiles. Hæc omnia duo supra nominati Patres ex Apulia scripserunt ad P. Kircherum, prout à Medicis tarantulorum curam habentibus, & ab ipsâ tarantatis acceperant.

Præter hæc tam mirabilia symptomata in tarantismo affectis elucescentia, sunt & alia, si Scaligero credimus. Exercit: 185, in Cardan: *Nam aliqui sopore occupantur; sed non pauciores perpetuis vigilijs distrahuntur. Alij* flem, alij risu diffunduntur. *Quidam* currunt; nonnulli inertes sedent. *Sunt* qui sudant, qui vomant, qui insaniant. *Quare* non desuere Philosophi, qui putarent, Tarantularum tot esse species, quot hæc agnoscerentur accidentia. *Mibi* aliter videtur. Quæmadmodum ebrietas non est unius modi, sed sua cuiq; pro natura, & infectu; flem, ridem, silent, blaterant, dormiunt, discurrunt, verberant; ita ex hoc morfu evenire. *Quando* ergo *Cardanus* lib: 9, de Subtilit:

ait,

ait, quōd tarantula demorsos morte per lethargum occupat; intelligendum id est, nisi proportionato sibi sono & musicā excitentur & animentur in saltum, ut postea videbimus in exemplis. Quare immeritō Scaliger loco cit: eum carpit.

CAPVT SECVNDVM.

Qua & qualis debeat esse musica ad curandos tarantismo affectos.

Affectus praedicti, & symptomata tarantismo affectorum, non excitantur in ipsis, nisi sono patientis morbo proportionato. Qui quidem sonus non est respectu omnium unus & idem, sed pro diversitate veneni à diversis tarantulis instillati, uti & pro ictorum temperamento ac complexione variā, diversus: Quidam enim suavi vocum concentu, quidam dulci Instrumentorum concinentium harmoniā, alij vocibus & Instrumentis simul concinentibus, alij non nisi tympanis, tubis, alijsq; strepitosi Instrumentis excitantur, & in saltum, unicum malè affectorum remedium, animantur. Et si quidem veneno & patientibus proportionatus est sonus, aut musica, tali voluptate, tantā animi & corporis passione ab illis excipitur, ut subinde auribus Instrumento applicatis, veluti dulcedine absorpti, diu hæreant attoniti; nunc pleni iubilo recedentes, maiori quā antea nisu & gustu choreas repetant, inusitatā quadam gestificatione lætitiā & voluptatem ex amica harmonia acceptam testificantes. Quōd si verò inter cantandum aut sonandum discordantia quædam, aut veneno incongrua harmonia, sive ex errore, sive studio citharadorum incurrat; mox variā capitis nutatione, colli & oculorum torsione, totius corporis inusitatā iactatione dolorem indicant, quem inde percipiunt, quasi intolerandum quid & maximè violentum sustinerent: mox verò ut ad amicam harmoniam reditur, veluti magno malo liberati, ad priores salta-

tiones agillimo motu, amico modulamini auribus oculisque; ad motis veluti applaudendo, revertantur.

Tarantati
musicâ exci-
tantur ad sal-
tum.
Tarantati
exemplum
aliud.

Quòd autem non nisi sono aut musicâ tarantati exci-
tentur ad saltandum, aliaq; præstanda quæ suprà retulimus,
probat evidentissimo exemplo P. Kircherus his verbis. *Robertus Sandorus Nobilis Tarentinus à tarantula morsus (quod nesciebat) ad extrema paulatim per ductus fuit. Medicis vim morbi nullis signis dignoscere valentibus, in mentem tandem venit uni ex adstantibus id quod erat, Dominum tarantismo laborare. Placuit in consilio medico coniectura. Mox sonator peritus accersitus, in agonia constituto sistitur, locoq; lucidus consueta tentantur modulamina. Ad quorum unum malo suo proportionarium, is qui immotus, omniumq; sensuum ministerio destitutus, lecto affixus detinebatur, gratis harmonici aëris percussionibus è veterno ac lethifero torpore excitatus aliquantulum, tandem incipit languida membra movere, deinde iactare brachia, mox sono continuato, viribusq; resumptis, in lecto sedere, torquere collum, internæ ex musica perceptæ delectationis manifesta indicia præbens; deinde citharædo alacrius personante, etiam in pedes se subrigere; quid amplius? in choreas tandem dissolvi tantâ vehementiâ, ut contineri vix posse videretur. Qui igitur prius narcoticæ qualitatibus efficiaciâ sepultus, ad mortis portas adductus videbatur, admirabili resonantis citharædi energiâ excitatus, atq; in sudorem omnibus membris resolutus, mox perfectæ sanitati, vel hoc unico choreæ exercitio restitutus, liber in posterum ab omni infirmitate vixit.*

Tarantati
non quavis
musica exci-
tantur ad sal-
tum.
Tarantati
exemplum
aliud.

Quòd præterea non quovis sono quilibet tarantati mo-
veantur ad saltandum, præterquàm quòd id ex quotidiana
patet experientia, idem Kircherus hoc alio confirmat exem-
plo. *Tarento scribitur, ibi puellam fuisse tarantismo affectam, quæ nul-
lis alijs Instrumentis ad saltandum compelli poterat, præterquam strepitu
tympanorum, bombardarum explosione, tubarum clangore, similibusq; In-
strumentis vehementem sonum excitantibus. Causam huius rei po-
stea dabimus, uti & prioris, cur scilicet tarantismo affecti mu-
sicâ & sono excitentur ad saltum,*

Tarantati
qua Muscâ
delectentur
maximè.

Porro etsi variorum modulorum cantionumq; (inquit Kircherus)
pro diversitate veneni diversus in hac iucunda miseria sit usus; plerumq;
tamen uno in tono conveniunt omnes, eo videlicet, quem Apuli ac Siculi
paria Turchesca vocant: estq; is ordinarius, magisq; in usu. Metra ve-
rò

ro harmoniarum cantari solitarum sunt communia rusticis istarum partium, non arte, sed sæpe casu, aut è re nata, extemporaneo quodam enthusiasmo inter canendum, sonandumq, à cantore aut cantatrice, passioni & affectui saltantis appropriato, composita. **Exempla multa cantio-** **Vide Ico-**
num, cum notis musicis, vide apud ipsum lib: 3, Magnetis **nismum**
Par: 8, cap, 2, Illis igitur tarantatis, qui viridi colore afficiun- **IX. præ-**
tur, verbis iucundis, hortos floridos, campos sylvasq, amœnas **ced:**
 respicientibus præcinunt; ijs verò qui rubris coloribus, aut *Tarantati va-*
 armorum fulgore afficiuntur, modulationes Martiales, iam *rij varia mu-*
 bicos, bacchicos, & dithyrambos variè divisos; ijs qui aquis *fica & sono*
 gaudent, cantiones amorosas, flumina, fontes, cataractas re- *delectantur,*
 spicientes. Omnes tamen harmonicæ clausulæ & cantiones
 toni sunt phrygij, aut hypodorij phrygio multùm affinis, uti
 Kircherus advertit ex varijs clausulis à peritis etiam Musicis
 compositis, & ad se missis. Cur autem phrygio tono tanto-
 pere delectentur tarantati, causam putat ipse esse frequentia
 hemitonia in dicto tono occurrentia, quæ sicuti maximam in
 affectibus concitandis vim obtinent, ita & in tarantismo af-
 fectis ad saltus concitandis multùm possunt. *Instrumenta quoq,*
musica pro veneni diversitate diversa, inquit Kircherus. Alij enim
afficiuntur tympano quodam (vulgò surdastro) plectris ligneis utràq,
parte pulsari solito; cui consonare faciunt ut plurimum fistulam pastoritiam,
vulgò la Zampogna rustica de' pastori &c. Alij ut plurimum
cantu recreantur, cui auletarum, sive tibicinum strepitosa musica coniun-
gitur. Delicacioribus sonantur testudines, lyre, citharæ, clavicymbala
simul concordata. Hæc de musica tarantatis proportionata, nunc
causam indagemus, cur ea vim habeat ad illos curandos.

CAPVT TERTIVM.

Cur Musica vim habeat ad sanandos tarantismo affectos, & cur pro diversis diversa sit adhibenda harmonia.

EX dictis hætenus patet, vim musicæ & soni in sanandis *Musica cur vim habeat ad sanandos tarantatos,*
 tarantismo affectis consistere in eo, quòd sono & musicâ
 Hh 3 taran-

tarantati excitentur ad saltandum, ad laxandos poros corporis, ad exsudandum venenum. Non igitur musicâ, sed labore, inquit Cardan: lo: suprâ citato, venenum discutitur; ac ad laborem incitantur vario musicâ genere. In quem Cardani locum hæc habet Scaliger Exercit: 185. suprâ citata: *Rectè tu musicâ curari negas; labore namq, ac sudore, tum vincitur, tum expellitur venenum.* Tota igitur difficultas in eo consistit, cur, & quomodo sonus & musica tarantismo affectos ad saltus, & quidem tam immodicos, exoticosq; excitet. Quod à Cardano, utpote Medico eximio, exquiri meritò Scaliger, *Cæterùm tibi illud, inquit, procurandum fuit, quamobrem son: volenti illi musicâ excitantur.* Sed nec Cardanus, nec Scaliger, nec alius præter Kircherum, quod sciam, huius rei causam explicat.

Nos ut rem breviter cum Kirchero explicemus, duo supponimus. *Primum est id, quod suprâ Syntagm: I, cap: 2. Supposit: 2, asseruimus, sonis harmonicis in aëre factis, aërem externum & internum corporibus nostris, unâ cum spiritibus concitari ad rationem ipsorum harmonicorum sonorum.* *Secundum est, sonos harmonicos eundem saltandi effectum in tarantulis præstare, quem præstat in tarantatis.* Asserunt hoc, & adducto experimento probant duo illi Patres è Societate nostra, quos suprâ in principio huius Syntagmatis nominavi. Scribunt hi, huius rei experimentum in Civitate Andria in palatio ducali à Ducissa Andriæ coram uno ex Patribus nostris, totaq; aula esse factum. Nam cum dicta Ducissa de ea re sæpiùs inaudivisset, ut eam coram spectaret, & tam admirabile Naturæ miraculum oculis inspiceret, tarantulam datâ operâ inquisitam conchæ aquâ refertæ imponi, & in ea supra festucam tenuem librari iussit, mox citharædum præsentem pulsare citharam præcepit. Tarantula primò quidem ad sonum citharæ nullum motus dedit signum: mox tamen ubi sono humori ac veneno proportionato præhudere cæpit, bestiola frequenti pedum subsultatione, totiusq; corporis agitatione, saltationem non affectavit tantùm, sed verè ad numeros

Tarantula
saltans ad
musicos sonos.

meros harmonicos subfiliendo effecit, & continuavit, quàm diu sonus continuatus fuit; cessante verò citharædo, cessavit & subsultare bestiola. Hoc verò quod presentes tunc in aula tanquam exoticum mirabantur, Tarenti postmodum ordinarium esse compererunt. Nam sonatores ad curas tarantulorum certius ac facilius accelerandas, & nè sonis impropotionatis molestiam ijs creent; ex ipsis quærunt, quo loco, & à cuius coloris tarantula fuerint læsi. Accepto responso, indicatum locum adeunt, & inter alias conspectis tarantulis indicati coloris, varia tentant harmoniarum genera; ad quæ nunc has, nunc illas subsultare conspiciunt. Cùm verò eius coloris tarantulas, quæ à patiente indicata fuerat, in saltum prorumpere vident, notant harmoniam, eamq; certissimò sciunt esse, quæ agrote sit proportionata, & ad ipsum sanandum apta. Quod & reipsà ita esse, comperiunt.

His suppositis aio, chordas Instrumentorum harmonicâ *Musica quomodo sanet tarantulas.* proportionate tensas, & incitatas (quod dico de chordis, intelligi debet de quibusvis alijs Instrumentis, & sonis) harmonicè concitare aërem externum & internum tarantismo affectuum, unà cum spiritibus, si ita sunt dispositi, ut simili seu proportionato harmonico motu concitari queant; non enim quilibet spiritus à quolibet sono & motu moventur, sicut non quælibet chorda à sono alterius chordæ, sed solùm chorda similiter tensa. Spiritus concitati incalescunt, & attenuantur; attenuati ac rarefacti, musculos, arterias, intimasq; fibras, spirituum receptacula & sedes, commodè afficiunt, mulcent, vellicant; fibræ musculiq; lacerati, latentem veneni vim exserunt: cuius veneni vehiculum cùm humor acer, mordax, & biliosus sit, intimis fibris absconditus; fit ut is unà cum veneno suscitato rarefactus, calefactusq;, pruritu quodam seu vellicatione totum musculorum genus afficiat, patiens verò hac sibi gratâ non minùs quàm violentâ vellicatione dulciter affectus, & vehementer impulsus, in saltum prorumpere cogitur; saltum consequitur totius corporis humorumq; commotio,

motio, commotionem intensior calor, calorem laxatio corporis, & apertio pororum, ac demum pororum apertionem sudor, & venenosi halitus transpiratio; quam sequitur ægri alleviatio, & vel perfecta sanitas, vel induciæ saltem annuæ morbis: quandoq; enim venenum tam profundè radicum est, ut saltatione sæpius etiam eodem anno reperita exhalare omnimodè non possit, ideoq; necesse est secundo etiam anno, & subinde tertio quoq;, & quarto, calidiore tempore, quo venenum suscitari, & nova symptomata causare incipit, easdem saltationes repetere, donec perfecta tandem sanitas consequatur. Hæc mea est, & Kircheri sententia; si quis aliam huius rei causam probabiliorē adduxerit, eam libens amplectar.

Distud cur non omni sanis tarantulas.

Tarantulas exemplum aliud.

Cur verò non omnis harmonia omnibus proffit, sed diversis diversa sit adhibenda, causâ est vel veneni, vel venenatorum, vel utrorumq; diversum temperamentum. Esse autem diversarum tarantularum diversa venena, adeo ut unum alteri quasi contrariari videatur, patet ex eo, quòd, uti diximus, non omnes uno Instrumento, uno vè tono seu harmoniâ concitentur ad saltus, ut sequens exemplum, quod Kircherus refert, apertissimè demonstrat. Hispanus quidam Tarenti commorabatur. Huic cùm relatum fuisset quod diximus de contrarijs diversarum tarantularum venenis, voluit eius rei periculum in seipso facere. *Duas igitur tarantulas, inquit Kircherus, colore & qualitate diversas inquisitas, manui imposuit, lacebitasq; ultro diversis in partibus manus suæ puncturas infigere permisit. Norsibus igitur acceptis, venenoq; per totum corpus paulatim diffuso, sentiuntur nox paroxysmi gravissimi, & mortis angustia. Advocantur confestim citharædi, auletae, omnis generis musici; varia tentantur harmoniarum genera. Sente tandem infirmus ab uno modulo fortiter ad saltandum se sollicitari, sed frustra; quantum enim unius venenum tarantulae ad saltum sollicitabat, tantum alterum venenum, utpote totâ substantiâ contrarium, resistens à saltu retraherat. Tentantur iterum ab ijs adhibitis Instrumentis modulationum aliæ species; verum ab una earum ad saltandum iterum potenter se instigari sentit, sed frustra; venenum enim hoc ad saltum concitativum à priori impossibile, & prorsus contrario ita est inhibendum,*

ut quod unus concedebat facultas, alterius irremediabiliter negaret. In hac igitur qualitatum contrariarum lucta constitutus infirmus, dum nullum relucantem Naturæ, inimicorumq; humorum ferocia remedium inveniret, neq; ulla venenosæ qualitatis exhalatio concederetur, vitam tandem misere, non sine dolore & commiseratione præsentium, conclusit. Diversa igitur sunt tarantularum venena, & sicuti in ipsis, ita & in tarantatis non omnia uno sono, unovè modulamine moventur, nec omnes æquè facillè & æquè vehementer ad saltus concitantur, præsertim si ictorum, tarantularum, ac venenorum temperamenta symbolizent. Hinc qui melancholici sunt, & à tarantulis, obtusioris ac magis viscosi ac crassi veneni sunt icti, tympanis potius, & strepitosis Instrumentis, quàm chordis & fidibus moventur, eò quòd ad humorem crassum & lentum commovendum, spiritusq; humorum dispositiones sequentes concitandos, magna vis requiritur. Ita contigit in puella Tarentina de qua supra, & in Hispano de quo paulò antè. Qui verò cholericici, sanguinei, & aërei sunt, & à tarantulis subrillioris veneni offensi, citharæ, testudinis, chelium, clavicymbalorum harmoniâ, ob mobilitatem ac tenuitatem spirituum, facillè moventur ad saltum, facillèq; curantur. Idem dic de alijs tarantularum & tarantatorum temperamentis.

Cur tarantismo affecti tam varios exhibeant affectus ad hos vel illos colores, ad aquas, ad armorum fulgorem; cur item tam exoticos gestus & affectus præ se ferant, indagat diligenter Kircherus, quem vide.

EROTHEMA PHYSIOLOGICVM.

Vtrum tarantatorum passio ad saltandum dependeat à vita tarantule, à qua icti sunt.

COMMUNISSIMA est opinio multorum Philosophorum, & in scholis receptissima, in icto à tarantula tamdiu durare venenum, quàm diu tarantula vivit, eâ verò demortuâ, venenum

Tarantule
alia, alio sono
musico delo-
bantur.

Tarantato-
rum passio an
pendeat à vi-
ta tarantule,
à qua icti sub-
re.

num extingui. Hinc consequenter concedunt, inter tarantulam & tarantiacum, quantumvis distantes, occultam quandam & velut magneticam actionem intercedere, cuius virtute tarantiacus ad saltandum statis temporibus extimuletur. Qui huius sententiæ sunt, valde laborant in confutanda sententia actionem in distans admittente. At si experientiam consuluissent, nunquam in tam absurdam sententiam delapsi fuissent. Primò enim certum est, & experientiâ quotannis comprobatum, tarantulas non secus ac alios araneos, muscas, bruchos, vespas, scarabæos, & similia alia insecta, esse brevissimæ vitæ, & frigore hyemis adveniente emori, calore æstivo reviviscere. Imò P. Kircherus ab ipsis Apulis audivit, fuisse ex tarantulis complures in vitreis vasis à curiosis inclusas, additis ijs rebus, quibus enutrirî solent, neq; unquam conservari potuisse. Iterum cum idem Kircherus Româ in Melitam Insulam tendens in ora Basilicatæ aliquamdiu subsistere cogeretur, tempestatibus in mari ortis impeditus, in Tarantiacum incidit, qui multa de tarantismo suo interrogatus, dixit inter alia se tarantulam, dum morsum eius inter dormiendum sentiret, occidisse, idq; certò sibi constare; & tamen in illum usq; diem quotannis cum malo adhuc conflictabatur. Insuper duo illi Patres, quos in principio huius Syntagmatis citavi, scripserunt P. Kirchero, se multos nosse, qui post occisam bestiolam multos adhuc annos saltus suos continuaverint. Ex quibus omnibus patet, tarantismi continuationem à tarantulæ vita minimè pendere, nec eâ demortuâ cessare, ac proinde frustra ab aliquibus probati inde actionem in distans, frustra; laborare qui eius rei causam assignare nituntur. Atque hæc de tarantismo, totaq; Phono-Iatrica Magia sufficiant. Nunc amæniora Musicæ viridaria ingrediamur.



LIBER SEXTVS. DE MAGIA MUSICA,

Sive

De arcanis Musicae ac Harmoniae theorijs
ac praxibus.

PROOEMIUM.



*M*usica turbatas animas, agrumq; dolorem
Sola levans, merito Divumque hominumq; voluptas; *Musica vii.*
Qua sine nil iucundum animis, nec amabile quidquam,
Ad cuius numeros superi vertuntur, & Orbis,
Et caelo radiant ignes quibus emicat ingens
Signifer, & leges praescriptaq; tempora servant;
Qua Phoebus, Phoebiq; soror duce, & aurea caeli
Astra suas agitant constanti faedere motus;

ò quam potenti illicio meas trahit aures, illaqueat *Musica lau-*
animam, ligat sensus ceteros functionum oblitos sua- *dec.*
rum! ò quales, & quam immodicos in me non semel
excitavit affectus gaudij! quam vehementia caelestis

patria desideria excitavit ! Meritò Tullius laborum quietem opportunissimam, ad pericula subeunda potentissimum incitamentum, nautarum, vinitorum, viatorum, & cuicumq; labori alligatorum, infantum quoque ac puerorum, dulce solamen appellat Musicam. Meritò datam esse eandem hominibus tanquam lac, imò nectar & ambrosiam animæ, gratissimum sollicitudinis lenimentum, ad inducendam humanarum calamitatum oblivionem remedium, scribit alius. Meritò Plato fingit, Deos laboriosam hominum vitam miseratos, remissiones laborum constituisse, ac Æneas cum Apolline & Baccho concelebraturas adhibuisse, qui cum voluptate tripudia et saltationes nobis ducerent. Dicere voluit, Musicam & vinum latificare cor hominis; quod Salomon quoq; fatetur. Infinitus sim, si singulas & Musicæ laudes, quibus Auctorum libri referti sunt, recensere velim. Hoc solum addo, originem eius caelestem esse atq; divinam; non quòd caelestium orbium circumvolutio musicum concentum efficiat, quem docti homines nervis imitati & vocibus, musicam invenerint; sed quòd DEVS, calorum ac Mundi universi conditor, in numero, pondere,

ac mensura, hoc est, iuxta leges ac praecepta Musi-
ces, quae tota in tribus illis consistit, condiderit omnia;
unde omnia proportionibus musicis constant, ut ali-
bi probabo; nec sine fundamento animam nostram
harmoniam esse non nemo dixit, proindeq; se erigere,
atque vim suam recognoscere, quoties Musicam,
tanquam naturam sui similem, praesentit. Hac dum
dico, de illa loquor Musica ac Harmonia, quae cum
praeceptis componendi atque cantandi suavissimas,
ac caelestium amulas coniungit voces, & musicorum
Instrumentorum sonos, qualem in Italia, ac Roma
praesertim, tot annorum spatio, tantâ cum animi
voluptate audiui, & quali multorum Germaniae
nostrae Principum aula ac sacella personant; non qua-
lem indocti Musurgi multis in locis malè concin-
nant, & ineptissimi phonasci peius concinunt.
Quantum enim illa meum demulcet animum, tan-
tum hac cruciat eundem. Musica ab-
sona. Redieram post viginti
quatuor annorum in Belgio, Sicilia, atq; Italia mo-
ram in Germaniam, ac non multo post in templo
quodam Deiparae sacro supplicum è proximo oppido
adventantium praestolabar cecum. Interim, dum
consistentibus praebeo aures, ecce adsunt virorum ac

mulierum pueris atq; puellis immixtorum cantantium chori; sequuntur Musici non pauci (libri & Instrumenta musica, quæ manibus præferebant, illos prodebant, minimè alioquin cognoscendi;) conscendunt odeum templi, voces & Instrumenta contemperant, actandem in sonos laxant. Dico ingenuè, ni homines conscendere conspexissem, rudere asinos, boare boves, capras & oves balare credidissem; tam dissona, aspera, rauca, stridula erant voces, tam discors concertus, tam amusa Musica. Certè aures obturare fui coactus, ruditibus illis probè antea flagellatas. Sæpe in Italia Diabolorum ac Furiarum infernalium musicas, à peritissimis Magistris dissonantiam & inconditos eiulatus affectantibus, in leges musices coactas in scenis sacris audiui; nunquam tamen tam inconcinnos & discordantes, concordiam tamen amulantes clamores percepi. Sed nec de veræ ac genuinæ Musicæ laudibus, nec de corruptæ ac umbraticæ vituperationibus hîc dicendi est locus; qui plura volet, legat Plutarchi libellum de Musica, Macrobij lib: 2. in somnium Scipionis, Boëthium lib: 1. Musica cap: 1. Alexandrum ab Alexandro lib: 2. Genial: Dierum cap: 25. Athenæ-

um lib: 14. cap: II. Chaffanæum in Catalogo glorie
 Mundi Par: 10. Considerat: 51. Camerarium
 Oper: Succisv: cap: 18. Henricum Salmuth in No-
 tis ad Guidonem Pancirollum de Rebus memorabil:
 Par: 1. tit: 39. Athanasium Kircherum lib 7. Mu-
 surgia, Laurentium Beyerlinck in Theatro vite
 Humana v. Musica, Harstorfferum in Delicijs
 Mathemat: to: 1. Par: 2. & to: 2. Par: 4. in Præ-
 fationibus, & alios multos. Nos solum arcanas
 quasdam Musica theorias ac praxes, quas apud ali-
 os legimus, aut à præstantibus nostræ ætatis Musicis
 accepimus, in medium asseremus. Atq; has Ma-
 giam Musicam hîc appellamus.

Magia Mus-
 fica quæ.

SYNTAGMA PRI- MVM.

De Præfationibus Musicis, quæ dicendis
 lumen asserunt.

QUæ toto hoc, & sequentibus de Musica Libris
 scribimus, non tam pro Musicis (qui hisce nostris
 fortasse nec indigebunt, nec delectabuntur) quàm
 pro alijs sciendi avidis & curiosis Lectoribus
 scribimus: ideo præludenda nonnulla sunt, quæ dicendis
 lumen

lumèn afferant, & Lectori nec iniucunda nec inutilia fore creduntur; præsertim cum apud alios scriptores aut non repèriuntur, aut non eodem ordine ad captum eorum etiam, qui Musicis præceptis imbuti non sunt, disposita.

PRÆLVSIO PRIMA.

De Musicæ varia divisione, & definitione, & origine.

Musica quid.

Musica divisione.

Musica seu Harmonica generatim, & latissimè sumpta, nihil aliud est, quàm discors concordia, aut concors discordia variarum rerum, ad unum aliquod aptè coagmentatum, & optimâ symmetriâ proportionatum, constitutum. Hanc triplicem facit Boëthius lib: I, Musicæ cap: 2. Mundanam, Humanam, & Organicam. Mundanam ait in his maximè perspicui, quæ in ipso cælo, vel compage elementorum, vel temporum varietate visuntur; prout fusiùs ibidem explicat. De ea nos alibi agemus. Humanam verò Musicam, ait ibidem, quisquis in seipsum descendit, intelligit; consistit enim, ut Kircherus explicat lib: 2, Musurgiæ cap: 3. vel in compositione corporis harmonica, vel in sensuum, tam interiorum, quàm exteriorum miror dine, dispositione, & concordia, ut ibidem videbimus. Organicam denique ait esse eam, quæ in quibusdam constituta est Instrumentis, ut in cithara, vel in tibijs, cæterisque quæ cantilenæ famulantur. Alij tamen meliùs Humanam vocant illam, quæ voce hominis fit; Organicam verò, quæ Instrumentis ad sonitum edendum fabricatis editur. Illa ergo quam Boëthius Humanam vocat, ad Mundanam revocari debet. Kircherus lo: cit: Musicam dividit in Naturalem, & Artificialem. Sub Naturali completitur Mundanam & Humanam Boëthij. Artificialem partitur in Organicam, & Harmonicam; illamq; ait continere

Instru-

Instrumentorum artificiosam fabricam & usum, hanc mediante sensu & ratione considerare differentias sonorum, modulationum, consonantiarum. Alij aliter dividunt. Nos omissis alijs quibuscunq; divisionis membris, de sola illa Musica seu Harmonia hîc loquimur, quæ sono ac voce fit, eamq; dividimus in Naturalem & Artificialem. Naturalis est, quæ solo Naturæ ductu, sine ullis regulis ac præceptis Artis perficitur ab homine. Talis fuit prima mortalium Musica, seu voce, seu Instrumentis effecta; talis nunc est plerumq; pastorum, messorum, variorum opificum, & Barbarum gentium. Artificialis est, quæ ex Artis præscripto fit, idq; vel voce, vel Instrumentis. Vnde hæc duplex est, Vocalis, & Organica. Et quoniam tria sunt Organorum genera: alia enim inflata, seu spiritu incitata (sive ille sit flatus hominum, sive ventus & aura) sonum harmonicum edunt, & πνευμάτικα seu εμφυσόμενα appellantur, ut sunt fistulæ, tibix, cornua, litui, tubæ, buccinæ; alia nervis & chordis constant, ac plectris aut digitis in harmonicos sonos incitantur, appellanturq; ἑγχόρδα, seu ἐντρατα, cuiusmodi sunt testudines, psalteria, lyræ, sambucæ, pandoræ, barbita, nablia, pectides, citharæ, cheles, clavicymbala, aliaq; huius generis innumera; alia deniq; pulsantur, & κρουστικά seu κρουστά, hoc est, pulsalia vocantur, uti sunt tympana, systra, cymbala, campanæ, aliaq; similia: ideo Organica Musica triplex rectè statui potest, iuxta tria prædicta Organorum genera. Artificialis ergo Musica fit vel ore seu voce humanâ, vel flatu, vel pulsu.

Musica naturalis.

Musica artificialis.

Musica Organica triplex.

Musicam porro artificialem non à Græcis, ut multi existimant, neq; ab Ægyptijs, aut Chaldæis, ut non pauci sibi persuadent, sed à primis antè diluvium hominibus primam habuisse suæ inventionis originem, probat P. Athanasius Kircherus lib: 2. Musurgix cap: I. & to: 2. Oedipi Ægypt: Classe 7. Sect: 3. cap: I. & sacrae docent Historiæ Genesis cap: 4. ubi Iubal dicitur pater canentium citharâ & organo, eò quòd, ut LXX. Interpretes habent, οὗτος ὁ καταδείξας ψαλτήριον καὶ κινύραν, hic fuit qui

Musica antè diluvium nata; post diluvium ab Ægyptijs restituta.

Musica ab
Ægyptijs ad
Græcos, ab his
ad Latinos
devenit.

monstravit psalterium & citharam. Post diluvium tamen Ægyptios fuisse primos perditæ Musicæ instauratores, improbabile non est. Hi enim, ut Kircherus citatis locis existimat, à Chamo & Mesraïno filio eius instructi, uti in alijs omnibus disciplinis, ita & in Musica, in tantum eam illustrarunt, ut vel ab Ægyptio verbo *Mos*, quod aquam significat, Musica etymon suum sumpserit, eò quòd ad stagnantes Nili paludes, occasione arundineæ ac papyraceæ sobolis (ex qua lituos suos efformabant) ibidem copiosè repullulascens, inventa ac instaurata sit. Ab Ægyptijs autem postea ad Græcos, ab his ad Latinos traducta fuit, & apud utrosq; mirificè exulta magnos fecit progressus. Eandem summopere viguisse apud Hebræos, præsertim Davidis & Salomonis Regum temporibus, ex varijs Rabbinis probat Kircherus citato lib: 2. Musurgix à cap: 4. ubi fusissimè ac doctissimè tractat de Hebræorum Musica, & Instrumentis apud ipsos olim usitatis. Aliæ quoque Nationes Musicæ peritiâ non carent, præcipuè Sinenses; quæ tamen omnis in unius vocis variâ inflexione consistit, aliena à multarum vocum discordi concordantia, ut Trigautius refert in Historia Chinensi. Barbaræ Nationes pleræq; non aliam nōrunt Musicam, nisi quam Natura docet, omnis artis expertem.

Musica artifi-
cialis alia
speculativa,
alia practica.

Artificialem Musicam, de qua sola hoc Libro agemus, & quam suprâ variè divisimus, alij rectè subdividunt in Speculativam, & Practicam. Speculativa est, quæ rationem & causam eorum, quæ in Musica occurrunt, contemplatur; Practica, quæ eadem exercet. Vnde Euclides utramq; complectendo sic eam definit. *Musica est scientia contemplandi & exercendi concentum.* Quamobrem, ut bene notavit Kircherus, ille solus perfectus Musicus est, & dici debet, qui theoriam praxi iungit, qui non tantum canere & componere novit, sed & singularum rerum rationem reddere potest. Ideo Musicam in rigore sumptam definiens, ait eam esse *sonorum harmonicorum in quocunq; genere occurrentium perfectam scientiam.* Aliter utramq; separatim definit Glareanus lib: I. Dodecachordi cap: I. ex Boëthio, & D. August.

PRÆLUSIO SECUNDA.

De Musica Græcorum, in quo consistat, quomodo nata, & propagata fuerit.

Dixi in præcedenti Prælusione, Musicam ab Ægyptijs ad Græcos traductam fuisse, quod tamen alij pleriq; negant, & ipsos Græcos eiusdem primos inventores ac propagatores faciunt. Quod quidem valde probabile est. Sicut enim primi mortalium ante diluvium, ex avium cantu, animalium vocibus, ventorum sibilis, variorum corporum sonu, chordarum extensarum tactu, aut alijs occasionibus excitati, varia pneumatica, pulsabilia, & chordea confecerunt Instrumenta, sonorumq; consonantiam ac dissonantiam discriminantes Musicam reppererunt; ita & Græci antiquissimis temporibus post diluvium, cum ingeniosi essent, & artibus ac scientijs dediti, idem facere potuerunt. Tametsi improbabile non sit, Mercurium, Orpheum, Amphionem, aut quicumq; apud Græcos testudinis aut lyrae inventor celebratur, similia Instrumenta apud Ægyptios vidisse, vel saltem de ijs aliquid inaudivisse. Sed hæc coniecturæ sunt; credat quisque quod volet. *Tota porro Græcorum Musica consistebat præcipue in consideratione sonorum, intervallorum, consonantiarum, systematum, Generum, aliorumque similium, de quibus breviter agendum, antequam de Latinorum & nostrate Musica agamus, quoniam ea ferè tota Græca est, & Græcis plerumque vocabulis utitur, brevior tamen ac faciliior quàm illa, ut videbimus, longeq; copiosior, & ingeniosior est.*

S. I.

De Sonis musicis.

Sonus omnis qui in Musica adhibetur, seu voce is fiat humanâ, seu Instrumentis musicis, aut gravis est, aut acutus, *Sonus Musicus quid & quomplex.*

Sonus gravis
& acutus
unde oritur.

Gravem appellant, quando depressus est, seu profundus; acutum, quando est altus, seu elatus. Vterque comparativè talis est ac dicitur, neuter absolute: nam idem sonus, si comparatur cum alio altiore, gravis dicitur; acutus, si cum depressiore. Unde oritur in voce humana gravitas & acumen, diximus in Lib: I. Syntagm: 4. cap: 3. nempe vel ex naturali asperæ arteriæ & laryngis constitutione, vel ex inspirato ac exspirato aëre, vel ex modo expirationis. Quoad alia corpora sonantia, quòd alia gravem, alia acutum edant sonum, causam assignant pleriq; quos legi, Veteres ac Moderni, minorem aut maiorem eorundem motum ac tremorem ex percussione causatum. Vtriusq; classis unum affero. *Boëthius lib: I. Musicæ cap. 3.* postquam dixisset, sonum non fieri sine motu, subiungit: *Et si tardus quidem fuerit ac rarior motus, graves necesse est sonos effici ipsâ tarditate & raritate pellendi. Sin verò motus sint celeres ac spissius, acutos reddi necesse est sonos. Idcirco enim idem nervus si intendatur amplius, acutum sonat; si remittatur grave. Quando enim tensior est, velociorem pulsum reddit, celeriusq; revertitur, & frequentius ac spissius aërem ferit. Qui verò laxior est, solutos ac tardos pulsus effert, rarusq; ipsâ imbecillitate feriendi, nec diutius tremit. Hæc Boëthius. Idem docent alij Veteres. Audi Modernum. Quod corporum percussorum, inquit Thomas Hobbes in Physica Pat: 4. cap: 19. num: 3. aliud graviolem, aliud acutiorem sonum efficit, in causa esse potest differentia temporum, in quibus temporibus partes percussæ, locisq; suis pulsæ, ad eadem loca rursus redeunt. Nam partium motarum, in corporibus alijs quidem cita, in alijs tarda est restitutio. Unde etiam fit, ut partes organi à medio motæ modo citius, modo tardius conquiescant. Quanto autem frequentiores sunt percussiones sive ictus & reditus partium, tanto (tempore eodem) sonus totus ab unico pulsus genitus, ex pluribus, & proinde minutioribus constat partibus. Quod enim in sono acutum, id in materia subtile est, utpote quæ ambo, sonus acutus inquam, & materia subtilis, ex partibus minutissimis, hic temporis, illa materie, constituuntur. Et infra num: II. *Gravis & acuti differentiam in eo consistere supra ostendimus, quòd quanto brevius est tempus ictionis & reditionis partium percussarum, tanto sonus est acutior. Quanto autem materia percussa vel gravior est (magnitudine eadem) vel minus tensa, tanto etiam ius reditusq; tardius**

absol-

absolvuntur. Itaque ceteris paribus, graviora corpora, & laxius tensa, quam leviora & magis tensa, graviores reddunt sonum. Idem docet Emanuel Magnan to: 4. Cursus Philosophici cap: 25. num: 21. Petrus Herigonius to: 5. Cursus Mathematici in Scholijs ad Musicam Euclidis in initio ferè, Mersennus & Kircherus passim, alijque. Pleriq; tamen ita rem explicant, ut tandem sonorum diversitas refundatur in diversitatem corporum sonantium, aliasq; circumstantias, prout explicavimus Lib: I. Syntagm: 2. cap: I. Proposit: 6. & seqq. Audi Herigonium lo: cit: *Sonus fit ex motu, ictu, collisione, aut fragore corporum, aërem tremefaciente. Corpus magis densum tremit velocius, sicut chorda aenea nervo, & intentus nervus remisso. Item corpus minus tremit velocius, sicut nervus magis tenuis, vel brevior. Tremor velocior facit sonum acutiorem. Unde de manifestum est, qualitatem soni diversificari ex qualitate materiae, magnitudine corporis, & formâ instrumenti. Constat etiam, aërem à nervo & vicissim hunc ab illo ad eundem tenorem tremente tremosieri. Ex hac doctrina periti Musici sequentia formant*

AXIOMATA MUSICA.

- I. **T**orum harmonicum ad suam partem, uti & laxum ad tensum, axiomata musica. graviores edit sonum. E contrario, pars ad torum, tensum musica. ad laxum, acutiorem.
- II. Ex pluribus motibus acutus sonus constat, quam gravis.
- III. Additione motuum ex gravitate acumen intenditur, detractio ex acumine minuitur.

Sonus porro, quem Musica considerat, $\phi\theta\gamma\gamma\omicron\varsigma$ græcè, hoc est, Phtongus appellatur à Boëthio, Glareano, Kirchero, & alijs: qui si melodiæ aptus est, dicitur $\epsilon\mu\epsilon\lambda\delta\iota\varsigma$; si secus, $\epsilon\chi\mu\epsilon\lambda\delta\iota\varsigma$. Phtongus quid. Melodiæ aptum sonum seu phtongum sic definit Euclides in Musica sua: *Sonus est concinnus vocis casus ad unam extensionem. Quod Herigonius sic interpretatur: Le son est la voix qui tient ferme sur une mesme note. Idem vult Proclus, phtongum vocans sonum carentem intervallo.*

§. II.

De Musicis Intervallis.

Intervalla musica quid. **S**onus qui in Musica adhibetur ad harmoniam efficiendam, non manet semper sibi met ipsi æqualis, nec semper reperitur idem, sed variatur, ex gravi in acutum ascendendo, ex acuto in gravem descendendo, ut fiat varia & concinna gravium & acutorum permixtio. Distantia igitur, quæ est inter gravem & acutum sonum, appellatur Intervallum, græcè *διάστημα*. Vnde *Boëthius* sic illud definit lib: I. *Musicæ* cap: 5. *Intervallum est soni acuti, gravisque distantia: & Euclide* in sua *Musica*, *Intervallum est, quod continetur duobus sonis, acumine & gravitate differentibus.* De Intervallis plura postea dicemus.

§. III.

De Consonantijs ac Dissonantijs Musicis.

Consonantia ac Dissonantia musica quid. **S**icut ex varia permixtione albi & nigri fiunt varii colores, alij naturaliter oculis grati, alij ingrati; ita ex varia acutorum & gravium sonorum ac vocum, quocunq; intervallo distantium, permixtione oritur varius concentus, ex occursum vel concursu sonorum acuti & gravis compositus, quorum alius naturaliter gratus est auribus, alius ingratus. Illum Musici Consonantiam, hunc Dissonantiam appellant. Consonantiam sic definit *Boëthius* lib: I. *Musicæ* cap: 8. *Consonantia* (quam appellant Græci *συμφωνία*) est acuti soni gravisq; mixtura suaviter uniformiterq; auribus accidens. *Dissonantia*, græcè *ἀσυμφωνία*, est duorum sonorum sibi met permixtorum ad aurem veniens aspera & iniucunda percussio. Nam dum sibi met misceri nolunt, subiungit *Boëthius*, & quodam modo integer uterq; nititur pervenire, cumq; alter alteri officit, ad sensum insuaviter uterq; transmittitur. Hoc quomodo intelligendum sit, explicabimus infra. Ex his colligitur quod propriè & in rigore,

Unisonus non est Consonantia:

Est enim unisonus (græcè ἰσόφωνος) sonus sibi ipsi vel alteri omnino æqualis, aut geminus æqualium chordarum vel vocum sonus; hic autem, ut talis, incapax est remissionis ac intensificationis, adeoque & consonantiæ. Est tamen initium concentuum, habetque se in Musica sicut unitas in Arithmetica, punctum in Geometria, æqualitas in proportionibus, eiq; ad suavitatem nihil deest præter varietatem. Colligitur præterea, intervalla Musica alia esse consona, alia dissona.

Qui porrò soni seu phrongi consonantiam efficerent, qui dissonantiam, primi Græcorum didicerunt ex iudicio aurium, hac viâ, ut reor. Multas chordas, seu eiusdem, seu diversæ magnitudinis in crassitie & longitudine, extenderunt super eandem tabulam instar cistæ aut nostralis chelys majoris concavam, easque ita tendiculis quibusdam traxerunt, ut cum digito aut plectro tangebantur, una acutiùs sonaret quàm altera, ascendendo ab infima seu gravissimâ, usque ad supremam seu acutissimam. Atque hoc totum systema chordarum vocarunt scalam harmonicam, singulas verò chordas, & consequenter singulos sonos, appellarunt gradus, quoniam ex ijs veluti gradibus scala chordarum effecta erat. Incitarunt deinde simul duas quaslibet chordas, combinando nunc infimas cum medijs & supremis, nunc medias cum his atque illis. Et quarum sonus simul concitatus accidebat gratus auribus, eas consonantiam efficere asseruerunt; quarum ingratus, dissonantiam. Ac priorum quidem intervallum appellarunt consonum, posteriorum dissonum. Præterea intervallum inter duas proximas chordas, hoc est, inter primam & secundam, appellarunt *διὰ δύοῦν*, per duas; intervallum verò inter tres, hoc est, inter primam & tertiam omisâ secundâ, appellarunt *διὰ τριῶν*, per tres; inter quatuor, *διὰ τεσσάρων*, per quatuor; inter quinque, *διὰ πέντε*, per quinque; inter sex, *διὰ ἑξῆς*, per sex; inter septem, *διὰ ἑπτά*, per septem; inter octo, non *διὰ ὀκτώ*, per octo, sed *διὰ*

Unisonus non est consonantia.

Consonantiam ac dissonantiam sonorum ex aurium iudicio didicerunt Græci.

Scala harmonica quid.

Intervallorum musicorum appellationes.

πρωτῶν, per omnes, ideo fortassis, quia initio octo tantum chordas extenderant. Quas quidem octo chordas ita concinnarant, ut sonus octavæ ab infimæ sono distaret eâ ratione, quâ pueri aut mulieris vox à voce viri, cum simul eundem seu æqualem sonum edere volunt cantando, distat; intermediæ verò ab infima usq; ad octavam paulatim & ferè paribus intervallis in acumen declinarent. Quod idem deinde servarunt, quando extenderunt quindecim chordas, ita ut ab octava, distaret decima quinta tantum, quantum à prima distabat octava, nisi quòd secundæ octo à primis octo discreparent acumine. Idem præterea servarunt, seu primi, seu subsequentes Græci, in adiectione aliarum octo, incipiendo inclusivè à decima quinta usque ad vigesimam secundam. Quod diximus de chordis, intelligi etiam debet de fistulis, vocibus, & quibuscunq; corporibus sonantibus eiusdem rationis. In quæ porrò alia intervalla harmonica dicti hactenus gradus dividantur à Musicis, dicemus postea.

Atque hæc ratio diiudicandi consonantias, & intervalla consona à dissonis discernendi, duravit usq; ad Pythagoræ tempora. Hic primus animadvertit, iudicium aurium esse fallax, quoniam nec omnibus eadem sentiendi vis, nec eidem homini semper æqualis esset, ut Boëthius loquitur lib. I. Musicæ cap: 9. nec ullis Instrumentis fidendum, utpote, ut idem cap: 10. habet, *penes quæ sæpe multa varietas atq; inconstantia nasceretur, dum nunc quidem si nervos velis aspicere, vel aër humidior pulsus obtunderet, vel siccior exsiccaret, vel magnitudo chordæ graviorem redderet sonum, vel acumen subtilior tenuaret, vel alio quodam modo statum prioris constantiæ permutaret.* Idem in cæteris Instrumentis, ipsisq; vocibus hominum contingere deprehendit. Igitur omnia hæc inconsulta, minimaq; æstimans fidei, diuq; æstuans, inquirebat, quânam ratione firmiter & constantè consonantiarum momenta perdisceret, & earum iudicium non sensui, sed rationi committeret, certos & infallibiles præscripturæ de illis regulas. Hæc dum cogitaret, divino quodam motu præteriens fabrorum officinas, pulsos malleos exaudivit ex diversis sonis unam quodammodo concinentiam personare. Ita igitur ad id, quod diu inquirebat, ætonitus, accessit ad opus; diuq; considerans, arbitrarius est, di-

Pythagoras
consonantias
musicæ ra-
tionis iudicio
commisit pri-
mus.

Pythagoras
fabrorum
malleos exa-
minat.

versitatem sonorum, ferientium vires efficeret. Atque ut id apertius colligeret, mutarent inter se malleos imperavit. Sed sonorum proprietates non in hominum lacertis hærebat, sed mutatos malleos comitabatur. Vbi igitur id animadvertit, malleorum pondus examinat. Et cum quinque forte essent mallei, dupli reperti sunt pondere, qui sibi secundum diapason consonantiam respondebant. Eundem etiam qui duplus esset alio, sesquitercium alterius comprehendit, ad quem scilicet diatessaron sonabat. Ad alium verò quendam, qui eidem diapente consonantiâ iungebatur, eundem superioris duplum, reperit esse sesquialterum. Duo verò hi, ad quos superior duplex, sesquitercius & sesquialter esse probatus est, ad se invicem sesqui octavam proportionem perpensi sunt custodire. Quintus verò est reiectus, qui cunctis erat inconsonans. Cum igitur ante Pythagoram consonantiæ musicæ partim diapason, partim diapente, partim diatessaron, quæ est consonantia minima, vocarentur; primus Pythagoras hoc modo reperit, quâ proportionem sibi met hæc sonorum chorda iungeretur. Et ut sit clarius, quod dictum est, sint verbi gratiâ malleorum quatuor pondera, quæ subscriptis numeris contineantur, 12, 9, 8, 6. Hi igitur mallei, qui 12 & 6 ponderibus vergebant, diapason in duplo concinentiam personabant. Malleus verò 12 ponderum ad malleum 9, & malleus 8 ponderum ad malleum 6 ponderum, secundum epitritam proportionem diatessaron consonantiâ iungebantur. Novem verò ponderum ad 6, & 12 ad 8, diapente consonantiâ permiscebant. Novem verò ad 8, in sesqui octava proportionem resonabant eorum. Inspice sequentem laterculum.

Malleorum à Pythagora examinatio- rum proportio qua.

| | |
|------------------------------------|--------------|
| 12 ad 6, Diapason, dupla | } proportio. |
| 12 ad 9, Diatessaron, sesquitercia | |
| 8 ad 6, Diatessaron, sesquitercia | |
| 9 ad 6, Diapente, sesquialtera | |
| 12 ad 8, Diapente, sesquialtera | |
| 9 ad 8, Tonus, sesqui octava | |

Hinc igitur Pythagoras, prosequitur Boëthius cap: 11. domum reverfus, Variâ examinatione perpendit, an in his proportionibus ratio symphoniarum tota consisteret; nunc quidem æqua pondera nervis aptans earumq; consonantias aure diiudicans; nunc verò in longitudine calamarum duplicitatem medietatemq; restituens, ceterasq; proportiones aptans, integerrimam fidem diversâ experientiâ capiebat. Sæpe etiam pro mensurarum

modo cyathos æquorum ponderum acetabulis immittens; sepe ipsa quoque acetabula diversis formata ponderibus virgâ arcâ, ferreâve percutiens, nihil esse diversum invenisse lætatus est. Hinc etiam ductus, longitudinem crassitudinemque chordarum ut examinaret, aggressus est. Hæc omnia Boëthius; quæ malui ipsius, quàm proprijs referre verbis, utpote cui Græcorum Musica optimè fuit perspecta. Eadem habet Macrobius lib: 2. in Somnium Scipionis cap: I. Pythagoras ergo his experiencijs instructus, consonantias vocum & sonorum impostero non ab infido & inconstanti aurium arbitrio, sed à certis causis & numerorum legibus, quas ratio invenit, petendas censuit. Idem iisdem experiencijs edoctus Pythagoras, & omnes postea Musici, universale illud constituerunt

AXIOMA MUSICVM.

Vt magnitudo ad magnitudinem in eadem specie materia, ita sonus ad sonum.

Axioma Musicum.

Sensus est: ut chordarum eiusdem crassitiei, & eadem vi tensarum longitudo ad longitudinem; ita sonus ad sonum: ut chordarum eiusdem longitudinis, & eodem seu æquali pondere tensarum crassities ad crassitiem; ita sonus ad sonum; ut malleorum eiusdem materiæ pondus ad pondus, ita sonus ad sonum. Idem de reliquis corporibus sonantibus iudicium esto.

Quæ de Pythagoræ invento retulimus, unanimi Scriptorum, tam antiquorum, quàm recentiorum consensu celebrantur, & multoties in varijs locis ab alijs experienciâ ipsâ comprobata, nec ab ullo unquam in dubium revocata. Solus Ioannes Faber apud Mersennum Lib: 4. Harmon: fol: 364. ait, quatuor malleos in ea ratione, quam Pythagora tribuunt, diapasonis (ita Mersennus loquitur) divisionem in Quintam & Quartam minimè facere, atq; adeo falsum esse, hinc illum rationes harmonicas desumpsisse.

Pythagoræ invenit circa sonorum consonantiam defendunt.

Atque

Atque hæc ait sibi placere Mersennus. Sed plus ponderis consensus omnium & experientia ab alijs rectè, quàm à Fabro ineptè instituta, apud Mersennum habere debebat. Vide quæ dicimus in Mechanica Hydraulico-pneumatica Par: 2. Classe 3. Machina 7.

Porrò, ut optimè notavit *P. Ioannes Baptista Ricciolus* lib. 9. *Almagesti Novi* cap: 4. num: 2. inter plures consonantias, quas Pythagoras eo, quo diximus, artificio reperit, eas tantùm acceptavit, quæ simplicissimæ sunt, & oriuntur ex proportione multiplici, aut superparticulari, usq; ad quadruplam inclusivè, & non ultra; nempe illas, quæ sunt inter 2 & 1, inter 3 & 2, inter 4 & 3, inter 3 & 1, & inter 4 & 1, vocanturq; ab antiquis Diapason, Diapente, Diatessaron, Diapason Diapente, & Disdiapason; à modernis verò, Octava, Quinta, Quarta, Duodecima, & Decimaquinta. Alij tamen subsequentes Musici plurimas alias acceptarunt consonantias, uti ex sequentibus Tabulis patet.

§. IV.

Iterum de Intervallis apud Musicos usitatis.

EX diversa sonorum, gravium & acutorum mixtura nascuntur diversa *diastemata*, seu Intervalla, de quorum numero, divisione, ordine, consonantia, dissonantia, aliisque affectionibus tanta est apud Auctores varios, tam antiquos, quàm recentiores, diversitas, ut vix unus cum altero conveniat. Ego præcipuorum nomina Græca, Latina, & Græco-Latina, unà cum proportionibus, & proportionum speciebus, in tabulas referam, à minimis incipiendo; & quidem de maioribus primò, deinde de minoribus erit sermo. Scio non omnia sequentia Intervalla fuisse à Græcis adinventæ, aut admittæ, sed plurima à Latinis, maximè recentioribus; volui tamen ea hîc referre, quoniam sine eorum cognitione intelligi non possunt reliqua quæ de Græcorum Musica sequentur.

Tabula I. Intervallorum maiorum apud Musicos usitatorum.

| Nomina Græca | Nomina Græcolatina | Nomina Latina | Proport: termini | Proportionum species. |
|-------------------------------|--|----------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Διά δυῶν. | Tonus maior. | Secunda perfecta | ut 9 ad 8. | Sesqui octava. |
| Διά τριῶν. | Ditonus. | Tertia maior. | ut 5 ad 4. | Sesquiquarta. |
| Διά τεσσάρων. | Diateffaron, Tetrachordum. | Quarta. | ut 4. ad 3. | Sesqui tertia. |
| Διαπέντε. | Diapente. | Quinta. | ut 3 ad 2. | Sesquialtera. |
| Διά ἑξ. | Hexachordú, maior, seu Tonus cum Diapente. | Sexta maior, seu dára. | ut 5 ad 3. | Superbipartiens tertias. |
| Διά πασῶν. | Diapafon. | Octava. | ut 2 ad 1. | Dupla. |
| Διά πασῶν Δίτονος | Diapafon cum Ditono. | Decima maior. | ut 7 ad 2. | Dupla sesqui altera. |
| Διά πασῶν διά τεσσάρων. | Diapafon Diateffaron. | Vndecima. | ut 8 ad 3. | Dupla superbipartiens tertias. |
| Διά πασῶν διαπέντε. | Diapafon Diapente. | Duodecima. | ut 3. ad 1. | Tripla. |
| Διά πασῶν δια ἑξ. | Diapafon cū Hexachordomaiore. | Decima tertia. | ut 10 ad 3. | Tripla sesquitertia. |
| Διδιαπασῶν | Bisdiapafon. | Decima quinta, seu duplex octava | ut 4 ad 1. | Quadrupla. |
| Διδιαπασῶν Δίτονος. | Bisdiapafon cum Ditono. | Decima septima. | ut 5 ad 1. | Quintupla. |
| Δισδιπασῶν διατεσσάρων. | Bisdiapafon Diateffaron. | Decima octava. | ut 16 ad 3. | Quintupla sesquitertia. |
| Δισδιπασῶν διαπέντε. | Bisdiapafon Diapente. | Decima nona. | ut 6 ad 1. | Sextupla. |
| Δισδιπασῶν δια ἑξ. | Bisdiapafon cum hexachordo. | Vigesima. | ut 20 ad 3. | Sextupla superbipartiens tertias. |
| Τρισδιπασῶν. | Trisdiapafon. | Vigesima secunda. | ut 8 ad 1. | Octupla. |
| Τριμιτόνιον. | Semiditonus. | Tertia minor. | ut 6 ad 5. | sesquiquinta. |
| Ἐξάχορδον μικρόν. | Hexachordú minus, seu Semitoníū cū Diapente. | Sexta minor, seu mollis. | ut 8 ad 5. | Supertripartiens quintas. |
| διπασῶν καὶ ἡμιδίτονος. | Diapafon cum Semiditono. | Decima minor. | ut 12. ad 5. | Dupla superbipartiens quintas. |
| διπασῶν καὶ ἑξάχορδον μικρόν. | Diapafon cum Hexachordo. | Decima tertia minor. | ut 16. ad 5. | Tripla sesquiquinta. |

| | | | | |
|--------------------------|---------------------------|----------------|---------------|---|
| Ἡμι διατέντε. | Semidiapente. | Quinta falsa. | ut 46 ad: 45. | Superdecunono partiens quadragesimas quintas. |
| Διτονος καὶ διατέντε. | Ditonus cum Diapente. | Septima maior. | ut 15 ad 8. | Super septupartiens octavas. |
| Ἡμιδιτονος καὶ διατέντε. | Semiditonus cum Diapente. | Septima minor. | ut 9 ad 5. | Super quadrupartiens quintas. |
| Τριτονος. | Tritonus. | Quarta dura. | ut 45 ad 32. | Super quintodecupartiens trigesimas secundas. |

Tabula II. Intervallorum minorum apud Musicos usitatorum.

| Nomina Græco Latina. | Proportionum termini. | Proportionum species. |
|--|-----------------------|-------------------------|
| <i>Tonus minor</i> , secunda imperfecta. Est differentia inter Diatessaron & Semitonium; vel inter Diapente & Hexachordum maius. | ut 10 ad 9. | Sesqui nona. |
| <i>Semitonium maius</i> . Est differentia inter Diatessaron & Ditonum, vel inter Diapente & Hexachordum minus. | ut 16 ad 15. | Sesqui decima quinta. |
| <i>Semitonium minus</i> . Est differentia inter Ditonum & Semiditonum, vel inter Hexachordum maius & minus. | ut 25 ad 24. | Sesqui vigesima quarta. |
| <i>Comma</i> . Est differentia inter Semitonium maius & minus. | ut 81 ad 80. | Sesqui octogesima. |
| <i>Schisma</i> est dimidium Commatis. <i>Diaschisma</i> est dimidium Diesis. | | |

Diesis à varijs Auctoribus variè accipitur. *Kircherus* ait, *Diesis* appellationem esse propriam, & impropriam; propriam, cum sumitur pro semitonio minore; impropriam, cum pro diaschismate usurpatur. *Macrobius* ait, *Diesis* esse sonum minorem semitonio. Alij aliter sentiunt, Practici nunc ubi volunt dimidium vocis usurpari, apponunt notam *Diesis* sic. ✕ Græcè apud Aristotelem & Suidam scribitur *διέσις*, apud Boëthium & Glareanum *διέσις*.

S. V.

De Tetrachordis Græcorum, eorumque numero, ordine, & appellatione.

Boëthius lib: I. Musices cap: 20. ex Nicomacho, & ex utroque
 Glareanus lib: I. Dodecachordi cap: 5. aiunt, adeo simplicem
 principio apud Græcos fuisse Musicam, ut quatuor nervis
 seu chordis sola constiterit; atque id usque ad Orpheum durasse.
 Erant hi nervi ita inter se ordinati, quoad intensiorem, crassitiem,
 & longitudinem, ut primus & quartus Diapason consonantiam
 resonarent; medij verò ad se invicem quidem tonum, ad extremos
 verò diapente ac diatessaron. Atque hoc ex quatuor chordis dicto modo
 ordinatis Instrumentum (seu Lyra id fuerit, seu cithara) Tetrachordon seu
 Quadrichordum appellabatur, eiusque inventor Mercurius fuisse creditur.
 Deinde paulatim in Pentachordon, Hexachordon, Heptachordon,
 Octochordon, Enneachordon, Decachordon, Hendecachordon,
 Dodecachordon, ulteriusque in Trisdecachordon, Tetradecachordon
 excrevit, quod quatuordecim constabat chordis; quibus deinde addita
 fuit decima quinta & infima chorda, quæ ob id *προσλαμβανομένη*, hoc est,
 assumpta seu adiuncta appellatur, uti locis citatis Boëthius & Glareanus
 referunt; ubi & singularum chordarum nomina, ac nominum seu appellationum
 causas indagant. Nomina infra dabimus. Insertæ postea sunt aliæ tres
 chordæ, & in universum octodecim chordarum Instrumentum est
 constitutum; quod ob antiquitatis reverentiam in quinque Tetrachorda
 (initio factò à prima post *προσλαμβανομένην* sumpto) dividitur, eò quòd
 ultima primi Tetrachordi chorda sit prima secundi, & ultima secundi
 prima tertij &c: exceptâ primâ quarti Tetrachordi, quæ non communicat
 cum ultima tertij. Horum quinque Tetrachordorum primum appellatur
διαπασσον, gravissimum, vel *ὀψατῶν*, gravissimarum, seu principalium;
 secundum, *μέσον*, medium, vel

Tetrachordum Græcorum.

Crevit paulatim in plures chordas.

vel *νῆσων*, mediarum; tertium, *συνέμμενον*, conjunctum, vel *συνεμμένων*, conjunctarum; quartum, *διεzeugμενον*, disiunctum, vel *διεzeugμένων*, disiunctarum; quod, ut dixi, prima eius chorda cum ultima tertij non communicat, sed disiuncta est; quintum, *ὑπερβολῶνον*, acutissimum, vel *ὑπερβολῶνων*, acutissima *Tetrachordæ* *ἡ ἑπινομία*, seu excellentium. Cæterum quatuor quælibet horum quinque Tetrachordorum chordæ longè aliter ordinatæ atq; intensæ ad sonos edendos sunt, quàm in primo Mercurij Tetrachordo, de quo paulò antè: hîc enim Tetrachorda nihil aliud sunt, quàm quatuor chordæ iuxta quatuor Diatessaron seu Quartæ sonos extensæ.

Chordarum nomina Græca & Græcolatina, eorumq; significata, & numerum seu ordinem habes in sequenti Tabula; in qua scripsimus *ὑπατάων*, cum Glareano, non autem *ὑπάτων*, ut quidam scribunt.

Tabula Chordarum in Græcorum quinq; Tetrachordis.

| Ordo | Græca nomina | Latina græco Nomina | Significatio |
|------|------------------------------|-----------------------|---|
| 18 | <i>νῆτι ὑπερβολῶνων</i> | Nete hyperbolæon | Vltima acutarum, seu excellentium. |
| 17 | <i>παρανῆτι ὑπερβολῶνων</i> | Paranete hyperbolæon | Penultima acutarum, seu excellent: |
| 16 | <i>τρίτη ὑπερβολῶνων</i> | Trite hyperbolæon | Tertia acutarum, seu excellentium. |
| 15 | <i>νῆτι διεzeugμένων</i> | Nete diezeugmenon | Vltima disiunctarum. |
| 14 | <i>παρανῆτι διεzeugμένων</i> | Paranete diezeugmenon | Penultima disiunctarum. |
| 13 | <i>τρίτη διεzeugμένων</i> | Trite diezeugmenon | Tertia disiunctarum. |
| 12 | <i>παραμέση</i> | Paramese | Vicina mediæ. |
| 11 | <i>νῆτι συνεμμένων</i> | Nete synemmenon | Vltima conjunctarum. |
| 10 | <i>παρανῆτι συνεμμένων</i> | Paranete synemmenon | Penultima conjunctarum. |
| 9 | <i>τρίτη συνεμμένων</i> | Trite synemmenon | Tertia conjunctarum. |
| 8 | <i>μέση</i> | Mese | Media. |
| 7 | <i>λιχανὸς μεσῶν</i> | Lichanos meson | Index, seu extensa mediarum. |
| 6 | <i>παρυπάτι μεσῶν</i> | Parhypate meson | Subprincipalis, seu secunda mediarum. |
| 5 | <i>ὑπάτι μεσῶν</i> | Hypate meson | Principalis five gravis mediarum. |
| 4 | <i>λιχανὸς ὑπατῶν</i> | Lichanos hypathon | Index principalium seu gravium. |
| 3 | <i>παρυπάτι ὑπατῶν</i> | Parhypate hypaton | Secunda seu subprincipalis gravium. |
| 2 | <i>ὑπάτι ὑπατῶν</i> | Hypate hypaton | Principalis principalium, seu gravis gravium. |
| 1 | <i>προσλαμβανόμενος</i> | Proslambanomenos | Assumpta, seu acquisita. |

HVnc chordarum numerum, & ordinem, cum iisdem nominibus, in Diatonico genere, habet etiam *Euclides* in Musica sua, & ibidem *Petrus Herigonius*, item *Alipius* in Manuscripto Bibliothecæ Collegij Romani, nisi quod loco λεχωνός, utitur vocabulo διατόνος; item *Boëthius* lib: I. Musices cap: 21. præterea *Daniel Barbarus* in lib: 5. Vitruvij cap: 4. ex *Vitruvio* & *Aristoxeno*, *Kircherus*, *Ricciolus*, & alij passim. *Ptolemæus* tamen lib: 2. Harmon: cap: 5. & II. *Boëthius* lib: I. Musices cap: 20. *Glareanus* lib: I. Dodecachordi cap: 19. *Folianus*, *Zarlino*, *Mersennus*, *Keplerus* lib: 3. Harmonic: cap: II. ex prædictis chordis enumerant tantum quindecim, omittentes 9. 10. & 11. chordam, hoc est, tertiam, penultimam, & ultimam coniunctarum, & post Meseñ statim ponunt Parameseñ. Alij etiam, ut *Blancanus* in loca Mathematica Aristotelis ad Sect: 19. *Problematum*, & *Bettinus* *Apiatio* 10. *Progymnas: I. Proposit: I.* octo tantum, nempe præcipuas, enumerant.

§ VI.

De Systematibus, & Generibus Musicis Græcorum.

Systema Musicum, seu Scala Musica.

CHordarum seu vocum ac sonorum ordinationem prædictam per tetrachorda, Græci vocant Systema Musicum, Latini verò, ut postea videbimus, Scalam seu Manum Musicam appellant. Quoniam igitur varia fuit huiusmodi chordarum ordinatione, nunc scilicet pauciorum, nunc plurium, consequens est etiam varia fuisse systemata, quædam minora, quædam verò maiora, prout plura aut pauciora tetrachorda in unum fuerunt coordinata. Præterea in quovis systemate quatuor cuiuslibet Tetrachordi chordæ diversimodè à diversis Musicis fuerunt secundum gravitatem & acumen sonorum ordinatæ: nam in aliquibus in ascensu ac descensu

pro-

procedebatur per maiora, in alijs per minora intervalla, variè permixta. Atq; hos ascendendi & descendendi modos vocarunt Græci Genera modulandi, seu Genera musica, ita ut Genus modulandi hîc non sit aliud, quàm certa quædam habitudo seu convenientia sonorum, qui inter se componunt Diatessaron seu Quartam: vel est relatio quædam, quam ad invicem habent quatuor soni, vel tria intervalla, alicuius Quartæ.

Genera Musica tria.

Triplex porrò ab Auctoribus antiquis ac modernis assignatur modulandi Genus, *Diatonicum, Chromaticum, Enharmonicum.* **DIATONICVM** est, quod per duos tonos, & semitonium incedit in ascensu, contrariâ verò ratione in descensu. **CHROMATICVM** (sic dictum à coloribus, quòd veteres hoc à Diatonico diversis coloribus distinguebant) est, quod per duo semitonia & semiditonomum incedit. **ENHARMONICVM** est, quod per duas dieses & ditonomum procedit. Plura de his vide apud varios Auctores. Nunc ad Latinorum Musicam pergamus.

PRÆLUSIO TERTIA.

De Musica Latinorum ac nostrate, pauca.

Difficillima erat Græcorum Musica, tum ob chordarum numerum & nomina multiplicia, tum verò maximè ob notas multiplices & intricatissimas, quibus vocis ac soni variationem quoad ascensum ac descensum, seu gravitatem & acumen, denotabant; quæ quidem notæ videntur esse litteræ græcæ, sed variè transformatæ, ut videre est apud P. Kircherum lib: 7. Musurgia inter fol: 540. & 541. qui eas ex Alipij Manuscripto Græco libro desumpsit, qui unà cum alijs nonnullis Græcis Musicæ Auctoribus simul in unum volumen compactis, asservatur in Bibliotheca Collegij nostri Romani, ubi dictas notas ab Alipio traditas vidi, & accuratè non semel cum notis ex eodem Alipio à Kircherò desumptis, & loco citato insertis contuli, et, si unum aut alterum signum malè apud

Græcorum Musica difficilis.

Kircherus defenditur.

Kircherum, Manuensis aut Chalcographi errore, expressum excipias, fideliter omnia à Kirchero descripta reperi. Vnde imponit lectoribus suis Marcus Maybomius in Præfatione ad septem Græcos Musicæ Auctores à se editos, dum ait, tot mendis scatere Kircherianas Alipij notas musicas. Contulerit Kircherianas cum sui exemplaris notis, quæ fortassis vake sunt diversæ à notis dicti paulò antè Manuscripti. Sed de his satis.

Latini reddiderunt Musicam Græcorum faciliorem.

Latini ergo, ut faciliorem redderent Musicam à Græcis acceptam, varia iam inde à Boëthij, Ambrosij, Augustini, & Gregorij Magni temporibus adhibuerunt compendia, donec tandem Guido Aretinus, ex Aretio Hetruriæ oppido oriundus, Monachus Benedictinus, & Chori monastici præfectus, cum esset Pomposæ Ducatus Ferrariensis, Anno Domini 1024. excogitavit novum cantandi, & cantum docendi genus facile ac iucundum, quo etiamnum tota utitur Europa; illudq; totâ docuit Italiâ usque ad Annum 1028. approbante Ioanne XX. & Benedicto VIII. Pontificibus Maximis, à quibus Romam accersitus, & honorificè acceptus fuit. Hæc autem præcipua præstitit.

Guido Aretinus Musicam reformavit.

Primò cum videret, inter octo líneas à prædecessoribus adhibitas (tot enim in Ecclesiastico cantu adhibebant, tanquam octo chordas, paribus intervallis inter se distitas, quarum initia litteris Græcis aut Latinis A B C D E F G A insignita erant, & in illis lineis notabantur puncta, ut nunc notæ, omiffis spatijs intermedijs) spatia otiosa esse, ac notis vacantia; restrinxit eas líneas ad quinque, sed spatijs interseruit notas, ut sic paucioribus lineis plura intervalla comprehenderet. Harum quinque linearum schema Neoterici Musici Mathematici vocant pentagrammum. *Secundò*, pro vocum signis, quibus antea usi fuerant, substituit sex hæc syllabas, *Ut, Re, Mi, Fa, Sol, La*; à quarum primâ *Ut*, per reliquas ascensus fieret à voce gravissima ad acutissimam, & ab ultimâ, *La*, per easdem descensus ab acutissima ad gravissimam. Desumpsit hæc syllabas ex prima de S. Ioanne Baptista strophâ illa: *Ut*

Voces Musice unde desumpta.

Vt queant laxis Resonare fibris,
Mira gestorum *Famuli* tuorum;
Solve polluti *Labij* reatum,

Ac duabus quidem syllabis, *Mi, Fa*, vel *Fa, Mi*, semitonium exprimit, reliquis inter se proximis tonos.

Tertiò, retinuit septem litteras Alphabeti à S. Gregorio Claves Musicae quae Magno antea inventas, & pro vocum signis usitatas, casque in lineis ac spatijs sui pentagrammi disposuit; sedes verò earum vocavit claves, quoniam aditum aperiunt ad cantum inchoandum.

Quartò, Has litteras, & prædictas syllabas, in ordinem, Scala Musica à Guidone quomodo disposita, tanquam in scalam quandam, ad Græcam olim chordarum dispositionem, redegit, ductis in plano multis lineis inter se parallelis, scalæ formam referentibus. Et in primo quidem gradu, seu infimâ lineâ, posuit vocem, *Vt*, præfixâ tertiâ Græci Alphabeti litterâ maiusculâ *r*, vel ut significaret, à Græcis originem sumpsisse Musicam, vel ut se auctorem talis dispositionis ostenderet, cuius nomen, *Guido*, à *G* vel *r* inchoatur. Deinde in spatio inter primam & secundam lineam posuit vocem, *Mi*, cum littera *B* præposita: in spatio supra secundam hanc lineam collocavit *Fa*, & *Vt*, præpositâ *C* litterâ, &c: prout apparet in systemate Guidoniano apud *Glareanum* lib: I. *Dodecachordi* cap: 2. *Kircherum* lib: 3. *Musurgix* cap: 8. *Riccium* lib: 9. *Almagesti* Novi cap: 6. & alios passim; qui omnes distinctionis gratiâ, non in lineis & spatijs, sed in solis spatijs inter duas quasque lineas comprehensis, prædictas litteras ac syllabas, uti & numeros vocum proportionales significantes, scripserunt. Et quoniam Guido systema suum, seu Scalam Musicam, ad 22. chordas seu gradus extendit, in ijs litteras septem prædictas ita distribuit, ut post græcum *r* in infimo gradu collocatum, sequantur ordine septem maiusculæ *A B C D E F G*; deinde eadem septem minusculæ *abcdefg*, cum $\frac{1}{2}$ quadrato inter *b* & *c* posito; tertiò quinq; geminatæ sic, *Aa, Bb, Cc, Dd, Ee*, cum gemino $\frac{1}{2}$ quadrato inter *Bb* & *Cc* collocato. Plura

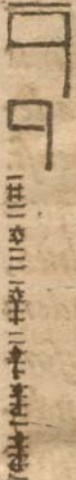
Nota Musi-
ca, eorumq;
valor.

vide apud Auctores citatos circa Guidonianam Scalam. Longè ante Guidonem in usu erant notæ musicæ; quibus primò solarum linearum sedes insigniebantur, scilicet ut scirent cantatores, ibi sonum & vocem esse aut elevandam, aut deprimendam. Has easdem notas, quæ primò punctis nigris, deinde circellis albis, demum quadrangularibus notulis nigris albisvè exprimebantur, retinuit. Omnes porrò huiusmodi notæ eiusdem erant valoris, & tantâ cum morâ seu duratione sonus ac vox in chordis insignitis protrahebatur, quantum cantori lubebat, aut chori moderator permittebat, qui tactu, hoc est, manus elevatione ac demissione, ut nunc, vocum moras moderabatur. Atq; hic cantandi mos duravit usq; ad Annum Domini circiter 1320, quando Ioannes de Muris, seu Muria, Parisiensis dicitur invenisse notulas quibus nunc utimur, ad diversam vocum ac sonorum moram exprimendam; quarum quidem, uti Musicis notissimum est, is est ordo, in apposito laterculo, ut subsequens semper sit subdupla præcedentis quoad moram; atque adeo præcedens respectu subsequenti quoad longitudinem & pondus à Ricciolo observatis, exhibet sequens tabella.



Tabell-

Tabella valoris, nominum, & proprietatum notarum Musicarum.

| Notæ Musicae | Tempora | Nomina | Proprietates | Tempus primi Mobilis | |
|--|----------------|------------------------|--------------|----------------------|-----------------|
|  | 8 | Maxima | Dormit | 18. | 40 |
| | 4 | Longa | Cubat | 9. | 20 |
| | 2 | Brevis | Sedet | 4. | 40 |
| | 1 | Semibrevis. | Ambulat | 2. | 20 |
| | $\frac{1}{2}$ | Minima | Properat | 1. | 10 |
| | $\frac{1}{4}$ | Semiminima | Currit | 0. | 36 |
| | $\frac{1}{8}$ | Chroma, caudata. | Volat | 0. | 18 |
| | $\frac{1}{16}$ | Semichroma, Bicaudata. | Avolat | 0. | 9 |
| | $\frac{1}{32}$ | Bischroma, Tricaudata | Evanescit | 0. | 4 $\frac{1}{2}$ |
| | Tricaudata. | | | | |

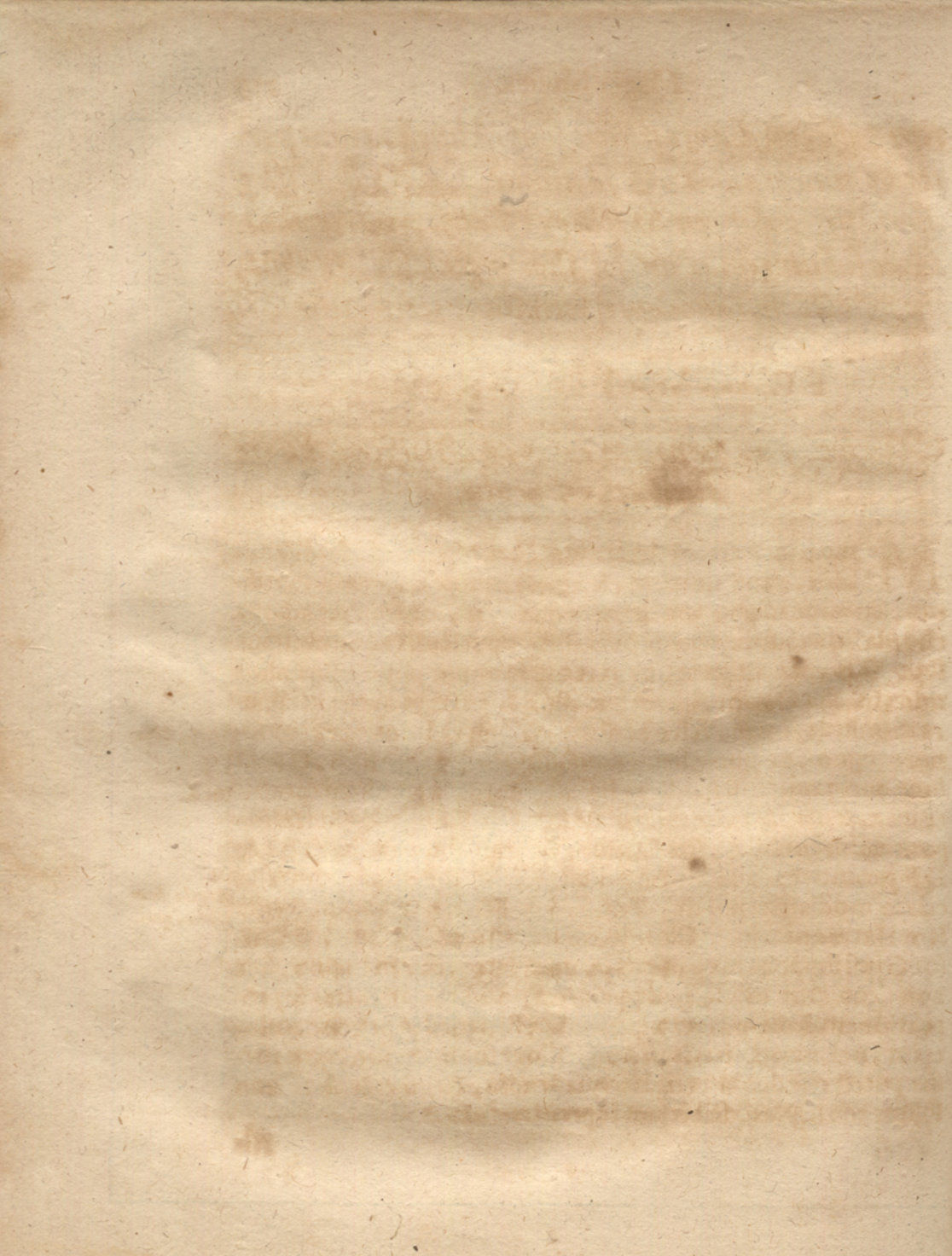
SYNTAGMA SECVN- DVM.

De Chordotomia harmonica, seu de modo omnes Musicas consonantias non solùm auditu, sed etiam visu discernendi, ope unius aut paucularum chordarum.

PRelusione 2. §. 3. diximus, Pythagoram venatum fuisse consonantias precipuas ex sono malleorum diversi ponderis primo, ac deinde chordis, seu

Chordotomia harmonica.

nervis & fidibus extensis, & appensis diversis ponderibus eâ proportione, quam in malleis deprehenderat, ut tensiones chordarum eiusdem longitudinis & crassitiei ex eadem materia confectarum evaderent diverse, iuxta diversitatem ponderis appensi. Quod Pythagoras diversis prestitit chordis, unicâ tantum præstari potest, idq; multò certius ac fidelius, quando quidem difficile est plures chordas ex eadem materia confectas eiusdem planè crassitiei & uniformitatis exactè reperire, aut eas tendere tantâ ponderibus appensis præcisè diversitate, quantam requirit exactum discrimen consonantiarum. Quâ quidem unicâ chordâ non solum auribus, sed etiam oculis omnes consonantia musica exhiberi possunt, imò omnia intervalla harmonica, per variam scilicet eius divisionem (non realem, sed qua reali æquivaleat) secundum illam proportionem, quam soni intervallorum constituti inter se habent; adeo ut etiam surdus, qui de consonantijs aurium iudicium ferre nequit, illas dictis divisionibus infallibiter exhibere queat. Ex quo patet, non Arithmeticam solum, sed & Geometriam Musica suppetias ferre. Patet præterea, sonos non tantum numerari, sed & mensurari





rari posse, mediante scilicet sonorâ lineâ, cuius partes & numeramus, & metimur. Modum itaq; quo id fieri possit, ex Kirchero & alijs præscribemus. Huic subiungemus modos alios ingeniosos, duabus, sex, & octo chordis idem efficiendi.

PRAGMATIA PRIMA.

Monochordo omnia intervalla Musica exhibere auribus, & oculis.

ἡ ἀπλοῦς ἡ μακρὴ.

Monochordum est Instrumentum Musicum, sic dictum à *μόνος*, quod unicum, & à *χορδή*, quod chordam significat, eo quòd in eo, ceu in chely quadam, unica extendatur chorda, duabus extremitatibus suis, ponticulis immobilibus suppositis, ita alligatis, ut inter utrumque ponticulus alius mobilis, seu Cursor, liberè huc illuc discurrere queat, uti figura monstrat, in qua AB est cistula oblonga, intus cava, ex sono ligno, ex quo cheles conficiuntur, constructa; C & D sunt duo ponticuli stabiles; E F est chorda super dictos ponticulos extensa, & extremitatibus suis E & F alligata; G est alius ponticulus mobilis, seu Cursor, qui huc illuc versus C E, & D F promoveri ad libitum potest. Hoc Instrumentum alijs etiam modis fieri potest. *Ptolemeus & Boëthius* id vocant Regulam Harmonicam. Chorda E F licet unica sit, tamen si Cursor G ipsi supponatur, in quacunque parte, sive in medio, sive non, censetur divisa in duas partes, quæ certam inter se proportionem habent, vel æqualitatis, si in medio præcisè collocetur, vel inæqualitatis, si non collocetur in medio; quæ rursus potest esse dupla, tripla, quadrupla, & quævis alia, non solum multiplex, sed etiam superparticularis.

Monochordum quid.

Vide Fig. I. Iconismi X.

Regula harmonica quid.

*Monochordo
exhibere in
intervalla
musica.*

His præmissis, sic ope Monochordi, atque adeo ope unius chordæ in eo extensæ, omnia intervalla Musica, de quibus supra Prælus 2. §. 4. egimus, & quævis alia, sive consona sint, sive dissona, exhibebis, efficiendo ut non solum auditui, sed etiam visui subjiciantur. *I. Divide chordam EF. (circino aut plicæ à chartâ, aliâve ratione) in tot partes æquales, quot unitates contineat summa facta ex utroque numero, proportionem dato intervallo competentem explicante. II. Chordæ divisæ subijce Cursorem, ita ut ex utraque parte sint tot partes, quot unitates singillatim continent duo termini proportionis datæ. III. Incurva simul plectro vel digito utramque partem chordæ divisæ, & audies consonantiam aut dissonantiam intervalli propositi. Et si utrinque numeri partium divisæ chordæ ascribantur, etiam oculus discernet quem concentum utraq; chordæ pars simul incitata efficiat, aut quam proportionem sonus unius partis habeat ad sonum alterius Ratio hujus rei dependet ex Axiomate illo Musico de quo supra Prælusionem 2. §. 3. Ut magnitudo ad magnitudinem, in eadem specie materia; ita sonus ad sonum. Sed rem exemplis explicemus.*

*Vide Fig
II. Iconis
X.*

Sit I. exhibenda in Monochordo intervallum seu Consonantiam Diapason, seu Octavæ, cujus proportio est ut 2. ad 1. id est, dupla. Quia igitur 2. & 1. qui sunt termini proportionis Diapason, simul addita efficiunt 3. divide chordam AB. Figuræ I. in tres æquales partes, in punctis C & D, & promove Cursorem chordotomum infra punctum D, eritque sonus partis AD ad sonum partis DB, ut 2. ad 1, quia ut magnitudo ad magnitudinem, ita sonus ad sonum; ac proinde partes AD & DB, simul incitatae, sonabunt intervallum seu consonantiam Diapason. Sit II. exhibenda Diapente, seu Quinta, quæ consistit in proportione sesquialtera, & se habet ut 3. ad 2. Addantur igitur 3. & 2; fient 5; dividatur deinde chorda CD in quinque æquales partes, in punctis E, F, G, promoveaturque chordotomus Cursor infra punctum G; & sonabit pars CG, ad partem CD, Diapente seu Quintam, quia ut magnitudo ad magnitudinem, ita sonus ad sonum.

Sit III. Diatessaron seu Quarta in chorda assignanda. Cùm igitur Diatessaron consistat in proportione sesquiter-

tia,

tia, seque ut 4 ad 3 habeat, & hi duo termini simul iuncti efficiant 7; dividatur chorda E F in septem æquas partes, in punctis, G, H, I, K, L, M, & Cursor Chordotomus promoveatur infra punctum K, ita ut relinquat ab una parte versus E 4. partes, ab altera versus F 3. partes. His factis, si simul utramque chordæ totius partem KE, KF incitaveris plestro, reddent eæ consonantiam Diatessaron seu Quartæ, quia ut chorda ad chordam, ita sonus ad sonum, nempe ut 4 ad 3.

Eadem prorsus ratione invenies in chorda Monochordi omnia intervalla musica, quorum proportionem supra loco citato proposui, & quæcunque alia quæ apud alios Auctores reperies, sive consona sint, sive dissona. Nec auditus tantum percipiet sonorum proportionem, hoc est, consonantiam ac dissonantiam, sed visus etiam de ijs iudicium ferre, ut ita dicam, poterit.

COROLLARIUM.

Patet ex his, quâ ratione surdus Monochordo exhibere possit omnes consonantias, aliaque quævis intervalla musica. Item quâ ratione mutus, imò surdus & mutus docere possit musicas consonantias, si nimirum Monochordum successive attemperet in omnes consonantias, & chordæ pulsatæ sonum imitari iubeat discipulum. vide *Bettinum* Apiario 10. Progyrnas: I. Proposit: 1. & 2. ubi etiam modum docet, quo Monochordi ope surdus attemperare possit alia Instrumenta, maximè fidicina, adhibito tamen auxilio alterius non surdi.

ANNOTATIO.

Quod ostendimus hac Pragmatia in diversis chordis, AB, CD, EF, fieri potest ac debet unâ chordâ AB, aut quavis aliâ, si ea successive a iter in æquas partes dividatur iuxta traditam regulam: quod enim nos adhibuerimus plures chordas, id solum clarioris explanationis gratiâ factum fuit. *Legs Bettinum lo: cjt: Proposit: I.*

PRAGMATIA SECVNDA.

Dichordo eadem Musica intervalla exhibere auribus, & oculis.

Dichordo exhibere intervalla musica.

Vide Fig. III. Iconismi X.

UNicâ hastenus chordâ variè divisâ exhibuimus intervalla musica; nunc idem præstabimus duarum chordarum ope, quarum una variè dividitur per ponticuli mobilis promotionem, altera indivisa manet, & eundem semper sonum reddit. Instrumentum duabus hisce chordis concinnatum, Dichordum appellare placet. Sic ergo procedes.

Supra concavam instar chelys oblongam cistam bene resonantem, extende duas chordas, AB, & DE, æqualis longitudinis, & crassitiei, & ex eadem materia confectas (nempe ex iisdem animalium intestinis, aut ex chalybe) id est, ad unisonum; eritque Instrumentum perfectum. *Si iam Diapason exhibere vis, divide chordam AB bifariam in puncto C, & infra hoc punctum promove Cursorem chordotomum. Sonabit alterutra medietas, AC, aut BC, ad integram DE, Diapason seu Octavam, quia DE, hoc est, AB, est ipsius AC, vel BCdupla; in qua etiam proportione consistit Diapason. Ratio pendet ex Axiomate Musico Prælus. 2 & 3. Ut magnitudo ad magnitudinem in eadem specie, ita sonus ad sonum.*

Si Diapente vis exhibere, divide chordam AB in tres æquales partes, in punctis E & F, & submoto Cursore sub E, incita partem EB, & integram chordam DE, sentiesq; consonantiam Diapente quæsitam; quia tota DE ad partem EB, est ut 3 ad 2, in qua proportione consistit Diapente.

Si Diatessaron vis exhibere, divide chordam AB in quatuor æquales partes, in punctis D, C, G, & promove Cursorem chordotomum infra punctum G, ac simul incita totam DE, & partem AG, audiesq; consonantiam Diatessaron; quia DE, hoc est, AB, ad AG, se habet ut 4 ad 3; quæ est proportio in qua consistit Diatessaron.

Simili prorsus ratinæ per Dichordum exhibebis omnes ali-

de dimidiam (promoto cursore infra punctum 60,) audies *Diapason*. Id ipsum audies, si promoveas Cursorem infra punctum 80, & pulses hinc segmentum 80 partium, inde segmentum 40 partium. Ratio est, quia in utroque casu dupla proportio est inter chordas pulsatas, ac proinde & inter sonos, per Axioma sæpius citatum. Si pulses totam chordam primò, ac deinde segmentum partium 80, senties *Diapente*, quia 120 ad 80, se habent ut 3 ad 2. Si pulses primò totam, & deinde segmentum partium 90, audies *Diateffaron*, quia 120 ad 90, se habent ut 4 ad 3. Si pulses totam, & segmentum habens partes 96, audies *Tertiam maiorem* seu *Ditonum*, quia 120 ad 96, se habent ut 5 ad 4. Si pulses totam chordam, & segmentum partium 100, audies *Semiditonum*, quia 120 ad 100, se habent ut 6 ad 5. Si pulses totam, & segmentum partium 72, audies *Hexachordum maius*, quia 120 ad 72, se habent ut 5 ad 3. Denique si totam chordam pulses, & segmentum partium 75, audies *Hexachordum minus*, quia 120 ad 75, se habet ut 8 ad 5.

PRAGMATIA QVARTA.

Chordam Monochordi in quotvis partes designatione divisam, ita secare Cursore, ut duo segmenta datum intervallum harmonicum sonent.

*Chordam unicam
in quotvis
partes divi-
sa, exhibere
intervalla
musica.*

HActenus chordam divisimus, ut harmonica intervalla erueremus; nunc ex divisa iam antea chorda, & quidem in partes quotlibet, eadem eruemus. *P. Kircherus* Lib: 4. *Musurgia* cap: 4. rem perficit per *Algebram*, non minù faciliè, quàm ingeniosè. Idem tamen perfici potest per *Regulam Trium*, quæ pluribus nota est quàm *Regula Algebrae*. Sic ergo procedes.

Sit chorda divisa in partes 100, oporteatque eam secare
ita,

ita, ut partes per Cursorem chordotomum separatae sonent, ad invicem Diatessaron, seu Quartam. Quoniam igitur Diatessaron est in ratione 4 ad 3; fiat ut aggregatum terminorum proportionis datae, nempe 7, ad alterum terminorum, scilicet ad 4, ita 100 ad aliud; & prodibunt $57\frac{2}{7}$ ex una parte, $42\frac{6}{7}$ ex altera, adcoq; segmentum primum ad secundum sonabit consonantiam petitam. Eodem modo procedendum est in alijs intervallis inveniendis.

PRAGMATIA QUINTA.

Divisam in quotvis partes chordam Monochordi rursus ita secare, ut divisa partes sint in quacunque proportione harmonica data.

Hanc etiam & similes Pragmatias absolvit *P. Kircherus* lo-
 cit: Proposit: 9, per Algebram, Nos per Regulam Con-
 sortii, seu Regulam Trium repetitam absolvimus sic, retinendo
 Kircheri exemplum. Sit divisa chorda v. g. in 600. partes æ-
 quales, oporteatque rursus in quatuor dividere partes, ita ut
 prima ad secundam sonet Diapason, secunda ad tertiam Dia-
 pente, & tertia ad quartam Diatessaron, hoc est, prima ad se-
 cundam sit in dupla, & secunda ad tertiam in sequialtera, ac
 tertia denique ad quartam in sesquitertia proportione, ut se-
 quatur

*Chordam di-
 visam in par-
 tes, ita secare,
 ut partes
 quilibet
 proportionem
 harmonicam
 exhibeant.*

1. f
 2. { Diapason,

Diapente

3. f
 4. { Diatessaron.

Colloca ordine continuato dictas rationes, ut in exem-
 plo vides factum. Deinde collige omnes terminos in unam
 summam, & sient 10. Tandem insitue Regulam Consortii, seu

utere ter aut quater Regulâ aureâ, Sic ergo stabit exemplum,
cum summis partium inventis,

| | | | | | |
|----|---|----|----|----|------|
| 10 | } | 1. | -- | -- | 60 |
| | | 2. | -- | -- | 120 |
| | | 3. | -- | -- | 180 |
| | | 4. | -- | -- | 240 |
| | | | | | 600. |

Si itaque Cursorem unum posueris sub parte 60, alium sub 120, & alium sub 180, sonabunt partes ad partes divisas, tres consonantias quæsitas.

COROLLARIUM.

*Systema mu-
sicum into-
gram unicâ
chordâ exhi-
bera.*

EX dictis hactenus patet, quâ ratione non tantum con-
sonantia, aliaque Musica intervalla sed & integra Systemata
seu Scalæ Musicæ, quantum vis longæ, dictâ methodo in chor-
da determinari, & practicè exhiberi queant. Si enim v. g. duos
tonos & semitonium ordine continuato per numeros eorum
radicales in chorda divisa quæras, & procedas ut dictum, habe-
bis Diatonicum Systema &c.

PRAGMATIA SEXTA.

*Unicâ chordâ in sex æquales partes divisâ, exhibere
quinque intervalla harmonica.*

*Chordâ unicâ
in sex partes
divisâ, exhi-
bere quinque
intervalla
musica.
Vid Fig.
IV. Ico-
nismi X,*

Dividatur chorda AG in sex æquales partes, videlicet AB,
BC, CD, DE, EF, FG. Sonabit AC ad AB Diapason, quia
consistit in proportione dupla: AD ad AC Diapente, quia con-
sistit in proportione sesquialtera: AE ad AD Diatessaron, quia
consistit in proportione sesquitercia: AF ad AE Ditonum, quia
consi-

consistit in proportione sesquiquarta: AG ad AF semiditonum
quia consistit in proportione sesquiquinta.

PRAGMATIA SEPTIMA.

*Hexachordo omnes ferè consonantias Musicas
exhibere.*

Hexachordum hîc vocamus Instrumentum fidicinum, sex
chordis seu fidibus instructum. Hoc Instrumentum ita
attemperari potest, ut omnes Musicas consonantias exhibeat, si
binæ & binæ pulsentur chordæ; si verò omnes simul incitentur,
perfectissimam & omnibus numeris absolutam harmoniam
reddent, ita ut vix quidquam suavius percipi queat. Hoc ut o-
stendam, aio cum *Kircherò.*

Si senarius numerus in circulum in sex æquales partes di-
visum disponatur eo modo, quo in Figura patet; duo quilibet
numeri quomodolibet inter se combinati, alicuius harmonici
intervalli proportionem exhibebunt. Patet, si numeros in Fi-
gura dispositos, & inter se variè combinatos, conferas cum Ta-
buli Intervallorum Musicorum suprâ Prælufi 2. §. 4. allatis. In
qua dispositione est & hoc mirum, & notatu dignum, quòd for-
mæ quarumcunque duarum perfectarum consonantiarum
dividantur ab uno intermedio, in duas partes habentes propor-
tionem harmonicam. Ita vides, inter 4 & 2, hoc est, inter Dia-
pason, mediare 3, quæ Diapason dividunt in Diapente & Diates-
saron, sive in proportionem sesquialteram, quam dant 3 ad 2, &
sesquitercian, quam dant 4 ad 3, adeoque Diapason resolvitur in
eas consonantias, ex quibus componitur. Pari pacto vides, inter
6 & 4, formam sesquialteræ propottionis sive Diapente, media-
re 5, quæ dirimunt Diapente in eas, ex quibus componitur, con-
sonantias, scilicet in Ditonum, quam exhibet 5 ad 4, proportio
sesquiquarta, & Semiditonum, quam exhibet forma 6 ad 5, pro-
portio sesquiquinta. Reliqua tu examina.

*Hexachordo
intervalla
musica exhi-
bere.*

*Senarius nu-
merus ita
disponi potest
in circulo, ut
duo quilibet
numeri dent
proportionem
intervalli mu-
sici.*

*Vide Fig.
V. Ico-
nismi X.*

His præmissis, aio cum eodem *Kirchero*, si quis sex chordas iuxta proportiones harmonicas sub hisce sex numeris, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ordine dispositis extendat super Instrumentum aliquod, atq; eâ ratione intendat, ut sonent consonantias quas duo quilibet proximi numeri indicant, scilicet prima ad secundam Diapason, secunda ad tertiam Diapente, tertia ad quartam Diatessaron, quarta ad quintam Ditonum, quinta ad sextam Semiditonom; poterit omnes ferè consonantias exhibere: & si omnes simul incitet, efficiet perfectam & omnibus numeris absolutam harmoniam, ita ut vix quidquam suaviùs percipi possit. Ratio ex dictis patet.

PRAGMATIA OCTAVA.

Enneachordo omnes ferè consonantias musicas exhibere.

Enneachordo
omnes ferè
Consonantias
musicas exhibere.

Vide Fig.
I. Iconi-
mi XI.

ENneachordum hîc appello Instrumentum fidicinum, novem chordis seu fidibus instructum. Fit tali pacto. Super quadratum ligneum ABCD, intus cavum, ac bene sonorum, & in octo æqualia parallelogramma, uti Figura monstrat, divisum, fides novem eiusdem crassitiei æqualiter & in unisonum extendantur, nempe fides AC, Ob, Pc, Qd, Ve, Rf, Sg, Th, BD. Hoc facto, latus BD dividatur bifariam in puncto E, & ab angulo A, ad punctum E, infra omnes chordas extendatur iugum seu pons chordotomus AE, qui dividat omnes chordas (AC chordâ exceptâ) in punctis F, G, H, I, K, L, M, E. Dico, omnes dictas chordas esse lectas harmonicè, & earum segmenta, tam minora supra AE, quàm maiora infra AE, sonare omnia intervalla apud Musicos usitata. Ponamus enim, rectas, B & D, divisas esse in 16 æquales partes, ac proinde tum segmentum BE, quàm ED, in octo: erunt igitur, per 4. *Propositio lib. 6. Element. Euclid:* segmenta reliqua aliarum chordarum tot partium, quot numeri appositi significant. Tum sic.

Fig: I.

Fig: II.

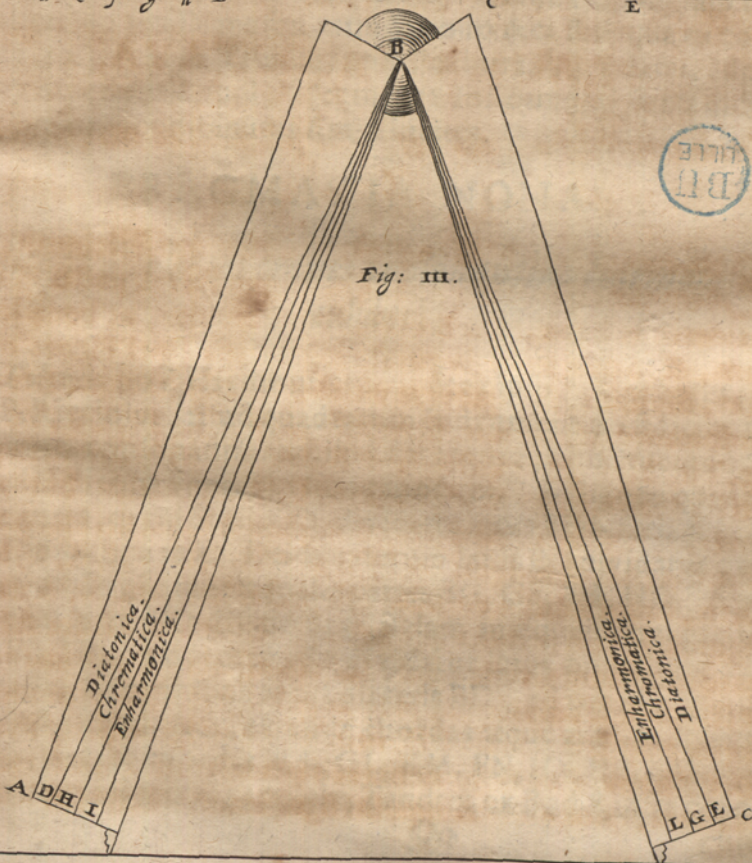
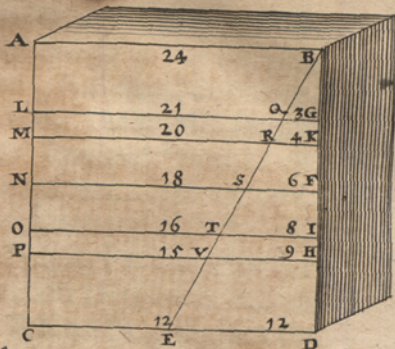
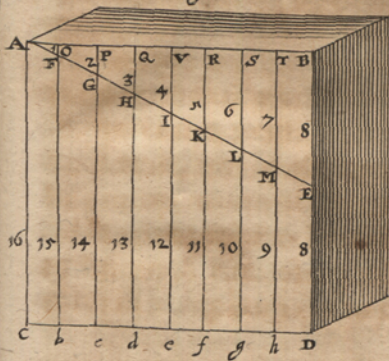


Fig: III.

AC ad Fb, sive quod idem est, Ob ad Fb, dat sesquidecimam, sive Semitonium maius. Mh ad E D, sesquioctavam, seu Tonum maiorem. LE ad Mh, sesquinonam, seu Tonum minorem. Ie ad Lg, sesquiquintam, seu Semiditonus. Lg ad ED, sesquiquartam, id est, Ditonum. Ie ad Mh, sesquiterciam, id est, Diatessaron. Ie ad ED, sesquialteram, id est, Diapente. AC ad ED, duplam, seu Diapason. RK ad QH, supertripartientem tertias, id est, Hexachordum maius. BE ad RK, supertripartientem quintas, id est, Hexachordum minus. VI ad Ie, triplam, sive Diapason cum Diapente. AC ad VI, Quadruplam, seu Disdiapason. RK ad PG, Duplam sesquialteram, seu Diapason cum Ditono &c: Reliqua tu considera, inspiciendo Tabulas supra Prælus: 2. §. 4. relatas. Idem discas experientiâ ipsâ, si segmenta Instrumenti iuxta dictas proportionæ combinatas simul incites.

PRAGMATIA NONA:

Helicone Ptolemai omnes consonantias harmonicas exhibere,

Ptolemæus lib I. Harmon: cap: 11. & ex ipso P. Kircherus, & P. Ricciolus, aliud quadratum Instrumentum fidicinum, ad omnes consonantias exhibendas aptum, construere docet (quod Heliconæ vocat) in hunc modum. In ligneo quadrato ut antea, quod sit ABCD, dividatur latus BD bifariam in F, & CD bifariam in E. Deinde iterum latus BD dividatur quadrifariam in quatuor æquales partes BG, GF, FH, HD. Rursum idem latus BD dividatur trifariam in æquales tres partes, BK, KI, ID. Eodem modo dividatur latus oppositum AC. His factis, ex omnibus punctis lateris BD, ad omnia opposita puncta lateris AC, extende chordas æquæ crassas, & æquæ tenas, nempe chordas BA, GL, KM, FN, IO, HP, DC: quæ omnes erunt inter se parallelæ, Tandem ex B ad E, infra omnes

Helicone
omnes sere
consonantias
musicas om-
nibus.
Vide Fig.
II. Iconis-
mi KI.

chordas colloca chordotomum seu Magadā (ut aliqui appellant) secantem omnes chordas in punctis Q, R, S, T, V, E: eritque Instrumentum paratum, quod omnes consonantias seu intervalla concinna infra scripta exhibebit. Exemplum P. Riccioli scetet multis erroribus, lapsu calami, aut typographi.

Vnisonus CE cum DE.

Diapason AB, cum CE, vel DE; item OT cum TI.

Diapente CE cum TI, vel NS cum CE, vel AB cum OT,

Diateffaron TI cum SF, vel CE cum VH, vel AB cum NS.

Ditonus PV cum CE; vel MR cum OT.

Semiditonus NS cum PV, vel AB cum MR.

Hexachordum maius PV cum VH, vel MR cum CE.

Hexachordum minus AB cum PV.

Diapason Diapente AB cum TI, vel ED cum RK, vel NS cum SF.

Disdiapason AB cum SF, vel OT cum RK.

Diapason cum Ditono MR cum TI, vel PV cum SF.

Diapason cum Diateffaron AB cum VH, vel PV cum SF.

Diapason cum Hexachordo maiore MR cum SF.

Tonus maior VH cum TI, vel NS cum OT.

Tonus minor MR cum NS.

Semitonium maius OT cum PV.

ANNOTATIO.

Alia Instrumenta ad Consonantias aut omnes, aut multas cum paucis chordis exhibendas, vide apud alios Auctores, nempe apud Zarlinum par: 2. cap: 25. Glareamum lib: I. Dodecachordi cap: 17. & 18. Ludovicum Folanum Sect: 2. cap: 14. & 15. Kircherum lib: 4. Musurgia cap: 5. Proposit: 9. qui & sequentibus capitibus fuse docet divisionem Monochordi iuxta genus Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum, & iuxta varia Systemata seu Scalas Musicas.

PRAGMATIA DECIMA.

*Instrumento chordotomo datam quamlibet chordam
sonoram ita dividere, ut qualibet intervalla Musica
sont.*

MUIta hæcenus diximus de modis variis chordas ita divi- Instrumento
chordotomo
omnes conso-
nantias musi-
cam exhibere.
dendi, ut consonantias petitas, seu musica intervalla quæ-
cunque sonent. Apponimus nunc coronidis loco, cum *Kirchero*
lib: 4. Musurgia: cap: antepenultimo, aliisque passim Auctori-
bus qui de circino proportionum agunt (inter quos est Amplif-
simus Dominus *Georgius Philippus Harstorfferus*, Vir doctus, &
multis libris scriptis clarus, & dum hæc scribo, Norimbergensis
Reipublicæ consul meritissimus, in to: 3. Mathematico-physica-
rum Deliciarum) Instrumentum quoddam instar partium In-
strumenti, ut vocant, seu circini proportionum, in quo tanquã
in anacephalæosi quadam, quidquid hæcenus dictum, com-
prehendimus, eo enim dicto citius datam quamlibet chordam
in fidicino Instrumento quomodocunque extensam in sonos
chordis singulis appropriatos dividere possumus, idque Diato-
nicè, Chromaticè, harmonicè, aut quacunque libet ratione. Ita
autem construitur.

I. Duæ regulæ AB, & CB ad libitum latæ & crassæ, (quod Instrumenti
chordotomi
fabrica.
autem longiores, eò melius erit) & ex quacunque materia, ut
ligno, orichalco, chalybe, ære &c: in B velut communi centro Vide Fig.
III. Iconis
mi XI.
ita exactè & aptè vertebis connectantur, ut pro libitu utentis
in quodvis intervallum aperiri & constringi, quemadmodum
in Instrumentis partium, aut circinis proportionum fieri solet,
queant.

II. Ex B puncto educantur in utramque regulam lineæ
rectæ BD, BE, item BH, BG, item BI, BL, uti Figura monstrat.
Quod longiores eæ fuerint, eò melius erit. Expedi etiam ut in re-
gula una tantum, quantum in altera, inter sese distent; quamvis
id non necessarium sit.

III. Tres hæ lineæ in unaquaque regula dividantur juxta Systemata trium Generum modulationum, de quibus Prælus: 2. s. 6. hoc est, lineæ BD, BE v. g. dividantur pro systemate Generis Diatonici, lineæ BG, BH, pro systemate Generis Chromatici, & lineæ SI, BL, pro Enharmoniçi Generis systemate. Modum dividendi vel collige ex dictis, vel sume ex Kirchero, aliisque qui trium dictorum Generum systemata ordinarunt. Nos eum trademus in *Amusii Ferdinanda Additionibus & Scholiis aucta*, quã propediem evulgabimus.

*Ufus circi-
deum.*

Ufus hic est. Datã quãvis chordã intercipe ejus longitudinem circini cruribus in punctis ultimis A, C; & relicto Instrumento ita aperto & invariato, quare in utroque crure puncta chordarum, ac consonantiarum desideratarum, iisdem litteris aut signis notata, eorumque ab invicem distantiam circino manuali interceptam transfer in datam chordam; & habebis vel chordam divisam, vel consonantiam quæsitam, prout volebas. Melius rem explicabimus loco cit:

SYNTAGMA TER- TIVM.

De Musica Hydraulica Veterum, seu de
Hydraulico eorum Organo.

PROOEMIUM.

Suprà hoc eodem libro Syntagm: I. Prælusione I. diximus, tria esse Organorum Musicorum genera, pneumatica scilicet, enchorda, & crustica; de quibus fusiſsimè ac eruditiſsimè agunt Marinus

Mer-

Merfennus in *Harmonia sua Vniuersali*, & alibi, & Athanasius Kircherus lib: 6. *Musurgia*, qui est de *Musica Instrumentali*. Inter omnia *Musica* Organum inter musica instrumenta primum locum tenet.
Organa seu Instrumenta primum tenere locum ea qua communiter & per antonomasiam *Organa* appellamus, nemo rectè negare potest; siue artificium & structuram spectes, siue sonorum varietatem, ac suauitatem; maxime si de ingentibus illis, & non minoris pretii quàm artificii, que passim in magnis Italia, Gallia, Germania urbibus ac templis spectantur, sit sermo. Certè qui vidit atq; audiuit (inquit Kircherus lib: 7. *Musurgia Erothem: 5. §. 4.*) eorum mirabilem fabricam, fistularum artificiosissimè distributarum acies, immensam sonorum diuersitatem, tuborum in columnarum modum assurgentium vastitatem, abaci podoplectri, quod pedale vocant, insigne artificium, registorum multitudinem, canalium ingeniosam dispositionem, unicam harmonicam molem nunc a vicularum, modò vocum humanarum, nunc tibiarum, lituorum, cornum usarum, tubarum, aliorumque imaginabilium Instrumentorum sonos affectantem; tanta perfectioni nihil superesse quod addatur, fateri mecum cogetur, Extant in Germania no- Organorum Tatorum exempla,

stra Organa tam vasta, ut fistulis constent 1152. vigin-
 tiquatuor diversorum registorum ope animatis. Simon Majolus in *Diebus Canicular: to: 1. Collo-*
quio 23. Et ultimo, de Memorabilibus arte homi-
num differens, ait, se Roma vidisse Organa, quæ tu-
bas, tympana, hominumque choros referrent, a-
deo ut quisquis pueriles, fæmineas, similesque
voces simul se audire non dubitaret. Addit extitis.
se Organa aurea, argentea, area; quin confecta quoq;
visa esse ex vitro valde sonora Venetiis, eaque Lean-
drum in Italia sua se vidisse testari. Quin & ex ala-
bastrite lapide non modò organa ipsa, verùm et-
iam tractilia omnia, unde Organa vim spiritum-
que suscipiunt, confecta visa sunt. Neapoli-
tanus etenim Artifex cùm ea construxisset,
magnumq; in modum sonora reddidisset, ad
Federicum Mantuæ Ducem detulit, donoque
obtulit; seseque opus illud valde mirandum spe-
ctasse affirmat Leander in Thuscia, quandoqui-
dem lapis eiusmodi in Volaterrano agro nasci-
tur. Nihil unquam his simile, eo quidem in gene-
re vidit antiquitas. Tametsi verò tam prodigiosa
sit ac verè magica nostrorum Organorum fabrica,
 de

Organum ex
 vitro, & ex
 alabastrite.

de ijs tamen hîc nihil dicendum existimo, tum quia notissima sunt, & omnibus obvia, tum quia de ijs scripsere fuse & accurrate quos supra laudavi Auctores. Solum igitur de Hydraulicis erit nobis sermo, tum veterum, tum Modernorum, quoniam minus notum est eorum artificium.

CAPVT PRIMVM

Quid varij Scriptores de Organo Hydraulico veterum scribant.

HYdraulica Organa hîc appellamus illa, quorum fistula per Hydraulici Organi veterum Inventor quæ. aquam in sonum excitantur, unde & nomen acceperunt; nam ὕδωρ aquam, ἀολὸς tibiã seu fistulam Græcis significant. Inventionem eorum adscribit *Plinius* lib: 7. *Histor: Natural: cap: 37.* *Athenæus* lib: 4. cap: 24. & alij omnes, Ctesibio Alexandrino tonsori, qui Ptolemæi Evergetis tempore Alexandria in Ægypto vixisse dicitur. *Tertullianus* tamen lib: de Anima cap: 14. facit Auctorem Archimedem Syracusanum, qui eodem cum altero vixit sæculo, iuxta *Blancani* Chronologiam Clarorum Mathematicorum. Ea Organa magno apud Antiquos in pretio fuisse, & mirè à Scriptoribus quibusdam dilaudata fuisse, reperio. Nero inter pericula Vitæ & Imperij, inter militum & Ducum seditiones, in imminente damno totius, curam eorum & studium, ob delectationem quam inde percipiebat, non reliquisse dicitur. In eius vita *Suetonius* affirmat, cum die quodam summo functus periculo Romam redisset, reliquam diei partem per Organa Hydraulica novi & ignoti generis circumduxisse. *Athenæus* lib: 4. cap: 24. ex Natalis de Comitibus interpretatione, eorundem suavem sonum commendans, Hydraulica Organa in magno pretio apud Veteres.

dans, hæc habet, Cum multa huiusmodi dicerentur, sonus quidam Hydraulicus ex propinquo suavis admodum auditus est, atq; iucundus, ita ut omnes eâ concinnitate capere convertereremur. Tunc Alcidem Musicum inueniens Vlpianus, Audis, inquit, omnium musicissime, iucundum hunc concentum, qui nos omnes suauitate affectos ad se convertit? Tertullianus lib: de Anima cap: 14. (non cap: 5. ut alij habent) Specta portentosissimam Archimedis munificentiam, Organum Hydraulicum dico, tot membra, tot partes, tot compagine, tot itinera uocum, tot compendia sonorum, tot commercia modorum, tot acies tibiatarum; & una moles erant omnia. Similia encomia apud alios Antiquos inuenies.

Hydraulicum
Organum
quale fuerit,
indagat Au-
dier.

Hæc cum scirem, magnum quid ea, & valde artificiosum fuisse suspicatus sum. Quare evolvi quotquot sciebam de ijs scripsisse Auctores, aut eorum mentionem fecisse, nempe Heronem Alexandrinum in Pneumaticis cap: 75. Athenæum, Tertullianum, Suetonium, locis cit: Vitruvium lib: 10. cap: 13. eiusq; Scholiastes Danielelem Barbarum, Guilielmum Philandrum, Ioannem Iocundum, & Cæsarem Cæsarianum, Claudianum Poëtam in Manlio, Adrianum Turnebum lib: 2. Adversar: cap: 22. Tertulliani Scholiastes Pamelium, & Georgium Ambianatem; Beroaldum Suetonij, Casaubonum Athenæi Scholiastes; Cælium Rhodiginum lib: 5. cap: 25. Thomam Dempsterum lib: 5. Antiquit: Roman: in Paralipomenis ad cap: 29. Ioannem Baptistam Porcam lib: 19. Magiæ Natural: cap: 3. & lib: 3. Pneumaticorum cap: 9. & 10. Cardanum lib: 13. de Subtilit: Bulengerum lib: 2. de Theat: cap: 32. Guidonem Pancirollum par: I. Rerum Memorabil: tit 40. eiusq; Scholiastem Henricum Salmuth, Kircherum lib: 9. Musurgix par: 5. & alios.

Vitruvius
describit hy-
draulicum
Organum
Vetustum.

Sed plerique ex dictis Auctoribus adeo sunt vel icini & breves, vel obscuri, vel perplexi, ut artificium intelligi nequeat. Omnium copiosissime, & præ alijs distinctissime dicta Organa describit Vitruvius lo: cit: sed adeo obscure, ut putent nonnulli id studio ab eo factum, nè artificium evulgaretur, sed solis doctis panderetur. Quod ego tamen minimè verum existimo, causamque tantæ obscuritatis esse puto (ut in Mechanica Hydraulico-pneumatica etiam dixi Par: 2. Classe 3. Machina 2. ubi Vitruvianum Hydraulicum organum describo) difficul-

tatem

tatem explicandi rem ex se intricatam, & adeo multis partibus constantem, ac paucis tunc, paucioribus, vel nullis potius, nunc cognitam. Ego itaque, quantum in me erit, rem adeo obscuram utcumq; explicare adnitar, afferendo in medium primò quod varij Auctores de ea scribunt & sentiunt, deinde quod ego citato loco scripsi & sensi, & etiam num sentio.

Athenæus, *Et profecto*, inquit, *hydraulicum Organum Clepsydra esse videtur. Ex quo patet, non esse opinandum, ut incendatur, aut percutiatur, sed inflari potius apparet, cum ab aqua Instrumentum ipsum inflatur. Sunt enim fistulae in aquam contortae, quae, cum aqua à iuvencuopiam percutitur, ligulis per Organum transeuntibus, instantur, perituncundumq; sonum emittunt. Est autem aræ rotundæ per simile hoc Instrumentum, quod à Ctesibio tonsore hic in Aspendia habitante secundi Evergetæ temporibus inventum esse asserunt, magnopereq; delectasse: Hoc tantum Athenæus. Obscura quædam, aut dubia verba, exponit Casaubonus. Addit Athenæus, Instrumentum hydraulicum videri clepsydram esse, verum ijs, quæ pulsantur, & fidi-*

Auctores varij quid scribant de hydraulico Organum visentur.

Organum hydraulicum veterum quale fuerit ex varijs Auctoribus.

bus annexis sonant, non esse adnumerandum, sed illis rectius, quæ instantur, quoniam aquæ illapsu spiritum accipit, fistulis in aquam obversis, & aquam iuvencu quodam agitante, axibusq; præterea Instrumentum pervadentibus; si enim fistulis immittitur spiritus, levem sonum illi addunt. Hæc quasi explicans Bulengerus ait ex Eustathio lib. 7. *Iliad: Hydraulicum organum fit ad clepsydram instar: ut enim in clepsydra destitit aqua sensim, ita & in hydraulicis; in quibus tamen agitur per axes torno subactos, ut Vuruvius; vel ut loquitur Athenæus, axibus per organum trahentis. Simile est autem Instrumentum aræ rotundæ. Quod Athenæus dicit & Vitruvius de aqua vectibus seu axibus subacta, asserit etiam Claudianus apud Bulengerum & Turnebum. Tertullianus post verba supra citata, hæc solum addit: Sic & spiritus, qui illic de tormento aquæ anhelat, non ideo separabitur in partem, quia per partes administratur, subjunctiã quidem solidus, operã verò divisus. Probat, posse quidem Animam nostram facultates distribui diversas, non tamen in partes dividi; & utitur exemplo Hydraulici Organi, cuius flatus seu spiritus, qui illic de tormento aquæ anhelat, dividitur quidem per varios canales, attamen unus est, Vbi Georgius Ambianates:*

Aptissima comparatio ex organo Hydraulico; est enim ὑδραυλικὸν ὄργανον, spiritalibus & auris instructum; siquidem & animam pro folle seu flatu dicebant, quasi spiritum de tormento expressum. Pamelius verò: Simile Organum Hydraulicum Archimedi peculiariter attribuit Auctor, ita dictum, quòd sicut ratione pneumaticà, id est, spiritu incluso, pleraq; sonum edunt Organa, ita illi generi aqua inclusa: Græcis enim ὑδραυλικὸς dicitur, tibijs in aqua merfis canere doctus. Unde & paulò post addit: sic & spiritus, qui illic de tormento aquæ anhelat. Porta loco suprâ cit: ex Magia Natur: ait: Hydraulica organa antiquitus magno pretio habita sunt, nostris temporibus usus exolevit &c. Vitruvius fabricam illius docet, sed adeo perplexè, ut quod refert, valde minùs intelligatur. Addit deinde, se varijs modis ad illa efficienda sumpsisse experimenta, unumque præscribit; sed utrum veterum organa fuerint ita constructa, non asserit. Cardanus verò ita illa describit: Aquam hæc continent, pluribusq; fistulis aër immistus aquæ modulationem cum susurro mistam emittit. Reliqui Auctores, quos suprâ citavi, excepto Herone, Vitruvio cum Scoliastris, Turnebo, & Kircherò, nihil habent ad rem.

Ex his apparet manifestè, quàm ieiuni sint antiqui æquè ac moderni plerique Scriptores, in Hydraulico Organo Veterum describendo, & quàm parum ex ijs, circa eius constructionem colligi possit. Videndum ergo, quâ ratione Vitruvius, qui fusè & exprofesso de ea re tractat, illud nobis proponat; deinde quomodo alij Vitruvium, obscurè loquentem, explicent; tandem nostra subiicienda est explicatio, illa scilicet eadem, quam adduximus in Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica Par: 2. Classe 3. Machina 2. melior enim, aut quæ magis mihi arrideat, non occurrit; aptiorem si quis in medium proferet, lubens acceptabo.

CAPVT SECVNDVM.

*Hydraulici
Organi Veterum
descriptio
ex Vitru-
vio.*

Hydraulici Organi Veterum descriptio ex Vitruvio.

Vitruvij verba ex Philandri & Barbari editione desumpsi, mutatâ unico in loco interpunctione, ut postea suo loco

nota

notabo. Nonnulla tamen verba aliter legerem, quæ asteri-
cis notavi, & in margine meam lectionem substitui. Esse au-
tem corruptum Vitruvij textum, fatetur Turnebus, & ex se
patet. Vbi ego *pingæus* lego, (*πινγῆ* & græcè) Turnebus legit
pingeas; quæ vox quid significet, nescio. De hydraulicis autem,
inquit Vitruvius, *quas habeant ratiocinationes, quam brevissimè, pro-*
ximeq; attingere potero, & scripturâ consequi, non prætermittam. De ma-
teriâ compactâ basi, arca mea ex ære fabricata collocatur. Supra basin
eriguntur *regule dextra & sinistra, scalarum formâ compactæ; quibus inclu-*
duntur ærei modioli, fundulis ambulatilibus ex torno subtiliter subactis,
habentes fixos in medio ferreos ancones, & verticulis cum vectibus coniu-
ctos, pellibusq; lanatis involutos. Item in summa planitia foramina circiter
digitorum ternium; quibus foraminibus proximè in verticulis collocati ærei
delphini, pendentia habentes catenis cymbala ex ære, infra foramina mo-
diolorum chalata. Intra arcam, quo loci aqua sustinetur, inest * a in * a Nota Le-
id genus uti in fundibulum inversum, (Sic hunc locum interpungo; stor, pro in id
genus, lego
ego, *pingæus.*
alij legunt: *chalata intra arcam, quo loci aqua sustinetur.*
Inest & c.) quod subter *taxilli alti circiter digitorum ternium suppositi li-*
brant spatium imum, ima inter labra * b *pingæos & arcæ fundum.* Supra * b *pingæos,*
autem *cerviculam eius coagmentata arcula sustinet caput machinæ, quæ* *vel pingæi.*
græcè ξαυῶν ὑποκίδος appellatur; in cuius longitudine canales, si *tetrachor-*
dos est, fiunt quatuor; si hexachordos, sex; si octochordos, octo. Singulis
autem *canalibus singula epistomia sunt inclusa manubrijs ferreis collocata;*
quæ *manubria cum torquentur, ex arca patefaciunt nares in canales.* Ex
canalibus autem *canon habet ordinata in transverso foramina respondentia*
in naribus, quæ sunt in tabula summa, quæ tabula græcè πινγῆ dicitur.
Inter *tabulam & canonem regule sunt interpositæ ad eundem modum for-*
atæ, & oleo subactæ, ut faciliter impellantur, & rursus intractus reducantur,
quæ *obturant ea foramina, pleuritidesq; appellantur; quarum itus &*
reditus alias obturat, alias aperit terebrationes. Hæ *regule habent ferrea*
choragia fixa, & iuncta cum pinnis, quarum pinnarum tractus motiones
efficit regularum. Continentur *supra tabulam foramina, quæ ex canalibus*
habent egressum spiritus. *Regulis sunt annuli adglutinati, quibus lingu-*
la omnium includuntur organorum. E *modioli autem fistule sunt conti-*
nenter coniunctæ lignis cervicibus, pertingentesq; ad nares, quæ sunt in
arcula, in quibus axes sunt ex torno subacti, & ibi collocati; qui cum reci-
pit arcula animam, spiritum non patientur, obturantes foramina, rursum

redire. Ita cum vesces extolluntur, ancones deducunt fundos modiolorum ad imum; delphiniq; qui sunt in verticulis inclusi, chalantes in os cymbala, replent spatia modiolorum; atq; ancones ex tollentes fundos intra modiolos vehementi pulsus crebritate, & obturantes foramina cymbalis superiora, aëra, qui est ibi clausus, pressionibus coactum, in fistulas cogunt, per quas in * c lignea concurret, & per eius cervices in arcam; motione verò vectium vehementiore spiritus frequens compressus, epistomiorum aperturis influit, & replet animâ canales. Itaq; cum pinnae manibus tactæ propellunt, & reducunt continenter regulas, alternis obturando foramina, alternis aperiendo; ex musicis artibus multiplicibus modulorum varietatibus sonantes excitant voces. Quantum potui niti, ut obscura res per scripturam dilucidè pronuntiaretur, contendi. Sed hac non est facilis ratio, neq; omnibus expedita ad intelligendum, præter eos, qui in his generibus habent exercitationem. Quod si qui parum intellexerint è scriptis, cum ipsam rem cognoscant, profectò inveniunt curiosè & subtiliter omnia ordinata. Hæc Vitruvius.

CAPVT TERTIVM.

Explicatur Vitruvianum Organum Hydraulicum ex nostra sententia.

*Hydraulicum
Organum
Vitruvianum
obscurè ab
alijs explica-
tur.*

HOc est Vitruvij hydraulicum Organum, verbis admodum obscuris, & insuper corruptis, ac sine schemate propositum. Hinc tanta est Scholiastarum Vitruvij, aliorumq; Auctorum qui de eo tractant, perplexitas, tantum quorundam silentium. Sunt qui vix quidquam attingunt; pleriq; nullo rem illustrent schemate; alij solam organi nostratis scenographiam apponunt; alij toto cælo differentem à Vitruviana Machinam depingunt; alij qui melius rem explicare videntur, non inhærent Vitruvij textui, nec quale fuerit, sed quale esse potuerit Machinamentum, exponunt, præsertim quod attinet ad illa, quæ diversa sunt à nostris. Non lubet hîc singulorum sententiam recensere; lege, si placet, *Philantrum*, *Ioannem Iocundum*, *Cæsarem Cæsarianum*, & *Daniëlem Barbarum*,

rum, in dictum caput Vitruvii, item *Ioannem Baptistam Portam* lib: 19. *Magiæ Natural:* cap: 3. & lib: 3. *Pneumatic:* cap: 10. *Kircherum* lib: 9. *Musurgia Par:* 5. & *Adrianum Turnebum* lib: 2. *Adversar:* cap. 22.

Ego ut meam Vitruviani textus explicationem, & circa Organum in eo descriptum sententiam aperiam, *Adverto* I. cū Kircherō, quatuor principales partes habere Machinam à Vitruvio descriptam. Prima est basis, arca ærea, infundibulum inversum, quod phigæum, vel potiùs pigæum (πυγαῖον) id est, fontanum appellat Vitruvius. Secunda est regularum scalarum formâ erectarum, & modiolorum in iis dispositorum, unâ cum canalibus, vectibus, & delphinis constructio. Et hæc sunt Instrumenta ventum seu spiritum suppeditantia. Tertia est arcula cum regulis, choragiis, pinnis, naribus, pinace, & similibus. Et hæc sunt viæ & itinera ventorum, cum operculis ad eadem vel aperienda, vel obturanda. Quarta pars sunt fistulæ organi, sive cannæ; quæ si quatuor fuerint, vocabatur Organum tetrachordon, si sex, hexachordon; si octo, octochordon &c. *Adverto* II. cum eodem Kircherō, in aliquibus Organum Vitruvianum fuisse simile nostro, in aliquibus diversum. Arcula enim supra æream arcam & infundibuli cervicem disposita, idem est quod modernis Organopæis *Secretum*; regulæ, eadem quæ vulgò *battiventis*; choragia, eadem quæ *casti*; pinne, eadem cum trifillis seu *ferreis* filis. Idem etiam eorundem fuit usus in illo, qui in nostro Organo. Nam dum premebantur choragia, & iis annexa fila ferrea; hæc *battiventos*, quibus pariter connexa erant, premebant & aperiebant foramina, per quæ vento intra pigæum incluso aditus dabatur in fistulas organicas.

His annotatis, verum ac genuinū, ut reor, Vitruviani Organum diagramma, juxta ejus textum à nobis formatū, hîc apponimus, & in hunc modum paraphrasticè ex ipsomet Auctore Vitruvio explicamus, saltem quod ad illa attinet, in quibus differt à nostris organis; cætera enim, in quibus cum nostris convenit, Vide Finè longior sim, non explico. *De materia*, seu ligno, *compacta basi* AB gur. Ico-

*Hydraulicum
Organum vi-
truvij habet
quatuor par-
tes.*

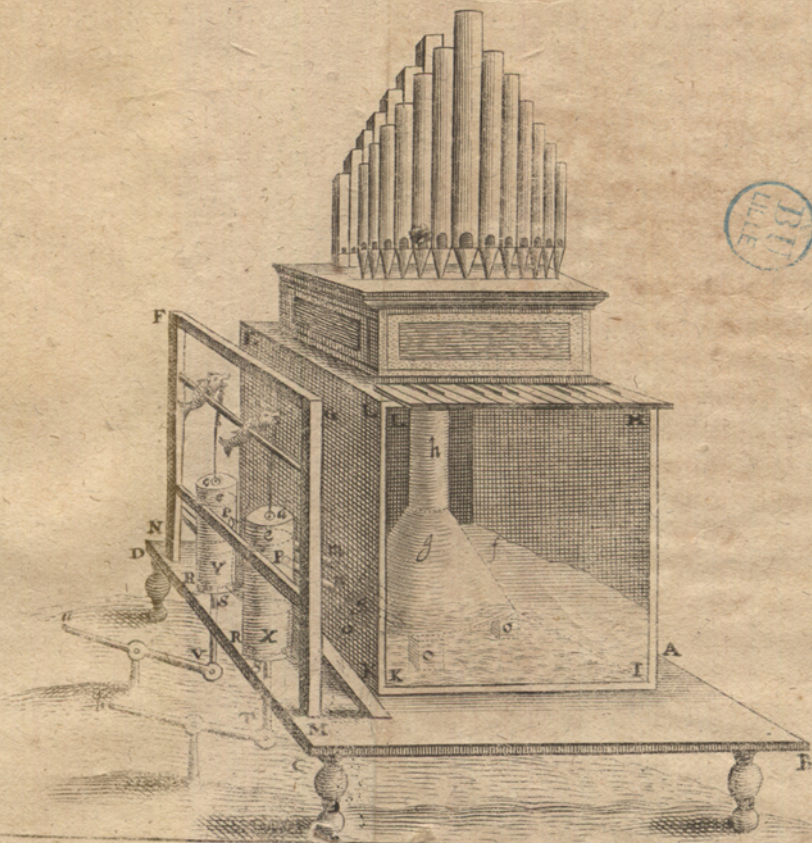
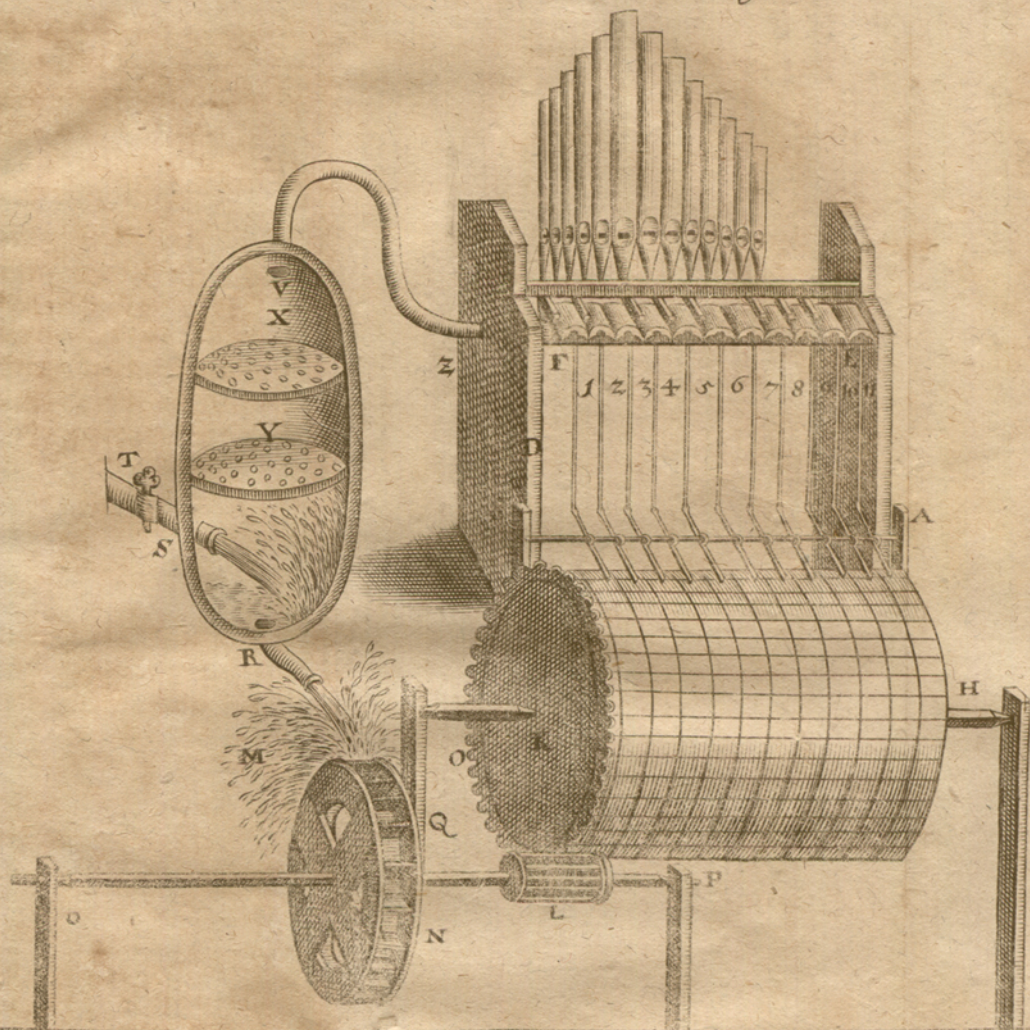
*Hydraulicum
Organum vi-
truvij in ali-
quibus conve-
nit cum no-
stris, in ali-
quibus dif-
fert.*

*Vitruviani
Organi hy-
draulici dia-
gramma, &
explicatio.*

CD, arca in ea ex ære fabricata HIKLE collocatur. Supra basin eriguntur regulæ, dextera ac sinistra, scalari formâ compactæ. GM, & FN, quibus includuntur ærei modioli in: erfi, PR, & PR fundulis ambulatilibus, seu embolis, X & X, ex torno subtiliter subactis, habentibus fixos in medio ancones seu regulas ferreas inferiùs in cubiti modum inflexas, TS, & VS, & verticulis, seu teretibus clavis, aut certè annulis ferreis, cum vectibus Va, Tb, conjunctas prope T & V. pellibusque lanatis involutas, tum ut faciliùs ascendere atque descendere intra modiolos, absque exulceratione laterum ipsorum, possint; tum ut ipsorum interna latera exactè radant, aërique transitum prohibeant. Qui quidem modioli debent habere in summa plantia foramina, C & D, circiter digitorum ternùm; quibus foraminibus proximè in verticulis seu vertebris sint collocati ærei delphini, pendentia habentes catenis cymbalâ, e & e, ex ære infra foramina modiolorum chalata, seu demissa. Intra arcam, quo loci aqua sustinetur, inest pigeus uti in fundibulum in verso f g h, quod infundibulum subter taxilli o, o, o, alti circiter digitorum ternùm suppositi librante spatium inum, ima inter labra pigei seu infundibuli prædicti, & arcæ fundum.

Hactenus descripsit Vitruvius Organi basim, arcam, infundibulum, modiolos, & similia, quæ ad externam constitutionem ipsius pertinent, & ad venti suppeditationem; sequentibus aliquot versibus descripsit internam ejusdem Organi constitutionem, ipsasque venti vias seu itinera: quâ quidem in re à nostris Organis haud multum discrepat, ut suprâ dicebam, & bene notat Barbarus & Kircherus, ad quos Lectorem remitto. Per *corviculam* intelligit collum *b* infundibuli in verso; per *arcutâ* cum suis *canalibus*, secretum organicum; *tabula summa*, quæ *πίναξ* græcè dicitur, est cribrum organicum; *regulæ* inter tabulam & canonem interpositæ, & *pleuritides* à Vitruvio appellatæ, sunt registra. Quæ omnia, quatenus ad Organa nostra communia pertinent, exactè describit Mersennus in Harmonia Univerfali, & Kircherus in sua Musurgia; quos vide, nostri enim nec muneris, nec instituti hîc est, in hisce immorari, cum qui Organorum notitiam habent, ea satis intelligant; qui minimè, paucis instrui non possint.

Sequi-



BRIT
MUSEUM

Sequitur nunc: *E* modiolis autem fistule sunt continenter coniunctæ lignæ cervicibus seu canalibus Pm, & Pn, pertingentesq; ad nares seu orificia m & n, quæ sunt in arcula; in quibus naribus m & n axes seu platismatia sunt ex torno subacti, & ibi collocati; qui, cum recipit arcula animam è modiolis inspiratam, spiritum non patiuntur, obturantes foramina, rursus redire. Ita cum veles Va, & Tb, extolluntur, ancones TS, VS, deducunt fundos V & X, modiolorum, ad imum versus S, R, delphiniq; qui sunt in verticulis inclu si, chalantes in os modiolorum cymbala e, e, replent spatia modiolorum; atq; ancones extollentes fundos intra modiolos vehementi pulsus crebritate, & obturantes foramina cymbalis superiora, c & d, aëra, qui est ibi clausus, pressionibus coactum, in fistulas Pm, Pn, modiolis continenter, ut supra dictum fuit, coniunctas cogunt; per quas in pigæum seu infundibulum inversum concurrunt, & per eius cervices h in arcam, quæ supra infundibuli cerviculam coagmentata sustinet caput machinæ, seu canonem musicum: motione verò vectium vehementiore, spiritus freuens compressus epistomiorum aperturis insluit, & replet animâ canales. Itaq; cum pinne manibus tacta propelluntur & reducunt continenter regulas, alternis obturando foramina, alternis aperiundo; ex musicis artibus multiplicibus modulorum varietatibus sonantes excitant voces.

CAPVT QVARTVM.

Cur Organum descriptum hæctenus, apelletur Hydraulicum.

HÆc mea est Vitruviani Organi Hydraulici explicatio, Vitruvianū Organum cur appellatur hydraulicum. meaq; de eo sententia. Ex quo patet, quale fuerit Veterum Hydraulicum Organum; puto enim, eodem modo, saltem quoad substantiam, fuisse constructa omnia alia quorum meminere Auctores supra cap: I. citati, quam vis non omnes, si Heronem Alexandriaum excipias, eorum artificium Intellexerint.

Quæ.

Aliorum opi-
nion.

Quæri tamen hoc loco meritò potest, quare Organum prædicto modo constructum, fuerit ab antiquis appellatum hydraulicum, cum aqua in arca & pigæo contenta nullum omnino usum in eo videatur habere, nisi quòd spiritum è modiolis inspiratum recipiat; quod tamen nihil ad organi sonum videtur conferre. Variæ sunt sententiæ. *Athenæus*, vel potius *Aristoxenus* apud *Athenæum*, putat, uti ex suprâ dictis patet in I. cap: fistulas organi parte suâ inferiore fuisse in aquam contortas, atq; immerfas, easque, cum à iuvene quodam aqua percutiebatur & commovebatur, spiritu inflatas fuisse, & iucundum edidisse sonum. Sed hoc, præterquàm quòd *Vitruvianæ* descriptioni non congruit, nullâ ratione dici potest: licet enim fistulæ in aquam immersæ, seu quoad partem inferiorem tantùm, seu usque ad os fistulæ superius, per quod egreditur spiritus in fistulas inflatus, sonum quendam peregrinum ac iucundum, monedularum ac philomelæ cantui haud absimilem edant; tamen, (ut bene advertit *Porta* lib. 19. *Magiæ Naturæ* cap 3. & Lib: 3. *Pneumaticæ* cap: 10. experienciâ frequenti doctus, & ut ego ipse Romæ in Organo Hydraulico Pontificio, de quo sequenti capite, non semel deprehendi) sonus ille tonum non servat, sed per secundas ac tertias ascendit ac descendit; unde licet unius solius fistulæ sonus iucundus sit, tamen si plures simul consonant, una alteri obstrepit, & dissonum cantum efficiunt. Nullâ ergo ratione Organum tali modo construi potest. Omitto aliorum sententias, quas retuli in *Mechanica Hydraulicæ-pneumatica* Par. 2. Classe 3. Machina 2.

Auctoris
opinio.

Ego existimo cum *Porta* lo: citi: & *Kirchero* lib: 9. *Musurgæ* Par: 5. idem quod loco citato docui, nimirum spiritum, è modiolis per canales in aquam, intra arcam æream & infundibulū inversum contentam, violenter inspiratum commovisse ac variè crispasse dictam aquam, tandemq; ex ea erumpentem, & per infundibuli cerviculam aliasque vias, Organi fistulis illapsam, tremulum quendam sonum effecisse,

se, illi similem, quem hodie *tremolante* vocamus; qui ideo suavissimus censebatur, quia peregrinus & insolitus. Huius rei experientiam fecit, & veram deprehendit *Porta*, ut ipsemet testatur cit: oco *Magia Natur: In nostris Organis* purè pneumaticis eundem nunc sonum per solum aërem, & quidem multò suaviorem, per coriaceam laminulam & plumbum efficitur; & ideo *Hydraulica Veterum Organa* prorsus negliguntur, quæ non alia de causa, nisi ad prædictum tremulum sonum efficiendum, erant inventa.

SYNTAGMA QVARTVM.

De Musica Hydraulica Modernorum, sive
de Organis automatis & autophônis, solius
aquæ auxilio sonantibus.

Quantum moderna Musica Veterum Græcorum Hydraulicum Organum modernorum. antecellit, tantum Hydraulica Organa quæ nunc in usu sunt, illa Veterum explicata superant, seu artificium spectes, seu sonum, aliq; eò spectantia: solo enim aquarum lapsu & in ventum animantur, & in motum, & in sonum, adeoq; & in ipsam dulcissimam harmoniam; unde meritò dici possunt *αυτοκινητα καὶ αυτοφωνα*, hoc est, seipsis seu sponte mota, sponteq; sonantia, quia nemine, præter aquam, excitante ventum, aut palmulas percurrente, motum & sonum edunt harmoniosum. Horum duo in Italia vidi, & accuratè examinaui; alterum Ro-

ma in monte Quirinali in hortis Pontificis, alterum Tusculi in celeberrima Villa & Viridario Cardinalis Aldobrandini. Est & aliud Tubure, in viridario Cardinalis Estensis, quod describit Ioannes Baptista Porta lib: 3. Pneumatici cap: 9. sed tam breviter & obscure, ut qui illud, aut simile aliud non vidit, id nequaquam intelligat. Nos in Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica Par: 2. Classe 3. Machina I. fusè, & ni fallor, distinctè de modernis Organis hydraulicis egimus, maxime de illo quod in dicto Pontificis horto Romæ construxit, vel potius restauravit P. Athanasius Kircherus. Quæcumq; ergo fusè ibidem diximus, hæc breviter repetemus.

CAPVT PRIMVM

De requisitis ad Organum Hydraulicum automatum & autophonum, in genere.

*Hydraulici
Organi mo-
dèni requi-
sita.*

Vide Fig:
Iconif-
mi. XIII.

*Cylindrus
phonotasti-
cus.*

RVdi primùm schemate, & paucis verbis, proponemus totum hydraulicum Organum, cum præcipuis partibus ipsius, hoc capite; quas deinde singulatim in sequentibus capitibus explicabimus. Ad Hydraulicum igitur Organum, quod solius aquæ labentis ope sponte harmonicè sonat, & ad sonum exprimendum sponte movetur, requiruntur sequentia. *Primò*, Organum ordinarium pneumaticum, suis fistulis, tastatura, & anemotheca seu ventorum cistâ ritè instructum, & certo loco iuxta aquam præcipitatum collocatum, ut in præsentî Figura apparet, ubi EF est tastatura, CD verò anemothecam parte suâ posteriore continet. *Secundò*, cylindrus phonotacticus, tastaturæ Organi subiectus, & ab aqua præ-

præcipitata in gyrum actus. In apposita Figura cylindrus phonotacticus est HK, quem circumagit aqua ex canali R magno impetu præcipitata supra rotam MN: hæc enim quia axi suo PO annexum habet tympanum striatum L (rocchetto Itali vocant) quod innectitur dentibus rotæ INO, uni basium phonotactici cylindri circumposita; ideo dum aqua ex canali R præcipitatur supra rotam RM, ea cum axe suo PO circumagitur, & unâ cum axe tympanum L, & per hoc rota INO, & consequenter totus cylindrus HK. *Tertiò*, Camera Æolia, Camera Æolia. in qua ex lapsu aquæ ventus generetur, qui in Organi anemothecam seu receptaculum venti, ac deinde in ipsas Organi fistulas apertas derivetur, easq; in sonum concitet. In eadem Figura, Æolia camera, secta per medium secundum longitudinem, est VXYR, intra quam aqua per canalem TS derivata, & magno impetu præcipitata, generat ventum; qui per tubum superiorem VZ elapsus, ingreditur in anemothecam DC organi, per foramen Z, & inde intra fistulas Organi sese insinuat. *Quartò*, requiruntur spatulæ cum filis ferreis tastaturæ annexis. In figura spatulæ sunt AB, quarum singulæ ferreum filum 1, 2, 3, 4 &c: annexum habent; singula autem ferrea fila singulis tastaturæ EF pinnis annexa sunt. Usus prædictarum spatularum, uti & reliquarum partium enumeratarum, unâ cum earum fabrica, in sequentibus explicabimus. Spatula Organi hydraulici.

CAPVT SECVNDVM.

De cameris Æolijs ad Organa Hydraulica requisitis.

ÆOLIAS cameris vocamus receptacula ex calce & lapide seu Cameras Æolias constructas. crebris in modum cameræ angustæ & altæ fabricata, quæ ex aquarum lapsu intra ipsas vento factæ, vehementissimos status Organo subministrant. In Mechanica nostra Hydraulica.

Vide Fig.
I. II. & III.
Iconismi
XIV.

Primus mo-
dus.

draulico-pneumatica Par: 2. Classe 3. Machina I. tres adsignavi-
mus modos illas fabricandi, expressos Figurâ I. II. & III. præ-
sentis Iconismi; quorum duos hîc iterum brevissimè explica-
re lubet.

Primus Modus. Constituatur ex lateribus coctis, aut ex
sectis lapidibus, receptaculum eius formæ, quam Figura I.
repræsentat, alta pedes circiter quinque, lata tres, habens in-
frâ prope fundum epistomium C, suprâ prope laqueare cana-
lem F, qui tendat versus anemothecam Organi. In fundo
erigatur lapis marmoreus I, in politissimam superficiem supe-
riori parte elaboratus. Ex A, ducatur canalis cochleatus
AL, qui infrâ in L, suprâ in A, apertus sit, & ita laqueari seu
fornici AE camera coagmentatus, ut aër intra cameram ge-
neratus atque conclusus, nullum exitum, præterquàm per F,
inveniat; eritque Æolia camera constructa. Aqua enim per
canalem KA, intra ipsam derivata summo impetu, intra co-
chleatum tubum AL frangetur; & supra lapidem I præcipita-
ta, magisq; discissa, vehementissimum ventum excitabit; qui
cum nullum exitum, nisi per canalem F inveniat, magnâ co-
piâ & vehementiâ erumpet, & in ventorum cistam sese exone-
rabit: aqua verò, nè camera repleatur, per epistomium O aperi-
tum evacuabitur. Vide quæ diximus loco cit: in Mechanica
Hydraulico-pneumatica Pragmatia I.

Secundus mo-
dus.

Secundus Modus. Fiat ut antè ex lateribus aut lapidibus,
receptaculum præfatæ altitudinis & latitudinis, ad eam for-
mam, quam Fig: II. repræsentat. In medio habeat duo dia-
phragmata seu septa lapidea CD, & IE, in modum cribri pluri-
bus foraminibus pertusa; Paulò infrâ septa, loco tamen quan-
tum fieri potest supra fundum elevato, fiat canalis G aquam
intra cameram devehens cum impetu. In fundo fiat alius ca-
nalis H, per quem aqua evacuetur. Supra laqueare foramini
A inseratur plumbeus canalis SQRZ, cuius pars S sit in mo-
dum urnæ capacissimæ, reliqua pars QRZ in helicem elabo-
rata; eritque camera Æolia constructa. Aqua enim per ca-
nalem

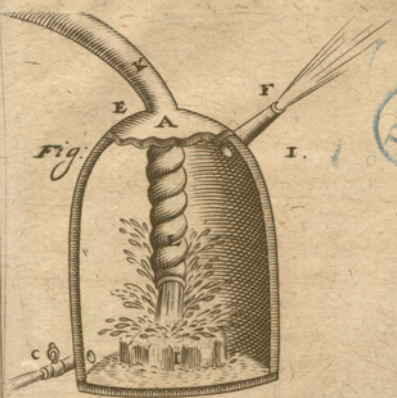


Fig. VI.

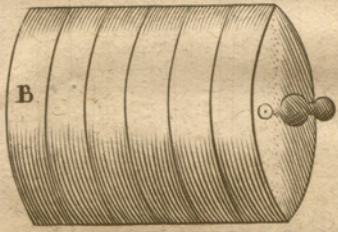


Fig. VII.

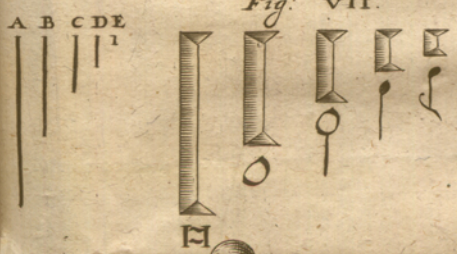


Fig. VIII.

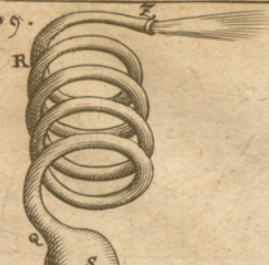
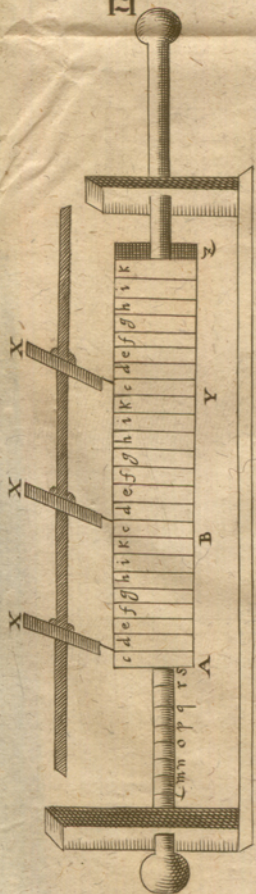


Fig. II.

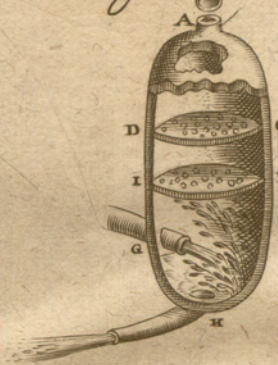


Fig. III.

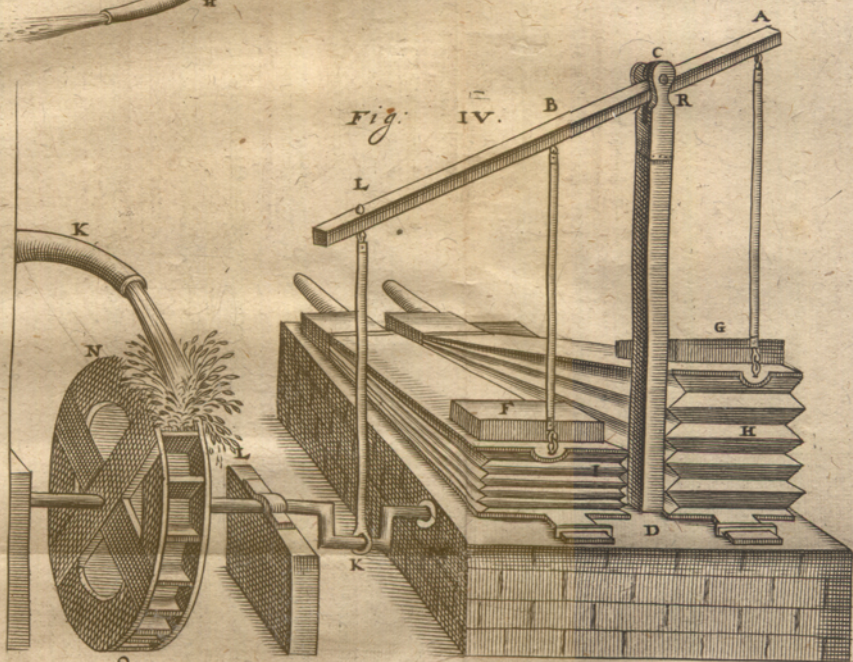


Fig. IV.

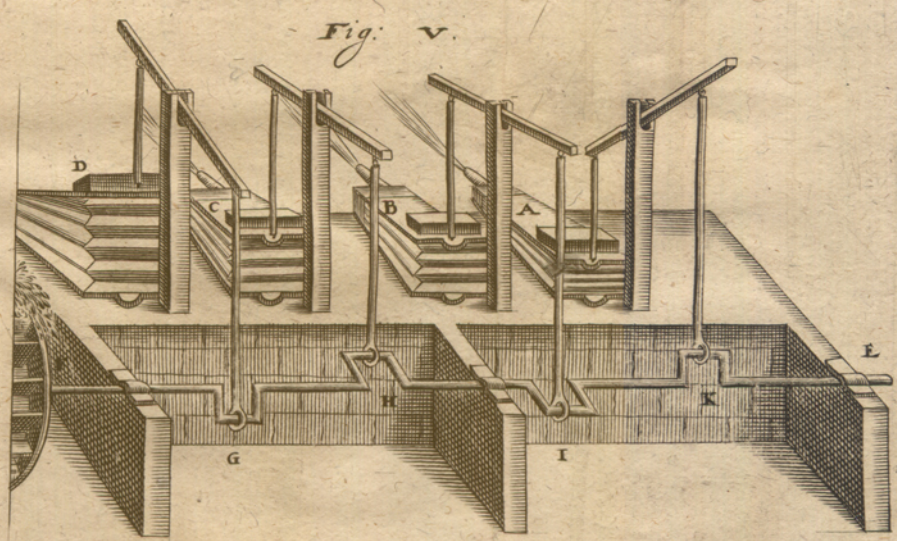


Fig. V.

Vic
I. II
Icc
XI
Prii
Auc.

Se
de

-VII-
-1410-
e 89
nalem

nalem **G** cum impetu intromissa, ac præcipitata, ventum in-
 tus vehementissimum excitabit; qui per diaphragmata pri-
 mum, deinde per tortuosum tubum transiens, purgabitur, &
 nimiam suam humiditatem Organo noxiâ nudabitur, tandem per
 foramen **Z** intra anemothecam sese insinuabit. Talem came-
 ram construi curavit **P. Kircherus** pro Organo Hydraulico
 Viridarij Pontificij Romæ in monte Quirinali. Vide quæ
 diximus cit: loco Pragmatia 2. Tertium modum invenies ibi-
 dem Pragmatia 3.

ANNOTATIO.

Per folles etiam aquarum ope elevatos, derivari in Organi anemothe-
 cam potest ventus eo artificio, quod exprimitur Fig: IV. & Fig: V. &
 à nobis explicatur loco cit: Pragmatia 4. Item ope laminæ chalybeæ contorta
 intra cylindrum, prout explicamus ibidem Pragmat: 5.

Ventus pro
 Organo hy-
 draulico ex-
 citari potest
 per folles.

Vide Fig:
 IV. & V.
 Iconismi
 XIV.

CAPVT TERTIVM.

*De Cylindri phonotactici preparatione, & divi-
 sione,*

Cylindrus phonotacticus, ita dictus à nobis, quod circum-
 gyratione suâ tastaturæ Organicæ palmulas deprimat, so-
 numque harmonicum Organi efficiat, eo modo quo mox di-
 cemus, fieri potest vel cylindroides instar columnæ longus &
 gracilis, ut apparet in schemate **A** Fig: VI. vel tympanoides in-
 star tympani militaris breviculus & crassus, ut in schemate **B**
 eiusdem Fig: apparet. Cylindroides servit cantionibus bre-
 vioribus, id est, pauciorum tactuum seu mensurarum; tympano-
 noides longioribus, quia illius circuitus unus integer citius,
 huius tardius absolvitur. Ratio huius rationis ex dicendis
 patebit. Utrolibet modo configuretur, debet esse tantæ lon-
 gitudinis, ut totum palmularum seu tastaturæ, infra quam ap-
 pli-

Cylindrum
 phonotacti-
 cum prepara-
 re.

Vide Fig:
 VI. Ico-
 nismi XIV.

plicari debet, spatium adæquet, eo modo, quo in præcedenti Iconismo cylindrus HK, infra tastaturam EF, dispositus, adæquat totum dictæ tastaturæ spatium inter E & F, hoc est, inter primam & ultimam palmulam, quoniam tam longus est cylindrus, quàm longum est spatium EF. Ratio est, quia cylindrus debet dividi in tot spatia circularia, quot sunt palmulæ in tastatura; & quodlibet circulare spatium debet esse tam latum, quàm lata est una palmula tastaturæ, ita ut cuiuslibet palmulæ correspondeat unus circulus. Sic quia in eodem iconismo tastatura habet undecim palmulas, cylindrus HK debet esse divisus in undecim circularia spatia talia, qualia habet decem tantum, chalcographi errore. Hoc melius ex dicendis intelligetur. Sit igitur cylindrus aliquis, sive in modum columnæ, sive in tympani modum formatus, tantæ amplitudinis seu ambitus, quanta cantilenæ tredecim mensurarum sive tactuum recipiendæ sufficit; longitudinis verò tantæ, ut infra Abacum triginta sex palmularum ordinatus, totam Abaci longitudinem adæquet; sitque divisus in triginta sex spatia circularia, ita ut palmulis singulis singulæ circulares divisiones respondeant; iterumq; in tredecim spatia oblonga à basi ad basim. Selige tibi cantilenam pulchræ & harmoniosam, triphoniam, aut quadriphoniam, tredecim tamen mensuras temporis non excedentem; eamque resolve in suos tactus seu mensuras, distinguendo singulos tactus lineis & numeros tactuum in calce vel fronte addendo, prout in sequenti paradigmate apparet: in quo exhibere visum fuit cantionem simpliciore, & maioribus notis expressam, facilitatis gratiâ; cantus tamen vocem huius paradigmatis aliquantum diminuimus, hoc est, minoribus notis expressimus, ut exemplum haberes ad notas maiores & minores in cylindro ponendas.

*Cantilena pro
Organo by-
drantico.*

Tetraphonium in cylindrum phonotacticum transferendum,

Hanc catenam vel immediatè in cylindrum præparatum ac divisum, Abacoque palmularum subiectum aut subiiciendum, transferre poteris; vel, quod melius & facilius est, seorsim in charta priùs delineare, ut sic totam compositionem veluti in plana cylindri superficie exhibitam ante oculos habeas, eamque deinde ex charta velut ex prototypo in cylindrum transferas. Præpara igitur chartam tantæ magnitudinis, ut totius cylindri propositi convexam superficiem præcisè adæquet, tam quoad longitudinem, quàm quoad amplitudinem seu ambitum; quod fiet, si applicatione chartæ supra cylindrum exactè factâ, longitudinem & amplitudinem eius priùs

*Cylindrum
phonotacti-
cum harmo-
nicè delinea-
re.*

Vide Fi-
guram Ico-
nismi XV.

prius perfectè mensurabis. Sit igitur sequens chartaceum quadrangulum ABCD v. g. dato cylindro phonotactico exactissimè commensuratum. In hoc præcedentem cantilenam tali ratione transferes. Divide latera AD, & BC, quæ longitudini cylindri respondent, in 36 æquales partes, quot videlicet Abacus Organi claviarius palmulas habet; ducq; ex singulis punctis divisionis lateris AD lineas parallelas in latus BC; & formabunt hæ lineæ spatia, spatijs circularibus in cylindro formatis paria & æqualia. Deinde divide latera AB, & DC, quæ amplitudini cylindri respondent, in 13 æquales partes, & duc à singulis divisionis punctis unius lateris ad singula & correspondentia alterius lineas parallelas; & formabunt hæ lineæ spatia, spatijs oblongis in cylindro à basi ad basin formatis paria & æqualia; referentq; singula spatia unum tempus, sive unam mensuram aut tactum, quemadmodum numeri lateri AB adscripti indicant, atque adeo inservient pro notis semibrevibus intra ea disponendis. Si minimas notas intra eadem spatia vis disponere, divide singula iterum in duas æquales partes; si semiminimas, in quatuor; si chromas seu caudatas, in octo; si bicaudatas, in sexdecim; si tricaudatas, in triginta duo; & sic ulterius procedere poteris, si placat. Nos ad confusionem vitandam hîc unumquodque tactus spatium in quatuor tantum æquales partes divisimus; quarum tamen singulæ denuò bifariam mente dividendæ sunt, propter caudatas notas cantilenæ præcedentis in spatia illa transferendas; imò quadrifariam, propter aliquas bicaudatas notas eiusdem cantilenæ.

CAPVT QVARTVM.

De cantilenarum translatione in cylindrum phonotacticum.

Cantilenam
transferre in
cylindrum
phonotacti-
cum.

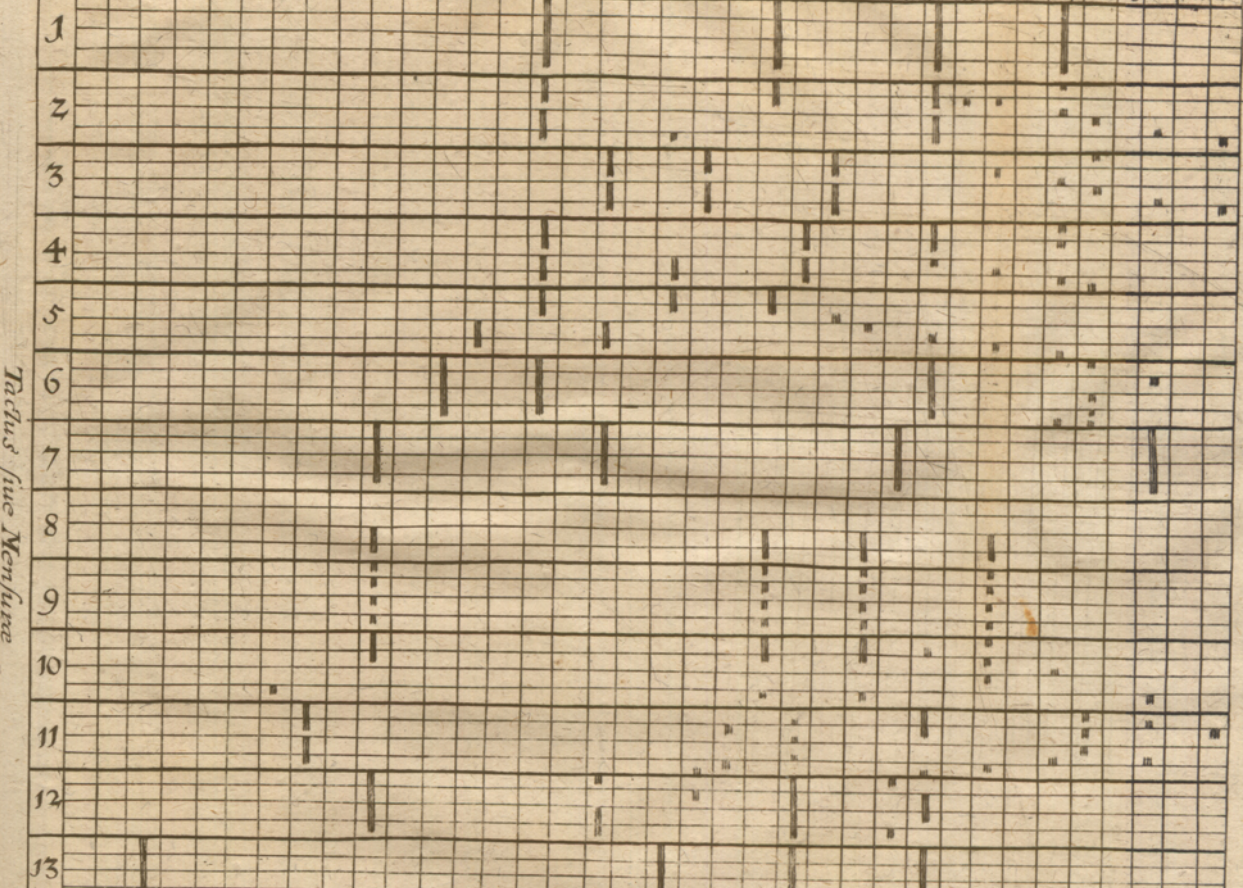
CRaticulato dictâ ratione cylindro, aut quadrangulo cylindraco, spatia notis supra posita cantilenæ corresponden-



Abacus palmarum Organi seu Tastatura Iconismus XV. pag. 312.

A F f G g A a B b C c D d E e f f g g a a b b C c d d e e f f g g a a b b C c d d e e

D.
Part.
II.



Tactus sine Mensura

B Columnae seu Interstitia Clavium C

transferre in
cylindrum
phonocasti-
cum.

CRaticulato dictâ ratione cylindro, aut quadrangulo cy-
lindraco, spatia notis suprà positæ cantilenæ correspon-
den-

dentia determinabis, à Basi seu Basso exordium dicens. Cùm in Basis voce prima nota in G aut *g*, sit semibrevis, integro tactui seu tempori respondens; quære in fronte quadrati cylindræ inter claves litteram G, vel *g*: deinde intra parallelas primum tactum comprehendentes duc lineolam à summo deorsum, ita tamen, ut non integrum spatium primo tactui adsignatum expleat, id est, non pertingat usque ad lineam primam secundi spatij secundo tactui adsignatam, uti in Figura factum vides. Et ratio huius rei est, quia cùm prima linea secundi spatij initium constituat secundi tactus, ut hic à primo tactu distinguatur, non debet finis primi tactus in ea præcisè statui, sed aliquantulum antè finiri. Iterum cùm in Basi notæ secundi tactus sint duæ minimæ, integro tempore æquivalentes, & eandem clavem G, aut *g*, possidentes; infra G, aut *g*, intra spatium secundo tactui deputatum, à prima linea secundi tactus ordiendo, usque ad lineam secundam cum dimidia, lineolam determina, quæ referet primam minimam Basis in G aut *g* positam: deinde à tertia linea intra idem secundi tactus spatium infra G aut *g*, usque ad lineam quartam cum dimidia determina aliam lineolam priori æqualem, quæ referet alteram minimam. Et sic duos tactus complesti. Porro cùm tertij tactus notæ iterum minimæ in cantilenæ Basi positæ sint in *a*; quæres *a* in fronte quadrati seu quadranguli phonotactici, & intra spatium tertij tactus determina duas lineolas ut priùs, referentes duas minimas distas. Iterum cùm quarti tactus notæ in Basi sint minimæ cum puncto, & semiminima, in *g* positæ; ordinabis eas intra spatium quarti tactus sub Clavi *g*, eo prorsus modo, quo paulò antè fecisti. Quinti tactus nota cùm G aut *g* Clavem iterum obtineat, & minima sit; intra quinti tactus spatium sub G aut *g* lineolam designabis, ut vides, & ut antea factum fuit. Eiusdem quinti tactus sequens nota cùm similiter minima sit & *f* Clavem obtineat, quæres in fronte Clavem *f*, & intra quinti tactus spatium à tertia linea usque ad quartam cum dimidia

Vide Figuram Iconismi XVI.

ordinabis dictam minimam sub *f* clave. Iterum cum sexti tactus nota sit semibrevis in *E* posita; intra columbam *E* quadrati phonotactici in spatio sexti tactus lineolam determinabis à prima linea usq; ad quartam cum dimidia. Eodem pacto septimi tactus notam semibrevis in *D* positam determinabis in septimi tactus spatio sub *D*, à prima linea usque ad quartam cum dimidia. Porrò octavi tactus nota cum pausam minimæ præmittat, in octavi tactus spatio omittes lineolam minimæ competentem: cum verò nota huius tactus sit minima, & in *D* posita; intra medium tactus spatium lineolam à tertia linea usque ad quartam cum dimidia ordinabis. Præterea cum nonus tactus in *D* quatuor semiminimas contineat; in spatio noni tactus sub *D* eas super singulas lineas determinabis, ut vides. Iterum cum decimi tactus spatium contineat minimam cum puncto in *D*, & semiminimam in *b*; illas intra spatia congrua decimi tactus transferes ut vides. Undecimi tactus notæ sunt duæ minimæ in *C*; duodecimi una semibrevis in *D*; Decimi tertij denique tactus nota finalis cuiuslibet temporis in *G*; has igitur omnes in appropriata spatia cylindri, aut cylindræci quadranguli transferes, si oleum aliquantò longius producendo; & habebis quæsitum pro voce *Basis*.

Non secus in alijs vocibus *Alti*, *Tenoris*, & *Cantus* procedes; est enim in omnibus una & eadem operandi ratio. Quia tamen *Cantus* vox studio diminuta est, & clausulis aliquantò celeribus constat; paucis insinuabimus, quomodo illæ quoq; in phonotacticum cylindrum aut quadrangulum sint transferendæ. Pro qua re adverto, lineolas semibrevis notis competentes, uti ex dictis patet, totum propè unius tactus spatium in cylindro, aut quadrangulo phonotactico, debere occupare; minimæ verò notæ ferè quartam unius tactus partem; fusæ verò octavam; semifusæ verò decimam sextam, & sic ulterius procedendo. Cum igitur prima nota *Cantus* sit semibrevis, & posita in *b*; quæres ultimam clavem *b*, in fronte quadranguli,

li, & in primo spatio columnæ *b* primo tactui respondente inscribes lineolam semibrevis competentem, prout in alijs vocibus factum vides. Cum verò secundi tactus notæ sint partim semiminimæ, partim fusæ, in diversis Clavibus positæ; pro semiminima in secundi tactus spatio, in columna *b* determinabis lineolam semiminimæ respondentem, hoc est, quartam ferè spatij partem occupantem, incipiendo à prima linea; cum verò prima fusa in *g* posita sit, quære columnam *g*, ibique in secundi tactus spatio fac lineolam occupantem ferè octavam spatij dicti partem, incipiendo à secunda linea: secundam fusam in *a* positam referes lineolâ in columna *a* secundi spatij tactus, occupante similiter octavam ferè spatij partem, incipiendo post præcedentem octavam spatij partem, hoc est, à medio spatiolo post primam lineam spatio secundi tactus deputatam. Eâdem ratione procedes in alijs fuis notandis, tum in hoc primo, tum in reliquis tactibus, notando semper notæ sequentis lineolam in loco seu spatio inferiori, quàm præcedentem, donec omnes notas singulis locis aptè inserueris; prodibitque quadratum seu quadrangulum phonotacticum, ut Figura monstrat, in qua quæcunque huc usque dicta sunt, præcisè monstrantur. Quòd si omnia tactuum spatia divideris in octo æquales partes, meliùs intelliges, & faciliùs præstabis, quæ de Cantus translatione in phonotacticum quadrangulum diximus.

Si iam phonotacticum cylindrum Abaco palmulari Organi subiectum, aut subiiciendum, eodem prorsus modo divideris, & lineolis distinxeris, quo divisisti & distinxisti præcedens quadrangulum chartaceum; habebis cylindrum dictum harmonicè delineatum, & omnia loca pro dentibus inferendis, de quibus sequenti capite.

CAPVT QVINTVM.

Quomodo cylindrus phonotacticus harmonicè delineatus, dentibus instruendus, & in gyrum per aquam uniformiter movendus.

*Cylindrum
phonotacticè
harmonicè
delineatum
dentibus in-
struere.*

*Vide Fig.
VII. Ico-
nismi XIV.*

*Dentes pro
cylindro pho-
notactico.*

*Possunt esse
fixi, & mo-
biles.*

Divisum ac præparatum dicto modo quadratum aut quadrangulum phonotacticum in charta, transfer in cylindrum Abaco subiectum, uti diximus; vel etiam ipsam chartam cylindro circumductam adglutina. Quo factò, præparanda dentes ferreos bene limatos ac politos, eius formæ, quam Figura VII. Iconismi XIV monstrat, & tantæ præcisè longitudinis, quantæ sunt lineolæ in charta notatæ, ita nimirum, ut pro nota brevi, semibrevis, minima, semiminima, fusa &c: fiant dentes, quanta est lineola repræsentans brevem, semibrevis, minimam, semiminimam, fusam &c: Præparatos dentes infixi cylindro phonotactico, in illo præcisè loco, quem lineolæ designant, hoc est, in loco ipsarum lineolarum, ita ut ipsis exactè congruant secundum longitudinem, easque neque excedant, neque ab iisdem deficient. Debent autem omnes dentes esse eiusdem altitudinis in cylindro, hoc est, postquam infixi sunt Cylindro, debent æqualiter extra eum eminere; consistit enim in hoc negotio totius harmoniæ perfectio; & si negligatur, nullum omnino successum bonum res habere potest; & sæpe vidi in Pontificio Organo hydraulico Romæ, non aliundè vitium in Organo deprehensum originem habuisse, nisi quòd dentes cylindro infixi cum tempore fuerant concussi, atq; adeo inæqualiter extra eius superficiem eminebant; quod tamen ij, qui Organi curam habebant, minimè advertabant.

Possunt dicti dentes cylindro iam infixi, esse vel mobiles, vel immobiles. Immobiles sunt, quando ita cylindro sunt infixi, ut amplius eximi non possint. Mobiles sunt, quan-

do pro arbitrio eximi possunt, atq; eorum loco alij poni, ita ut nova compositio vel melothesia quæcunq; quovis tempore ipsi cylindro adaptari facilè possit, veteri refixâ. Hoc ut fiat, cylindrus debet esse divisus in sua spatia tactibus integris deputata, & quodlibet horum spatiorum in alia octo spatiola notis caudatis seu fuis congruentia; & in singulis lineis divisionem causantibus fieri debent foramina, ut preparati iam magnâ copiâ dentes ferrei bene limati, pro notularum valore alij atque alij in certa Organo annexa cistula contenti, pro arbitrio symphonothetæ infigi possint.

Restat ut doceamus, quâ ratione cylindrus phonotacticus in gyrum agendus, & quomodo is suâ circumgyratione palmulas abaci premat, vel potiùs trahat, & sonum harmonicum autophonum efficiat. Ad hoc explicandum, præ oculis habenda est Figura Iconismi XIII. suprâ positi.

Fabricatâ igitur camerâ Æoliâ VXYR, infra canalem R disponatur rota RM, cuius axi PO annexa sit vertebra L, quam suprâ tympanum striatum, Italicè *rocchetto*, appellavimus. Iuxta cameram & rotam statuatur Organum pneumaticum, quantum tamen fieri potest ab aqua remotum, nè ab humiditate ipsius detrimentum patiat. Organum habeat suam anemothecam, seu ventorum cistam, in quam ventus, excitatus intra Cameram Æoliâ, derivetur per tubum plumbeum tortuosum VZ, aut alterius formæ. Singulæ palmulæ tactaturæ EF, annexa habeant fila ferrea liberè dependentia, infra quæ disponatur ferrea virga rigida AK, cui innectantur tot spatulæ etiam ferreæ, quot ferrea fila ex palmulis dependent. Hæ spatulæ ita innectantur dictis ferreis filis, ut alterum earum extremum incumbat cylindro phonotactico HK, infra eas collocato, & circa axem suum HK volubili. Huius cylindri basi uni circumposita sit rota dentata INO, cuius dentes strias vertebræ L ad mordeant, ita ut quando rota RM cum axe suo PO, & vertebrâ L annexâ, vertitur in gyrum in posteriorem partem, rota dentata INO cum suo cylindro

*Cylindrum
phonotacticum
in gyrum
vertere.*

Vide Fig.
Iconis-
mi. XIII.

vertatur in oppositam anteriorem partem. Quod dum fit, dentes ferrei in cylindro extantes, paulatim ac successivè infra spatularum extrema promoventur, iisque spatulæ hinc elevantur, inde verò deprimuntur; depressæ trahunt deorsum fila ferrea annexa, & consequenter palmulas Abaci EF; quibus depressis aperiuntur foramina antea à palmulis clausa, patet aditus vento intra Organi fistulas, & tandem sequitur sonus harmonicus illius cantilenæ, quæ in cylindrum phonotacticum translata fuit. Ecce totum artificium Hydraulici Organi Moderni.

Notandum hîc, quò amplior fuerit vertebra L, pluresque habuerit strias, eò celeriore fore cylindri phonotactici circumgyrationem; quò verò minor fuerit, & paucioribus instructa strijs eadem vertebra L, eò tardiore fore eiusdem cylindri motum. Iraque vertebra L præstat idem in celeri vel tarda cylindri circumactione, & secutâ inde harmoniâ Organi, quod tactus celer aut tardus manu Choragi editus.

Possit phonotactius cylinder etiam circumagi pinnis chalybeis intra ipsum contortis, aut ponderibus. Artificium ex sequentibus intelligeretur Syntagm: 7. Pragmat: 2. in Annotat:

CAPVT SEXTVM.

Quomodo plures cantilenæ in eundem cylindrum phonotacticum sunt transferendæ,

*Cantilenas
plures in eun-
dem cylin-
dram phono-
tacticum
transferre.*

SI quadrati seu quadranguli phonotactici cylindro circumpositi columnæ seu interstitia clavium fuerint lata, possunt in eundem cylindrum plures cantilenæ transferri, tantoq; plures, quantò prædictæ columnæ fuerint latiores. Exempli gratiâ, si spatia seu latitudines columnarum prædictarum fuerint latitudinis tantæ, ut eorum unumquodque dividi possit in alia octo æqualia spatiola; poterunt in cylindro poni octo diversæ cantilenæ. Hoc ut explicem, sit Figura

VIII. Iconismi XIV. pars cylindri phonotactici, continens spatia tria, AB, BY, YZ (pono solum tria spatia ex 36, in quæ cylindrus, iuxta Abaci palmularum seu tastorum numerum, dividi ordinariè in Organis Hydraulicis solet, nè Figura in nimiam longitudinem excrescat) quorum unumquodque sit iterum divisum, per totum cylindri circuitum; in octo æqualia spatiola, signata litteris *c, d, e, f, g, b, i, k*; tribus autem hisce partibus seu spatijs AB, BY, YZ, respondent tres palmulæ Abaci, signatæ litteris X. Prolongetur utrimq; axis cylindri, & intra fulcra ita accommodetur, ut pars axis signata litteris *L, m, n*, &c: dividi possit in octo partes æqualis latitudinis cum partibus cylindri signatis litteris *c, d, e*, &c: & ad libitum extrahi, unà cum toto cylindro, ita ut foramini fulcri nunc respondeat pars *L*, nunc pars *m*, nunc pars *n* &c: His factis, si extrahatur axis unà cum cylindro usque ad *L*; palmulæ X, quæ nunc respondent spatiolis *c*, respondebunt spatiolis *d*: si verò axis extrahatur usque ad *m*, respondebunt palmulæ X spatiolis *e*, & sic consequenter, quò magis extrahetur axis cum suo cylindro, eò magis promovebuntur palmulæ versus spatiola *f, g, b*, &c: His positis, si ex suprâ dictâ arte transferatur in omnia spatiola signata litteris *c*, una cantilena, & alia in spatiola *e*, alia in spatiola *f*, alia in spatiola *g* &c: erunt in eodem cylindro octo diversæ cantilenæ. Quare si ita extrahatur cylindrus, ut palmulæ X cadant supra spatiola *c*, audietur cantilena illorum spatiolorum; si verò cadant palmulæ X supra spatiola *d*, audietur cantilena spatiolorum *d*, & sic de reliquis.

ANNOTATIO.

Alium modum & cylindrum phonotacticum circumagendi, & folles elevandi, aliaque præstandi quæ per rotam aquaticam præstantur, nempe per pinnas chalybeas intra cylindrum violenter convolutas, trademus infra Synagm: 7. in fine Pragmatie 2. in Annotatione.

SYNTAGMA QVIN- TVM.

De Musica Pythagorica Cyclopum, tam
automata, quàm non automata.

DE hac re egimus in *Mechanica* nostra Hy-
draulico-pneumatica Par: 2. Classe 3. Ma-
china 7. qua quia ingeniosa est, & huius loci
propria, eam hìc denuò repetere visum fuit, appposito
eodem schemate quo ibi sumus usi.

CAPVT PRIMVM.

De Musica Cyclopum non automata.

*Pythagoras
en malleis
fabrorum
discit propor-
tionem sono-
rum.*

NOtissima est quæ de Pythagora refertur historia, cuius
etiam suprâ Prælus: 2. §. 3. meminimus. Is cùm in eam
esset cogitationem intentus, quâ ratione consonantiarum in-
ventionem ab aurium iudicio ad intellectus ratiocinium
transferret, & quodam die apud officinam ferrariam transfret,
notaretque malleorum ictus à fabris incudi inflictos perfectis-
simam reddere harmoniam; ingressus iussit fabros commuta-
re malleos, ut experiretur, num sonorum differentia quoad
gravitatem & acumen oriretur à malleorum pondere, an à
fabrorum robore; tandemque deprehendit, magnos malleos
edere sonos graves, parvos verò malleos edere sonos acutos;
unde examinatis ponderibus malleorum, reperit ita se habere
sonum ad sonum malleorum, sicuti se habebat pondus ad
pondus eorundem. Ex malleis deinde ad fides eiusdem craf-
sitici

litici ex animalium intestinis confectas conversus, appendit illis pondera (ut tenderentur) in ea proportione, quam in malleis deprehenderat, similemque priori consonantiam fidium invenit: unde universaliter conclusit, *ita esse sonum ad sonum corporum sonantium, ut est magnitudo ad magnitudinem eorundem in eadem specie, seu in eadem materia.* Mallei fabrorum quos Pythagoras examinavit, ut *suprà* loco cit: ex Boëthio vidimus, erant quinque, quorum tamén quatuor tantum consonantiam efficiebant, & pondera eorum se habebant ut 12, 9, 8, 6; reddebantque consonantias Diapason seu duplam, Diapente seu Sesquialteram, Diatessaron seu Sesquiterciam, & Tonum seu Sesquioctavam, vide ibi dicta.

Ex his patet, quomodo malleorum ope iustâ proportione contemperatum, & à Cyclopiibus cum Vulcano supra incudem bene resonantem agitatum, institui possit perfectissima harmonia; quam appellare possumus Musicam Pythagoricam Cyclopium. Potest autem institui tribus solum malleis, quorum proportio in pondere sit hæc: 12, 8, 6: sonabit enim 12 ad 6 Diapason seu Duplam, 12 ad 8 Diapente seu Sesquialteram, 8 ad 6 Diatessaron seu Sesquiterciam. Talem Musicam diversis in locis Germaniæ coram diversis Principibus exhibuit *P. Athanasius Kircherus* (ut ipse mihi narravit, & testatur in sua *Musurgia* lib: 9. Par: 5. Machinamento 9.) tanto cum applausu & admiratione, ut eius repetitione vix satiari posse viderentur. Modulatio quæ à Cantoribus intermisceretur, erat octophona, in duos Choros distributa; tempus perpetuò triplam sectabatur proportionem; mensuram seu tactum triplatum dabant mallei super incudem impacti; hi erant tres, in eâ fabricati proportione, ut maior ad medium sesquialteram, ad minimum duplam haberet proportionem, & consequenter medius ad minimum sesquiterciam, qualis est inter 12, 8, 6, vel inter 6, 4, 3; verba quæ à Cantoribus intercinebantur, affingebantur Vulcano, Cyclopes suos ad arma in insignem aliquam expeditionem eudenda animanti; hi vocati

Malleorum
ope Musicam
institueret.

Cyclopium
Musica.

incudem fundabant, triplatoque atque harmonico malleorum sono dum incudem feriebant, Cantores octo triplatam mensuram præcisè, voce, gestu, saltuque sequentes, mirum & gratissimum oculis auribusque spectaculum exhibebant. Musicam vide apud Kircherum, & in nostra Mechanica Hydraulico-pneumatica Par: 2. Classe 3. Machina VII.

CAPVT SECVNDVM.

De Musica Cyclopum automata & autophona.

Musica prædicta maximè locum habet in Comœdijs; eamque animatâ hominum voce, saltu, motuque exhibere, non est adeo difficile, fuitque non solum à P. Kirchero in Germania, sed etiam ab alijs in Sicilia & alibi exhibita. Difficultas est, eandem inanimato Machinamento automato & autophono exhibere. Modum tamen docet P. Kircherus lib. 9. Musurgix par: 5. Machinamento 9. & nos ex ipso in Mechanica nostra loco suprâ cit: quem hic repetimus.

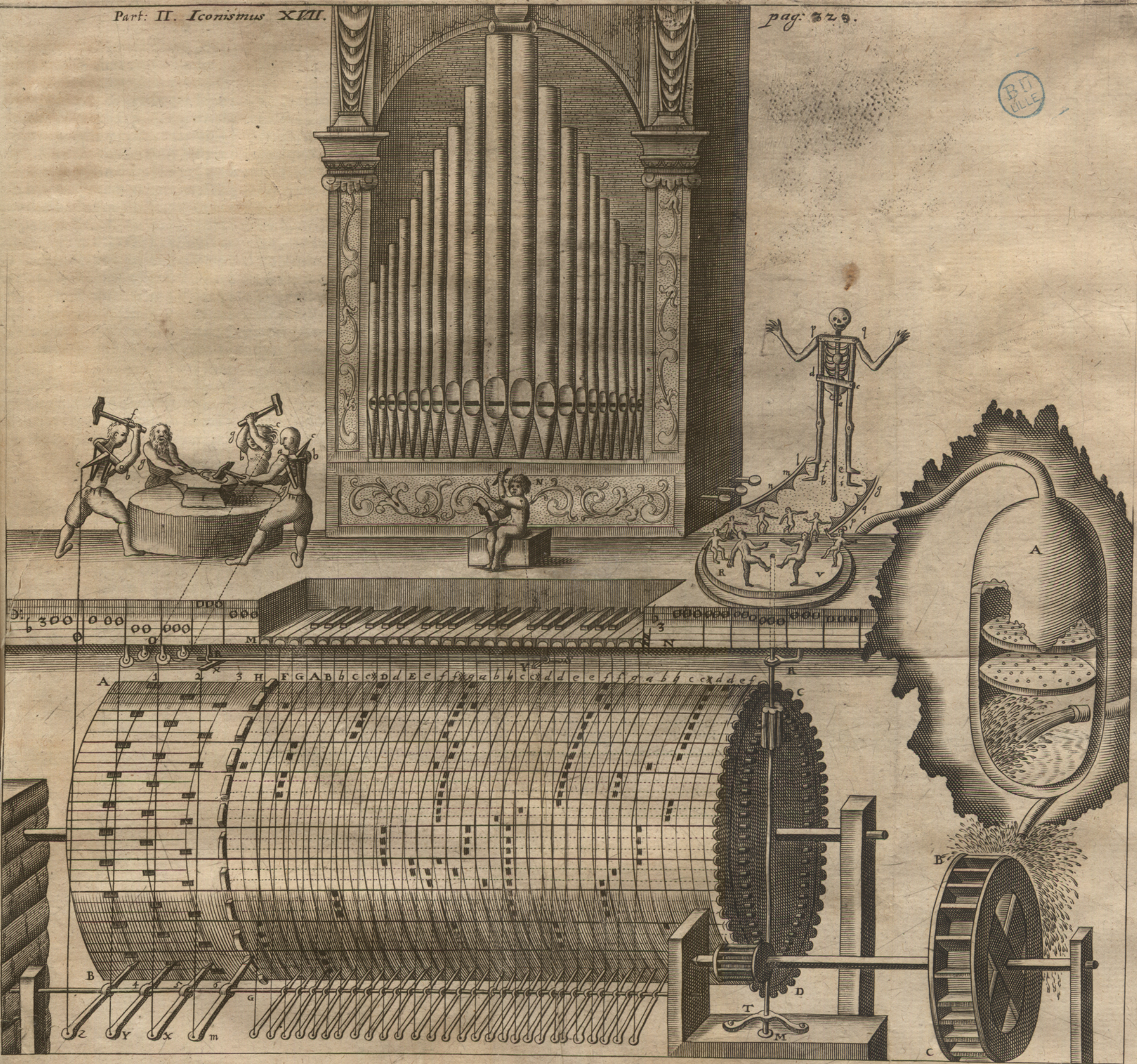
PRAGMATIA PRIMA.

Melothesiam Cyclopum in Cylindrum phonotacticum transferre.

*Consilium
Cyclopum in
cylindrum
phonotacticum
transferre.
Vide Fig.
Iconismi
XVII.*

Præparetur Organum, Camera Æolia, Rota aquatica, Cylindrus phonotacticus, & cætera ad organum hydraulicum necessaria, quæ explicavimus in præcedenti Syntagmate, & exprimuntur in apposito Iconismo. In Cylindrum phonotacticum transfer præcedentem Melothesiam Pythagoricam, eâ prorsus ratione, quam præcedenti Syntagmate cap: 3, 4, & 5 docuimus. Nempe, cum dicta Melothesia constet 54 temporibus seu tactibus, Cylindrus phonotacticus ACDB divi-

BIB
MILLE



dividatur totus in circuitu in 54 æquales partes: deinde singulæ partes in alias tres æquales, cum unaquæque nota huius melothesiæ valeat unam tertiam temporis partem. In Figura lineæ integræ & crassiores secundum cylindri longitudinem ductæ, significant primam divisionem in 54. partes; lineæ verò intermediæ punctis intercisæ, subdivisiones in partes ternas significant. Secundum longitudinem quoque totus Cylinder dividatur in duas partes, quarum maior CDGH adæquabit longitudinem tastaturæ MN, servietque dentibus, notis prædictæ Musicæ Pythagoricæ correspondentibus; reliqua verò pars ABCH, serviet dentibus motum malleorum causantibus. Pars CDGH cylindri distribuatur in suos circulos, iuxta numerum & latitudinem palmularum sive tastorum, prout Figura monstrat, & supra loco cit: faciendum docuimus. Manubria quoque seu spatulas (ut supra vocavimus) infra aut supra Cylindrum in ferrea virga disponantur tot numero, quot palmulæ sunt Abaci Organici; ferreisque filis connectantur palmulis, ut Figura monstrat, ut eorum motu per Cylindri circumgyrationem causato palmulæ deprimantur, & platismatiæ anemothecæ inclusa aperiantur, ventusque intra Organi fistulas insinuetur. Tandem melothesiæ octophonam supra indicatam transferes in Cylindrum, dentesque suis locis, singulis notis correspondentes, congruè infiges.

PRAGMATIA SECUNDA.

Cyclopes cum malleis incudem ferientes pro automato artificio fabricare.

Cyclopes porrò cum malleis incudem ferientes sic exhibebis. Spatium Cylindri phonotactici ABGH dividatur in quatuor circularia spatia, quorum tria prima tribus cyclophibus incitandis servient. Dentes verò ponantur in tribus circularibus lineis quæ circularia spatia determinant, & si-

Cyclopes automatos fabricare.

Vide Fig. Iconismi XVII.

gnantur numeris 1 & 4, 2 & 5, 3 & 6; quibus tribus circulis respondeant tria manubria Z, Y, X. Dentes prædictos triplato sono edendo congruos ita ordinabis. In circulo 1 & 4, in singulis lineis maioribus seu crassioribus tactum incipientibus, pone unum dentem; deinde in proximis lineolis punctatis circuli 2 & 5, pone alium dentem; tandem in reliquis lineolis punctatis circuli 3 & 6, pone similiter unum dentem; habebuntque singula tria spatia ordine posita, & tactum mensurantia, tres dentes, iuxta trium notarum uni tempore correspondentium valorem, ut in Figura patet.

Hiscæ peractis, fabricabis quatuor statuas, magnitudini Machinæ proportionatas; quarum tres exhibeant Cyclopes, malleis dictæ suprâ proportionis instructos; reliqua verò Vulcanum forcipe ferrum tenentem referat. Cyclopum verò triplatum sonum edentium Machinam automatam ita conficies. In loco humerorum & brachiorum vertatur veluti intra polos axis ab ; ex axis verò extremis a & b , formetur rudimentum quoddam brachiorum, af , & bgf ; quibus in fine intra manus adiungatur malleus ex ferro. Habeat præterea axis ab in medio manubrium e , cui fila ferrea cZ , cY , cX connectantur. Hæc itaque sceleta, intus cava, lino aut panno ita vesties, ut artificium intrinsecum spectantes lateat. Si iam ferrea fila trium Cyclopum axibus seu vertebra ab annexa, cum tribus manubijs Z, Y, X, coniunxeris; fiet ut circumducto cylindro fila ferrea ab extremitatibus Z, Y, X, manubriorum deprimentantur; axisque ab circumactus elevet malleum; qui deinde proprio pondere in incudem I incidens sonum excitabit. Debet autem incus fieri ex materia valde resonante, & intus cava. Si præterea ex axi ab derives aliud brachiolum in caput statuæ, movebit illud etiam Cyclopis caput. Sed hæc omnia ingeniosis artificibus in opus deducenda relinquimus.

PRAGMATIA TERTIA,

Cycloppum malleos, & Organi fistulas, artificio automato in sonum concitare,

A Qua in Camera Æoliam A derivetur. Excitabit hæc ^{Cycloppum} vehementem intra eam ventum. Per superiorem re- ^{malleos in so-} curuum camerae tubum elabens ventus, insinuabit sese intra ^{num concita-} Organi anemothecam; per inferiorem verò elabens aqua, ^{ra.} Vide Fig. cadet magno impetu supra rotam aquaticam BC; hæc unà ^{Iconis} cum axe suo, & illi annexo striato tympano, in gyrum acta, ^{ma} XVII. circumvolveth rotam dentatam DC cylindri phonotactici basi ^{ma} coniunctam, adeoque & ipsum phonotacticum cylindrum. ^{ma} Si iam palmulæ omnes tastaturæ MN connectantur filis ferreis cum manubrijs infra cylindrum dispositis, ut supra fieri præcepi; fiet ut circumacto cylindro manubria, dentibus cylindri elevata, deprimant ferreis filis suis palmulas, & consequenter spiracula Organi ad ventum in fistulas deducendum ordinata aperiant, fistulæque Organi tandem triplatum sonum perfectè edant, melothesium inquam Pythagoricam in cylindrum translata. Eodem verò & prorsus æquali tempore tria manubria Z, Y, X, à dentibus triplato ordine in spatio ABGH cylindri dispositis elevata, deprimant vertebrae intra Cycloppum concava corpora latentes, ut dixi in præcedenti Pragmatia; quâ depressione mallei ordine triplato, unus post alterum elevabuntur, & eodem ordine recidentes in incudem, triplatum sonum notis in omnibus correspondentem edent. Nam manubrium Z, dentibus in prima circulari linea, 1 & 4, infixis depressum, elevabit primæ statuæ malleum; manubrium verò Y post hoc, à dentibus secundæ circularis lineæ, 2 & 5, depressum, secundæ statuæ malleum elevabit; manubrium denique X, à dentibus tertie circularis lineæ, 3 & 6, depressum, elevabit tertie statuæ malleum; & sic primustactus comple-

plebitur, quem reliqui eodem ordine sequentur, sicque mal-
leorum istus ordine æquali, constanti, & proportionatissimo
motu, tempora Musicæ Pythagoricæ in cylindrum phonota-
cticum coniectæ mensurabunt.

PRAGMATIA QVARTA.

*Choragum Musica, qui elevatione ac depressione
manu tactum dat automaticè, fabricare.*

Choragum
Musicum au-
tomaticum
fabricare.
Vide Fig.
Iconismi
XVII.

SI Choragum totius Musicæ, qui manu elevata, atque de-
pressa temporis mensuram præscribat, exhibere vis, fiet id
per manubrium particulare *m*, quod circulari lineæ *GH* re-
spondeat. Supra dictam igitur lineam, seu juxta eam, ordina-
dentes tantæ longitudinis, ut singuli integrum tactum exple-
ant, ab unice tamen aliquantulum, ad tactus discernendos,
sejunctos, ut Figura monstrat. Deinde efforma statuam *N* intus
cauam, cum brachio *cd* mobili circa axillum seu verticulum
d, ex cujus brachii puucto *b* filum ferreum occulto meatu con-
nectatur brachiolo *Y* bacilli seu cadentiæ, ut vocant, *RS* intra
statuam Organi; & ex altero brachiolo *X* ejusdem bacilli ali-
ud ferreum filum connectatur manubrio prædicto *m*, & habe-
bis negotium expeditum. Nam cylindro phonotactico à rota
aquatica *BC* circumvoluto, manubrium *m* dentibus lineæ cir-
cularis *GH* depressum deprimet, cadentiam *RS*, cui filo ferreo
per brachiolum *X* conjungitur, unaq; secum deprimet brachi-
olum *Y*, ad cujus depressionem necesse est consequi elevatio-
nem ac depressionem brachii choragi *N*: sicque fiet ut statua
N juxta mensuram temporis, æquæ & horæ perfectè exprimen-
tem, tactum sive plausum dare videatur.

PRAGMATIA QVINTA.

*Cantores ad Musicam Pythagoricam saltantes
exhibere.*

VT verò iuxta triplatum Melothesiæ tempus choreas, notis & malleorum ictibus undequaq; correspondes, agant aliæ Cantorum statua; ita age. Dentatæ rotæ DC cylindri phonotactici, alijs in circuitu interioris planitici insignantur dentes, uti Figura monstrat, exterioribus numero respondentes; illisque adaptetur vertebra B, cuius axis extremum inferius acuminatum circumgyretur in foramine M, velut in polo aut matrîce (firmato prius toto axe, tam inferius, quàm superius, ligneis aut ferreis tignis R & T perforatis, nè loco dimoveri possit;) extremum verò superius eiusdem axis terminetur in rotam RV, machinæ & statuis Cantorum proportionatæ quoad magnitudinem. In huius rotæ circuitu Cantorum statua; variè effigiata, constituentur ita, ut tota rota intra Machinam, & subtus statuarum pedes lateat, statua; verò totæ foras emineant. Supra hanc rotam firmentur aliæ duæ rotæ, g, q, p, o, maior, & l, m, n, minor, dentibus contra se intus convergentibus instructæ, prout Figura monstrat; quæ rotæ & ipsæ intus latere debent. Cogitare autem debes, prædictas duas rotas dentatas secundum totam planitiem planitici rotæ RV incumbere; hîc verò depinximus illas extra dictam rotæ RV planitiem, ut melius exprimatur artificium. Eandem ob causam unum tantum statua; sceleton expressimus, & litteris appositis insignivimus. Motum porrò triplatis malleorum ictibus congruentem, statuis Cantorum hac arte indes. Coxis ipsarum indatur axis *de*, per cuius medium perforatum deducatur filum ferreum *ae*, quod clavo firmetur infra *s*, in fundo rotæ; hoc enim filum crassiusculum totius statua; molem sustinebit. Deinde rudimentum crurum mobilium erunt *ce*, & *df*, quæ infra pedes filum ferreum in *i* & *b* protensum habeant, quod inibi ad angulum rectum detorqueatur, ut Figura monstrat. Binæ autem rotæ dentatæ supra dictæ, eo ordine, situ, atque distantia inter se disponi debent, ut dum simul cum rota RV moventur in gyrum à vertebra B, fila re-torta *fb*, & *ei*, illisa in dentes utrimque prominentes, crura *fd*,

& *ec*, alternatim retroagant. Ut verò capita & brachia iactare videantur statuæ, capita dictarum statuarum ligno subtili ipsis capitibus infixo, & per axem *pg* brachijs coniunctum transeunte, librentur massâ plumbeâ & appensâ; fietque ut statuæ motæ, & caput & brachia perpetuò iactare videantur. Statuas hoc modo dispositas, & velut animatas, vel lino, vel panno eleganter vesties.

His peractis, & cylindrophonotactico per rotam aquaticam BC circumducto, dum dentes interni rotæ CB in vertebam B illidunt, vertetur in gyrum rota RV, & statim ad primum Choragi tactum inchoatum, curuum filum *bf* in dentem *l* illisum, retroaget crus *df*; post tertiam verò temporis partem alterum crus *ce*, filo curuo *ie*, in dentem *g* illiso, retroagetur; & demum post alteram tertiam temporis partem crus *fd*, filo *bf* in dentem *m* illisum denuò retroagetur, et sic porrò continget, donec tota completa fuerit Musica Pythagorica.

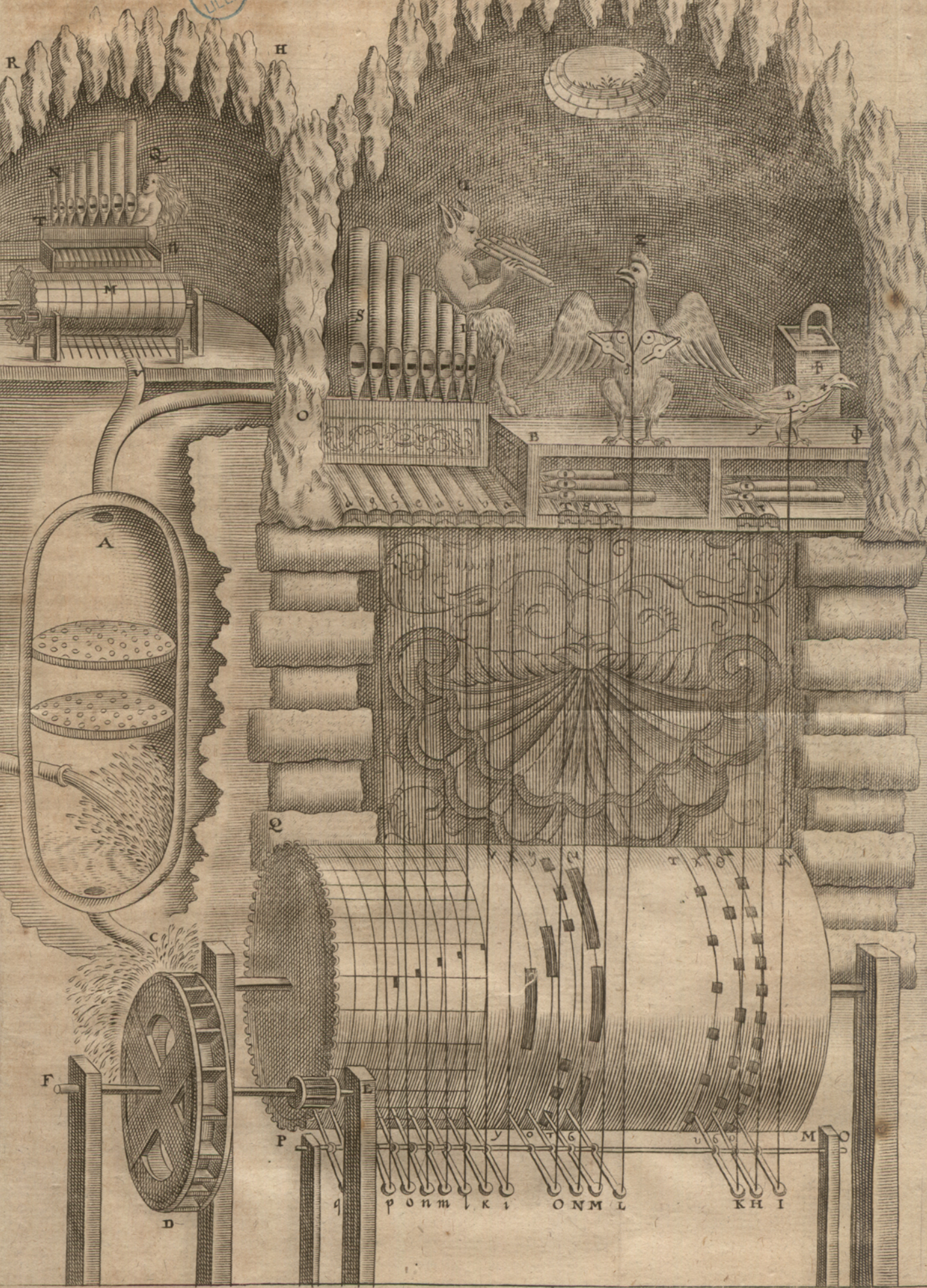
SYNTAGMA SEX- TVM.

De vario sono & cantu hydraulico.

Artificio hydraulico præcedentibus duobus Syntagmatis explicato, infinite praxes ad omnis generis sonos & cantus, hominum, volucrum, Instrumentorum musicorum voces & cantus imitantes, edendos institui possunt. Nonnullas praxes in Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica Par. 2. Classe 3. Machinamento 3. 4. 5. & 6. (præter hæctenus explicatas) exposui, quas hæc repetere libet, ijsq; unam aut alteram alibi observatam adiungere.

PRA.

BU
ULLE



adiungere.

PRA.

PRAGMATIA PRIMA.

*Pana octaulum inflantem, & Nympham Echore-
flantem exhibere.*

T Vsculi in celeberrimo ac splendidissimo Viridario Cardi-
nalis Aldobrandini, quod in Mechanica Hydraulico-
pneumatica in fine Classis I. Partis II. breviter & ruditer ferè
describere conatus fui ex propriâ & frequenti observatione,
inter alia hydraulica artificia, de quibus ibidem, est ad lavam
ingredientibus Amphitheatrum fontium & statuarum hydrau-
licarum, statua lapidea, Panis aut Satyri alicuius effigiem men-
tiens, & heptaulum manu tenens, quod vento ab aqua oc-
cultè subter labente excitato factum, identidem in iucundissi-
mum sonum Organi sono haud absimilem erumpit. Ad huius
Machinæ imitationem præsens Machina, sed multò artificio-
sius est constructa, & à P. Kircherò in sua Musurgia lib: 9. Par: 5.
Machinam: 8. Confectario 3. & à nobis loco cit: Machina 6.
descripta, ut sequitur. Accipe octo fistulas Organicas, iuxta
Diapason tonatim dispositas, ut in Figura IS Iconismi apparet.
Atque hoc octo fistularum systema hîc octaulam appellamus.
Hoc octaulum anemothecæ OB, octo platismatiis instructæ, in-
feres, ut Organi formam referat; taxillis verò platismationum
a, b, c, d, e, f, g, d, ferreis filis totidem conjunges manubria, *i, k, l, m,*
n, o, p, q; in Cylindro uerò phenotatico NMPQ totidem circulo-
los describes, manubriis prædictis correspondentes, intra quos
ordinabis dentes juxta modulationem, quam Octaulo exhibe-
re vis. Artificium cantilenam in cylindrum transferendi, & in
eo dentes ordinandi, descripsimus in duobus præcedentibus
Syntagmatis. Machinam totam statues juxta Caneram Æoli-
am A, tubis suis suprâ & infrâ instructam, & juxta rotam aqua-
ticam CD. Atque hæc quidem omnia in loco secreto ordina-
bis, ut ab adstantibus videri non possint; extrâ verò in loco pa-

*Pan octau-
lum inflans.*

Vide Fig.
Iconismi
XVIII,

tente sub crypta aliqua statues Pana D, Octaulum infantis habitu, uti Figura monstrat, aut aliâ quacunque formâ.

*Nympha Echo
vestans Pani.
Vide Fi-
guram
Iconismi
XVIII.*

Quòd si Echo exhibere velis quæ Satyri sonos repetat; in alia à Satyro remotiori crypta HR, efforma Nympham Q, quæ modulos à Satyro editos reddat: eos autem reddet, si alium cylindrum phonotacticum M in crypta HR occultatum construas, aliudque Octaulum QN, cum suis platis matijs & manubrijs, cuius anemotheca eâdem Æoliâ camerâ A gaudeat, & ventum per canalem V habeat communem cum priori anemotheca OB. Procurandum autem diligenter est, ut modulationis clausulæ in binis cylindris eo prorsus ordine disponantur, quem notæ paulò post ponendæ referunt in sequentibus clausulis A & B. Sic fiet, ut Satyro D personante clausulam A, Nympha Q mox eam in altero Octaulo QN, iuxta clausulam B, repetat. Res facilis est, & nullam difficultatem patitur, præsertim si Artifex dicta in præcedentibus ritè intellexerit, Quare multorum verborum loco erit Iconismus præcedens. Sequuntur clausulæ harmonicæ in cylindros phonotacticos transferendæ,

Echo musica inter Satyrum & Nympham.

Satyrus



Nympha



Satyrus



Nympha



PRAGMATIA SECUNDA

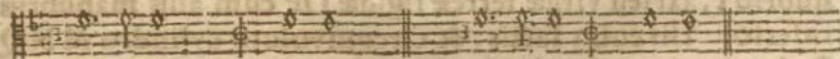
Gallum cantantem, & alas quatientem exhibere hydraulico artificio.

Eodem prorsus artificio, quod in præcedentibus explicavimus, cantum galli alas quatientis exprimes, in hunc modum. In cylindro M N Q P præcedentis Iconismi, vel in alio separato iuxta Cameram Æoliam & rotam aquaticam disposito, fiant quatuor alij circuli, $\mu\sigma$, $\eta\tau$, $\lambda\theta$, $\nu\gamma$; quibus totidem manubria, L σ , M τ , N θ , $\xi\gamma$ respondeant. Formetur deinde corpus galli Z ex quacunque materia, intus concavum, alis & rostro mobilibus; infra quem subdatur certum fistularum galli cantum exprimentium genus, quod Organopæi nōrunt, unā cum taxillis p'atismaticorum R, S, T, intra anemothecam ϕ B inclusis, aut prope eam dispositis, quæ filis ferreis cum manubrijs L, M, N, ξ , coniunges. His factis, in primo Cylindri circulo M σ disponantur dentes motum rostri & alarum galli exhibentes; motum inquam vel continuum, vel interruptum, prout placuerit. Continuus erit, si dentes se mutuo consequentur eodem exiguo intervallo; interruptus, si inter aliquos exiguum, inter alios verò notabile fuerit spatium. In circulis verò $\eta\tau$, $\lambda\theta$, $\nu\gamma$, cantum galli dentibus exprimes iuxta notas sequentes, & iuxta regulas in præcedentibus traditas.

Gallus cantans, & alas quatiens anatomice.

Vide Fig. Iconismi XVIII.

Nota Musica cantum galli exprimentes.



Cuculi - cu-u Cuculi - cu-u.

His etiam peractis, cylindrus phonotacticus à rota aquatica circumductus, dentibus notas hæc in cylindro referentibus palmulas manubriorum M τ , N θ , $\xi\gamma$ elevans apud τ , θ , γ ,

T t 2

depri-

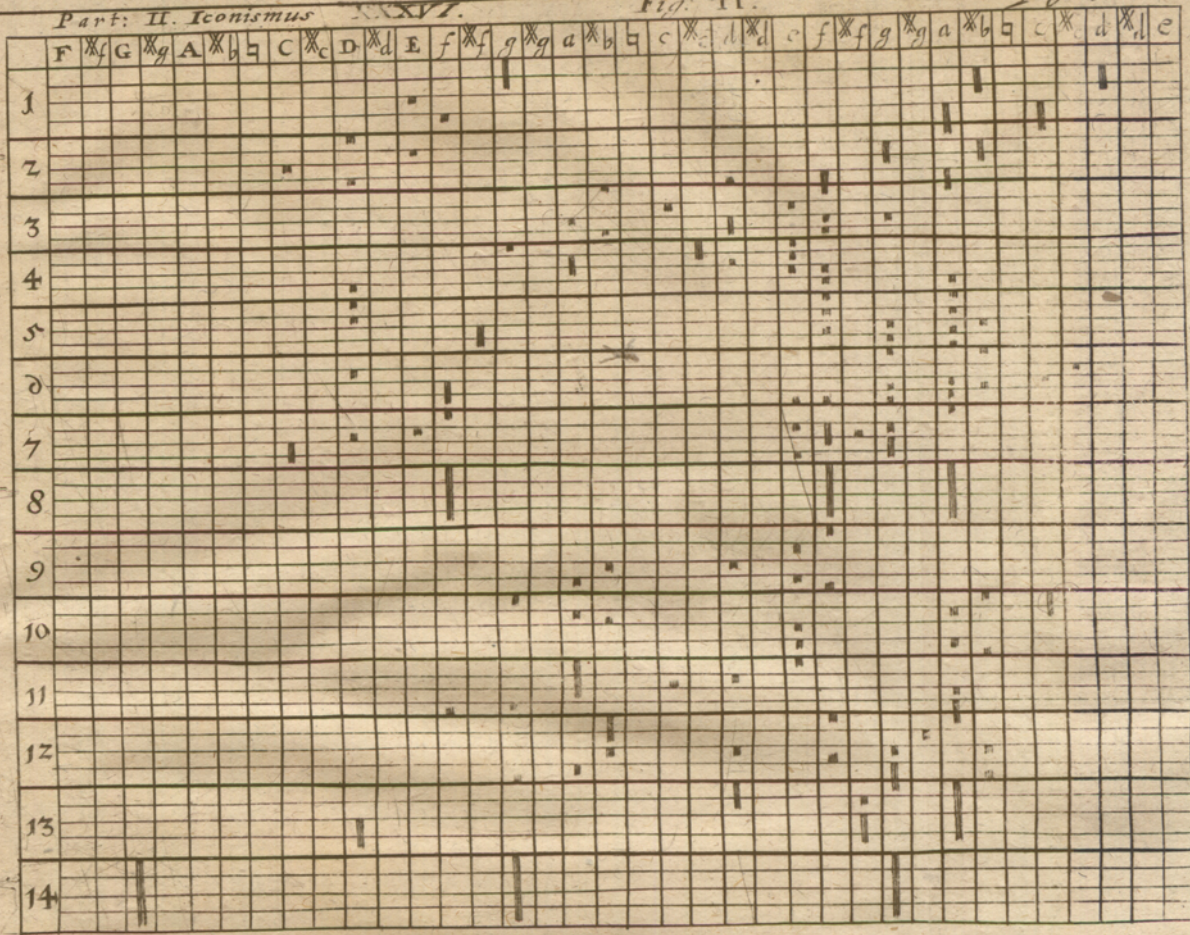
deprimet taxillos platismatiorum R, S, T, quâ pressione platismatia ipsis respondentia aperientur, ventusque cameræ A, per tubum A O, intra anemothecam B ϕ delatus, & fistulas intrans, galli cantum exprimet. Manubrium verò L σ filo ferreo L δ , alijs tribus filis in concavo galli corpore prope nodum δ connexo (quorum duo monstrat) & alas aperiet, & rostrum, pro ratione dispositionis dentium in cylindro.

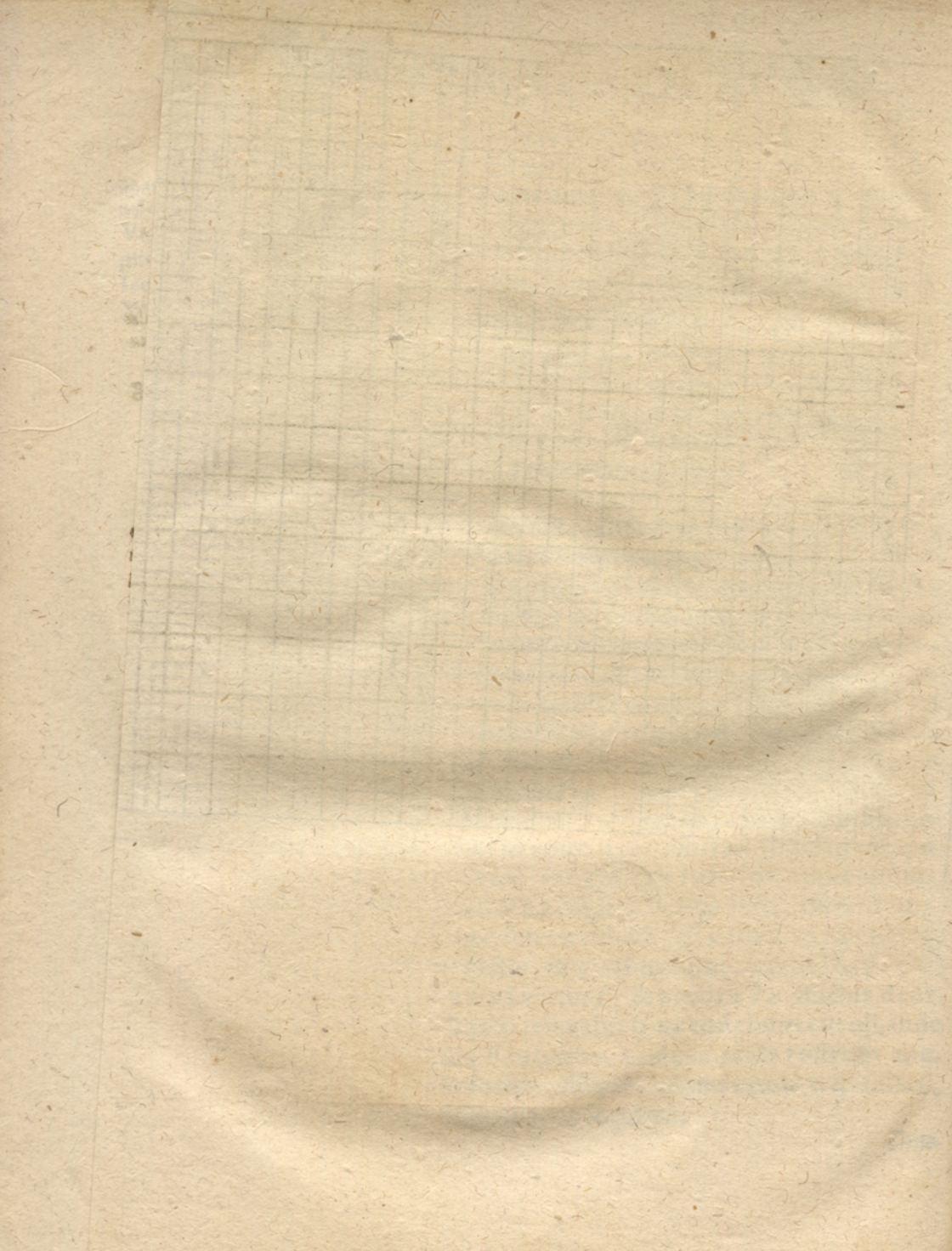
PRAGMATIA TERTIA.

Cuculum cantantem, & motâ caudâ tripudiantem exhibere.

Cuculus cantans, & tripudians, au somaticè. Vide Fig. Iconismi XVIII.

SI coccigys seu cuculi voces, unâ cum motu eius naturali, quo caudam tripudiando motitat inter cantandum, exhibere vis; ita operare. Constructis, ut antè, camerâ Æoliâ A, rotâ aquaticâ CD, cylindro phonotactico M N ϕ P, anemothecâ B ϕ ventum per tubum A O cameræ Æoliæ recipiente, efforma ex ære, aliavè materia, cuculi simulacrum α β γ , intus cavum, & inferiorem rostelli partem α , & caudam γ , ita apta, ut circa verticulos moveri sursum deorsumque possint, hoc est, elevari ac deprimi sine difficultate ullâ. Deinde in eodem concavo corpore vectem α β γ , circa verticulum seu teretem claviculum β mobilem, dispono modo, quo Figura monstrat, nimirum ut rostelli extremitati inferiori suppositus maneat, caudæ verò extremitati interiori superpositus. Tandem funem ferreum β I affige superiùs vecti, inferiùs manubrio I, axi seu virgæ ferreæ rigidæ OP cum alijs manubrijs inserto. His enim factis, & circumvoluto cylindro M N Q P, deprimetur palmula I versus I, & vectis α β γ tractus deorsum à filo ferreo alligato, elevabit hinc rostellum cuculi, inde verò deprimet caudam interiùs, unde exteriùs rostrum aperietur, & cauda elevabitur, sicque cuculus caudâ tripudiare, & rostro cantare videbitur, ut sequitur.





Cuculi cantus, notulis musicis expressus.

Ad hanc Cuculi vocem exprimendam sic procedes. Intra secretum anemothecæ B ρ , aut propè, duas fistulas organicas Semiditono, seu Tertiâ minore, aut Tertiâ imperfectâ inter se distantes, ut notæ antea positæ exhibent, recondes duobus palmularum r & t platismatijs respondentes; quibus palmulis fila ferrea annectes, quorum usum paulò post declarabimus. Hoc peracto, inferantur axi OP infra cylindrum disposito alia duo manubria, H & K, quorum extrema apprehendant dentes cylindri MNQP. In hoc verò cylindro vocem cuculi iuxta notas paulò antè positas hac industriâ exhibebis. Describantur tres circa cylindrum circuli, θ , $x\sigma$, $\tau\nu$. In horum primo θ , in quotlibet prius spatia diviso, ponantur dentes quotcunque, ordine vel interrupto, vel continuato; qui quidem dentes motum cuculi exhibebunt, ut videbimus. In reliquis duobus circulis, $x\sigma$, $\tau\nu$, quorum prior respondeat *C sol fa ut*, alter verò *A la mi re*, vocem cuculi exhibebis sic. Cum duæ notæ suprâ positæ uni tempori seu tactui respondeant; dentem unum in circulari linea $x\sigma$, infiges qui dimidio tactui æquivalet; alterum in linea $\tau\nu$ priori æquam, ubi tactus incipit, inferes, relicto spatio pro semipausa; & sic semper alternis repetitionibus, donec lineas totas expleveris. Tandem duo fila ferrea H r , K r , connectantur palmulis r & t , & manubrijs H & K. His ita constitutis, si circumagatur cylindrus ab aqua supra rotam CD labente ex camera A; dentes circuli θ in cylindro, elevantes extremitatem o manubrii I o , deprimunt filum ferreum in I; unde vectis $\alpha\beta\gamma$, qui in corpore concavo cuculi absconditur, depressus aperiet apud α rostrum, apud γ verò attollet caudam, ut suprâ dictum est; eodemque tempore manubria H & K alternis vicibus à dentibus, cuculi

cantum exprimentibus elevata, depriment palmulas *r & t*; hæ verò depressæ ferreis filis, aperient platismatia; quibus apertis, ventus intrans fistulas sonum cuculi desideratum exprimet.

PRAGMATIA QUARTA.

Diversas volucres garrientes, ac se moventes, exhibere.

Volucres garrientes, ac se moventes, automaticè.

Vide Fig. Iconismi XVIII.

Cylindro phonotactico præcedenti, si satis longus & amplius esset, aut alio juxta Camera & aquaticam rotam constituto, poterunt eodem prorsus artificio hæcenus explicato, diversarum volucrum, imò quorumcunque animalium, motus & voces exprimi, fierique ut vel simul, vel successivè audiantur philomelæ cantantes, sturni pisitantes, glocitantes anseres, crocitantés corvi, drensantes anates, coturnices bikebizentes, similesque animalium voces, non minori aurium, quàm oculorum voluptate. Faciliùs tamen, & usitatiore modo, diversarum volucrum cantus & voces exhiberi possunt in Organo hydraulico aut pneumatico, tali pacto. Juxta anemothecam Organi, aut alibi, statuatur vasculum **✠** Iconismi XVIII. aquâ plenum, & ex anemothecâ, aliavè ventorum cistâ egrediantur fistulæ plumbeæ, quæ superius incurvatæ intra vasculum, aquæ immergantur usque ad illam partem, per quam meant flatus; sic enim fiet, ut flatu erumpente obvia aqua percutiatur, ac frangatur, & fistulæ diversarum avium cantum seu garrum imitentur. Tali artificio Kircherus in Organo Hydraulico Montis Quirinalis Romæ in horto Pontificio exhibuit avium garrum. Artificium satis notum est, & pueris etiam usitatum.

PRAGMATIA QUINTA.

Parnassum musicum hydraulico artificio exhibere.

Parnassum musicum.

IN Aldobrandina Villa Tusculana, cuius supra Pragmat. I. mentionem fecimus, in conclavi ornatissimo, dextrum Amph-

phitheatri latus stipante, Mons est affabrè elaboratus, cuius vertici Apollo insidet lyram manibus tenens, circum circa verò sedent novem Musæ, fistulas diversorum sonorum manibus tenentes, atque ori admoventes. In alio ulteriori conclavi Organum est hydraulicum, arte in præcedentibus explicatâ constructum. Quamprimùm ergo hydraulicum Organum, cuius sonus in anteriori conclavi clarissimè auditur, in cantum harmonicum animatur, Musæ Parnasso insidentes fistulas suas inflant, ac suavissimam & omnibus numeris absolutam harmoniam reddunt. Artificium non est diversum ab eo, quod in præcedentibus explicavimus. Ex camerâ enim Æoliâ eâdem, quâ Organum gaudet, ventus in anemothecam Parnasso destinatam derivatur, è qua per aperta platismatia, dum palmulæ Abaci ope phonotactici cylindri deprimuntur, derivatur intra tubos ad os usque Musarum deductos, & cum fistulis musicis continuatos; quo fit ut quælibet fistula sibi competentem sonum edat, iuxta cantilenam in cylindro dispositam. Si motus capitis & manuum Musarum accederet (quod fieri potest) nihil in eo genere iucundius audiri & videri simul posset.

ANNOTATIO.

H*Uc pertinent nonnullæ Machinæ quas in Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica adduximus Par: 2. Classe I. nempe Vas Hydro-pneumaticum omnis generis iocos exhibens: cista item Æolia, aliæque quas ibi vide. Præterea huc pertinent nonnullæ praxes quas Hero in suo de Spiritalibus libello docet, & Salomon Caus in suis Hydraulicis.*

Fidicium In-
strumenta
quinsuplicia.

SYNTAGMA SEPTI- MVM.

De Musica Fidicina, tam automata, quàm
non automata.

DE pneumatica hæcenus Musica, aquarum
ope in sonum & harmoniam concitata, egi-
mus; nunc de Fidicina agemus, hoc est, qua
fidium seu chordarum incitatione fit, agemus. *Quin-
que sunt Instrumentorum fidibus instructorum gene-
ra. Quaedam Abacis manuarijs, qui Claviaria
à Musicis communiter vocantur, constant, ut sunt
Clavicymbala, Clavichordia, Spinetta. Qua-
dam manubria, seu, ut vocant, Canones, in oblongi
colli morem protensos habent, ut sunt Testudines,
Thiorba, Pandora, Cithara. Hæ utriusq; manus
ministerio in sonum harmonicum concitantur: lævæ
enim manus digiti serviunt pro magade chordotomo,
sive pro dividendis harmonicè chordis, dextræ verò
manus digiti pro chordarum incitatione. Quaedam
manubrijs quidem constant, sed aut arcu ex setis
equinis confecto, aut pennis seu pennarum stipulis in-
citantur; ut sunt Viola, ut vocant, & omnis generis
che-*

cheles, ac cithara. *Quadam omni Abaco, & omni manubrio destituta, utriusq; manus ministerio immediatè sonantur; ut sunt Harpa, & Psalteria. Quadam denique mistam quandam rationem ex omnibus, aut pluribus habent; ut Lyra, qua & Abaco constat, & loco arcus utitur rotâ. De his fusè agit Mersennus in sua Harmonia Vniuersali, & in libro 4. Harmonie, & Kircherus in sua Musurgia lib: 6. Par: 2. Nos his omnibus omisissis, rariora quaedam & magis magica afferemus. Sit igitur*

PRAGMATIA PRIMA.

Clavicymbalum novum, omnigenis Instrumentorum fidibus instructorum symphoniam exhibens, fabricare.

NOVUM hoc loco cum *P. Kirchero* lib: 9. Musurgiae Par: 5. Machinamento 6. & fortassis alibi quàm Romæ inauditum Clavicymbalum fabricari primùm, ac deinde sono tam spontaneo, quàm non spontaneo animare docebo. Et licet de hoc Instrumento egerim in Mechanica Hydraulico-pneumatica Par: 2. Classe 3. Machina 8. tamen hîc idem, utpote in loco suo proprio, præstare decrevi, quia rarum, ingeniosum, & suavissimi soni, chelium omnigenis symphoniam perfectissimam imitantis est, dignumque quod in multorum cognitionem veniat. Quod eò libentiùs facio, quoniam Instrumentum ipsum Romæ in Auctoris ædibus sæpissimè non audivi tantùm, sed & accuratè inspexi. Spero curiosorum ingenia

excitatum iri, in Germania præsertim, ad similia construenda. Facilius autem intelliget structuram eius, & modum quo per rotam in harmoniosum sonum concitatur, cui lyrae pauperum structura & sonandi modus est perspectus. Sic autem in eius fabrica, quæ difficulter ob oculos diagrammate aliquo poni potest, procedes.

*Zim costru-
tio.*

Vide Fig.
I. Iconismi
XIX.

Fiat primò Instrumentum ex ligno ALBCDEF, sex circiter pedes longum, affabrè elaboratum, & secundum extrinsecam superficiem arcuatum superius in ALBCD, cui arcuatæ superficiæ aptetur operculum similiter arcuatum ALB. Deinde fiat rota lignea NG, cuius diameter sit quatuor circiter palmorum, crassities verò non nisi duorum aut trium digitorum. Hanc rotam circa axem suum volubilem, in interiori Instrumenti corpore concavo condens eo ingenio, ut sexta tantum circumferentiæ ipsius pars NG extra arcuatam superficiem, à G usque ad N fissam, emineat. Debent autem extremi limbi arcuati, ALC, & BD, esse æqualiter spherici, uti rota, paulòq; illà altiores. Tandem ante arcuatam superficiem ALC, fiat abacus palmularius seu tastatura XZ, 49 tastorum seu palmularum (quot nimirum Abacus Clavicymbalorum ordinarius habere solet;) supra verò eandem arcuatam superficiem, ubi LH, disponantur totidem manubria seu choragia, ut vocant, quæ ferreis filis annectantur palmulis prædictis, prout in Organis ordinarijs fieri solet, & melius paulò post explicabitur.

His factis, instruas Instrumentum chordis ex animalium intestinis (æneæ enim chordæ hîc locum non habent) supra arcuatam superficiem ab ALH usque in BD extensis; quarum ea sit crassities, & series, qualem in Harpîs adhibent; ita ut maior chorda respondeat palmulæ seu tacto gravissimo C sol, fa, ut; reliquæ verò chordæ, minores semper & minores proportionali decremento, respondeant reliquis clavibus tastorum se ordine consequentium, ut in Harpîs fit, donec 49. chordis in arcuatam superficiem extensis totum negotium absolvatur. Ut verò singulæ chordæ proportionalem suam longitu-

gitu-

Fig: I.

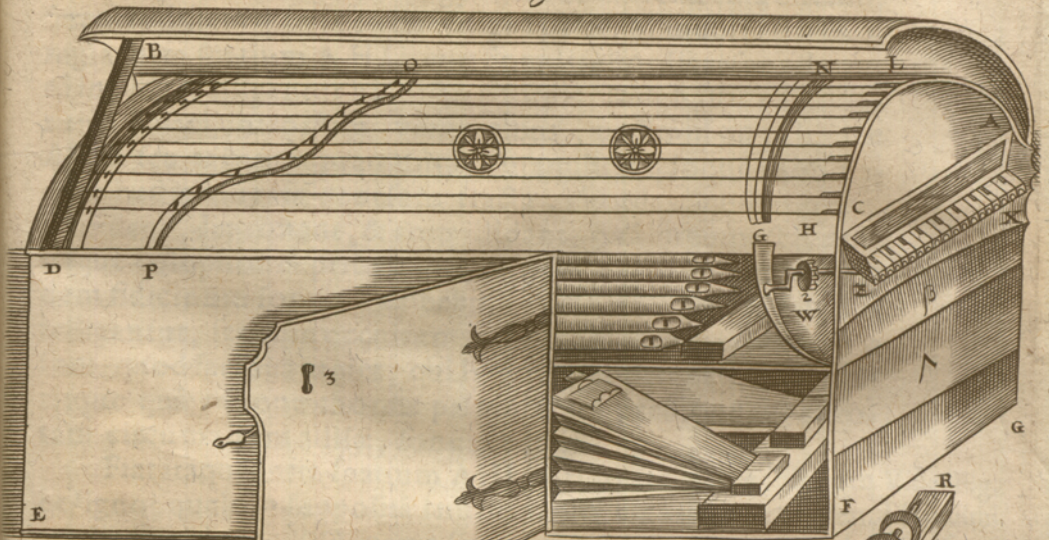
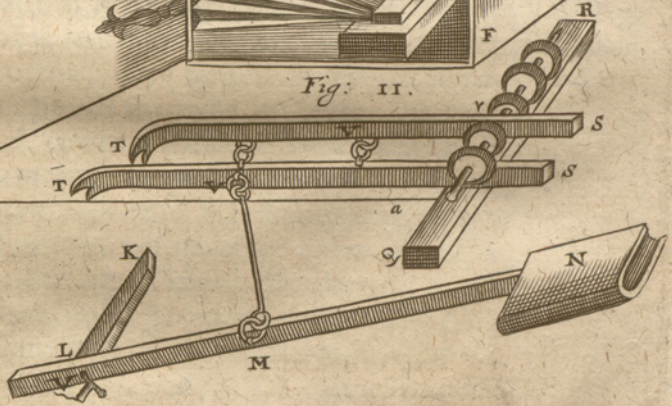
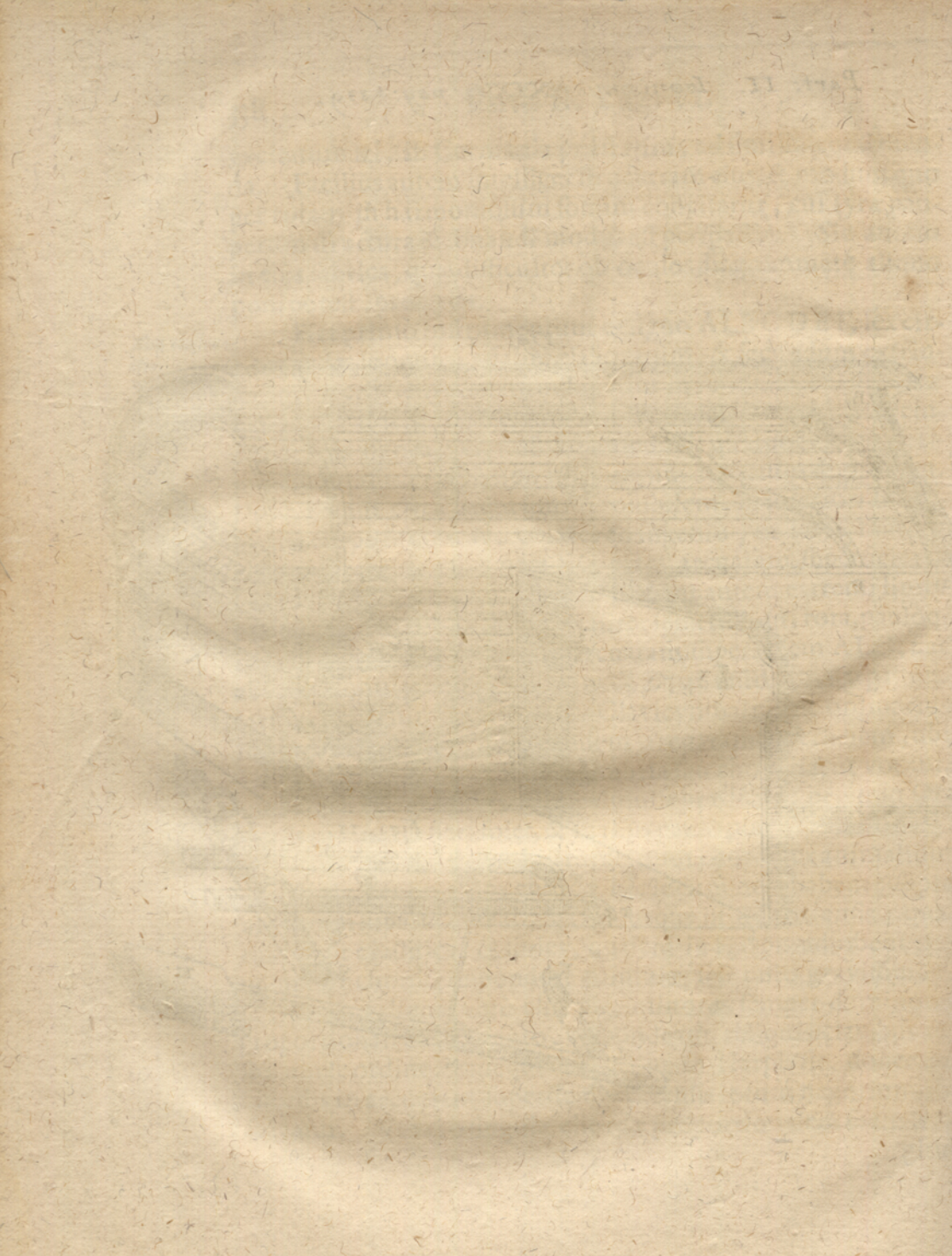


Fig: II.





gitudinem obtineant, barram sive fulcrum curvum OP arcuata Instrumenti superficiei adglutinabis, quod obliquè exactas chordas intra claviculos ferreos stringens, earum longitudinem à P in O determinabit. Chordæ verò in extremo arcu BD alijs clavis ferreis vel ligneis adstringantur, in extremo verò arcu AC verticillis circumdantur, ut intendi & laxari pro concordantis eas arbitrio, possint. Chordæ verò sic extensæ, rotam GN non tangant, sed ab eius extrema circumferentia distent quartâ circiter digiti parte. Manubria seu chorgia intra spatium AHL , quæ singulis chordis respondeant, eâ industriâ alligentur hîc dictis chordis, inde hastis palmularum Abaci introrsum vergentibus, ut simul ac palmulæ Abaci seu tastaturæ premuntur, manubria quoque palmularum hastis alligata deorsum tracta, chordas, quibus correspondent, deprimant, & rotæ illidant; quâ circumactâ, resinâque colophoniâ priùs bene perfrictâ, Instrumentum tandem fidicinum sonum exhibebit. Verum ut hæc meliùs intelligantur, seorsim occultum machinamentum exhibere visum, quod faciliùs capiet, qui lyram consideraverit, notaveritque quâ ratione chordæ palmularum pressione supra rotam circumactam allisæ, sonum edunt.

Fiat itaque intra spatium AHL curvus arcus sive fulcrum Vide Fig. ex ligno, quale in suppositâ Instrumento Figurâ II. repræsen. I. Iconismi
tat ligni oblongi RQ forma (quod tamen arcuatum esse de- XIX.
beret;) quod fulcrum tot crenis superiùs incidatur, quot Instrumentum manubria & chordas habet. Per crenarum interstitia perforata ferreum aut æneum filum in transversum, atque unâ per caudas manubriorum ST traducatur, ita ut manubria circa filum ferreum veluti circa axem elevari ac deprimi possint elevatione ac depressione palmularum. Quod ut intelligatur meliùs, sit palmula Abaci seu tastaturæ N , hasta eius seu tigillum NML , quæ hasta firmetur clavo in ligno KL interiùs ordinato; manubria verò sint SVT , quæ intra crenas fulcri QR , filo ferreo per ipsa, simulque per crenas seu

crenarum interstitia transmissio firmentur. Habeant autem hæc manubria in V, annulos, quibus inditum filum connectatur cum annulis hastæ palmulæ NL, in M; extremitas vero manubriorum in T sit aliquantulum curua, & in medio excavata, ut hac curvitate ac cavitate chordas in T facilius carere possit; chorda autem *ab* supposita sit immediatè sub manubrio ST, ita tamen, ut extremum manubrij minimè tangat, sed parum ab eo absit, uti Figura ostendit. Fiet itaque, ut simul ac palmula N in Abaco sive tastatura XZ premitur, filum MN, in M palmulæ, & in V manubrio affixum, deprimat manubrium SVT; hoc verò extremitate suâ T chordam *ab* supra rotam NG, resinâ colophonîâ bene prius exasperatam apprimat; unde tandem circumvolutione rota chordam vibrantis desideratus fidicinis sonus exhibeatur. Quod autem de una palmula & manubrio diximus, de omnibus alijs simili pacto intelligendum est.

Rota NG dentibus seu aliâ dentatâ rotâ instructa in circuitu planitiei suæ, & vertebrâ, quam vulgò *rochetum* vocant, signatâ numero 2, cuius ansâ seu manubriolum, per foramen ostiâ à latere Instrumenti factum, & signatum numero 3, emineat, ut forinsecus apprehendî, & rota circumgyrari possit ope alterius adstantis, aut per automatum artificium (nempe per aquam, aut per chalybeam laminam intra cylindrum aliquem convolutam) aut aliâ quâdam industriâ, de quibus in præcedentibus dictum fuit, & in sequentibus dicitur. His enim factis, si prædictæ rotæ NG superficiem arcuatam, & duos aut tres digitos latam, resinâ aut pice colophonîâ optimè illinas, aut melius setis equinis æqualiter tensis, & resinâ optimè prius perfrectis, circumferentiam prædictæ arcuatæ superficiæ circumdes; fiet ut rota circumducta chordas omnes sibi leviter palmularum ac manubriorum depressione atque elevatione adpressas radens, idem præstet, quod chelysta arcu setis equinis instructo, dum chelyum sive violarum ut vocant, chordas radit; vel potius quod præstat rota lyræ, dum chordas

sibi

sibi adpressas circumgyratione suâ radit, & in sonum concitat. Vt verò in chelybus & lyra rasura chordarum harmoniam non constituit, nisi digitorum aliter & aliter pro constituta harmonia chordas tangentium artificiosa accedat applicatio; ita in nostro hoc Instrumento rota N G rasurâ chordarum harmoniam nullam quoque efficit, nisi accedat tastorum Abaci artificiosa incitatio: quæ si accedat, tacti manubrijs suis artificiosè annexi, dum premuntur, manubria tracta extremitates suas curvas veluti digitos in chordas infra positas, depresso ilident; ex qua illusione desiderata harmonia fidicina producit tam iucunda, ut quicumque Organum hoc fidicinum audiunt, dulcissimam chelyum symphoniam, & prorsus novam ac peregrinam, se percipere arbitrentur, eâque ego suaviorem nunquam audiui. Vt verò hæc Machina reddatur automata, Rota resinaria N G vel ponderibus, vel cylindro fortissimâ laminâ chalybeâ tenso circumagenda, vel ut in superioribus dictum, aquæ motu animanda in motum: eius enim dentes laterales si dentibus cylindri seu rotæ phonotacticæ, quæ addenda est, implicentur, utrâque æquali tempore motâ, hæc palmulas & manubria elevando manuum ministerium, illa arcus equisetini officium supplebit. Quomodo autem hæc fieri debeant, patet partim ex diëtis, partim ex dicendis.

Autofonum.

PRAGMATIA SECUNDA.

Automatum Kircherianum polyplectrum, omnis generis Instrumentorum symphoniam exhibens, fabricare.

PRæcedentis Instrumenti ingeniosissimâ fabricâ excitatus Athanasius Kircherus, excogitavit sequentem Machinam; quæ una cum sit, exhibet tamen variam Chelyum, Harparum, Testudinum, Thiorbarum, Clavicymbalorum, Organorum, Regalium, aliorumque Instrumentorum symphoniam. Eam

Automatum fidicinum polyplectrum.

verò describit lib: 9. Musurgix Par: 5. Machinam: 7. breviter, remittendo se ad ea, quæ docuit in lib: 6. Musurgix, qui est de Musica Instrumentali, ubi variorum Instrumentorum fabricam exactè docuit. Eandem descripsimus nos ex ipso in Mechanica nostra sæpe cit: Par: 2. Classe 3. Machina 9. hisce verbis.

*Eius constru-
ctio.
Vide Fig.
I. Iconis tñi
XIX.*

Dividatur totius Instrumenti præcedentis corpus A B C D E F, in tres contignationes secundùm altitudinem seu profunditatem, scilicet X Z, β , r; quarum prior X Z Clavicymbalum cum omnibus ad id pertinentibus contineat; secunda verò β , aliquantulum priori amplior, fistularum omnis generis, Regalibus, similibusque inferi consuetarum systemata, singula suis registris disposita, situ Horizonti parallelo prostrata, minoris spatij occupandi gratiâ, contineat; tertiam tandem contignationem r, folles, cylindri, rotæque occupabunt. Tribus hisce contignationibus superimponatur, velut Machina principalis, præcedens Instrumentum omnis generis fiducinos fonos exhibens. At singula particulatiùs explicemus ex Kircherò.

Prima contignatio interior X Z, continebit Clavicymbalum æneis chordis instructum, & tribus Registris distinctum; quorum prius simplicis & ordinarij Clavicymbali sonum exhibeat; alterum verò submotis subsilijs sive capreolis (ita vocant in Clavicymbalis ligna pinnata chordas incitantia, à saltu sic dicta) Harpæ perfectissimum sonum reddat; quæ soni alteratio consistit in certa accommodatione lignorum, ad quæ illisæ chordæ, Harpæ sonum acquirunt; res nota peritioribus Artificibus. Tertium denique Registrum efficiat sonum tubis similem; quod fiet ope capreolarum concavarum, fissorumque taxillorum: hi enim in chordas subsultantes, sonum edent tubis, quas surdinas appellant, prorsus similem. Habebis igitur in uno Instrumento, triplici Registro instructo, triplicem Instrumentorum harmoniam, harmoniæ Clavicymbali, Harpæ, & tubæ prorsus similem.

accedit Machinamentum in præcedenti Pragmat:descriptum, quod supremum locum, & extimam superficiem arcuatam tenere debet; audiesque in illo omnis generis Instrumentorum, quæ ad cheles sive Violas, lyrasque revocari possunt, symphoniam.

Porro superioris tastaturæ XZ singulæ palmulæ subditos sibi habeant paxillos, qui palmulis tastaturæ secundæ contignationis, seu Claviario Clavicymbali innitantur; palmulæ verò huius secundæ contignationis alios sibi subditos habeant æneos stylos, qui platismatijs Organi inferioris in tertia contignatione insistant. Sic enim fiet, ut dum palmulæ superioris exteriorisque tastaturæ premuntur, eæ depressæ deprimant per paxillos suos palmulas tastaturæ Clavicymbali, quibus insistant; & hæc pressæ, per subditos sibi æneos stylos premant in tertia & infima contignatione Organi pneumatici platismatia per stylosum pressuram aperta, collectum ventum intra tubos organicos admittant, & sic organica sequatur symphonia.

Vt verò *αυτοφώνως* consonent singula, sic efficietur. Rota resinaria NGEâ prorsus ratione moveatur, quâ aut per laminas violenter intra cylindrum contortas, aut per appensa pondera, aut denique per aquam perennem, rotas moveri posse, partim docuimus, partim insinuavimus, & mox clariùs explicabimus. Rota autem hæc mota, dum chordas supremi Instrumenti radit, insolitum quendam sonum edet; atque unâ per rotam intermediam phonotacticum cylindrum movebit, dentium se mordentium mutuâ connexionem; dentes verò in cylindro phonotactico circumacti harmonicè dispositi, linguas extremas palmularum Claviarij QR (vide Figuram II. infra Instrumentum Iconismi XIX.) apprehendentes, deprimentesque, manubrijs ST chordas ferientibus harmoniam efficient, concentumque omnis generis chelyum, lyrarumque; hæc palmulæ iterum per subditos sibi paxillos palmulas Clavicymbali in secunda contignatione latenter premen-

*Sicut motum
de sonum au-
tomatice,*

Vide Fig.
II. Iconis-
mi XIX.

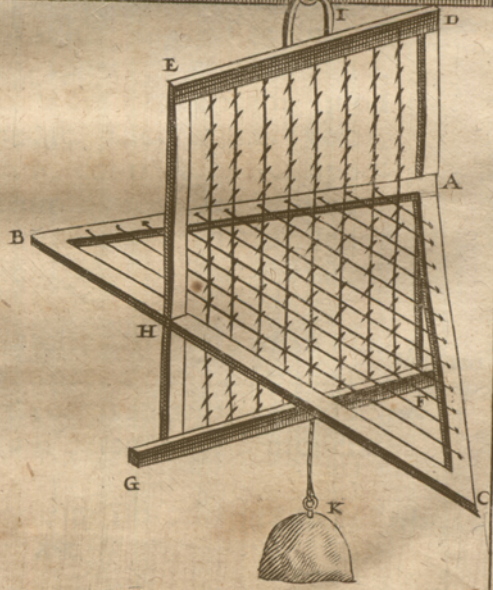
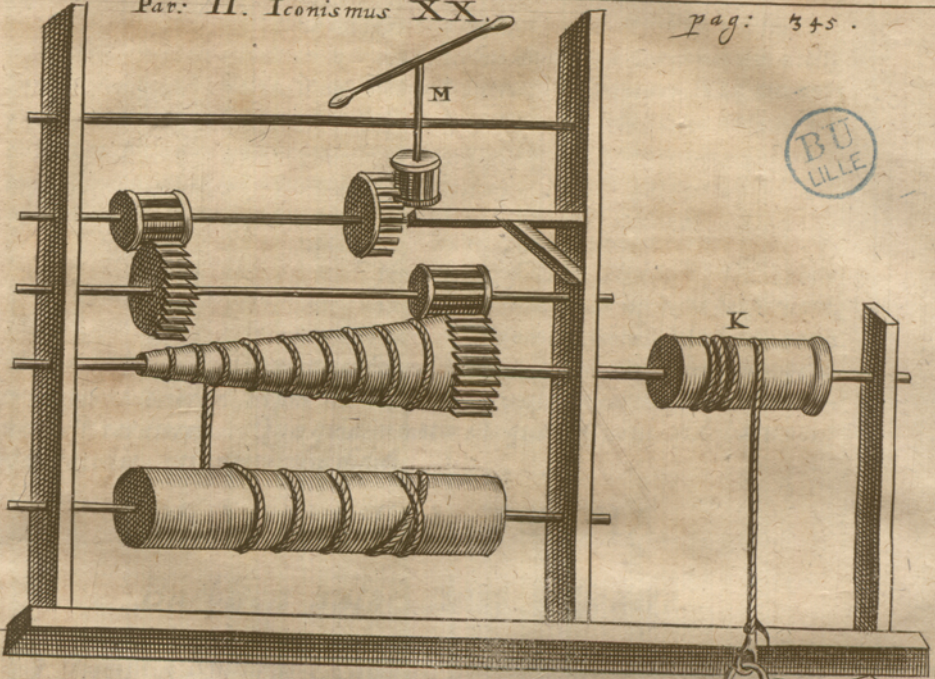
tes, iuxta triplicem Registorum ordinem, triplicem symphoniam ex cymbalis, harpis, tubisque conflata[m] exhibebunt; palmula denique Clavicymbali per ferreos stylos sibi subdita platismatia Organi in tertia contignatione latentia prementes, ventum intra tubos organicos immittent, qui iuxta variam Registorum dispositionem nunc fistularum, nunc Regalium, nunc tiliarum, aliorumque Instrumentorum concentum reddent; quem & variè iuxta Registorum directionem mutare poteris, ita ut iam symphoniam chelyum, mox harparum, tubarum, cymbalorumque, paulò post Organi, fistularumq; omnis generis, denique ex omnibus variè commixtum concentum percipias; atque adeo in uno Instrumento omnis generis Instrumenta musica, nullo dictum Instrumentum pulsante, exhibebuntur. Folles tamen pro Organo elevari debent vel manibus, vel aliquo artificio automato, iuxta dicta suprà Syntagm. 4. cap: 2. in Annotatione.

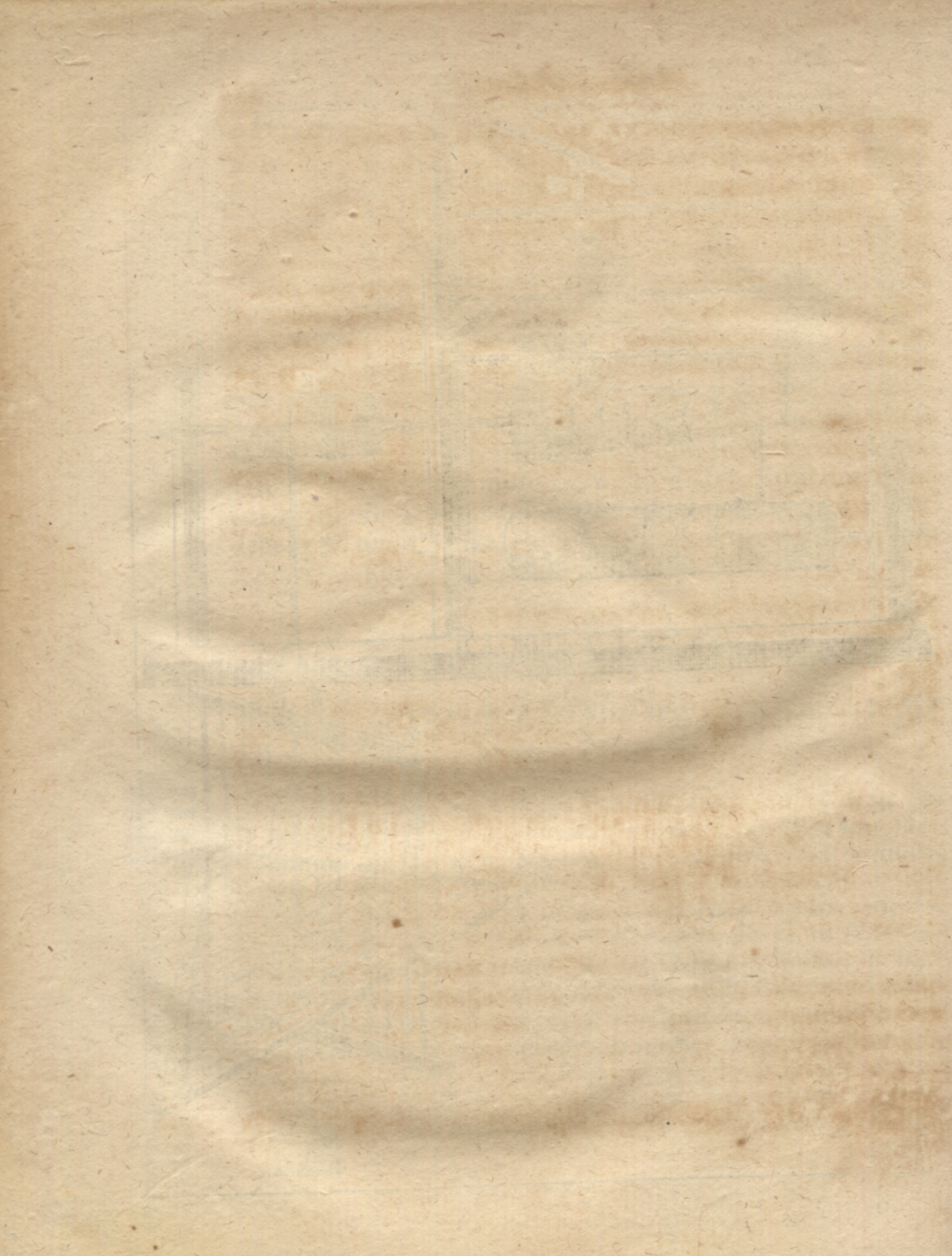
ANNOTATIO.

De modo circumagendi cylindros phonotacticos per pinnas chalybeas.

Cylindros
phonotacticos
per pinnas
circumagere.

Cum Instrumenta musica chordis instructa inimicissimum habeant humorem, locisq; humidis sine notabili detrimento diu consistere non possint; cum præterea que dam Instrumenta tam parva sint, aut ijs in locis constituta, ut aque usus nullus esse possit; Artifices alium modum invenerunt dicta Instrumenta incitandi. Preparant certas pinnas chalybeas singulari industria, longitudinem habentes pro Instrumentorum magnitudine ratam. Has cylindris & tympanis inclusas, tendiculis intra cylindros conglomerare solent; quarum violento stratu, continuoq; nisi cylindrus necessario vertitur, adeoq; eundem effectum præstant, quem cylindri seu rotæ aquis circumductæ: hæc etenim pinne cylindris incluse, tantam vim habent, ut ingentium ponderum potentiæ æquari possint. Unde Artifices horologiorum rotatorum omnem ferè motum dictis horologijs per dictas pinnas chalybeas inducunt; est que artificium passim notum, & apud dictos horologiaros videri potest, imò apud
coquos





coquos in culinis, ubi verua ad carnes assandas eodem artificio vertuntur. Si itaque loco rotæ aquaticæ in præcedentibus descriptæ, cylindrum dictis laminis seu pinnis chalybeis animatum posueris; in & rotam NG circumducet, & folles pro Organo per curuum manubrium, loco paulò antè citato depictum, elevabit, æquè facile ac rota aquatica, et si non motu æquè diuturno: motus enim per aquam perpetuus est, per pinnas verò tantum insumit temporis, quantum duratio evolutionis pinnarum glomi permiserit.

Differentia tamen notabilis est inter convolutionem rotarum ac cylindrorum factam ab huiusmodi pinnis, & factam ab aquis, seu à rotis aquaticis. Nam præter quàm quòd Instrumenta aquis incitata perpetuum, pinnis verò incitata certo tempore tantum durantiem motum præstent; aqua præstat motum æquabilem & uniformem, pinne verò inæqualem, nempe in principio velociorem, in fine verò, quando violentia earum convolutio laxata est, tardior. Quæ quidem motus inæqualitas multum de harmoniæ valore tollit, uti experientiâ didici.

PRAGMATIA TERTIA.

Barbiton automatum construere.

Robertus à Fluxibus, Anglus, Vir ingeniosus & doctus, in suo Macrocosmo tract: de Musica, ingenti molimine & magno verborum ac schematum apparatu, construere docet Instrumentum quoddam fidicinum automatum, quod ipse magnum Instrumentum appellat. Illud in pauca verba, & exiguum schematum apparatus, contractum huc apponere lubet, & Barbiton automatum nuncupare, quoniam plectris pennaceis in sonum & harmoniam concitatur. Idem brevissimè describit P. Kircherus lib: 9. Musurg: Par 5. Machinamen: 3.

Tres sunt præcipuæ huius Barbiti partes, quarum una chordas ad harmoniam tenfas continet, altera easdem in sonum harmoniosum concitat, tertia certis rotarum ac ponderum libramentis ipsam chordarum percussione moderatur.

Prima pars est triangulum ligneum isosceles prægrande

Vide Fig.
Iconismi
XX.

A B C, ex tigillis abiignis constructum; in cuius duobus æqualibus lateribus A B, A C, extenduntur 40, circiter æneæ chordæ, clavicularibus suis hinc, inde verticillis appensæ, ut intendi ac remitti iuxta leges musicas possint; quem in finem etiam triangularis eligitur figura, ut longiores aliquæ, aliquæ breviores possint esse chordæ. In huius trianguli angulo A, & in medio oppositi lateris, ubi H (quod deberet in medio esse inter C & B) fiunt duæ fissuræ seu crenæ, tantæ capacitatis, ut sequens altera pars Instrumenti inter illas moveri sursum ac deorsum facile possit, ut mox dicemus.

Secunda pars.

Secunda igitur pars est parallelogrammum oblongum D E F G, ex quatuor tigillis ligni solidioris ac ponderosioris effectum, lubitæ longitudinis (quæ quò maior, eò melius) latitudinis verò tantæ, ut totum spatium à crena A usque ad crenam H, unà cum ipsis crenis expleat, atque adeo ut inter illas moveri sursum ac deorsum sine ullâ difficultate, imò spontaneo motu descendere, à propria & adventitia gravitate adiutum, queat, ut paulò post explicabitur. Hoc parallelogrammum discriminatur in plura parallelogramma, ductis chordis aut virgis rigidis à latere D E, ad latus F G, inter sese parallelis, & tanto inter se spatio distantibus, quanto inter se distant chordæ æneæ in triangulo A B C. Hoc parallelogrammum ita discriminatum, nihil aliud est quàm cylindrus phonotacticus in planum proiectus, & lineis circularibus iuxta supra dicta divisus, Quare singula spatia parallelogramma, vel potius singulæ lineæ, nihil aliud sunt quàm spatia clavium, prout in Claviario seu Abaco Clavicymbalorum disponuntur. Vnde in latere D E eadem claves ad singulas lineas, ad faciliorem operationem, adscribi possunt. Latera D F, & E G, dividuntur in tot æquales partes, quot mensuras temporis seu tactus habet cantilena quæ transferri in parallelogrammum debet; & à singulis divisionum punctis unus lateris ad puncta opposita correspondentia lateris alterius ducuntur rectæ lineæ, hoc est, extenduntur chordæ seu regulæ, & in virgis intermedijs fiunt signa colore aliquo, ut spatia tactu-

tactuum discerni in singulis possint. Singula hæc tactuum spatia subdividuntur in duo, quatuor, octo, sexdecim &c: spatiola alia æqualia, prout cantilenæ notæ erunt longiorum aut breviorum temporum. Tandem in singulis divisionum intermediarum punctis fiunt foramina, ut ijs pinnæ quædam infigi possint, & pro libitu iterum eximi. His factis, iuxta Pragmatias suprâ traditas, & iuxta exigentiam datæ cantilenæ, in ita divisio phonotactico parallelogrammo, distribuuntur loca non dentium, sed pinnarum, quæ virgis rigidis ita infigi debent, ut faciliè ad percussionem seu pressionem chordarum ænearum trianguli ABC flecti, & ad rectitudinem pulsatâ seu incitatâ chordâ redire possint, uti in Clavicymbalis fieri solet. Parallelogrammum suis pinnis seu pennaceis plectris instructum inseritur duabus trianguli crenis A & H (solutis prius, ac deinde iterum alligatis ac tensis chordis æneis eiusdem trianguli) ita ut dum intra dictas crenas movetur sursum ac deorsum, virgæ rigidæ eius radant ferè chordas, pinnæ verò ijs infixæ easdem premant, & transiliendo (ut in Clavicymbalis) in sonum concitent.

Tertia denique pars huius barbiti, ad edendum sonum *Tertia pars.* necessària, sunt rotæ dentatæ, & inter se implexæ, eo modo, quo in horologijs rotatis campanarijs fieri solet, & prout in apposita Figura apparet. Tota enim Machina ex triangulo & parallelogrammo compacta, atque harmonicè attemperata, appenditur funi I ; hic autem circumvolvitur scytalæ K . Infrâ deinde appenditur pondus K , & triangulum ABC in conclavis alicuius angulo, aut alibi, ita firmatur, à terra sufficienter elevatum, ut planum eius sit horizonti parallelum. Hoc enim factò, pondus K trahit deorsum parallelogrammum, pinnæ verò premunt chordas æneas trianguli, scilicet nunc has, nunc illas, vel singulas, vel plures simul, prout pinnæ iuxta cantilenæ exigentiam dispositæ eas tangunt; eaque ratione desideratam harmoniam automaticè, nullo Instrumentum sollicitante, efficiunt. Tempus seu spiritus M moderatur

tur motum rotarum, efficitque ut descensus parallelogrammi aut acceleretur, aut retardetur.

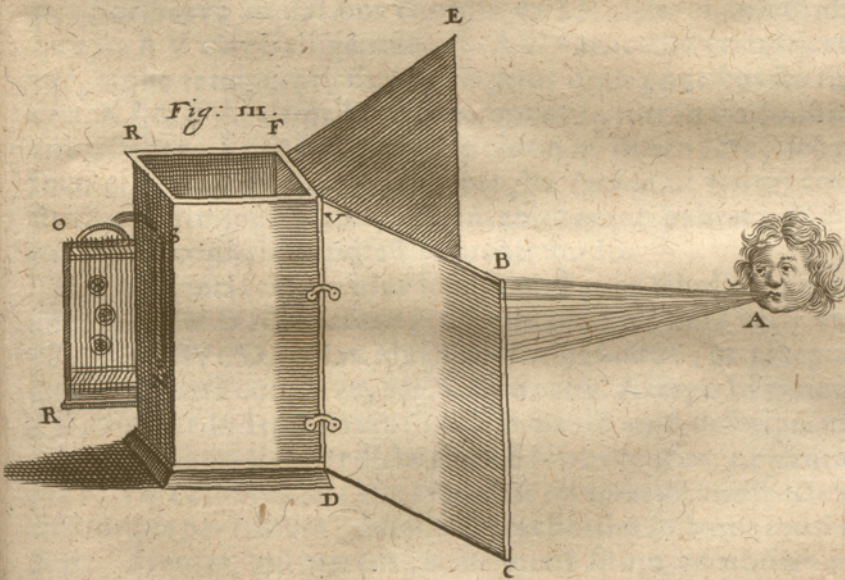
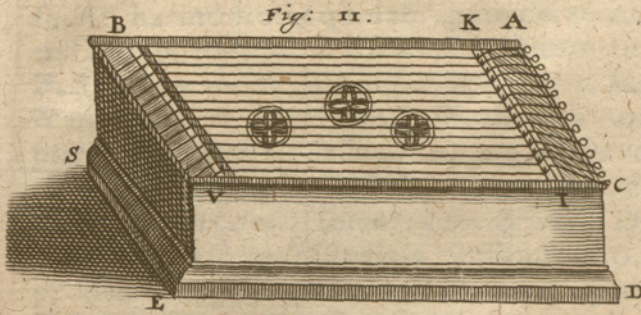
Hoc est magnum Roberti à Fluctibus Instrumentum; ingeniosum quidem, sed si eum præcedentibus comparetur, puerorum lusus. Quando parallelogrammum semel descendit, debet iterum attolli, convolutâ scyrtatâ K; quod non sine molestia fit. Si aliam in id cantilenam transferre lubet, eximuntur pinnae è suis foraminibus, & infiguntur alijs, pro notarum cantilenæ exigentia. Nè verò chordæ trianguli semel percussæ diuturniorem sonum edant, quàm par est, supra pinnas alia plectrâ panno tenui suffarta defigi debent, nè sonus chordæ iam pulsatæ perseverans, cum sono chordarum quæ deinde pulsantur, discordet.

PRAGMATIA QUARTA.

Cistam fidicinam autophonam fabricare, quæ solo vento harmoniosum fidium concentum edat.

Ioannes Baptista Porta lib: 20. Magiæ Natural: cap: I. in fine, & Lex ipso Ioannes Iacobus Veckerus lib: 35. de Secretis cap: 33. docent, quâ ratione lyra, cithara, aliæque Instrumenta vento pulsantur, his verbis. *Vbi vasta fuerit ventorum procella, è regione adveniens ac commodabis Instrumenta, uti citharas, tibias, sambucas, fistulas vè: adveniens enim ventus impetruit, leviter pulsat, & hiantes calamos percurrit; unde ex omnium sonitu, vicinis auribus, sua vissum percipies concentum, & lætaberis.* Ex his occasionem sumpsit P. Athanasius Kircherus, ad sequentem Machinam fidi cinam construendam; quæ uti est nova, ita sonum edit prorsus novum, & quodammodo consono dissonum, sed oppidò iucundum, ut sæpe non minori gustu quàm admiratione percepi Romæ in meo, & dicti P. Kircheri cubiculo. Instrumentum autophonum est, nullo tamen rotarum, folliumvè, aut cylindrorum phonotacticorum ministerio in sonum animatur, sed solo vento chor-

*Cista fidicina
autophona
Kircheri.*



chordas eius vibrante ; unde non auditur, nisi ad cubiculi fenestram, aliumvè locum angustum collocetur, ubi ventus in transitu suo coarctatus cum quadam violentia illidatur. Silet quàm diu fenestra fuerit clausa ; mox verò acce aperta fuerit, harmoniosus quidam sonus derepentè exoritur, summâ audientium admiratione. Fabricam Instrumenti docet P. Kircherus in sua Musurgia lib. 9. Par: 5. Machinamento 20. & nos eandem docuimus in Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica Par: 2. Classe 3. Machina 10. his verbis.

Fiat ex tabulis pineis resonantissimis, ex quibus fidicina Eius constr-
Instrumenta confici solent, cista ABCVDES, quinq; cir- 810.
citer palmos longa, duos lata, profunda uno, undique clausa, Vide Fig.
probeq; compacta, relictis tantùm in superiori superficie A II. Iconif-
BCV duabus tribusvè rosis F, prout in chelybus fieri solet. mi XXI.
Hæc cista ita constructa instruatür quindecim, aut pluribus,
paucioribusvè æqualibus chordis ex animalium intestinis,
quæ in BV clavis alligentur, in AC verticellis complice-
ntur, atque tendantur, suppositis prius binis pontibus seu ful-
cris, KI, & BV. Chordæ omnes concordentur in unisonum,
aut octavas. Locus Instrumenti, non in libero aëre, sed in
loco clauso, ut dicebam, esse debet, ita tamen, ut ventus con-
strictus utrimque liberum aditum abitumque habeat. Ven-
tus porrò constringi potest sequenti modo.

Ad conclavis alicuius fenestram fiat ex tabulis recepta- Vide Fig.
culum R FV DNS habens ponè rimam SN, antè verò val- III. Iconif-
vas EF, & BVCD. Hæc Machina ita statuatur, ut recepta- mi XXI.
culum sit intra conclave, valvæ verò extra. A tergo ad rimam
SN affigatur Instrumentum SONR paulò antè descriptum,
itàque obliquo situ prædictæ rimæ SN obvertatur, ut ventus
per valvas collectus, & intra angustias receptaculi restrictus,
elapsusque per rimam, feriat omnes chordas Instrumenti SO
NR. Si enim Instrumentum habuerit situm ad tabulas re-
ceptaculi laterales parallelum, non adeo felicem habebit suc-
cessum ; si verò, ut dixi, ita obliquatum fuerit, ut omnes chor-

*Mirum sonum
mirabilis &
suavissimus*

dæ vento expositæ sint, & ab ipso feriantur, optimum successum fortietur. Nam iuxta venti lenitatem aut vehementiam, mira intra cubiculum harmonia excitabitur; subinde omnes chordæ simul, subinde aliquæ tantum in principio, mox omnes simul tremulum quendam sonum instar hydraulici Organi, interdum avium cantum, nonnunquam concentum fistularum, aliosque peregrinos sonos expriment. Quod si industriâ quadam Instrumentum occultetur, res erit omnino admiratione digna, cum nemo suspicari possit, unde huiusmodi sonus proveniat, aut quod Instrumenti genus illum edat, aut quâ manu, quibus follibus, quo artificio harmoniam efficiat. Si de repente omnes conclavis portas ac fenestras, per quas ventus liberum transitum nanciscebatur, claudas; sonus omnis è vestigio silebit: mox verò vel ad unam fenestram apertam redibit. Audi quid P. Kirchero Romæ contigerit. Habebat is nocte quadam in æstate Instrumentum in cubiculo expositum, inter duas cubiculi portas apertas, quando lenissimus ventus è Collegij horto aspirans in dulcissimam illud harmoniam concitavit. Decubuerant iam cæteri, & Collegij Minister, ut vocamus, domum pro munere suo visitans, audit, ut sibi videbatur, Organi sonum. Hæret ad rem insolitam, miraturque Organum domi esse, & horâ tam importunâ à quopiam pulsari; & post non longam inquisitionem deprehendit sonum è Kircheri cubiculo oriri. Ingreditur, & dulciter cum eo expostulat, quod Organum in cubiculo habeat, & illâ horâ pulset. Ridet P. Kircherus, & clausâ portarum alterâ sonum sistit, iuberque Ministrum scrutari cubiculum, & repertum Organum auferre. At cum nullibi vestigium Organi reperisset, abivir. Vix pedem extulerat, cum apertâ iterum utrâque portâ eundem Organi sonum, ut rebatur, audit ex eodem oriri cubiculo. Regreditur ergo, & deceptum se questus urget ut Organum amoveatur; donec tandem re deprehensâ miratus est artificium Instrumenti, & Kircheri ingenium laudavit.

riorque. Innumera alia excogitari possunt, ope huius Instrumenti efficienda; quae solerti Artifici relinquimus.

ANNOTATIO IV.

Indicatur causa soni huius Instrumenti.

Causa soni
cistae autopho-
nae.

MIrum tamen meritò alicui videbitur, quò fiat ut chordae omnes in unisonum extensae in dicto Instrumento, tam diversum ex gravitate & acumine mixtum sonum edant. Quenam igitur huius rei causa? Respondeo, ventum, dum simul aut omnes, aut plures chordas ferit, non omnes aequali impetu ferire, nec totas semper chordas comprehendere ac stringere, sed in aliquibus partem dimidiam, in alijs tertiam, quartam, quintam &c. hinc non omnes eundem seu aequalem sonum edere possunt, sed necessario inaequale edere debent: nam tota chorda graviorem sonum edit quam dimidia, & dimidia maiorem quàm tertia aut quarta. solum pars: item chorda fortiter impulsà vehementius sonat, quàm impulsà leniter. Patet ergo propositum.

ANNOTATIO V.

Indicantur aliae Machinae fidicinae autophonae.

Machinae fidicinae autophonae.

IN Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica Par: 2. Classe I. cap: 3. Machinam dedimus, quam statuam Memnoniam vocavimus, intra quam occulto artificio sonus citharæ per rarefactionem excutitur. Eandem docet P. Kircherus in Oed. po. Aegyptiaco to: 2. in Mechanica Aegyptiorum. Alio artificio, sed valde operoso, Memnoniam statuam horrendum tonantem & tantum non loquentem, construere docet P. Laurus, olim in Romano Collegio Matheseos Professor, in Problemate quodam typis edito, quod Machinosa Miracula incutit. Modum dabimus in Magia nostra Thaumaturga, quoniam ad eam propriè spectat. Anno præterito 1655. cum Româ redux Monachium transirem, intellexi paucos ante dies inde Viennam fuisse transmissam pulcherrimam atq. artificiosissimam Machinam, nam, Auguste Vindelicorum constructam, Augustissimi Caesaris Ferdinandi III. in su. in Chinam à P. Martino Martino, qui reditum tunc in eam parabat, deferendam, & Imperatoris nomine Magno Chinesium Regi offeren-

Machinae
Ferdinandea.

ferendam. *Machina* erat tripartita: Pars una *Musica* autophona varie erat deputata; altera speculis, & columnarum ordinibus ad Perfective artem dispositis; tertia *Horologio* Chinesium horarum, & globo *Astronomico* cæli cursum monstranti. Organum autophonum infimum occupabat locum, & undecim diversas cantilenas, Spinettâ, Harpâ, fistulis, tympanis, aliisque Instrumentorum sonis personabat. *Machina* Iconologiam, & fusorem descriptionem, dabimus in *Magia Thaumaturga*. Plures harmonico-autophonas *Machinas*, affabrè constructas, vidi Romæ, elaboratas tamen in Germania. Additi erant salientium chori, & varij statuarum motus ac gestus. Panormi in Sicilia statuam puellari formâ saltantem ac citharam pulsantem vidi, uti dixi in I. Parte lib. I. cap. 6.

SYNTAGMA OCTAVVM.

De Musica campanaria automata & autophona.

IN multis Belgij Urbibus, duorum annorum spatio, quibus ibidem moratus olim fui, magnâ aurium & animi voluptate frequentissimè audiivi campanarum seu cymbalorum *Muscam*, è primarijs Urbium turribus personantem automatico artificio. Nam ante singularum horarum, imò ante quadrantum horariorum pulsum præludij loco concentus fit harmonicus suavissimus, malleolis in campanulas, magno numero, & harmonicâ proportionem dispositas in dictis turribus, illis, nullo impellente, sed artificio quodam automato, illi non admodum absimili, quod in *Hydraulicis Organis* descripsimus. Nec semper toto anno eadem auditur harmonia, nec eiusdem semper

*Machina
campanaria
musica in
Belgio.*

cantilena sit repetitio, sed pro temporum ac festorum diversitate diversa, nempe alia tempore Quadragesimali, alia Paschali, alia alijs temporibus, prout Machina moderatori allibuerit. Easdem campanulas in maioribus solemnitatibus, in Principum adventu, in triumphis pro parta victoria, manuum ac pedum ministerio compulsare solent eo prorsus modo, quo Organa Ecclesiastica pulsant periti Organedi. De hac ergo Musica nunc agendum.

CAPVT PRIMVM

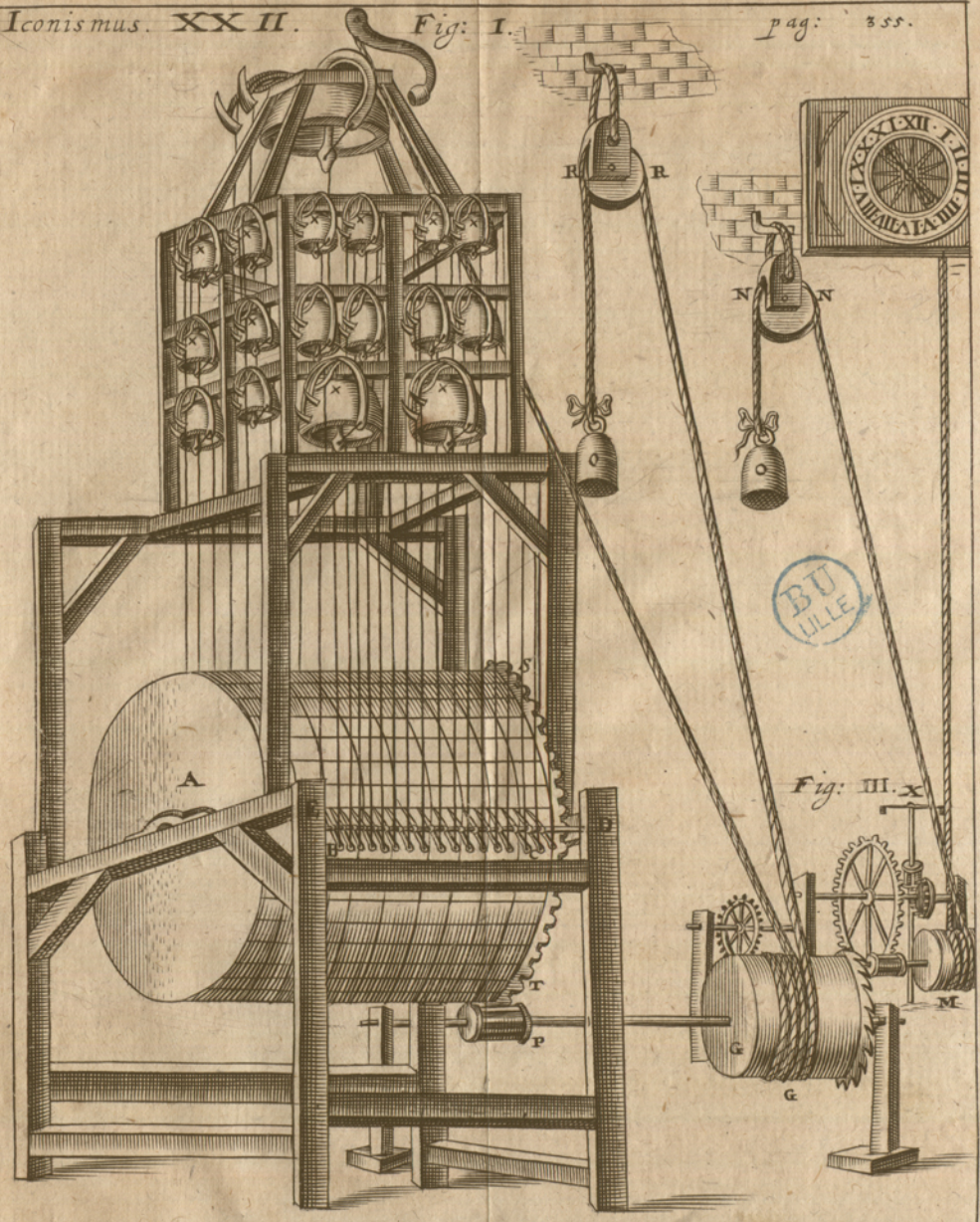
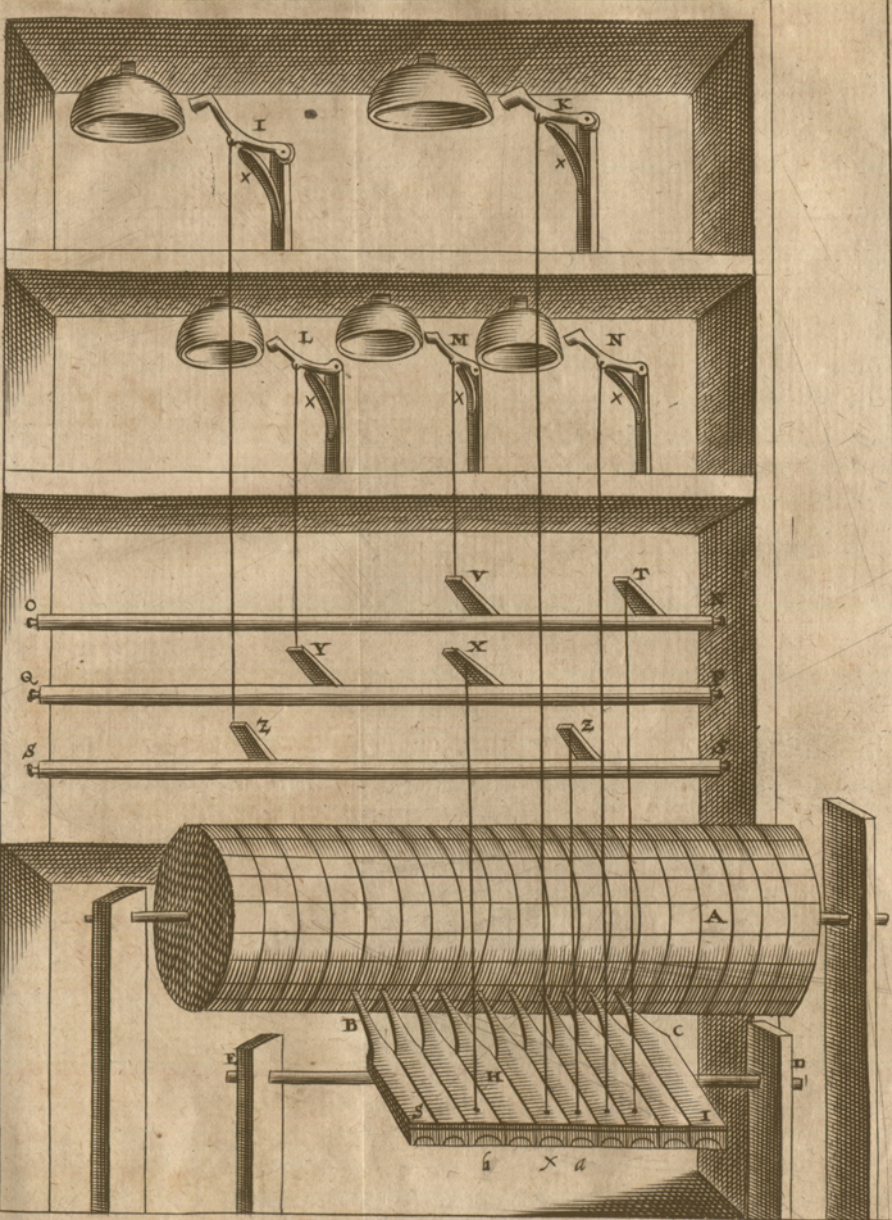
De Automata & Autophona Campanaria Machinae fabrica,

*Machinarum
campanaria-
rum fabrica,*

Vide Fig.
I. & II.
Iconismi
XXII.

Fabrica Machinae, quâ praedictus campanarum seu cymbalorum concentus harmoniosus exhibetur automato & autophono artificio, haud ab similibus est, uti dicebam, Organi Hydraulici fabrica. Disponuntur enim campanae, numero plures aut pauciores (alicubi ad 23, & plures sunt, ut postea dicam) in turri ad eum modum, quo in apposis apparet Figuris. Singulae campanae suis malleolis extra appensis, ut in I. Fig. aut propè positae, ut in Fig. II. sunt instructae. Campanis subiicitur cylindrus phonotacticus A, prout in utraq; Figurâ apparet, harmonicè delineatus, & dentibus suis harmonicè dispositis, iuxta cantilenarum exigentiam instructus, non secus ac in dictis Organis faciendum docuimus. Infra cylindrum, aut supra, aut ad latus eius, disponuntur spatulae BC, ut in I. & II. Fig. patet, tot numero, quot sunt campanae in Machina sono destinatae, insertam habentes virgam ferream rigidam ED, circa quam moventur depressa & elevatae. Extremitatibus spatularum alligantur fila ferrea, quae usque ad campanula-

rum



Mach
camp
TMW

Vid
I. &
Icon
XXI

rum malleos deducuntur, iisque annectuntur, ut in Fig: patet. Singulis malleolis suppositæ sunt pinnæ chalybeæ X, (ut in utraque Figura apparet) nè in campanulas pondere suo decedentes iisdem adhæreant, sed aliquantulum, ad sonorum confuſionem & continuationem evitandam, retroagantur. Quòd si etiam campanarum linguas eodem automato artificio, aut etiam manuum pedumque pressione, concitare in sonum harmonicum lubet; perforentur earum extremitates, & exterius annectantur campanis aliæ pinnæ chalybeæ, ut in I. Fig: apparet; iisque fila ferrea flexibilia, per linguarum foramina traducta, alligentur supra, infra verò spatularum extremitatibus connectantur, ut dictum.

His ita dispositis, cylinder phonotacticus A circumactus, elevat suis dentibus harmonicè dispositis nunc hanc, nunc illam spatulam ex una parte, deprimitque ex altera; hæ depressæ fila ferrea sibi annexa trahunt, & malleolos ipsis alligatos (aut etiam campanarum linguas) campanis sibi correspondentibus illidunt, sicque desideratus oritur harmonicus concentus.

Cylinder phonotacticus A circumagitur vel per laminas chalybeas intus convolutas, vel per pondera. Modum per laminam cum circumagendi, tradidimus supra Syntagm: 7. Pragmatia 2. in Annotat: Modum per pondera eundem circumagendi exprimit Fig: III. in qua pondus O, cum fune inserto trochleæ R, & circumvoluto tympano G, trahit deorsum funis partem O R, sursum verò partem R G; hic secum in gyrum rapit tympanum G; cui insertus axis G P, & axi striatum tympanum P circumpositum, ac dentatæ rotæ S T cylindri A implexum, in gyrum agit ipsum cylindrum A; quo circumacto, spatulæ, ut dixi, elevantur ac deprimuntur, & mallei illiduntur campanis. Nè tamen circumvolutio cylindri A semel inchoata, & consequenter campanarum sonus, semper continetur, donec pondus O terram attingat; apponi debent aliæ rotæ cum chronometro X, & uncis ferreis seu re-

Vide Fig.
III. Iconismi
XXII.

tinaculis quibus tympanum G firmetur, & suo tempore in motum laxetur, uti in Horologijs rotatis fieri solet, & ruditer in eadem III. Figura exprimitur. Potest etiam ac solet apponi aliud tympanum M, quòd à fune MN, & pondere Q circumactum, circumagit Indicem horarium, tractum fune MF. Pro horis verò integris, & horarum quadrantibus pulsandis, omnia ordinari debent ut in alijs Horologijs.

Quoniam verò campanulæ seu cymbala alia sunt maiora, alia minora, varièq; intra turres disposita, ita ut saepe fila ferrea è spatulis ad illarum malleos rectà deduci nequeant sine dictorum filorum obliquatione varia, cum intricationis & confusionis periculo; ordinari solent ab Artificibus certa feramenta oblonga, quas vulgò *cadentias* vocant (nos axes vocabimus) cuiusmodi sunt in II. Figura axes ON, PQ, SS; & singuli habent duo veluti brachiola, VT, YX, ZZ, magis minùsvè longa, prout res exigit. His annexa sunt duo fila ferrea, quorum unum supernè alligatur malleolo, infernè spatulæ seu palmulæ, uti apparet in palmulis b, x, a, & in malleolis I, K, L, Fit igitur hac ratione, ut mox ac premuntur palmulæ a, b, x, &c: tria brachia T, X, Z, vertant axes versùs rotam phonotacticam & Claviarium, T quidem axem NO, X axem PQ, Z axem SS; ex quorum attractu & depressione [deprimuntur etiam reliqua brachia V, Y, Z; hac pressione inclinata, illidant malleolos I, K, L, in campanulas, & sic intenta tandem harmonia perficiatur. Hac praxi campanulis quemvis locum attribuere poteris. Industrius Artifex rem aliter pro libitu disponere poterit.

CAPVT SECVNDVM.

De Campanis seu cymbalis Machinarum campanariarum, earumque proportione, ex insignis Artificis praxi.

CAMpanæ seu cymbala pro Machinis campanarijs, secundum perfectam harmonicam proportionem fundi debent; in hoc enim tota Machinarum dictarum perfectio consistit, & si desit, non gratus campanarum concentus, sed clangor ac strepitus ingratissimus percipietur. De artis campani mixtura, de campanarum forma, earumque proportione inter latitudinem, altitudinem, & crassitiem, tractat inter alios P. Athanasius Kircherus lib. 6. Musurgia Par. 4. cap. 2. sed quæ ibi habet, ad ordinarias campanas pertinent, non ad illas quæ in campanarijs Machinis adhibentur, & in cymbalorum formam funduntur.

In his cymbalis fundendis iuxta perfectissimam harmonicam proportionem, aut cum fusa iam sunt, ad dictam proportionem reducendis, excelluit mirificè præteritis annis Zutphanæ in Hollandia, insignis Artifex Franciscus Hemony Lotharingus, qui cum pluribus in locis insigni applausu campanarias huiusmodi Machinas, quæ ante quamlibet horam, horæque quadrantes, gratissimam & varijs temporibus variam præmittunt harmoniam, construxisset, tandem Anno 1653. Zutphaniam unam misit Coloniam ibidem distrahendam. At cum nemo ibidem tot sumptus facere aut vellet, aut posset, petivit Auctor à P. Petro Bousch è Societate IESV Sacerdote, Coloniae tunc commorante, ut Romam ad P. Athanasium Kircherum perscriberet, rogaretque, num si dictam Machinam, aut aliam cuiuscunque ponderis, soni, & harmoniæ, Romam mitteret, ea ibidem accepta foret, ac vendi posset. Cui ut gratificaretur P. Bousch, sequentes ad P. Athanasium litteras cum dicti Artificis autographo dedit. *Petijt hic ingeniosus campanarum fusor, commendarem eius artem ex merito sui operis Reverentiæ Vestræ. Quod ut facerem, petijt ab ipso, sui operis ordinem ipse descriptionem brevem mihi conscriberet, ac mitteret nattendam Ræ Væ. Confidit Ram Vam intelligentiorem artis suæ, æquumque aestimatorem, hoc acturam, ut si quis perfectæ consonantiæ in campanis exhibitæ sit amator Romæ, cupiatq. duas eiusmodi octavas cum intermedijs tonis & hemitonijs perfectæ & in puncto musico expressis, imò & aliam profundiorum octavam*

Campana præ
Machinis
campanarijs.

Campanarum
fusor insignis
pro Machinis
campanarijs.

additam, seu etiam quartam octavam acutiorem desideret; sciat, se paratum fore, ad hanc totam campanarum fundendarum consonantiam perfectam representandam, suo etiam periculo & damno. Primarius in Urbe Coloniensi Organicus, & chori nostri, mecum non sat commendare potest; et a condecorant in consono, tamque suavem temperatum clangorem edunt, ut nullius gravitas, nullius acumen, alteram confundat, sed ornet miram concensus suavitate opus hoc, cuius Claves hic expressit. Coloniæ navigio in portum suis sumptibus translatum Senatui Coloniensi venale obtulit. Totus Senatus ad id commendandum, pro Senatoriæ turris ornamento, propensus admodum est; solus Consul auctoritate suâ obstat. Nisi temporis angustia essent tantæ, P. Hasius, quem illud opus in speculum & auditum abripuit, pro turri nostra conquirendum ac curandum duxisset. Afflictus Hollandiæ status Artificem permovit, ut hoc Coloniæ transferret, quod ultimam operam confecerat. Plura eiusmodi in diversis Hollandiæ civitatibus perfecit. Hæc P. Bousch Coloniæ. Claviarum, seu ut Itali vocant, Tastatura Machinæ, cuius in Epistola mentio fit, est sequens.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|----------------|---|---|----------------|----------------|---|----------------|----------------|----|----|----|----|----|
| | F ₂ | G ₂ | B | | C ₂ | d ₂ | | f ₂ | g ₂ | b | | | | |
| C | D | E | F | G | A | B | C | d | e | f | g | a | b | c |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

His intellectis, petivit P. Kircherus, ut supradictus Artifex proportionem campanarum declararet, quò statuere posset, num Machina constructa tam perfectam redderet consonantiam & harmoniam, qualis in epistola explicatur. Cui petitioni ita respondit Artifex Flandrico idiomate. Ad petitionem factam, ut nimirum fusior em adiciam declarationem circa campanarum proportionem, in hunc modum respondeo. Ut campanarum diameter seu latitudo contineat 15, altitudo verò 12, per vetus est nos, & hisce in locis passim observatur. Possunt etiam latitudini attribui 14, & altitudini 11; sed perinde est, dummodò utrobique debita crassitie servetur proportio; nam una proportio dependet ab altera, & ex debitis latitudinis, altitudinis, et a suisque proportionibus oritur concinna illa & suavis resonantia, quæ ex bonis percipitur campanis. Quare metallorum puritas ac sinceritas per se sola non sufficit; quamvis ea vel maxime requiratur. Nam ut alias etiam scripsi, debet campana bona ita esse proportionata, ut exhiberi per eam, seu ex ea percipi possint tres octavae, dua quinta, tertia maior, &

Campantarum
proportio pro
Machinis
campanarijs.

& tertia minor. Horum tonorum unus (ita loquitur Auctor) appellari potest capitalis, nempe altissimus tonus clarum Octavarum, quia is longe clarus quam alij exauditur, & prædominatur cæteris; reliqui vero toni accidentales sunt. Debent præterea campanæ omnes perfectam inter sese servare consonantiam; ad quod efficiendum multi laborarunt, sed minime effecerunt. Cum igitur qualibet campana perfectam in se habuerit proportionem, & perfectam cum alijs consonantiam; sonus earum gratissimus accidit auribus. Multæ passim campanarum Machinæ reperiuntur in Flan-
 ariâ, Brabantia, Hollandia &c. nullam tamen hæcenus vidi, aut audiri, quæ mihi satisfecerit. Omnes earum campanæ in se & cum alijs disproportionatæ sunt, unde ingratam reddunt harmoniam. Reperi quidem inter illas unam aut alteram subinde quæ bona utcumq; erat; sed quidivæ unam inter omnes bonam esse, si non omnes inter se consonant? Et quoniam impos-
 sibile est, ut inter fundendum exacta & omnibus numeris absoluta proportio attribuaturs campanæ, ideo consuevi ego, postquam fusæ sunt, eas tornare, & prout libuerit diminuere, donec ad desideratam reductæ fuerint propor-
 tionem. Vbi notandum, eas quæ iusto tenuiores sunt, torno emendari, ac prout oportet proportionari nequaquam posse; quare procurandum, ut dum funduntur, æri non parcatur. Ego campanas 9000 librarum torno subieci, & ad libitum resonantiam redégi. Vt vero campana, quæ ex arte fusa non est, nec puro constat metallo, nec congruam habet lineamentorum proportio-
 nem (ita loquitur Auctor) torno emendetur, possibile non est.

Campana
 torno accom-
 modantur.

Iam quod ad campanarum proportionem mutuam attinet, ea notissima est, & profus eadem quæ in alijs Instrumentis musicis; Octava enim consistit in proportionem 2 ad 1, quinta 3 ad 2, quarta 4 ad 3, tertia maior 5 ad 4 &c. Quæ admodum vero in alijs Instrumentis Musicis dictæ proportionum species procurari ac percipi noqueunt, nisi Instrumenta secundum illas temperentur; ita neq; in campanis.

Ad pretium deniq; quod attinet campanarum Machinarum, varium id est, uti ex subiectis patet, quas hisce in regionibus construxi. Anno
 1645 Zuphanæ unam, in qua campana maxima quinque pedum habet dia-
 metrum seu amplitudinem, & ponderat libras 4000 circiter, habet campanas
 in uniuersum 26, quæ simul ponderant libras 14000: Valet quælibet libra
 17. stuueros, quorum 50. unum talerum Imperialem constituunt. Anno
 1648. aliam Davenuriæ, 25 campanarum, & 12000 librarum, eiusdem
 cum præcedente pretij. Anno 1649 aliam Enkhuse, 26 campanarum,
 & 16000 librarum. Anno 1650 aliam Sylvaducibus pro domo Senatoria,
 campanarum 15, & 17000 librarum, quarum singularum pretium sunt 21

Campanarum
 Machinæ
 variæ, earumque
 pretium.

stu-

fluuere; quò enim minoris ponderis sunt Machinæ campanariæ, eò maioris sunt pretij, quoniam difficilius in illis quàm in his proportio harmonica reperitur. Anno 1651. Vltraiecti aliam pro templo S. Iacobi, 25 campanarum, & 11000 librarum. Anno 1653. alia Amsterdami pro Bursa (domus mercatorum publica est) 20 campanarum, & 25000 librarum.

Quod ad horologia attinet, quorum ope diuina campana in harmoniam concitantur singulis horis, horarumque quadrantibus, prout libuerit, obigo me ad illa ordinanda, ut tam perfecte & tam exacta consonantia consonent, quantà quouis alio Instrumento, quod manuum ministerio pulsatur, fieri potest; & ut cantilenæ toties mutari possint, quoties collibitum fuerit. Et hæc omnia præstabo meis sumptibus absq. ullâ anticipatâ solutione, donec perfecta fuerit Machina, & acceptata &c. Zuthaniæ 26. Februarij 1653. Hactenus supradictus Artifex. Ex quibus apparet, ad quantam perfectionem campanariæ Machinæ reductæ iam sint; quæ tamen intra Belgij angustias contineri adhuc videntur, nullâ enim in alia regionum Europæ quas peragravi, illas inveni.

CAPVT TERTIVM.

De vasis seu campanis echeis theatrorum.

Echea vasa
theatrorum
qualia fue-
runt, & quo-
modo dispo-
sita.

Solebant antiqui, Græci primùm, deinde Romani, ut ex Vitruvio colligitur lib. 5. cap: 5. in theatris suis disponere vasa quædam ærea, in formam campanarum effigiata, ut earum ope voces recitantium clariùs ac distinctiùs ab omnibus audirentur; qua de causa à Vitruvio vasa echea appellantur, ἀκρόθεν ἔχειν, hoc est, à sonando. Huiusmodi vasa quomodo attemperata fuerint, & in theatris disposita, explicat diligenter Vitruvius loco cit: sed exemplarium corruptio, & discrepans Interpretum explicatio, adeo negotium totum reddidit obscurum, ut quid Vitruvius, quid alij dicant, quidvè dicendum sit, dispici vix queat. Diligenter pervoluï Philandrum, Danielelem Barbarum, Casarem Casarianum, & Iodocum Lucundum: qui Commentaria in Vitruvium conscripsêre; præterea Bonaven-

curam Cavalerium in Opusculo Italico de Speculo Vstorio, Athanasium Kircherum lib: 9. Musurgia Par: 4. cap: 4. ubi Vitruvium explicat, & Marcum Maibomium in Præfatione ad septem Auctores Græcos musicæ; sed nullus cum altero convenit. Nullus etiam theatri formam, ac vasorum in eo dispositionem adpingit, præter solum Kircherum. Ego ex ipso Vitruvij textu primùm, deinde ex meliorum Interpretum mente, rem eandem explicare tentabo hoc loco, quoniam ad Musicam campanariam pertinet; & si effectum præstabat quem Vitruvius innuit, utiq; res erat digna quæ à Magiæ Naturalis Professore explicetur, ab Amatore discatur. Vitruvij verba hæc sunt, ex Philandri & Barbari editione, interpositis nonnullis diverso charactere à nobis additis.

§. I.

Vitruvij textus de Theatri vasis eccheis.

ITaque ex his indagacionibus, mathematicis rationibus fiant vasa ærea, Eccheorum vasorum dif- positio ex Vi- truvio.
 proratione magnitudinis theatri; eaque ita fabricentur, ut cum tanguntur, sonitum facere possint inter se, diatessaron, diapente, ex ordine ad disdiapason. Postea inter sedes theatri constitutis cellis, ratione musicâ ibi collocentur, ita ut nullum parietem tangant, circaque habeant locum vacuum, & à summo capite spatium; ponanturque inversa. & habeant in parte, quæ spectat ad scenam, suppositos cuneos, nè minus altos semipede, contraque eas cellas relinquuntur aperturæ inferiorum graduum cubilibus, longæ pedes duos, altæ semipedem. Designationes autem earum quibus in locis constituantur, sic explicantur. Si non erit amplâ magnitudine theatrum, mediâ altitudinis transversa regio designetur, & in ea tredecim cellæ, duodecim æqualibus intervallis distantes conformicentur, uti ea ecchea, quæ suprâ scripta sunt, ad neten hyperboleon sonantia, in cellis, quæ sunt in cornibus extremis, utrâque parte prima collocentur; secunda ab extremis diatessaron ad neten diezeugmenon, tertia diatessaron ad neten parameson, quarta ad neten synemmenon, quinta diatessaron ad mesen, sexta diatessaron ad hypaten meson, in medio unum diatessaron ad hypaten hypaton. In hac ratiocinatione vox ab scena, uti ab centro profusa, se circumagens, tactuque feriens singulorum vasorum curva, excita verit auctam clarita-

tem, & educens convenientem sibi consonantiam. Sin autem amplior eris magnitudo theatri, tunc altitudo dividatur in partes quatuor, uti tres efficiantur regiones cellarum transverse designatæ, una Harmonia, altera Chromatos, tertia Diatoni. Et ab imo quæ erit prima, ea ex Harmonia collocetur ita, uti in minore theatro supra scriptum est. In mediana autem parte prima, in extremis cornibus ad Chromaticen hyperboleon habentia sonitum ponantur; in secundis ab his, diatessaron ad Chromaticen diezeugmenon; in tertijs, diatessaron ad Chromaticen synemmenon; in quartis, diatessaron ad Chromaticen synemmenon; quintis diatessaron ad Chromaticen hypaton; sextis ad paramezon, quod & ad chromaticen hyperboleon, diapente; & ad chromaticen meson, diatessaron habeant consonantiæ communitatem. In medio nihil est collocandum, ideo quod sonituum nulla alia qualitas in chromatico genere symphoniciæ consonantiam potest habere. In summâ verò divisione & regione cellarum, in cornibus primis ad Diatonon hyperboleon fabricata vasa sonitu ponantur, in secundis diatessaron ad diatonon diezeugmenon, tertijs diapente ad Diatonon synemmenon, quartis diatessaron ad Diatonon meson, quintis diatessaron ad Diatonon hypaton, sextis diatessaron ad proslambanomenon, in medio ad meson, quod ea & ad proslambanomenon diapasen, & ad Diatonon hypaton diapente habet symphoniarum communitates. Hæc autem si quis voluerit ad perfectum facile perducere, animadverteat in extremo libro diagramma musicæ ratione designatum, quod Aristoxenus magno vigore & industriâ, generatum divisionis modulationibus, constitutum reliquit: de quo si quis ratiocinationibus suis attenderit, & ad naturam vocis, & ad audientium delectationes; facilius valuerit theatrorum efficere perfectiones. Dicit aliquis forte, multa theatra Romæ quotannis facta esse, neq. ullam rationem harum rerum in his fuisse. Sed erravit in eo, quod omnia publica lignea theatra tabulationes habent complures, quas necesse est sonare. Hoc verò licet animadvertere etiam acistharædis, qui superiore tono cum volunt canere, advertunt se ad scenæ valvas, & ita recipiunt ab earum auxilio consonantiam vocis. Cum autem ex solidis rebus theatra constituuntur, id est, structura cæmentorum, lapide, marmore, quæ sonare non possunt; tunc ex his hæc ratione sunt explicanda. Sin autem queritur, in quo theatro ea sint facta, Romæ non possumus ostendere, sed in Italiæ regionibus, & in pluribus Græcorum civitatibus. Etiamq. auctorem habemus L. Mummius, qui diruto theatro Corinthiorum, eius ænea Romam deportavit, & de manubijs ad ædem Lunæ dedicavit. Multi etiam solertes Architecti, qui in oppidis non magnis theatra constituerunt, propter inopiam, fictilijs solijs ita sonant-

nantibus electis, hac ratiocinatione compositis, perfecerunt utilissimos effectus. Hactenus Vitruvius,

§. II.

*Explicatur paraphrasticè Vitruvij textus de echeis
vasis theatrorum,*

PRO intelligentia dicendorum, recolenda sunt quæ diximus supra hoc Libro Syntagm. I. præsertim de consonantijs & Intervallis musicis, & de tribus Musicæ generibus. Quibus præmissis, sic explico paraphrasticè allatam Vitruvij textum, partim ex aliorum, partim ex propria sententia. Vitruvij verba, alio characteris genere, quem cursivum Typographi nostri appellant, exprimemus, & à nostra explicatione distinguemus. *Itaq; ex his indagationibus præcedenti capite ex Aristoxeno de musicis intervallis, consonantijs, proportionibus, generibus &c. præmissis, mathematicis rationibus seu proportionibus fiant vasa ærea, pro ratione magnitudinis theatri plura aut pauciora; eaq; ita inter sese proportionata quoad latitudinem, altitudinem, atque crassitiem fabricentur, ut cum tanguntur, sonitum facere possint inter se, diatessaron, diapente, ex ordine ad disdiapason, imò ulterius usque ad disdiapason cum diapente. Postea inter sedes theatri, constitutis cellis, ratione seu proportione musicâ ibi collocentur dicta ærea vasa, ita ut nullum parietem cellarum tangerent, circaq; habeant locum vacuum, & à summo capite spatium liberum, ut eò melius resonent; nam si tangerent parietem supra, aut à latere, obrunderetur sonus: ponanturque inversa, ita ut pars aperta terram, pars clausa cœlum respiciat, ut vox eò melius subintrare possit; & habeant in parte quæ spectat scenam, suppositos cuneos, ferreos aut ligneos, nè minùs altos semipede, ut sustineant vasa librata, nè terram seu cellarum pavementum contingant, sed supra ipsum elevata sint ad minimum semipede; contraq; eas cellas relinquantur aperture inferiorum graduum cubilibus, longæ pedes duos, altæ semipedem.*

Vitruvij textus de vasis Echeis explicatur.

Echeorum dispositio in theatriis partibus.

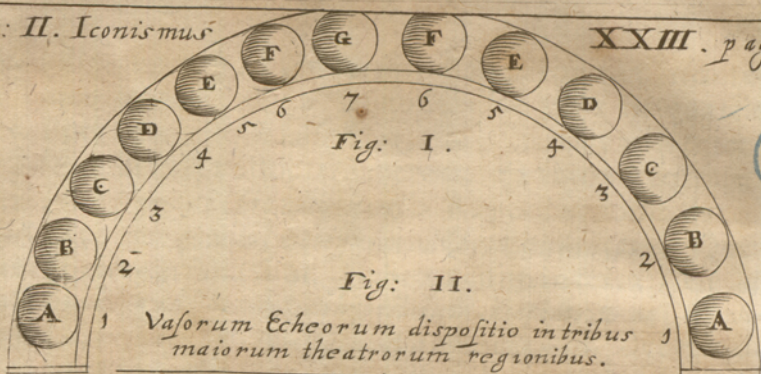
locis constituentur, sic explicentur. Si non erit amplâ magnitudine theatrum, media altitudinis transversa regio, ex tribus, designetur pro vasis echeis, & in ea tredecim cellæ duodecim æqualibus intervallis distantes conformentur, (prout ex apposita ichnographia apparet) uti ea echea, quæ suprâ scripta sunt, in illis collocentur, hoc ordine: prima duo ad neten hyperbolæon sonantia, ac proinde acutissimè omnium, in cellis quæ sunt in cornibus extremis, & notantur litteris A A, utraq; parte prima collocentur; secunda duo ab extremis iam dictis, diatessaron ad neten diezeugmenon sonantia, collocentur in duabus utrimque proximè sequentibus cellis, notatis litteris B B, (distat enim nete diezeugmenon à nete hyperbolæon, διὰ τρισδάκων seu quartâ;) duo tertia, diatessaron ad neten parameson seu ad parameson sonantia, in alijs duabus utrimque, signatis litteris C C; quarta ad neten synemmenon (non diatessaron ad neten synemmenon, ut in Philandri editione legitur) sonantia, collocentur in cellis D D; quinta, diatessaron ad mesen sonantia, in cellis E E; sexta, diatessaron ad hypaten meson sonantia, in cellis F F; in medio, ubi G, collocetur unum, scilicet omnium maximum, & sonans diatessaron ad hypaten hypaton. In hac rationatione vox ab scena, uti ab centro profusa, sphericèque diffusa, se circumagens, tactuq; feriens singulorum vasorum cava, excitaverit autem claritatem, & concentu convenientem sibi consonantiam.

Vide Fig.
Iconismi
XXIII.

Echeorum
dispositio in
theatris ma-
gnis.

Haftenus Vitruvius egit de dispositione vasorum in theatris non magnis, & quidem iuxta genus Enharmonicum, uti ex sequentibus colligitur. Mox agit de dispositione eorundem in magnis theatris, & iuxta triplex Musicæ genus, Enharmonicum, Chromaticum, Diatonicum. Pergit igitur. Sin autem amplior erit magnitudo theatri, tunc altitudo dividatur in partes quatuor, uti tres efficiantur regiones cellarum transversè designatæ, una Harmoniæ, seu Generis Enharmonici; altera Chromatos, seu Generis Chromatici; tertia Diatoni, seu Generis Diatonici. Et ab imo quæ erit prima regio, ea ex Harmonia collocetur ita, uti in minore theatrosuprà explicato scriptum est. In mediana autem parte prima in extremis cornibus ad Chromaticen hyperbolæon habentia sonitum ponantur; in secundis abhis, diatessaron ad Chro-

mati.



Vasorum Echeorum dispositio in tribus maiorum theatrorum regionibus.

In prima seu Infima regione, pro Genere Enharmonico.

| Cellæ et Vasa. | Vasorum sonus. | Interualla Musica |
|----------------|-------------------|---|
| 7. seu a | Hypate hypaton. | Diatesaron. Diatesaron. Diatesaron. Tonus. Diatesaron. Diatesaron. |
| 6 et 6. seu FF | Hypate meson. | |
| 5 et 5. seu EE | Mese. | |
| 4 et 4. seu DD | Nete synemmenon | |
| 3 et 3. seu CC | Paramese. | |
| 2 et 2. seu BB | Nete diezeugmenon | |
| 1 et 1. seu AA | Nete hyperbolaon. | |

In secunda seu media regione, pro Genere Chromatico.

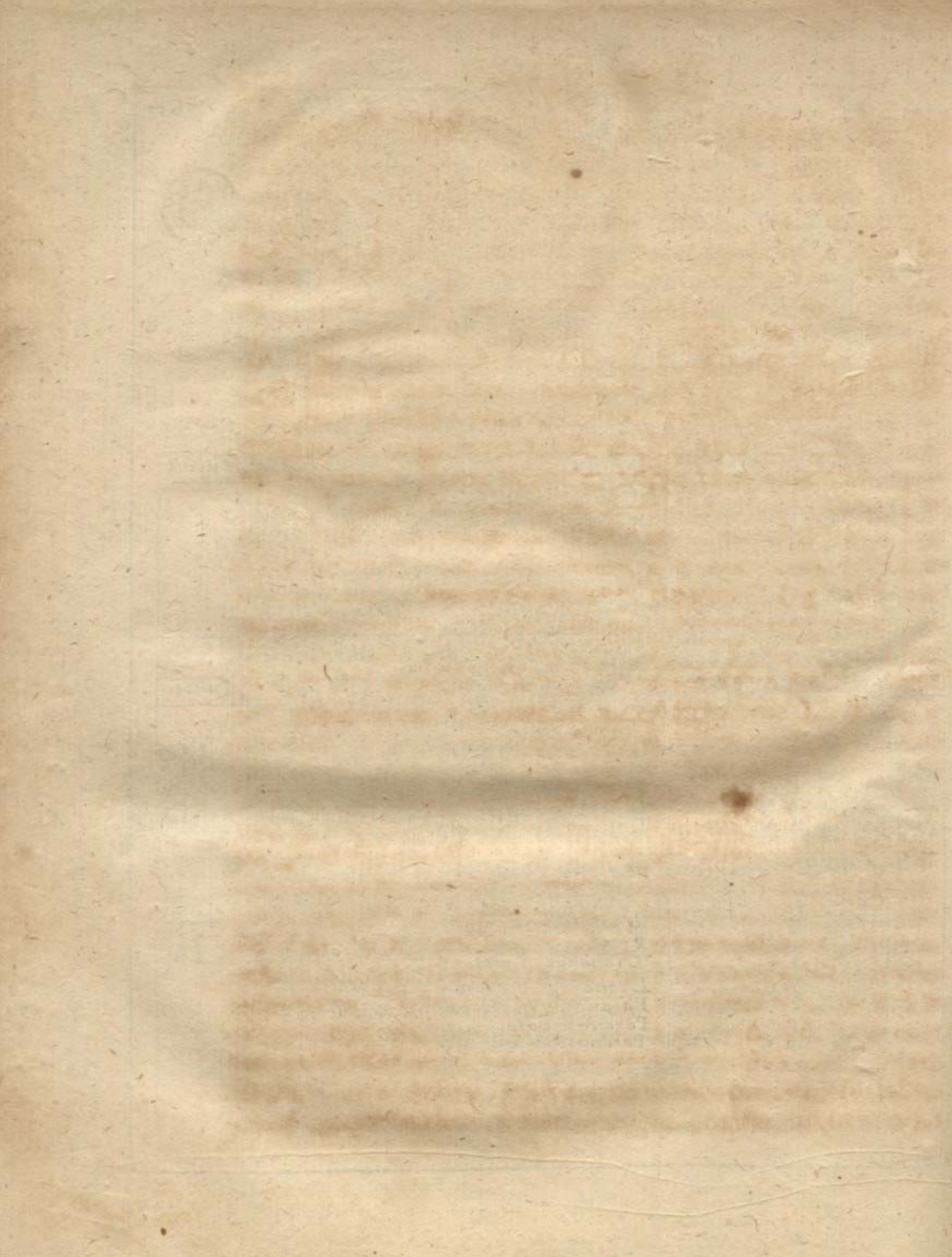
| Cellæ et Vasa | Vasorum sonus. | Interualla Musica. |
|----------------|---------------------|--|
| 7. seu a | Paramese. | Diatesaron. Diatesaron. Diatesaron. Diatesaron. |
| 6 et 6. seu FF | Parhypate hypaton. | |
| 5 et 5. seu EE | Parhypate meson. | |
| 4 et 4. seu DD | Trite synemmenon. | |
| 3 et 3. seu CC | Trite diezeugmenon. | |
| 1 et 1. seu AA | Trite hyperbolaon. | |

Diatessaron.

In tertia seu suprema regione, pro Genere Diatonico.

| Cellæ et Vasa. | Vasorum sonus. | Interualla Musica. |
|----------------|------------------------|--|
| 7. seu a | Mese | Diapason. Diatesaron. Diatesaron. Diatesaron. Diapente. Diatesaron. |
| 6 et 6. seu FF | Proslabanomenos. | |
| 5 et 5. seu EE | Lichanos hypaton. | |
| 4 et 4. seu DD | Lichanos meson. | |
| 3 et 3. seu CC | Paranete synemmenon. | |
| 2 et 2. seu BB | Paranete diezeugmenon. | |
| 1 et 1. seu AA | Paranete hyperbolaon. | |

Diatessaron.



maticen diezeugmenon ; in tertijs, diateffaron ad Chromaticen synemmenon. Quæ sequuntur de vasis in quartis Vitruvij textus
im corrigitur cellis collocandis, utique falsa sunt, alioquin in quartis & tertijs cellis eadem vasa collocari deberent. Ea ergo sic corrigo. *in quartis, diateffaron ad Chromaticen meson.* Rationem postea dabo. Pergit Vitruvius, *quintis, diateffaron ad Chromaticen hypaton.* Quæ sequuntur, iterum falsa sunt. Habetur enim in textu: *sextis ad paramefon, quod & ad Chromaticen hyperbolæon, diapente; & ad Chromaticen meson, diateffaron habeant consonantiæ communitatem.* Debet legi, *Sextis ad paramefon, quod & ad Chromaticen hyperbolæon diapente, & ad Chromaticen synemmenon, diateffaron habeant consonantiæ communitatem.* Sequitur in textu. *In medio nihil est collocandum, ideo quod sonituum nulla alia qualitas in Chromatico genere symphoniciæ consonantiam potest habere.*

Quæ dicta sunt de vasorum proportione ac dispositione in mediana regione, dubia valde sunt; nec enim explicat Vitruvius, quam chordam aut quod intervallum intelligat ex octodecim per chordam hyperbolæon, diezeugmenon, synemmenon &c: Nec interpretes inter se conveniunt. Vult Vitruvius
explicavit Vitruvius, in cornibus collocari debere vasa quæ sonant, non neten hyperbolæon, alioquin nullum effet discrimen inter vasa primæ & secundæ regionis; neque paraneten hyperbolæon, ut Philander vult, alioquin sequentia non constarent, uti consideranti patet; sed *triten hyperbolæon*, ut vult Barbarus, quia sic omnia rectè constant. Consequenter ergo in secundis cellis collocari debent vasa sonantia ad *triten diezeugmenon*, distantia à primis spatio diateffaron; in tertijs, sonantia ad *triten synemmenon*, distantia à secundis spatio diapente; in quartis, sonantia ad *parhypaten meson*, distantia à tertijs spatio diateffaron; in quintis, sonantia ad *parhypaten hypaton*, intervallo à quartis diateffaron; in sextis, sonantia ad *paramefon*, quia hæc ad *triten hyperbolæon* sonant diapente, ad *triten* verò *synemmenon* sonant diateffaron, uti Vitruvius vult. In mediâ porrò cella, hoc est, in sexta ab utroque cornu, nullum collocatur vas, quia in Genere Chromatico, à lichano hypaton ad subsequentes us.

que ad proslambanomenon, nulla est consonantia, cum sint hemitoniam tantum duo & tonus.

Sequitur tertia & suprema regio, in qua collocari debent vasa iuxta Genus Diatonicum disposita, hoc ordine, ex Vitruvij mente, ut veritas constet. In cornibus collocari debent ea, quæ sonant ad *paraneten hyperbolæon*; in secundis ad *paraneten diezeugmenon*, spatio diatessaron; in tertijs, ad *paraneten synemmenon*, intervallo diapente, ut Barbarus habet, & corrigit Philander, non verò diatessaron, ut legit in textu idem Philander; in quartis, ad *lichanon meson*, spatio diatessaron; in sextis, quæ ad *proslambanomenon*, spatio item diatessaron. In media cella collocari debet vas sonans ad *meson*, quòd ea vox ad *proslambanomenon* habet consonantiam diapason, & ad *lichanon hyparon* diapente, ut in textu requiritur. Reliqua explicatione non indigent. Vasorum numerum, proportionem, consonantiam, dispositionem in theatris maioribus per tres regiones, sequenti diagrammate veluti in synopsis exhibemus.

Vide Fig.
II. Iconis-
mi XXIII.

Vasorum echeorum dispositio in tribus maiorum theatrorum regionibus. vide Figuram II. Iconismi XXIII.

S. III.

Difficultates nonnullæ circa prædicta echea vasa enodantur.

VAsa hætenus disposita, sunt ex mente Vitruvij. Neotericialiter ea disponent, quoniam aliqua intervalla à Vitruvio admissa, ab ijs ut dissona exploduntur. Vide Kircherum lib: 9. Musurgix Par: 4. cap: 4. Pag: 285, apud quem invenies etiam theatri Vitruviani diagramma ab ipso excogitatum. Cellulæ intra theatri crassitiam ita erant dispositæ, formâ rotundâ per circuitum interiorem, cum fornice sphericè concavo,

vo, ut foris non apparerent. Vox Comædorum ad eas delata, ingrediebatur per foramen vel duale, vel quadrangulare, Echeorum vasorum for-
mas longum pedes tuos, altum semipede; & intus intra vasorum cava illisa, ac variè tam in vasis ipsis, quàm in concavis cellis refracta, per aliam aperturam egrediebatur, atque ad spectatorum assidentium aures deferebatur. Vasa erant ænea, uti Vitruvius asserit. Figura eorum erat probabiliter non ab similibus nostrarum campanarum figuræ; erat enim inferiùs apertura, & superiùs innitebantur cuneis. Alij mortariorum instar fuisse asserunt; sed in idem recidit, quia mortaria non sunt multùm dissimilia campanis. Aliquando tamen in oppidis non magnis, propter inopiam, adhibebantur vasa fictilia in modum doliorum efformata, uti Vitruvius etiam testatur. Vnde nonnulli advertentes, *inquit Kircherus*, in Hyppodromi Romani adhuc superstitis vestigijs nescio quæ testacea vasa visceribus murorum iuserta, (quæ ipsemet vidi) in eam devenire sententiam, ut existimarent huiusmodi vasa non alia de causa ibidem disposita fuisse, nisi ad resonantiam loci augmentandam. Quod sine dubio falsum est, cum dictus Hyppodromus nec formam theatri habeat, nec ob equorum currentium, hominumque tumultantium strepitum, resonantiâ indiguerit. Fuerunt ergo testacea illa vasa ibidem collocata ad pondus murorum sublevandum, quemadmodum & hodie in fornacibus tophaccis pondere sublevandis fieri consuevit.

*Vasatestacea
in hyppodromo
Romano.*

Difficultas non modica est, quem præcipue usum prædicta echea vasa habuerint in theatris, an nimirum solum fuerint adhibita, ut recitantium aut cantantium vox in illa, & in cellas concavas illisa, augetetur? Aliqui hoc asserunt. Sed probabile non est, quia intensio vocis per vasa & cellas fieri poterat sine tam laboriosa secundùm proportionem musicas, & secundùm tria Musicæ genera, dispositione, per vasa eiusdem magnitudinis, aut diversatum quidem magnitudinum, sed sine tam exacta & laboriosa proportione. Alij ergo volunt, non tantùm ad vocem augendam, sed etiam ad concantum

*Echeorum
vasorum usus
in theatris.*

harmoni-

harmonicum excitandum, fuisse adhibita. Videtur hoc asserere *Vitruvius*, dum ait: *In hac ratiocinatione vox absena, uti ab centro profusa, se circumagens, tactuq; feriens singulorum vasorum curva, excita verit auctam claritatem, & concentu convenientem sibi consonantiam.* Atque hoc videtur probabilius esse; persuaderi enim non possum, tam studiosam & sumptuosam secundum triplex genus Musicæ dispositionem, ob solum augmentum vocum fuisse adhibitam. Difficultas tamen manet, quomodo hæc harmonica vasa sonum ediderint. Quidam putant, solâ aëris ex voce Comædorum agitati illusione & impetu vasa harmonicæ & perceptibiliter sonuisse. Verùm hoc *Kirchero* non probatur, cum nulla vox tamen sit, quæ ad campanam aliquam incitandam sufficiat, uti experientia patet in nostris campanis, quæ in locis altis suspensæ, ubi plerumque ventus dominatur, & quò voces & soni etiam vehementissimi deferuntur, nunquam tamen auditæ sunt clarum & perceptibilem sonum ex sola vocum & sonorum allusione edere. Imò ut aliquam huius rei experientiam faceret *Kircherus*, consari curavit multas vitreas campanas diversorum sonorum (quas ego Romæ in Museo eius vidi sæpe, & manibus contrectavi) easque *Vitruvianâ* methodo in locis concavis studiosè disposuit, & voces secundum omnes intensiōis gradus adhibuit; nec tamen quidquam soni percipere potuit, sed tinnitum tantum, qualis in puteis & locis concavis sentiri solet. *Bonarventura Carvellarius*, in Bononiensi Universitate Matheseos Professor, ex Iesuatorum Ordine, in libello Italico suprâ citato de Speculo Vstorio, ut persuadeat, ex sola vocum allusione in vasa, & in cellarum concava, sonum harmonicum fuisse editum, ait cellas & vasa fuisse figuræ partim hyperbolicæ, in iisque vocem ingressam, allisamque, infinitâ quadam radiorum sonorum multiplicatione auctam fuisse. Et ut hoc probabile reddat, multò aliam constituit fabricam theatri, quàm à *Vitruvio* descriptam legimus. A loco enim vocis usque ad cellas fingit fornices parabolicos, in quibus vox ab uno centrorum seu focorum profecta, & in infinitum multipli-

Ecce a vasa quomodo sonum ediderint.

Opinio Calzevici.

multipli-

tiplicata, intentum effectum præstiterit. Dubium non est, quin hac ratione vox & cantus intendi ita possit, ut valde sensibilibiter percipiatur, prout nos fusè docuimus suprà lib: 2. Syntagm: 2. Verùm nos hìc non quærimus, quomodo in concentum harmonicum dicta vasa concitari potuerint, sed quâ ratione concitata fuerint, retentâ theatri & cellularum formâ à Vitruvio descriptâ.

Cæsar Cæsarianus in Commentarijs Italice idiomate in Vitruvium præcedenti sæculo scriptis, putat vasa malleos habuisse filis aut funiculis ferreis affixos, qui ad eorum attractum campanis allisi sonuerint; ad eum utique modum, quo in Otganis seu Machinis campanarijs in Belgio fieri diximus in præcedentibus duobus Capitibus. *P. Athanasius Kircherus* lib: 9. *Musurgia* Par: 4. cap: 4. Prælusione 1. §. 3. ait, duplicem harmonicum sonum excitari potuisse dictis echeis vasis; primum fieri potuisse per tinnitum quendam sive bombum harmonicum, dum voces externæ cellulas subeuntes, & variâ agitatione illisæ, tandem multiplicato sono, & veluti impetu quodam facto in echea vasa, eum tinnitum, quem vasorum tremor exhibebat, redderent; alterum verò fieri potuisse per malleos funiculis attractos, atque in echea illisos. Prioris usum esse potuisse, ut vox Comædorum in concavitates illas recepta, ibidemque multiplicata, maiorem resonantiam acquireret, ut omnes in Vitruvium Commentatores concedunt. Posterioris usum esse potuisse in præludijs, aut intermedijs. Nam ut *Auditores excitarent*, subiungit *Kircherus*, & *expectationem rerum secuturarum acuerent*, antequam personæ theatrũ ingrederentur, echea sonica fuere; sed sonari non poterant, nisi filis ferreis, malleis suis instructis, per omnes cellas deductis; hoc enim filo per omnes cellas industriè traductis, unus quispiam huic negotio specialiter deputatus, omnia vasa in harmoniam perfectissimâ incitavit, quæ vasa in cellis vehementem sonitum excitabant, longè latèq; perceptibilem, & tanto maioris admirationis, quanto machinatio musurgica erat occultior. Atq; hunc usum fuisse præcipuum, ipse *Vitruvius* insinuat hisce verbis: excitaverit auctam claritatem, & concentu convenientem sibi consonantiam. *Concentus igitur fuit vasorum iuxta consonantias musi-*

Opinio Cæsariani.

Opinio Kircheri.

cas concinnatorum: ac similem vehementem concentum solius vocis illifione fieri non posse, supra dictum est; dictâ itaq, ratione per funiculos occultos in harmoniam excitata sonuere; quod & subolsfecit Casar Cæsarianus supra citatus. Et nisi hac ratione contigerit, non video quis ullus alius modus esse potuerit, quo in consonantiam incitata fuerint: hoc enim eodem artificio, Plinio teste, tonitrua, aliaque murmura exhibebant. Ego ut facta fuisse, quæ Vitruvius asserit, mihi persuadeam, adduci vix ac nè vix quidem possum. Imò an ullum ullibi fuerit tale theatrum cum echeis vasis, quale à Vitruvio describitur, dubito. Romæ certè eius ætate nullum extabat, ut ipsemèt fatetur; nec in ijs, quæ ibidem ex parte adhuc extant, ullum cellarum descriptarum vestigium apparet; nec puto unquam in alijs Italiæ locis similia theatra fuisse ædificata, quamvis Vitruvius id asserat, quia nec Lipsius, nec alius quod sciam, cum ille multa de ijs & accuratè, uti & de Romanis differat, dictarum cellularum ac vasorum mentionem faciunt. *Bulengerus* etiam, qui duos de Theatro libros pænè vastos scripsit, nihil de vasis theatri habet, quàm quæ ex Vitruvio recitavimus. Suspicio, *Aristoxenum* scriptis tradidisse, quâ ratione vasa in theatris disponi per cellulas possent, ut vox intenderetur. Innuit hoc Vitruvius, cui adeo placuit speculatio illa, ut eius explicandæ causâ totius Musicæ theoreticæ fundamenta præmiserit lib: 3. cap. 4. Mera igitur speculatio est, quæ Vitruvius hactenus de echeis vasis, & eorum usu dixit, nec unquam, saltem Romæ & in Italia, in praxin redacta. In eadem suspitione video fuisse Kircherum.

Opinio A.
Borh.

ANNOTATIO.

Nota cymba-
laris,

Nihil hîc dicam de Rotis pensilibus cymbalarijs, quarum unam ingen-
tis magnitudinis vidi *Fuldæ* in templo primario, & accuratè describitur à *P. Kirchero* lib: 9. *Musurgicæ* pag. 338. quem lege, si placet. Item *Kircherus* Romæ similem aliam, sed minorem, fabricari curavit pro sacello Pontificio, iussu *Alexandri VII. Pont. Max:* quæ, dum Pontifex privacim ad Aram beat, & sacram Hostiam elevat adorandam à circumstanti-

stanibus, pulsatur, non sine animi delectatione ipsius mee pijsimi Pontificis, uti nonnemini asseveravit.

SYNTAGMA NONUM.

De Musica rara ac varia.

Quod alijs in rebus usu venit, ut quotidiana vilescant, rara delectent, idem in Musica contingere compertum est. Sæpe enim absoni admodum hominum & animalium concentus, Instrumentorumq; soni, plus aures delectant, animum recreant, quàm Musica Angelica amula; non quòd illa quàm hæc suavior, sed quòd rarior. Pauca ex multis exempla in medium proferam.

PRAGMATIA I.

Asinorum Musicam polyphonam exhibere.

Asinam aliquando locutam, Angelicâ vel potiùs divinâ Asinorum Musica. arte, fide certum est; cantasse eandem eâdem arte, nulli legitur. Certè tam ineptum esse id animalium genus ad cantum, quàm ad lyram, in confesso apud omnes est. Repertus tamen nonnemo est, qui Asinorum Musicam, & polyphonam quidem, non sine ingenti audientium risu, exhibuit. Is fuit Siculus quidam, Panormitanus patriâ, uti non semel narrari audivi, cum ibidem per annos multos habitarem. Est in

Vide Fig.
I. Iconismi
XXIV.

Sicilia ingens asinorum copia, oneribus portandis destinati. Vnde verno tempore, quando prolibus, ut cætera animalia pleraque, operam dare anhelant, continuus ferè in plateis & campis masculorum auditur ruditus, non ad conspectum solum, sed ad odorem quoque asinarum prætereuntium. Quatuor ergo selegit Siculus ille asinos masculos, ætate & voce differentes, quorum primus ac profundioris vocis ad secundum sonabat tertiam maiorem sive semiditonum, ad primum autem diaponte; tertius ad quartum diatessaron, quartus denique ad primum diapason seu Octavam supra, eo prorsus modo, quem notæ musicæ in Figura positæ indicant. Intinxit deinde loticem lineum urinæ Asinæ, & ante quatuor asinos ordine dispositos in multorum spectantium corona, quibus promiserat asinorum se musicam quatuor vocum exhibiturum, quorum unus bassum, alter tenorem, tertius altum, quartus denique cantum caneret, expandit. Et ecce, statim ac urinæ odorem perceperunt novi phonasci, certatim contentissimâ voce insolitam intonârunt melodiam, non minore audientium admiratione quàm risu. Huic musicæ non multum ab- similis erat illa, cuius in huius Libri Proœmio meminî.

PRAGMATIA II.

Felium Musicam exhibere.

*Felium mu-
sica.*

Vide Fig.
II. Ico-
nismi
XXIV.

Constructum non ita pridem, inquit Kircherus lib: 6. Musurgia Par: 4. cap: I. in fine, ad melancholiam magni cuiusdam Principis depellendam ab insigni ingeniosoque histrione tale quoddam Instrumentum. Feles vivas accepit, omnes differentis magnitudinis, & consequenter differentium acuminis & gravitate vocum; quas cistæ cuidam huic negotio deditâ operâ fabricatæ ita inclusit, ut caudæ per foramina extentæ, certis quibusdam canalibus infererentur affixæ. Hisce subdidit palmulas, subtilissimis aculeis loco malleolorum instructas



Fig: I.

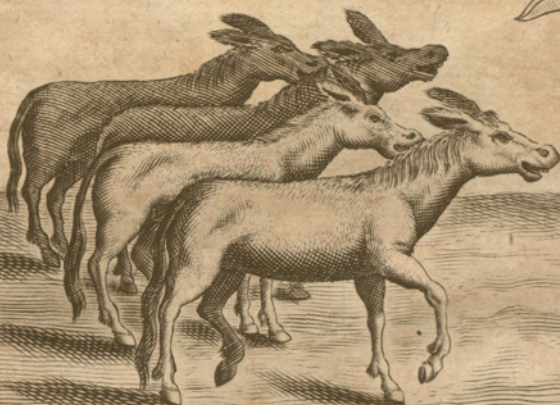
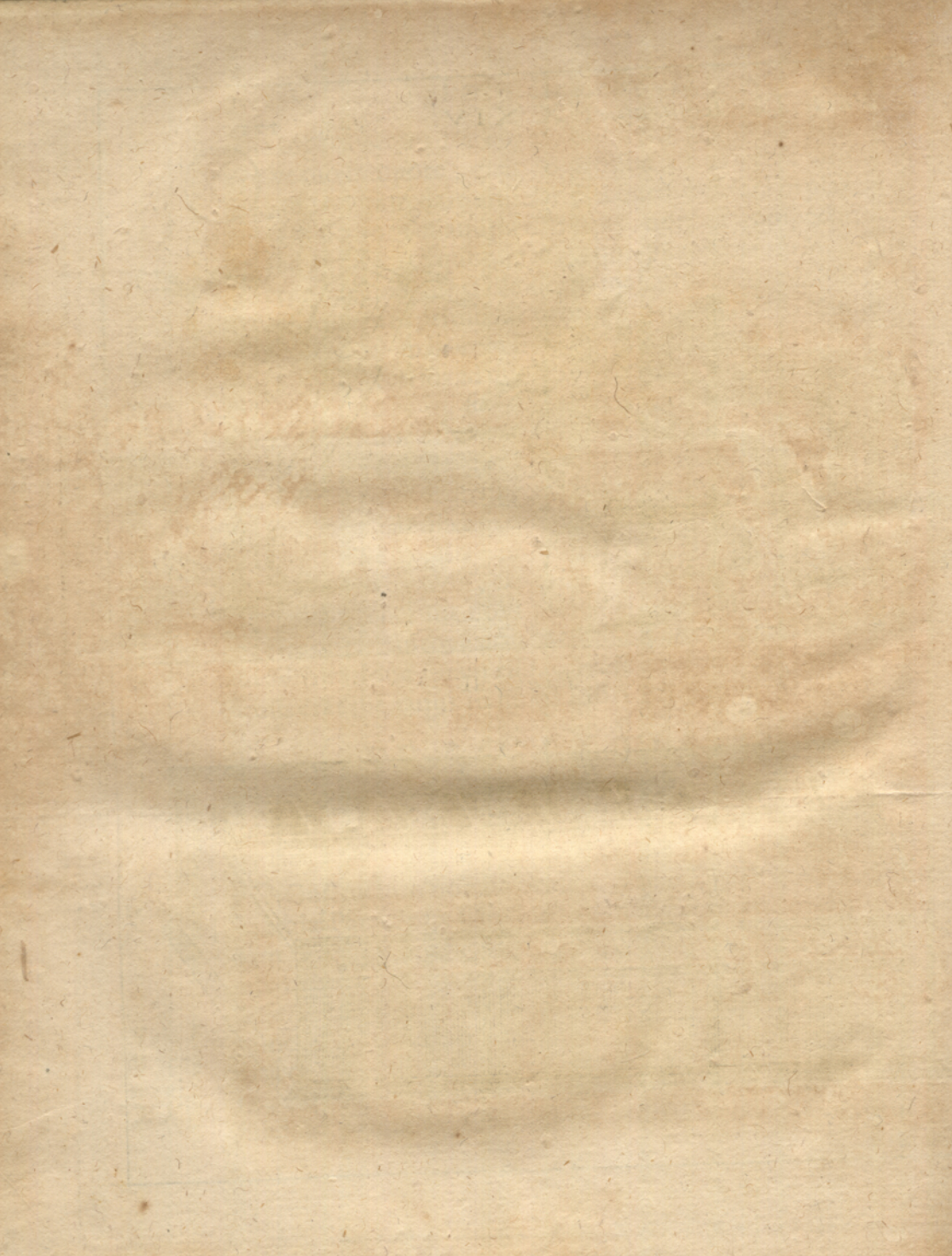
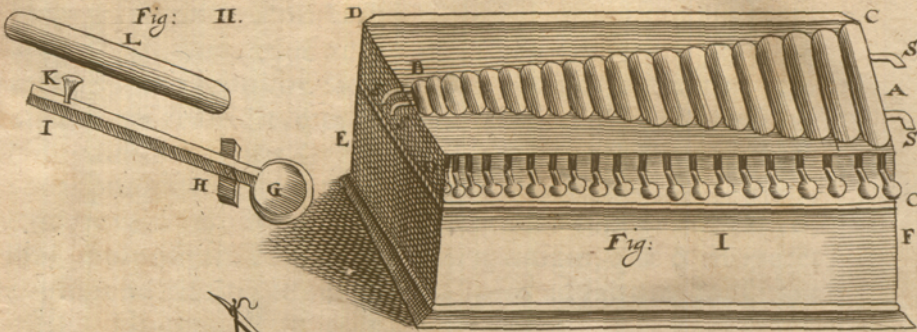


Fig: II.



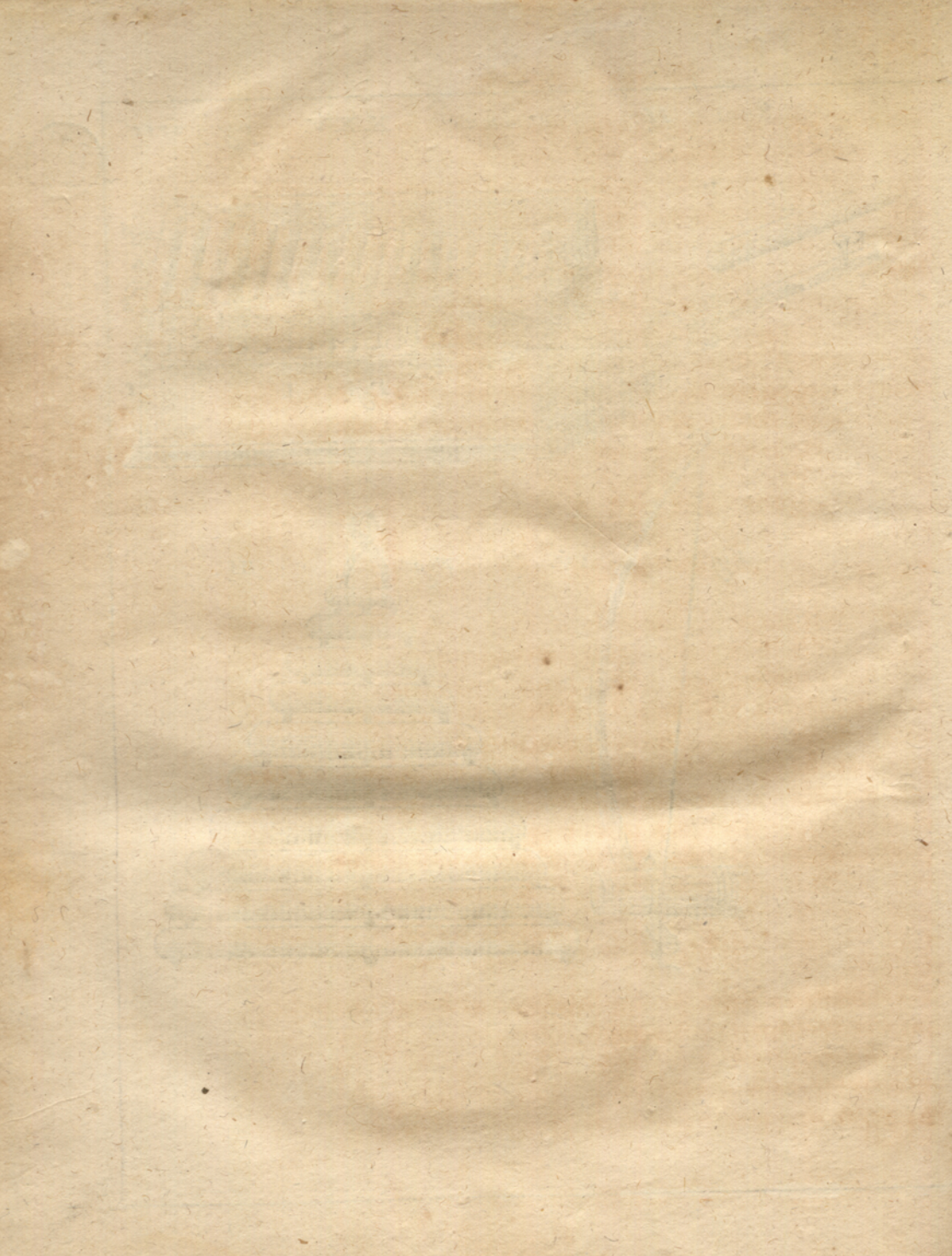


BU
ULLE



IV.





structas, eo modo, quo in sequenti Pragmatia explicabitur, Feles verò iuxta differentem magnitudinem tonatim ita disposuit, ut singulæ palmulæ singulis responderent felium caudis; Instrumentumque ad relaxationem Principis præparatum oportuno loco condidit. Quod deinde pulsatum, eam harmoniam reddidit, qualem felium voces reddere possunt. Nam palmulæ digitis Organædi depressæ, aculeis suis dum caudas pungunt cattorum, hi in rabiem acti, miserabili voce, nunc gravem, modò acutam intonantes, eam ex felium vocibus compositam reddiderunt harmoniam, quæ & moveret homines ad risum, & vel forices ipsos ad saltum concitare posset. Hactenus Kircherus,

PRAGMATIA III.

Zylorganum construere.

Zylorganum hîc voco, non Organum ligneis tubis seu fistulis loco stannearum instructum (cuiusmodi plura vidi Romæ suavissimi soni) sed Instrumentum in Organi formam fabricatum, in quo, loco fistularum verticaliter erectarum, ligna cylindracea vel parallelepipeda horizontaliter prostrata harmonice ita disponuntur, ut dum Abaci palmulæ suis malleolis, uti dicemus, instruæ premuntur ab Organædo perito, illæ malleolis suis ligna feriant, & harmoniosum quendam sonum non ingratum reddant. Instrumentum exhibet *Mersennus* lib: 4. Harmoniæ, Proposit: 4. & describit *Kircherus* lib: 6. Musurgicæ Par: 4. cap: I. & ex ipso *Harstorfferus* to: 2. Deliciarum Physico-Mathematic: par: 5. q. 20. in hunc sensum,

Fiant ex ligno maximè sonoro & sicco, & æquabilis omnino crassitie per totam longitudinem, seu cylindraceæ figuræ, seu prismaticæ, frustra 26 numero, quæ à longissimo ad brevissimum ita decrescant, ut Organorum fistulæ decrescunt, & in apposito schemate apparet. Ideo autem ligna 26

*Zylorganum
quid, & quo-
modo fiat.*

Vide Fig.
I. Iconismi
XXV.

requiro, quia hæc si debitam inter se longitudinis ac brevittatis proportionem habebunt, explebunt præcisè disdiapason, id est, duas octavas, quarum unaquæque in 13. semitonia divisa censèbitur. Proportio autem lignorum eadem erit, quæ solet esse fistularum pro Organis, de qua proportione accuratè agit Kircherus loco cit: Musurgie Par: 3. cap: 3. Alij tamen magis mechanicè lignorum fabricam ita expediunt, ut maximum lignum ad minimum sit in proportione dupla, reliqua verò intermedia ita proportionato decremento minuunt, ut integrè alicuius Octavæ systema perfectè referant. Hæc ligna AB, accommodentur supra concavum quoddam vas ligneum ac sonorum DEF, ita ut illud non nisi lineà contingant. Quem in finem supremæ vasis concavi superficiè imponi solent duo fila metallica crassiuscula SS, iisque imponuntur dicta ligna, ut eâ ratione vas non contingant nisi filis illis metallicis ceu lineis mediantibus. Infra ligna accommodentur palmulæ CD, tot numero, quot sunt ligna AB, quorum scapi intus porrecti annexa in extremitatibus habeant malleolos, ut dum palmulæ extrà deprimuntur ab Organædi digitis, scapi cum malleolis intrà eleventur, & malleoli per foramina in suprema concavi vasis superficie facta per vices exferri, supraposita sibi correspondentia ligna percutiant, & desideratum harmonicum sonum efficiant. Vnam palmulam G, cum scapo HI, malleoloque K, separatim depinximus, ut meliùs artificium pateat. Nam dum palmula G deprimitur, scapus HI hypomochlio H innixus, elevatur unà cum malleolo K infixò; malleolusque suprapositum lignum L percutit.

Vide Fig.
II. Iconif.
mi XXV.

ANNOTATIO.

AD huius Zylorgani imitationem effici possunt alia Instrumenta ex alijs sonoris corporibus, imò ex diversis corporibus mixtis inter se, nempe ex lignis, vasis vitreis, nolulis, alijsq; similibus, ita tamen inter se dispositis, ut intervalla harmonica & consonantias musicas exhibere queant, dum à subiectis malleolis eleventur,

PRAGMATIA IV.

Zylorganum pendulum construere.

Aliqui cylindracea aut prismatica ligna, ordine ac proportionem harmonicâ secta, non imponunt concavæ cistæ, nec palmulis ac malleolis utuntur ad illa percutienda; sed filis stramineis, aut lineis cannabinisvè ita inter sese connectunt, ut apposita Figura monstrat. Suspensum deinde è sinistra manu, aut è clavo tenent Instrumentum, ita ut liberè pendeat; & plectro aliquo percurrunt ligna, nunc hoc, nunc illud percutiendo & quamcunque voluerint, cantilenam sonant. Vnum huiusmodi Instrumentum vidi atque audiivi Romæ, alterum hîc Herbipoli. Non ingratam exhibent melodiam, saltem propter raritatem.

Zylorganum
pendulum.Vide Fig.
III. Iconismi
XXV.

PRAGMATIA V.

Sonum chordarum in chelybus variè alterare.

Chorda supra chelym aut aliud concavum corpus sonorum extensa, sonum producit, si tangatur, iuxta conditionem corporum illi loco pontis seu magadis substratorum, uti experienciâ constat, & docet Kircherus lib. 9. Musurgicæ Par: 4. in fine, & ante ipsum Schruvenerus in Delicijs Mathematic: par: 4. quæst: 7. Itaque si extensæ chordæ in chely maiori, quam *Violone* Itali vocant, substraveris vesicam siccam inflatam, lapillis aut pilis aliquot prius iniectis, arcuque setaceo chordam pro more raseris; ridiculum quendam sonum senties, scenicis interludijs aptum. Si eidem chordæ vitreum vas subdidideris, peregrinum quendam trinitum amulabitur chorda. Alia corpora loco pontis substrata, alium efficient sonum,

Chordæ sonus
variatur ex
corpore ipsi
substrata.

Schruven-

Vide Fig.
IV. Ico-
nifini
XXV.

Schroventerius lo: cit: iubet accipi baculum flexibilem sex circiter pedum longitudinis, & utriusque extremitati eius circumduci chordam maioris chelys, ut baculus instar arcus incuruetur; & inter chordam & baculum arcuatum, ubi A, poni vesicam inflatam, aut vasculum ligneum cui concretus fumus includi in Germania solet (*ein Rinrusbütlein*) ita ut à chorda fortiter prematur, & elabi non possit. Si enim chorda hæc fetaceo arcu fortiter radatur, mirabilem quendam, licet unius tantum intensiois, sonum edet. Cui si accinatur cantilena rustica, alteriusvè Instrumenti sonus harmonicus intermiscetur, ridiculam prorsus musicam exhibebit. Addantur iam alij, quorum unus bina ternavè lignea cochlearia, inter digitos sinistræ manus manubrijs retenta, celeriter dextrâ manu complodat, alter sartagine cultro, craticulam tertius veru radat, quartus aliud quid simile faciat; talis resultabit harmonia, quam nemo sine risu audiet. Eam non ita pridem exhibitam spectavi, non sine ingenti mea & omnium spectantium voluptate.

PRAGMATIA VI.

Interludium musicum in publicis spectaculis exhibere.

Museum interludium in scenis.

Celebris Musicus, & Organædus eximius Norimbergæ, D. Theophilus Staden, teste D. Harstorffero to: 2. Deliciarum suarum Physico-Mathemat: Par: 5. quæst: 27. cum omnium admiratione ac stupore actualem exhibuit demonstrationem de Musicæ origine, progressu, & moderno statu; remque totam typis vulgasset, nisi præmatura mors conatibus eius obstirisset. Ideam Operis, à præfato D. Harstorffero mihi transmissam, penes me habeo, speroque lucem aliquando visuram Opus. Ad huius imitationem, inquit lo: cit: Harstorfferus, si quis in spectaculo publico exhibere vellet diversarum nationum musicam,

ficam, producere in medium posset variarum Mundi plagarum populos, hoc est, personas illorum populorum more vestitas. Ac primo quidem loco pro Orientalibus populis Turcas cum suis Organis à Schvventero loco præcedenti Pragmatia cit. descriptis; & Indos cum suis etiam Organis ab eodem Schvventero declaratis; Moscovitas item cum fistulis suis, aliosque Orientis populos cum cantu suo, tam vocali, quam Instrumentali. Atque hinc representari posset aurora, seu dies oriens. Secundo loco pro Meridionalibus populis Æthiops, cum suis tubis, tympanis, triangulis, fistulis; Italosque cum citharis Italicis. Atque hinc meridies, seu dies media atque clarissima representari posset. Tertio loco pro Occidentalibus populis Hispanos cum citharis Hispanicis, Gallos cum chelybus Gallicis, Germanos cum omnis generis Instrumentis Musicis. Atque hinc crepusculum vespertinum, seu dies occidens representari deberet. Quarto denique loco pro Septentrionalibus populis Finnos, Lappos, Schrickfinnos, Grünlandos, aliosque polo Arctico vicinos, cum apparatu Musico præcedenti capite descripto. Atque hinc media nox representari deberet. Industrius Artifex rem aliter instituire poterit, addereque singularum nationum habitum & linguam. Lege Harstorfferum loco citato.

PRAGMATIA VII.

Musica mutam in scenis exhibere.

QVAM frequens fuerit olim in theatris apud Græcos & Romanos Musica, tam vocalis, quam instrumentalis, usus, fuscè ac eruditè ostendit *Iulius Cæsar Bulengerus* lib. 2. de Theatro, ex innumeris panè Auctoribus Græcis ac Latinis. Huic Musicae sonoræ aliam adiungebant, quam Mutam vocabant, de qua fusissimè idem *Bulengerus* lib. I. de Theatro cap. 52. & nonnulla habet *Guido Pancenellus* Parte I. Memorabilium, titulo 40.

& eius Commentator *Henricus Salmuth*, uti & *Laurentius Bayerlinck* in Theatro Vitæ Humanæ Litt. M. Consistebat in eo, quod alij cantantibus, unus aut plures absque sono vocis, solis manuum, pedum, vultus, totius corporis gestibus exprimerent quæ alij canebant; imò soli nonnunquam, sine aliorum cantu adiuncto, idem præstarent, tam dexterè, ac lepidè, ut & intelligerentur, & mirabiliter spectatores oblectarent. Qui verò hanc Musicam mutam exercebant, Mimi, & Pantomimi appellabantur: De his *Cassiodorus* lib: 4. Variar: Epist: ult. sic scribit. *Pantomimo* igitur, cui à multifaria imitatione nomen est, cum primum in scenam plausibus invitatus advenerit, adstant consoni chori de versis organis eruditi: tunc illa sensuum manus oculis canorum carmen exponit, & per signa composita quasi quibusdam litteris edocet intuentis aspectum; in illâ leguntur apices rerum, & non scribendo facit, quod scriptura declaravit. Idem *Cassiodorus* lib: I. Variar. hæc habet, ad Albinum scribens. *Hanc partem Musicae disciplinae Mutam* nomina verè maiores, scilicet quæ ore clauso manibus loquitur, & quibusdam gesticulationibus facit intelligi, quod vix narrante linguâ aut scripturâ texturâ possit agnosci. *Henricus Salmuth* refert, *Neronis* tempore *Demetricum Cynicum*, cum Mimum spectaret in theatro gesticulantem, & nescio quam historiam aut fabulam gestibus exprimentem, cum admiratione exclamasse: *Audio, ô homo, quæ facis, nec modò video; sed & mihi videris manibus ipsis loqui.* Idem refert, *Regem Ponti* petijisse à *Nerone*, ut sibi Mimum daret, quo uteretur apud externos interprete; eumque ita gestibus omnia expressisse, eâque dexteritate se movisse, ut facile & citò ab omnibus intelligeretur. In colloquutione per gestus ac nutus eximij adhuc in hodiernum diem sunt Siculi, uti sæpissimè cum admiratione apud ipsos vidi. Ad veterum igitur imitationem si quis in scenam introduceret callentem probè hanc artem, qui cantante aliquo, ac instrumentum musicum sonante, gestibus exprimeret quod alter verbis; *Mutam* musicam non sine aliorum delectatione exhiberet. Sed ars ista deperdita iam est, aut saltem non est in usu.

CONCLUSIO LIBRI VI.

De Musica varia D. Theophili Staden.

PRæter multa alia, mira, ingeniosa, & curiosa, quæ in Musica negotio occurrunt, addere poteram Syntagma unum de Musica varia; sed quoniam intelligo, exitium virum, & præstantissimum Musicum, ac Norimbergæ ad S. Laurentij olim Organadum, Theophilum Staden, hoc argumentum cum laude tractasse, lubens abstineo, & ad dicti viri Opus, ubi lucem viderit, Lectorem remitto. De dicto Opere sic ad me scribit Pranobilis & Amplissimus, simulq; doctissimus, & scriptis libris iam dudum notus Vir, D. Georgius Philippus Harstorfferus, Norimbergensis Reipublicæ Patricius, & cum hæc scriberem, Urbis Consul, à quo per litteras petiveram, ut pro suo singulari erga me affectu, & Rempublicam litterariam iuvandi desiderio, quippiam ad Magiam Musicam spectans, mihi communicare dignaretur, præsertim eorum quæ Dominum Staden scripsisse & re ipsâ exhibuisse inaudiveram. Scripsit laudatus Theophilus Staden Opus insigne de Musica, cuius editionem præmatura Viri fata impedivêre. Mitto autem totius scripti repræsentationem Iconologicam, Negotium pænes hæredes hæret, qui mihi, nè gratiâ novitatis destituatur, plura non voluêre communicare. Iconologiam non subiungo, ut sumptibus parcam; eam videbis in dicti Auctoris Opere, ubi lucem viderit.

Musica variâ
Theophili
Staden.



LIBER SEPTIMVS.
DE MAGIA SYMPHO-
NIVRGICA.

Sive

De modo facillimo omnis generis melo-
dias polyphonas componendi, tam pro ijs qui
Musices præceptis imbuti sunt, quam pro peni-
tus amulis.

PR O O E M I V M.

*Symphonia-
rie præstan-
tia.*



*M*agna sanè ars est, & admiratione,
laude, honore, ac premio dignissima,
voces hominum, non binas tantum,
ternasvè, aut quaternas, sed octonas,
duodenas, vicens, & quotquot de-
mum volueris, acumine & gravitate inter se vel
maximè differentes, ita in concordiam componere, ut
harmo-

harmoniam suavissimam, & nè hilum quidem discordantem efficiant. Certè Chineses, qui Europeos ingenio & industriâ non aquant modò, sed in multis superant, cum primum concordem huiusmodi discordantiam percepissent, credere non potuerunt, humane id industriæ opus esse. Græci etiam antiqui, qui in Musica arte ad miraculum usq; excelluisse passim à doctis deprecantur, ad Symphoniurgiam tamen polyphonam, hoc est, ad Musicam ex pluribus vocibus discorditer inter se concordantibus compositam, nunquam pertigerunt, s; P. Athanasio Kircherò, qui omni studio in eius rei veritatem, evolutis Antiquorum monumentis plurimis, inquisivit, credimus. Latinis ea laus reservata fuit, nec ante adeo multos annos Ars tam eximia est inventa; adeoq; in hunc usq; diem fuit exculta, ut ad summum apicem pervenisse dicatur. Testantur id multorum, qui hoc sæculo floruerunt, & etiamnum florent, in Italia præsertim, præclarissima monumenta, quorum aliqua adeo à peritis aestimantur, ut magnâ pecuniæ summâ conquirantur.

Quàm verò excellens est Symphoniurgica hæc, de qua loquimur, Ars, tam difficilis & abstrusa est

quorundam Symphoniurgorum procedendi metho-
 dus ; ut proinde præclare de Musica meritis fuisse
 credendus sit ille , qui Musicis componendi artem
 addiscere cupientibus , eam facilem reddiderit ; præ-
 clarissimè , qui modum invenerit , ut quivis , &
 Musica quantumvis imperitus , ad perfectam com-
 ponendi notitiam brevi tempore pertingere possit.

Symphoniur-
 gia Kircheri-
 na facilis.

Vtrumq; inter alios prestatit felicissimè P. Athana-
 sius Kircherus in sua Musurgia toto lib: 8. Hoc si
 verum est , quis non videt , Symphoniurgiam illam
 ad Artem Magicam spectare , & à nobis hoc in Ope-
 re minimè omittendam ? Melothesium igitur potis-
 simùm ex Kirchero hoc Libro trademus , hoc est , me-
 thodum diversas voces ex gravi acutoq; compositas
 in unam concordiam adaptandi ; non pro Musicis
 tantùm , sed pro amusicis etiam , & omni cantandi
 arte destitutis : aliam verò qua solis Musicis inseruit ,
 facilem etiam , certam , ac demonstrativam , apud
 Kircherum reperies lib: 5. Musurgia. Varios tra-
 dam modos , à facilioribus & simplicioribus incipien-
 do. Vt verò meliori cum ordine , maiorique cum
 claritate , in negotio ordinem summum exigente , utpo-
 te harmonico , procedamus ; præmittenda nonnulla
 sunt

sunt ijs qui Musicâ destituti sunt, partim necessaria scitu, partim non inutilia.

SYNTAGMA PRIMUM.

De requisitis ad symphoniurgiam, seu artem componendi.

M*usica alia est plana, alia figurata. Planam* Musica divi-
sio in planam,
figuram,
&c. *vocant, quando omnes nota eiusdem sunt figura, & valoris, ac proinde cum eâdem temporis morâ omnes in ascensu ac descensu vocis cantantur. Hac vocatur etiam Musica Gregoriana & Ecclesiastica, seu Cantus Gregorianus & Ecclesiasticus, quòd in cultu divino ab Ecclesia, D. Gregorio Magno seu instauratore, seu promotore, adhibetur. Figuratam vocant, in qua diversarum figurarum nota, diversiq; valoris quoad moram temporis, adhibentur. De hac secunda agimus hoc Libro, modumque docemus quo plures voces secundum gravitatem & acumen differentes, imò & secundum notarum figuras ac valores, componi inter se ita possint, ut harmoniam auribus gratam efficiant. Voces*
in

in unam harmoniam convenientes possunt esse 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, & quotquot demum Symphoniurgus componere atque concordare voluerit. Principales tamen quatuor tantum sunt, & appellantur à Muscis Cantus sive Discantus, aut Superior; Italicè Soprano; Altus sive Contratenor, Italicè Contratenore; Tenor, Italicè Tenore; & Basis, vulgò Bassus, Italicè Basso. Altus vocatur Contratenor, eò quòd rarò in concordantiam cum Tenore conveniat; plerumque enim quartam supra Tenorem habet. Ad has voces, & quotquot alias quis voluerit, in unam harmoniam componendas, sequentia sunt necessaria.

CAPVT PRIMVM

De Pentagrammis singularum vocum, eorumque signatione.

Pentagramma musica.

CVm Græci, atque antiqui Latini, in suis cantibus per notas exprimendis, usi fuerint pluribus lineis inter se parallelis, quas chordas vocabant, ut diximus Libro 6. Syntagm: I. Guido Aretinus iudicavit quinque sufficere, si notæ musicæ non solum in ipsis lineis, sed in intervallis etiam inter quaslibet duas interiectis, uti & supra & infra extremorum spatia, notarentur, ut ibidem diximus. Quinque illas lineas nos hic pentades lineares seu pentagramma appellamus. Musici absolutè lineas vocant. Quinque his lineis, eorumque intervallis

Varij modi Claves in Pentagrammis.
musicis disponendi.



Fig: II. Pentagrammum Bassi.

Pro Cantu Duro.

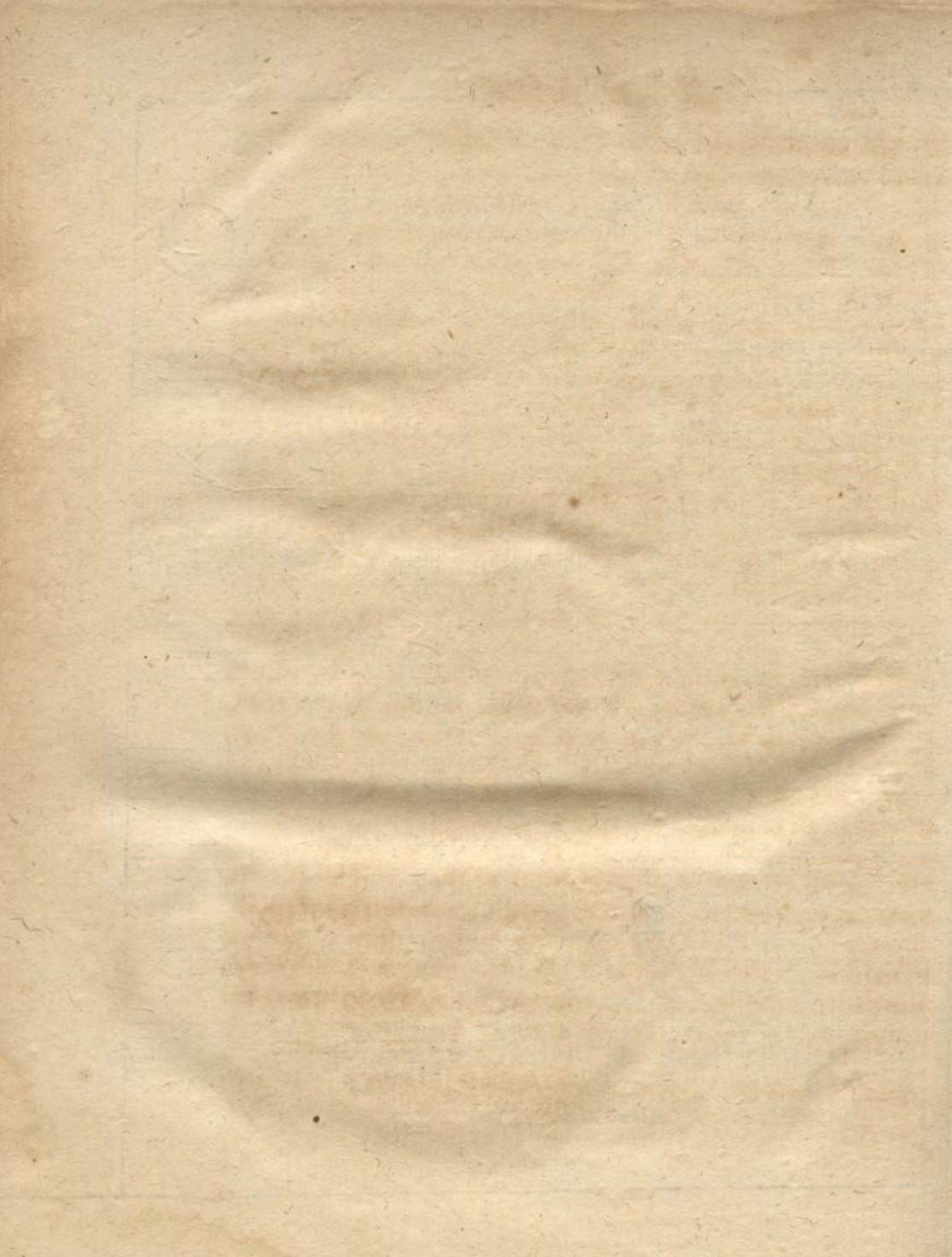
Pro Cantu Mollis.

Fig: I. Varij modi signandi

Signatio Pentagrammi.

Pro Cantu Duro.

Pro Cantu Mollis.



lis, attribuunt Musici unam è septem principalibus clavibus seu characteribus Musicis, quæ sunt septem primæ Alphabeti latini litteræ, A B C D E F G. Quæ ideo claves à Musicis appellantur, quòd ijs veluti clavibus porta ad modulationem inchoandam ac prosequendam, tum in componendo, tum in cantando aperitur. Non tamen omnes septem dictæ litteræ in Pentagrammis notantur, sed tres tantùm, nempe C, F, & G; & propterea hæ tres principia scalæ musicæ appellantur. Nec tamen C & F expressè ponuntur, sed pro C signum hoc, C pro F verò signum hoc, F ; G autem per se collocatur, deformatū Vide Iconismi XXV. B. Fig. I. aliquantulum sic, G . Inspice apposita Pentagramma.

Signum hoc, C semper ponitur in Pentagrammo Bassi, & aliquando etiam in Pentagrammo Tenoris. Et in Basso quidem collocatur vel in linea media, vel in quarta, vel in quinta, uti in superiore exemplo patet. In transponendis cantionibus ut plurimum ponitur in media, & tunc Bassus altiùs intonat. Quando ponitur in quarta linea, tunc mediocrem & vocibus humanis maximè naturalem intonationem, prioreque semiditono inferiorem, indicat. In quinta linea collocatum (quod rarò fit) profundissimam, & semiditono præcedente inferiorem denotat intonationem. Bassi signationem sequuntur reliquarum vocum signationes, eo prorsus modo, quo in superioribus exemplis exprimitur. Est autem duplex signatio; quarum altera, quam prima Diagrammatis columna exhibet, appellatur Dura seu Naturalis; altera verò, quam exhibet secunda columna, appellatur Mollis seu Ficta, & à præcedente solùm in hoc differt, quòd singulis vocibus in convenienti linea aut spatio Pentagrammi apponitur b, ut in Diagrammate apparet. Possent quidem & aliter pro alijs cantionum transpositionibus signari Pentagramma, sed tunc nimis altam aut profundam denotarent vocem.

A prædictis tribus signis, C , F , G , si sursum ac deorsum per lineas ac spatia Pentagrammorum numeres, invenies sedes aliarum septem principalium Clavium seu Characterum

Clavium
mus. alium
in penta-
grammis dis-
positio.

Vide
Iconismi
XXV. B.
Fig. II.

Palimpsestus
phonotacticus

A B C D E F G , prout in sequenti Diagrammate clarè patet,

ANNOTATIO.

De Palimpsesto Musico.

Solent Musici in membrana coriacea, ex asini pelle confecta, quâ pugillares seu scriptorij libelli passim conficiuntur, signare indelebiter pentades lineares, seu pentagramma, eaque dictâ hætenus ratione signare, & quæ componunt per partes, atramento delebiter in ea membrana scribere, ac deinde in separata charta mundè describere, nè cogantur sæpius alias atq; alias lineas ducere, ac de novo signare. Huiusmodi coriaceam membranam suis lineis ac literis signatam, vocat Kircherus Palimpsestum phonotacticum.

CAPVT SECVNDVM.

De mensura temporis inter cantandum; item de musicis notis, ac pausis, earumq; valore; tandemq; de punctis.

Musici non eodem semper motu inter cantandum procedunt, sed aliquando tardo, aliquando veloci, aliquando medio inter utrumque. Motus hos præscribit Choragus elevatione ac depressione manus, nunc tardâ, nunc celeri, nunc mediâ inter tardam ac celerem. Elevationem Græci vocant ἀργον, depressionem βέρον. Ex utraque componitur una mensura temporis musici, quam Latini *cadum*, Itali *la battuta*, Boëthius *plausum*, alij *mensuram*, Kircherus *Chronometron* appellant.

Tactus musi-
cus.









Nota musi-
ca.

Notæ musicæ in Pentagrammis scriptæ, ad vocis varium ascensum ac descensum significandum, non sunt omnes unus modi, ut olim apud Antiquos, sed variæ; quarum aliæ maius, aliæ minus tempus significant, hoc est, maiorem aut mi-

norem

norem vocis moram in chordis, in quibus notæ sunt scriptæ. Notarum formas varias, & earum valorem quoad temporis mensuram unâ manus elevatione ac depressione definitam, attulimus suprà lib: 6. Syntagm: 1. Prælusio: 3, & hîc iterum repetimus in gratiam Tyronum.

Tabula Notarum musicalium, & valoris earum

| Nomina | Notæ | Valor quoad temporis mensuras. |
|--------------------------|---|--------------------------------|
| Maxima. |  | 8. |
| Longa. |  | 4. |
| Brevis. |  | 2. |
| Semibrevis. |  | 1. |
| Minima. |  | $\frac{1}{2}$. |
| Semiminima. |  | $\frac{1}{4}$. |
| Fusa, seu caudata. |  | $\frac{1}{8}$. |
| Semifusa, seu bicaudata. |  | $\frac{1}{16}$. |

Ex hac tabula patet, quamlibet notam esse duplam proximè sequentis, seu subduplam proximè antecedentis. Quare duæ longæ æquivalent uni maximæ, duæ breves uni longæ, duæ semibreves uni brevi &c: Patet præterea, sexdecim semifusas, octo fusas, quatuor semiminimas, duas minimas, æquivalere uni semibrevis, seu uni mensuræ temporis, hoc est, uni tactui. Præter has dantur tricaudatæ, & quadricaudatæ, quarum priorum 32, posteriorum 64, æquivalent uni tactui.

Notarum musicalium valor.

*Nota musica-
les valorems
aliquando
mutant.*

Prædictarum notarum valor aliquando mutatur; quod fit, quando pentagrammum notatur certis figuris, aut numeris, sive in principio cantionum, sive in progressu. Quæ quidem mutatio valde varia est, maximè apud antiquiores Musicos, quorum vix unus cum altero convenit. Lege *Kircherum* lib: 7. Musurgiæ cap: 10. Vsitatiora signa apud modernos sunt circulus, cum numeris 3 & 2, aut cum solo 3, vel soli dicti numeri, ut in apposito schemate patet. Et tunc in primo exemplo tres notæ semibreves, in secundo tres minimæ, æquivalent uni mensuræ temporis. Musicorum vulgus huiusmodi cantiones, aut cantionum clausulas vocat Triplam. Alios variandi modos vide apud *Kircherum* lo: cit: & apud Modernos Musicos.

Pause musica Ad pausas quod attinet, sunt ex certa signa in pentagrammis posita, quibus phonsæ seu cantores monentur, quando, & quanto tempore pausare debeant, & à cantu cessare, alijs interim cantum prosequentibus. Signa pausarum, unà cum earum valore, hoc est, quanto tempore, seu quot mensuris aut mensuræ partibus quiescendum sit, ob oculos ponit sequens tabula; in qua lineæ aliaque signa in pentagrammo posita significant pausas, numeri infrà scripti mensuras, & mensurarum partes.

Tabula pausarum, & valoris earum.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---------------|---------------|---------------|---|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 2 | 1 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{8}$ | 8 | 7 | 6 | $5\frac{1}{2}$ | $4\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{2}$ | $2\frac{1}{2}$ | $1\frac{1}{2}$ | $1\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{4}$ |

Itaque prima linea supra 4 notata, significat pausandum esse seu tacendum quatuor mensuris temporis musici, seu quatuor tactibus; linea verò supra 2, denotat duobus tactibus pausandum; & sic de cæteris lineis ac signis discurrendum est. Hæc in gratiam amusicorum,

Post notas musicas ponitur aliquando unum punctum ;
quod semper valet dimidium notæ quam sequitur.

CAPVT TERTIVM.

De Contrapuncto musico, eiusq; divisione.

Contrapunctum musicum vel potius Contrapunctatio-
nem hic appellamus, quando voci cuicumque datæ (sive Contrapunctum musicum quid. Basis sit, sive Cantus, sive alia) notisque in pentagrammo suo expressæ, contraponimus in alijs pentagrammis aliarum vocum notas, consonantiam inter se & cum prioribus efficientes. Dicitur contrapunctus seu contrapunctatio huiusmodi componendi modus, quia contra notas datas ponuntur primò tantùm puncta, quorum loco deinde notæ musicæ collocantur, ut in sequentibus patebit.

Dividitur Contrapunctus (de artificiali tantùm loquor, Contrapuncti musici divisione. non de naturali, quo sæpe pastores, sartores, metallorum fossores, alijsque opifices simul laborantès, ex tempore, nullâ præeunte arte, sed solâ Naturâ ductrice ac dictatrice, tribus quatuorvè vocibus concinunt) in Simplicem, Floridum, & Coloratum. Simplex est, in quo nulla notularum musicarum, & Simplex. consequenter nulla temporis seu mensuræ varietas est, sed punctus contra punctum, seu nota contra notam æqualis in omnibus vocibus valoris ac mensuræ ponitur, uti in sequentibus patebit. Floridus est, in quo contra notas datas in una voce, Floridus. aliæ notæ diversæ speciei & mensuræ ponuntur in alijs vocibus, vel in omnibus, vel saltem aliquibus. Hunc aliqui vocant Fractum, quòd reliquarum vocum notæ, quæ contra notas datæ vocis ponuntur, in minores notarum figuras resolvuntur, & quasi in minutias franguntur, uti similiter ex sequentibus patebit. Et hic ut difficilior est priore, ita etiam plerumque suavior est. Coloratus est, qui constituitur ex di- Coloratus. versorum signorum notularumque contrapositione ; ita ut

non eiusdem mensuræ notæ contra notas tantum, ut in Simplici, nec diversarum mensurarum notæ contra alias, ut in Florido ponantur; sed per discretas concordantias pro multiplici signorum ac proportionum varietate ex diversis figuris seu notis artificiosa harmonia, velut ex varijs coloribus, constituitur. Huiusmodi compositiones ait Kircherus Antiquos appellasse Morectas, forsân à multiplici figurarum mutatione & varietate.

Solutum.

Ligatum.

Fugatum.

Aliqui his tribus Contrapuncti speciebus addunt Contrapunctum Solutum, Ligatum, & Fugatum; qui tamen omnes commodè ad Floridum revocari possunt. Solutum vocant, quando consonantijs miscentur dissonantiæ, sine ulla ligatura & syncopatione. Ligatum vocant, quando dissonantiæ ligantur inter consonantias; unde fit, ut asperitas ipsarum absorpta in dulcedinem vertatur. Fugatum vocant, quando una vox præcedit, reliquæ verò iisdem intervallis indulgentes, iisdemque notis utentes, præcedentem ceu ducem sequuntur.

CAPVT QVARTVM.

De Modis seu Tonis musicis, & de Mensa Tonographica.

Quæ hoc Capite dicemus, intelligi non possunt nisi à Musicæ, saltem aliquo modo, peritis. Quare à musicis ea omittere poterunt, & solâ mensa Tonographicâ, quam postea Syntagma 3. dabimus, contenti esse.

Tonus musicus.

Vnde oriatur.

Modus, seu ut alij vocant, Tonus musicus, est certa quædam concentus formandi ratio in cantilenæ principio, medio, & fine, ad certam tum intensiōnis remissionisque, seu ascensus ac descensus mensuram, tum concentus ad effectus varios movendos efficaciam, instituta. Varij à varijs, tum veteribus, tum Modernis assignantur. Oriuntur omnes ex septem

Dia-

Diapason seu Octavarum speciebus, pro varia Diatessaron ac diapente, seu Quartæ & Quintæ in ijs connexione, qua Octavæ ipsæ dividuntur. Varietas tota oritur ex varijs semitoniorum sedibus, quæ ex Quartarum & Quintarum connexione oriuntur. Sunt totius harmonicæ varietatis causa & origo, idemque in Musica valent, quod in Logica figuræ syllogisticæ: sicut enim sine figura apta Syllogismus, ita sine Modo seu Tono apto cantus redditur vitiosus.

Kircherus, Mersennus, & alij moderni doctiores, duodecim admittunt Modos seu Tonos, ex septem Diapason speciebus desumptos; quorum sex appellant authentos seu heriles ac principales, sex alios plagales seu serviles ac minùs principales. Cum enim videant, Diapason seu Octavas constitui ex Quarta & Quinta, ex varijs autem Quartarum & Quintarum speciebus nasci 14. diversas semitonij dispositiones (septem nimirum in quibus ascendendo Quinta præcedit, Quarta sequitur; & septem alias, vel potius easdem, in quibus descendendo Quinta præcedit, Quarta subsequitur, & consequenter ascendendo Quarta præcedit, Quinta subsequitur) atque ex his oriri 14. diversas modulationes, quarum tamen duæ, ob tritonum ac semiditonum occurrentes, illegitimæ sunt; ideo reiectis duabus, retinuerunt 12 huiusmodi modulationes, easque Modos seu Tonos musicos appellarunt, quod apti sint ad variandas cantilenas, easque diversis affectibus concitandis aptas reddant.

Quis dictorum 12. Modorum seu Tonorum primus sit, quis secundus, tertius &c: longa est, & nondum dirempta lis. Moderni sensatiores vocant primum, qui ex prima Diapason specie oritur. Primam autem Diapason speciem vocant, quæ oritur ex prima Diapente ac Diatessaron specie. Sed cum primatus Diapente & Diatessaron specierum ab hominum arbitrio pendeat, & de facto alius apud Mersennum, alius apud Kircherum, alius apud alios illarum ordo reperitur; indefinita lis manet. Ego itaque Kircheri dispositionem sequar,

quar, & Modorum seu Tonorum ordinem constituam illum, qui in Tonographica Mensa proponitur ab ipso Kircheri lib: 8, Musurgia Par: 3, cap: 2. Requisito 2. in quam tamen tabulam nonnulli errores irrepserunt, quos sustulimus; nonnulla deerant, quæ supplevimus. Tabulam dabimus infra Syntagm: 3.

SYNTAGMA SECVN- DVM.

De Symphoniurgia Contrapuncti simplicis per bacillos musurgicos.

Sequentem modum, facilem ac simplicem, apud neminem legi nisi apud Kircherum lib: 8. Musurgia in Appendice, Modol. Excogitavit illum in adolescentia sua, in eoq, tum se, tum alios, à multis iam annis exercuit, & Anno 1631. cum hinc Herbipoli Mathematicas Disciplinas publicè in scholis profiteretur, eum me aliosq, docuit. Habebat tunc Musurgicam cistulam, in qua, præter alia, bacillos tonographicos, de quibus mox, conservabat; & cum ob Suecicum bellum eodem Anno Die Octobris undecimo hinc discederet, in cubiculo suo, unà cum Pantometro à se invento (quod peculiari Opere descripsi, explicavi, ac demonstravi) reliquit; quam tamen

Kircheri cistula Musurgica.

tamen cistulam integram adhuc, post varias Collegij nostri direptiones, inveni in eodem cubiculo, & nunc panes me habeo.

PRAGMATIA I.

Bacillos Musurgicos conficere.

Bacillos Musurgicos hinc appello prismata ex ligno, charta Bacilli musurgici. crassa, offe, cupro, aliavè materia, in varia loculamenta surgi. divisa, in quibus singulari arte ac ordine descripti sunt septem primi Alphabeti latini characteres, hoc est, septem claves Musicæ, eo modo, quo in Figura apparet. Quæ prismata quoniam ad Musurgiam, hoc est, ad Musicam compositionem conducunt, ideo bacillos Musurgicos ea appellare visum fuit. Duobus autem modis delineari possunt; expansè, & contractè. Expansè sic delineabis.

Fac parallelogrammum rectangulum $AGGA$, cujus Expansè. bina latera AG, AG , in septem æquales, reliqua verò bina Vide Fig. I. Iconismi XXVI. AA, GG , in octo itidem æquales partes partieris; ductisque lineis à vertice ad calcem, atque à sinistra ad dexteram, divide illud in 56 loculamenta; in quibus scribe litteras, & certis litteris appone numeros ut vides, ita ut omnes litteræ in infimis loculamentis habeant 1, in tertijs 3, in quintis 5, & in octavis 8. Numeri significant tria usitiora intervalla musica, nempe Ditonum, Diapente, & Diapason, seu Tertiam, Quintam, & Octavam. In bacillis quos in supradicta cistula Musurgica Kircheri reperi, adiuncta sunt certis litteris hæc signa, \mathbb{X} , b; quæ tamen in Musurgia omittuntur, & nos etiam omittimus, quoniam postea particulari regulâ explicabimus quandonam apponenda sint in cantilenis compositis. Contractè. eosdem bacillos Musurgicos sic delineabis. Vide Fig. II. Iconismi XXVI.

Fac aliud parallelogrammum rectangulum AG, GA ,

Ddd

cuius

Fig: I.

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| A8 | B8 | C8 | D8 | E8 | F8 | G8 |
| G | A | B | C | D | E | F |
| F | G | A | B | C | D | E |
| E5 | F5 | G5 | A5 | B5 | C5 | D5 |
| D | E | F | G | A | B | C |
| C3 | D3 | E3 | F3 | G3 | A3 | B3 |
| B | C | D | E | F | G | A |
| A1 | B1 | C1 | D1 | E1 | F1 | G1 |

Bacilli
expansivi
Mufurqiz

Fig: II.

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| A8 | B8 | C8 | D8 | E8 | F8 | G8 |
| E5 | F5 | G5 | A5 | B5 | C5 | D5 |
| C3 | D3 | E3 | F3 | G3 | A3 | B3 |
| A1 | B1 | C1 | D1 | E1 | F1 | G1 |

Bacilli
Mufurqiz
qz contracti



Fig: III.

Operatio prima per
bacillos expansos

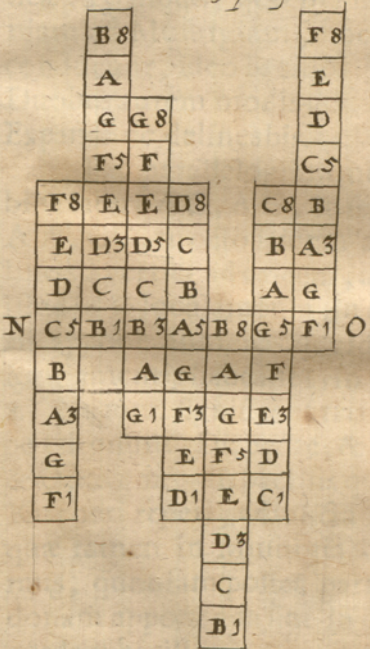


Fig: IV.

Operatio secunda per
bacillos contractos

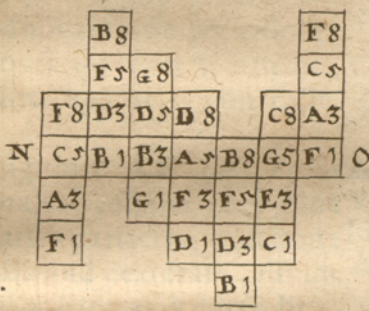
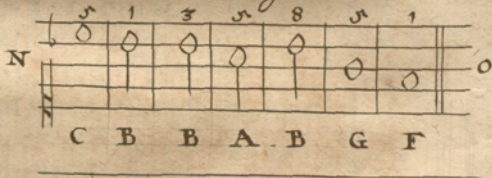


Fig: V.



cuius latus supremum & infimum in septem, dextrum verò & sinistrum in quatuor æquales divides partes; & ductis lineis ut antea, totum parallelogrammum in 28 loculamenta divides. In ijs scribes illas tantùm litteras, quæ numeros in præcedenti parallelogrammo adiunctos habent; quibus eosdem ut antè appones numeros, prout Figura monstrat.

His peractis, excinde singulas columnas, hoc est, illas à se invicem separa, ut misceri inter se ac variè disponi ac combinari possint. Debes autem unamquamque dictarum columnarum aliquoties, ut decies, aut sæpius replicare, & omnes in capsulâ aut cistulâ aliquâ ad id præparatâ, & in septem loculamenta discriminatâ, reponere, & cuique loculamento suam litteram adscribere, ut quando indigueris columnis A, aut C & c: eas promptè invenire atque eximere è suo loculamento valeas. Nunc ad usum bacillorum transeamus.

P R A G M A T I A II.

Datâ basi in notis musicis, supra eam reliquas voces, ope bacillorum Musurgicorum, componere simplici Contrapunctatione.

*Bacillorum
musurgicorum
usum.*

PRaxin & exemplum Kircheri adscribo. Sit igitur data sequens clausula musica pro basi, oporteatque reliquas voces, aut omnes, aut aliquas, supra eam componere. Ita operare. *Primò*, singulis Basis seu Bassi notis subscribe Clavem quam in Pentagrammo suo occupat, ut vides factum; habebisque pro Clavibus has litteras, F, B, G, D, B, C, F B G D B C F. *Secundò*, ex alterutra bacillorum cistula, Expansorum dico, aut Contractorum, extrahe columnas quæ in capite aut calce dictas Claves habent, nempe columnam F, columnam B, columnam G, columnam D, iterum columnam B, columnam

lumnam C, & tandem iterum columnam F. *Tertiò*, dispo-
ne columnas extractas in una serie eo ordine, quo extraxisti;
deinde sursum ac deorsum eas movendo ita combina inter se,
ut spatia seu loculamenta in quibus numeri continentur, in
una serie sibi respondeant, hac tamen cautelâ, ut nunquam
duo 88, aut duo 55, aut duo 11, immediatè in columnis sese se-
quantur. Stabunt itaque columnæ, gratiâ exempli, eo mo- **Vide Fig^a**
do ac ordine, qui in sequentibus duabus dispositionibus ap- **III. & IV.**
paret. **Iconismi**

Quartò, his factis, illas litteras, quæ sunt in serie NO in
utraque Operatione, nempe litteras C B B A B G F, signa infra
cuiuslibet vocis, Basso excepto, pentagrammum, v. g. infra
pentagrammum Cantus; in lineis verò & spatijs dicti penta-
grammi, quibus litteræ dictæ ceu Claves musicæ competunt,
signa easdem notas musicas quæ in Basso notatæ sunt; & habe-
bis unam vocem supra Basis clausulam datam, nempe Can- **Vide Fig^a**
tum, qui stabit ut in clausula NO apparet. Ut aliam vocem, **V. Iconis-**
v. g. Tenorem habeas, denuo combina eosdem bacillos, ita **ant XXVI.**
tamen, ut priores numeri qui in serie NO in utraque Opera-
tione erant, non recurrant eodem ordine, sed ut alius ordo
numerorum, aliaque series resultet; eâdem tamen ut antea
cautelâ seruatâ, nè videlicet duo 55, aut duo 88, aut 81, 81, im-
mediatè se mutuò in eadem serie sequantur. Quibus factis,
scribe ut antea litteras in serie inventa occurrentes infra pen-
tagrammum Tenoris, in lineis verò & spatijs eiusdem penta-
grammi, quibus dictæ litteræ ceu Claves competunt, signa
easdem notas quas antea in Basi & in Cantu signasti; & habebis
vocem Tenoris compositam. Eodem prorsus modo compo-
nes vocem Alti, per tertiam scilicet, & à prioribus diversam
bacillorum metathesin, & combinationem.

ANNOTATIO.

Quâ ratione composuisti supra unam Basis clausulam reliquas voces, eâ-
dem ratione in reliquis clausulis procedes usq. ad finem. Si multos ha-
bes

Bacilli musurgici
cistula Kircheriana.

bes bacillos, longiores simul clausulas perficere poteris, & paucioribus operationibus. Idem operandi modus est per utrosq; bacillos; per contractos tamen facilius est operatio. Expansi bacilli, serviunt etiam pro diminutionibus vocum reliquarum super unâ datâ. In bacillis expansis quos in Kircheri cistula Musurgica reperi, non sunt adscripti numeri ad litteras, sed litteræ quibus hic adscripti sunt numeri, sunt ibi diverso ab alijs colore notatæ. Sed in idem recidit operatio. Plura non addo, quia hoc artificium præ alijs quæ sequuntur, exile est (licet facile & ingeniosum) & multa quæ pro sequentibus notabuntur, huc etiam applicari possunt. Nolui tamen hic omittere, quia rudimentum quoddam est sequentium, & vel ideo æstimandum, quod à Kircherò adolescente adhuc inventum & practicatum fuit.

SYNTAGMA TERTIUM.

De Symphoniurgia Contrapuncti simplicis per Abacum melotheticum.

Modus sequens componendi voces reliquas super quacumq; voce datâ, longè facilius est quàm præcedens, id est, minoris laboris, quamvis in re ipsa ab illo non differat. Magis etiam latè patet quàm præcedens. Illum ex parte habet P. Kircherus lib: 8. Musurgia, in Appendice Modo 2. qui tamen non videtur esse primus illius Auctor; nam eundem reperi apud Robertum de Fluctibus in Microcosmo.

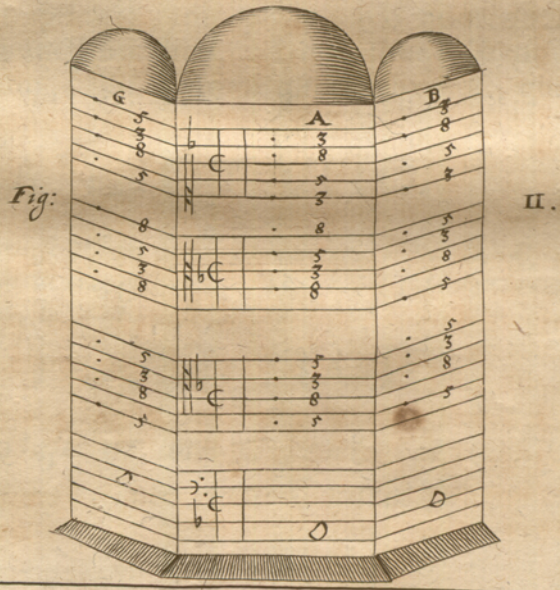
PRA-

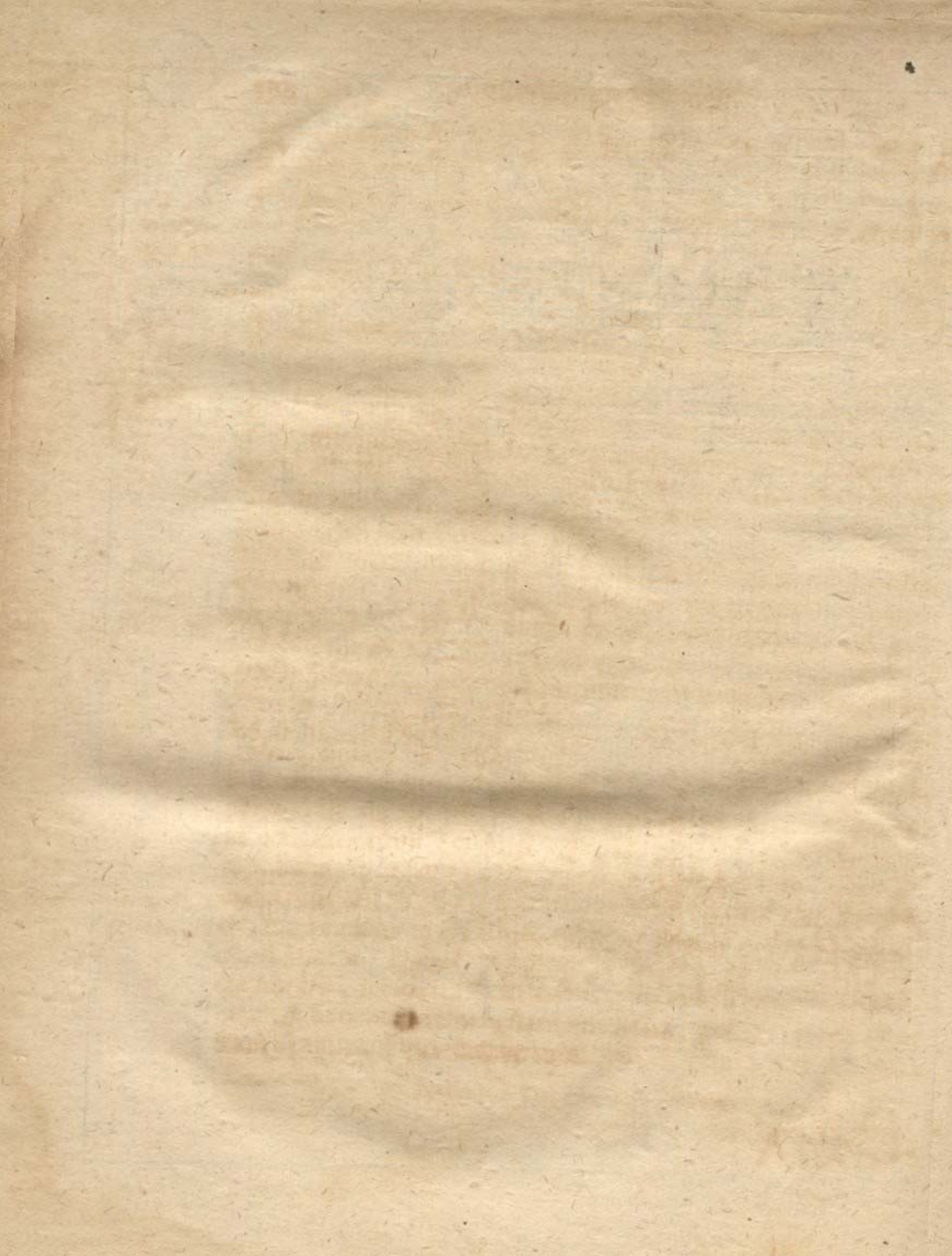


Fig: I. Abacus Melotheticus contractus.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cantus. | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 |
| Altus. | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 |
| Tenor. | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 |
| Bassus. | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 | 3 8 |
| | D | D | D | D | D | D | D |
| | A | B | C | D | E | F | G |

Columna heptacdra Me.
lothetica.





PRAGMATIA I.

Abacum Melotheticum Contractum describere.

Primò In charta, aut tabula aliqua plana, duc quatuor vo-
cum pentagramma, eaque nota suis clavis, prout supra
Syntagm: I. cap: I. docuimus, & apparet in apposita Figura. Abacum Me-
lotheticum
contractum.
Vide Fig.
I. Iconismi
XXVII.
Notavimus in iisdem Pentagrammīs simul Cantum Durum
& Mollem, nè Figuram duplicare cogeremur. *Secundò*, post
Claves notatas in Pentagrammīs, divide omnia simul in se-
ptem æquales easdem partes, seu columnas, appositis in verti-
ce, aut in calce, aut utrobique, septem litteris A B C D E F G;
easdem nimirum, & eodem ordine, prout in bacillis musur-
gicis præcedenti Syntagmate factum fuit. *Tertiò*, in singulis
columnis pone puncta & numeros, prout in Figura apparet.
In Basis tamen pentagrammo ponere potes loco punctorum
notas musicas semibreves, aut alterius valoris, perinde est: &
habebis Abacum Melotheticum, seu Mensam Musurgicam,
pro quovis tetraphonio, imò polyphonio quocunque vo-
cum, Contrapuncti simplicis. Atque hunc Abacum voca-
mus Contractum, ad differentiam alterius Expansi, quem po-
stea dabimus.

ANNOTATIO.

Abacus hic potest disponi in circuitu columnæ lineæ heptagonæ, aut
octogonæ, prout in apposita Figura patet. *Vsus autem tam Aba-
ci, quam Columnæ, idem est, ut sequitur.* Vide Fig.
II. Iconis-
mi XXVIII.

PRAGMATIA II.

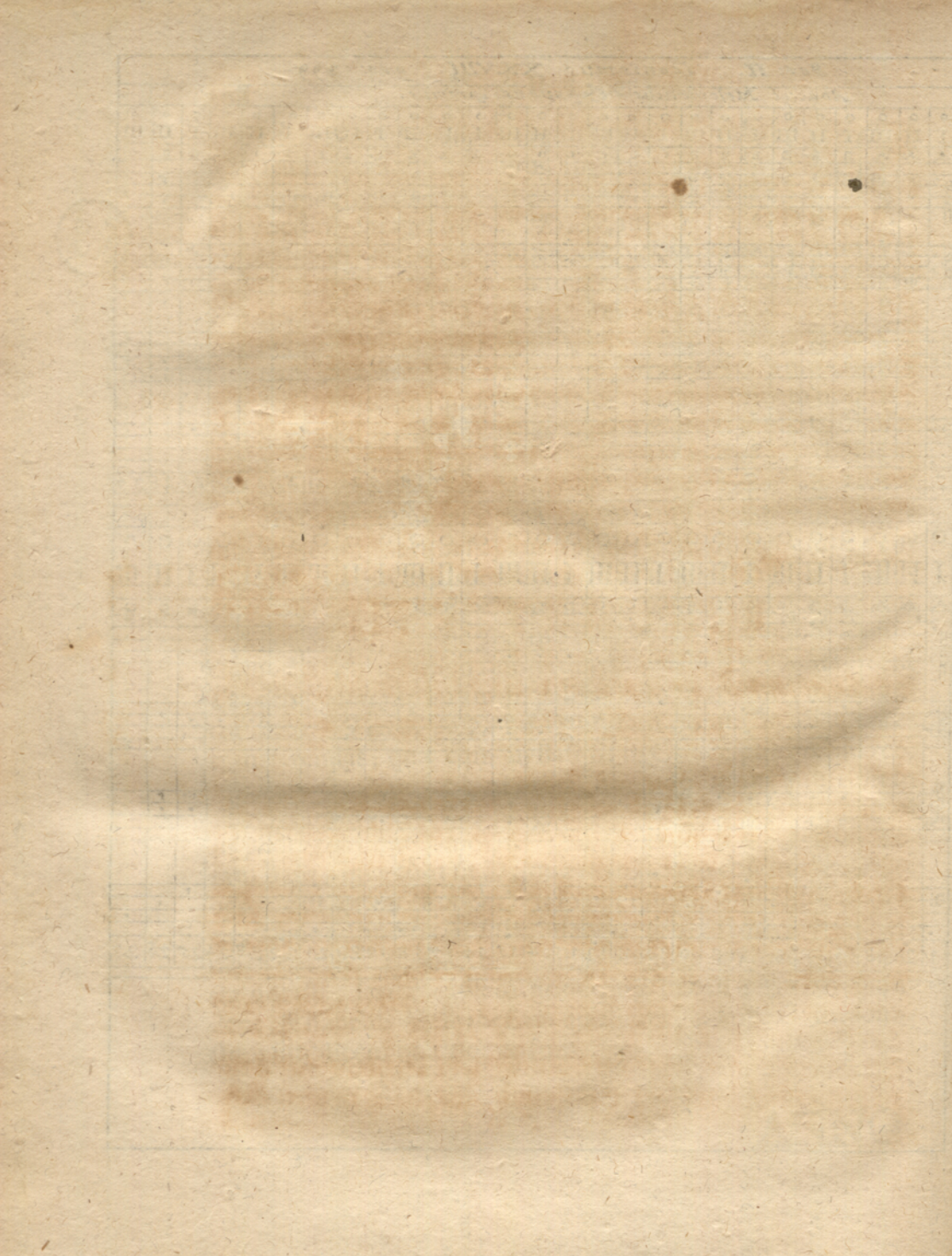
*Datâ voce Basis, quotlibet super eam voces super-
struere, ope Abaci Contracti.*

Abaci melo-
therici con-
tracti usus.

Vide Fig.
I. Iconismi
XXVII

SIt data clausula Basis ut sequitur no-
starum septem, notata in palimpse-
sto, in quo signata sint reliquarum eti-
am vocum pentagramma. *Primò*, im-
pone singulis notis dictæ clausulæ, vel in pentagrammo, vel
infra ipsum, suas correspondentes litteras, ut vides in exemplo
factum, nempe FCDB CDE. *Secundò*, quoniam prima Ba-
sis nota est F, quære in fronte aut basi Abaci Melotherici col-
umnæ F, & in eadem columna F, in pentagrammo Cantus
v. g. selige punctum quodcunque ex quatuor ibidem notatis;
& hoc punctum transfer in pentagrammum Cantus palimpse-
sti tui, notando illud in eadem linea, aut spatio, in quibus in
pentagrammo Abaci notatum est. Deinde ex pentagrammo
Alti eiusdem columnæ F, selige quodvis aliud punctum, diver-
sum tamen numerum habens à priori numero in Cantus pen-
tagrammo; inventumque punctum transfer modo dicto in
pentagrammum Alti palimpsesti tui. Tandem ex pentagram-
mo Tenoris prædictæ columnæ F, selige similiter quodvis pun-
ctum, diversum tamen numerum habens à præcedente, & in
Tenoris pentagrammum in palimpsesto transferas, modo an-
tea dicto. *Tertiò*, perge ad secundam notam in alias voces
transferendas; quæ cum in Basi sit in C, accipe ex Abaco col-
umnæ C, & procede ut priùs, notando unum punctum in
pentagrammo Cantus, aliud in pentagrammo Alti, & aliud
in pentagrammo Tenoris. *Quartò*, procede ad tertiam no-
tam Basis; quæ cum sit D, quære in Abaco columnam D, &
operare ut antea. Eodem modo operaberis cum alijs Basis no-
tis, usque ad finem clausulæ, adeoque usq; ad totius Basis ulti-
mam notam. *Quintò*, in omnibus vocibus, eo loco, ubi pun-
cta notasti, scribe easdem notas quæ in basi ipsis correspon-
dent, & habebis Melothesium quæsitam, nempe Contrapun-
ctum simplicem quatuor vocum.





In translatione punctorum ex Abaco in pentagramma palimpsesti, cavendum semper est ne duæ octava, aut duæ quinta, hoc est, duo 88, aut duo 55, se mutuò immediate consequantur. Cavetur hoc, accipiendo alia puncta alijs numeris notata. Prætereaprocurandum, ut intervalla vocum, quantum possibile est, unica sint, & omnes incondite cadentia vitentur. Sed hæc melius intelligentur ex dicendis Syntagmate 4. sequenti. Tetrachordia cum his cautelis ex Abaco prædicto composita, suavissimum & Naturæ maximè congruum reddunt concentum, quia suavissimæ omnium consonantiæ in ijs dominantur. Artificium est omnino facile Memini, cum P. Kircherus Anno 1631. in scholis publicis id semel tantum exposuisset, adolescentem quendam tunc Physicæ Studiosum, qui ne notam quidem unicam musicam noverat, supra basim ab alio acceptam reliquas voces exactissimè ex tempore composuisse, stupentibus Musicis qui presentes statim tetrachordium concinebant, & præ gaudio symphonetâ novo, ob consonantiarum suavitatem, lacrymante.

PRAGMATIA III.

Abacum Melotheticum Expansum construere.

Diximus in præcedenti Pragmatia, inter componendum vi-
randas esse duas quintas, & duas octavas, per mutationem
punctorum. Id ut facilius fiat, & sine errore Tyronum (Sym-
phonetæ enim Musici nullam in eo habent difficultatem) po-
test præcedens Abacus magis expandi, prout eum expandit P.
Georgius Behm è Societate I E S V, Mathecos in Univer-
sitate Pragensi Professor, & publicæ disputationi exposuit Anno
1650. in Propositionibus Mathematico-Musurgicis. Et qui-
dem duos confecit Abacos, quorum primus servit quando
datæ voci superstruendæ sunt reliquæ voces; secundus, quando
dato Cantui, reliquæ supponendæ sunt voces. Uterque con-
stat 27. columnis, quarum tres uni Clavi attribuantur nume-
ris & foraminibus supra notatis insignitæ; ita ut in toto Abaco
sint

Abacum Mel-
otheticum
expansum

Vide Fig.
Iconisni
XXVIII.

sint 9. Claves. Singulæ autem columnarum triades perfectis consonantijs propriæ Clavis insignitæ sunt; quas consonantias in omnibus eodem ordine collocatas cernere est. Porrò hæc ordinis similitudo, ut bene advertit dictus P. Behm, omnem Diapente aut Diapason iterationem (in quo cardo versatur præcipuus in hoc artificio) in praxi excludit, ut consideranti patebit, & usus ipse monstrabit. Primus Abacum serviet, cum datæ, aut à te factæ Basi reliquas voces superstruis; Secundus, cum datæ, aut à te factæ voci supremæ seu Cantui, inferiores voces supponis, ut paulò antè dixi. Quòd si dato Alto, aut Tenori desideras adiungere reliquas voces, confice tibi præsentis artificio aliam tabulam. Poteris etiam sine pentagrammis & notis alias tabulas construere, solas Clavium litteras columnis imponendo, prout in præcedenti Syntagmate fecimus cum Kirchero in constructione bacillorum Musurgicorum. Sed præsens modus magis est ad captum imperitorum Musicæ. Abaci licet cantus Duri signum tantummodò præ se ferant, serviunt tamen etiam pro cantu Molli, si initio pentagrammorum intelligatur apposita suis aptè locis littera *b*, iuxta paradigmata suprâ Syntagm. I. Cap. I. tradita.

PRAGMATIA IV.

*Data Basi superstruere reliquas voces, per Abacum
Expansum.*

Abaci melo-
thesici expan-
sum.

Quando datæ Basi superstruendæ sunt reliquæ voces, hæc servandæ sunt regulæ, ex mente Auctoris. I. Non itur ex columna ad columnam eodem cum priori columna numero insignitam, ut ex 1 ad 4, ex 2 ad 5 &c. sed ex duabus reliquis eiusdem triadis ea eligenda est, quæ in suprema voce eandem cum præcedenti notam, aut si ea ibi non continetur, viciniorem continet, uti in praxi postea ostendetur. Vbi *Notandum*, si duæ notæ sint æquè vicinæ, determinationem ex proximè
infe:

inferiori voce, nempe ex Alto, aut eius defectu ex Tenore pendendam esse; ut si inferioris vocis nota consonat cum nota Bassi Quintam, accipiatur duarum viciniorum illa, quæ non consonat Quintam cum eadem Bassi nota. II. In periculo nè superiorum vocum quæpiam nimium ascendat, aut descendat, notas vocum superiorum respondentes Bassos notæ, in duas dimidias sui resolve, quarum posterior capiatur ex eiusdem Clavis seu trieteridis alia columna, quæ viciniorem, ut iam dictum, notam continet. Exemplum postea videbis.

Atque hæc duæ regulæ pro Amuso sufficiunt. Pro ulteriori tamen perfectione etiam sequentes duas observabit. III. In cantu Molli, existente notâ baseos in tertio spatio sine *b*, addatur ✱ ad notam superiorem quæ est hoc numero, 5, signata. IV. Respectu penultimæ notæ clausulæ addatur ✱ ad superiorem vocem notatam signo III, maximè in fine cantus; ubi etiam respectu ultimæ notæ clausulæ id observa. *Exceptio.* In duro tamen cantu id non observatur, cum penultima nota Baseos in quarto spatio existit. Sed iuvat artificium in paradi-
gmate ostendere.

Cantus

Altus



C

Bassus

D

Tenor.



Sit ergo data Basis clausula CD præcedentis paradigma-
tis. Quare in Abaco primo primam notam Baseos, hoc est, <sup>Bassovili-
quas voces
superstruere.</sup> quare in pentagrammo Baseos Abaci punctum existens in eodem spatio, in quo existit prima Bassi notâ, & invenies eam notam aut punctum in columna 25, aut 27 Abaci. Deinde ob-
structo foramine superposito memoriæ iuvandæ gratiâ, nè ele-
ctam semel columnam cum alia sine causa mutes, exscribe no-

Ecc

tas

ras seu puncta ex utraque columna, nempe hic ex columna 27, notando ea puncta in pentagrammis palimpsesti, eaque efformando in notas eiusdem speciei seu valoris cum prima nota Bassi, iuxta dicta præcedenti Pragmatia 2. Post hæc vide ubi secunda nota Baseos, seu punctum secundæ notæ respondens, in Abaco reperitur, nempe in columna 19, aut 20, aut 21; & electâ columnâ illâ, quæ non sit eodem numero cum priori columnâ notata, & habeat eandem Discanti notam, aut viciniorem illi, nempe columnâ 20, obstrue foramen, & ex ipsa describe puncta, eaque transfer in palimpsestum tuum, & forma in notas eiusdem speciei seu valoris cum secunda nota Bassi, prout antea fecisti. Ita in reliquis operaberis usq; ad finem clausulæ, & totius cantilenæ; habebisque tetrachordium paulò antè positum. In quo vides, respectu notæ notæ Bassi servatam esse regulam secundam; in nota verò duodecima Alti regulam quartam. En quantâ facilitate amusus tetrachordia componat sine errandi periculo.

ANNOTATIO I.

Quæ servanda sint in Bassi compositione.

Bassus quemodo componendus.

Quod si amusus ipse Bassi sibi construere velit, servare poterit sequentia. I. Ultima nota Baseos eodem loco stet quo prima, aut in octava; ad hanc autem ex quinto loco descendat Bassi, ut clausulam faciat; quæ clausula sæpius in medio repetenda in longo cantu. II. Carveat hiulcos & inconcinuos saltus, quales sunt ad septimam, ad falsam quartam & quintam. Qui plures voces vult superstruere, capiat eas ex alijs columnis quæ non per eundem numerum cum prioribus sunt notatæ. In Ripienis, ut vocant cum Italis, superiores voces per octavam eleventur, & per cursum aut pausas varientur.

ANNOTATIO II.

Multa hoc loco paucissimis verbis insinuat supra dictus P. Georgius Behm de variatione multiplici, ac prorsus incredibili, tetrachordium

rum per Abacum Expansum; quæ tamen facilius, evidentius, ac certius
 fiunt per Musarithmicam Symphoniurgiam P. Kircheri, de qua sequenti
 Syntagma.

PRAGMATIA V.

*Data Suprema voci supponere voces inferiores, per
 Abacum Expansum.*

I. Hic idem servetur quod diximus in I. Regula præceden- ^{Voci Suprema}
 tis Pragmatiz, modò quæ ibi de suprema voce, hîc ^{(superstruere}
 contrario de infima, eique proxima intelligantur, ^{inferiores)} **II.** In peri-
 culo nè Altus aut Tenor nimium ascendat, vel descendat, re-
 solve inferiores voces in duas dimidias sui, quarum postero-
 res capiantur ex eiusdem clavis alia columna, quæ magis de-
 pressas aut elevatas notas continet. Si quando hoc non suffi-
 ceret, tum Octava, aut cursus, huic malo medebuntur. **III.** &
IV. Regula convenit cum tertia & quarta præcedentis Pra-
 gmatiz V. Ascendente supremâ voce ad quartam, resolve
 inferiores voces in duas, & posteriores cape ex tertia columna
 eiusdem Clavis; tum progredere ad primam columnam cla-
 vis notæ sequentis. In descensu ad quartam contrario modo
 procede. Sed rem paradiquate illustremus.

| | | |
|--------|--------|---|
| Cantus | Altus | C |
| A | | C |
| | | |
| Bassus | Tenor. | |
| | | |

Sit data vox suprema ut in A præcedentis clausula. Quæ
 re in secundo Abaco Expanso notam eius primam, hoc est,
 punctum primæ notæ respondens. Et quia quævis Clavistres

columnas continet, describe inferiores notas ex quavis trium columnarum, hinc ex prima triateridis ultimæ, seu ex 25 columna sunt descriptæ. Descriptis notis in palimpsesto tuo, quære secundam notam supremæ vocis, & reliquas inferiores exscribe ex columna quæ non sit eodem numero cum priori insignita, habeatque notam Basseos aut eandem, aut certè viciniorem priori notæ Bassi. Eodem modo in reliquis procede, usque ad finem. Stabit itaque tetraphonium ut in paulò antèposito paradigmate apparet; in quo cernis servatam esse regulam quintam respectu notæ quintæ Cantus, quartam verò respectu notæ penultimæ Alti.

Quando amusus sibi ipsi supremam vocem formare vult, pro clausula finali hæc observe. I. Primæ, antepenultimæ, & ultimæ notæ in eadem stent Clavi, penultima verò unâ altius, II. Primas melodix notas capiat ex prima columna. III. Si respectu notæ antepenultimæ inferiores non stent in prima columna, resolvantur in duas dimidias sui, & posteriores capiantur ex prima columna. IV. Penultimæ notæ sumantur ex tertia columna, ultimæ verò ex prima. Quæ omnia in exemplo posito servata sunt. Vitet præterea hiulcos ascensus & descensus, hoc est, nunquam ferè plusquam tertio loco notæ distent à se invicem. Hæc omnia ex citato P. Behm,

SYNTAGMA QVARTVM.

De Musurgia Musarithmica Mirifica, recenter à P. Athanasio Kircherò excogitata.

Musurgia
Musarithmica
ex Kircheri.

Devenimus tandem ad Musurgiam Musarithmicam, hoc est, Artem novam, ac prorsus mirificam, recenter à P. Athanasio Kircherò

chero excogitatam, quâ quivis, etiam Musica prorsus imperitus, ad perfectam componendi notitiam brevi tempore pertingere potest, & artificiosas cantilenas quocunq; tono, & quibuscunq; verbis datis, stylo quovis contrapunctico, diminuto, syncopato, artificiosis ligaturis intexto, fugarumq; in modum sese insectante, facilitate summâ, concinnare; ita ut operans secundum præscriptas huius Artis regulas, etiamsi ipse nesciat quid agat, tandem tamen desideratum effectum consequatur, suavem scilicet & omnibus numeris absolutam polyphonam harmoniam. Quod paradoxum multis, & prorsus adûratum videtur; nec ipse adduci potui, ut crederem, priusquam manifesto experimento veritatem deprehendissem. Habitabam Panormi in Sicilia Anno 1650 (quo anno Ars hac nova prodijt) quando Auctor ipse ad me Musurgiam misit cum litteris, asserens in libro octavo me reperiturum Artem novam quam dixi. Capi confestim aviditate summâ dictum evolvere librum, & citius quam putaveram, non elapsâ quartâ hora parte, totum artificium simul intellexi, simul calamum ad componendum tetraphonium admovi, & Musicis componendi peritis examinandum atque cantandum obtuli. Facillima est.

runt, cantârunt, laudârunt. Et ut proprijs oculis experimentum haurirent, rogarunt ut alium præsentem, meum tunc in Mathematicis discipulum, peritum quidem Musices, at componendi artis omnino expertem, instruerem. Feci intra spatium temporis, quo psalmus, Miserere mei Deus, semel aut iterum recitari potest; adeo ut confestim ipse componeret, & cantandum quod composuerat, traderet. Plures alios eâdem facilitate tum P. Kircherus, tum ego, Romæ instruximus; inter quos adolescens erat Metaphysices tunc Studiosus, at Musices planè imperitus. Hic vix obiter instructus, totam Antiphonam, Salve Regina, quatuor vocibus composuit. Placuit compositio, oblataq; fuit Musicis Collegij Germanici ut canerent: cecinerunt, & laudârunt; sed adduci non poterant ut crederent, aut ab adolescente illo fuisse compositam, aut Musices expertum illum esse, donec dus ex ipsis eâdem facilitate instructi, rei fidem fecerunt. Innumera alia exempla adducere possem. Vnum omittere nolo, quod ipsemet P. Kircherus narrat, de Illustrissimo & Reverendissimo D. Bernardino Roccio, S. S. D. N. Innocentij X Pontificis Maximi Referendario, à quo deinde ore tenus idem intellexi. Is tametsi practica
 musi-

musica imperitus, eas tamen Artis predicta subsidio effecit compositiones, quae cum operibus summorum Magistrorum merito comparari possint. Harum una habetur in P. Kircheri Musurgia lib: 8. Par: 4. in fine, in qua nihil stylorum, nihil gratiarum, nihil deliciarum musicarum desideres. Vide ipsum Kircherum.

Et licet novum sit hoc inventum, & Anno 1650 primùm luci publica à P. Kirchero datum; multos tamen ante annos semina quaedam sunt ab eodem iacta. Nam in cistula illa Musurgia, de qua supra locutus sum, inter alia invenio bacillos quosdam in quibus Musarithmi descripti sunt, licet non eo modo & ordine, quo in Musurgia; potest enim diversimodè disponi Musarithmicum artificium; & ipsemet Kircherus mihi Roma affirmavit si denuo edenda esset Nova Ars, de qua loquimur, longè aliter ac faciliùs se eam dispositurum, non per multas tabulas, sed per paucas rotas in gyrum mobiles. Sed nonnulla ex dicta Arte delibemus, cetera apud Kircherum videantur.

Quando inventa ab Autore suo Kirchero.

CAPVT PRIMVM

Quid sint Musarithmi Melothetici, & in quo consistat Musurgia Musarithmica.

*Musarithmi
Melothetici
quid,*

Musarithmi idem sunt, ex *Kircheri* mente lib: 8. Musurgiæ Par: 3. cap: 2. Requisito 4. ac *μυσικοί & ποιῶντες*, musici seu sonori numeri, in tabulas seu columnas redacti, & ita dispositi, ut ad harmonicas periodos multis modis variabiles producendas sint apti; qua etiam de causa Melothetici appellantur.

*Eorum tria
syntagmata
condidit
Kircherus.*

Harum tabularum, quas Pinaces appellat *Kircherus*, tria condidit ipse Syntagmata, quibus quidquid in uniuersa Musica melothetica seu compositoria rarum, & egregium est, præstari facillimè, etiam à Musices imperitis, potest. *Primum Syntagma* continet undecim Pinaces seu Tabulas, quarum ope Contrapunctus simplex, quocunque tono, & quibuscunque verbis, seu solutis seu in metra ligatis, componitur. In calce singularum tabularum additæ sunt notæ musicæ, numeris harmonicis in tabulis dispositis respondentes. *Secundum Syntagma* sex continet Pinaces, contrapuncto florido seruietes, habentes à latere notas musicas singulis numeris correspondentes adiunctas. *Tertium Syntagma* sex alios continet Pinaces, non tantum Musicæ poëticæ, sed & rhetoricæ accommodatos, quibus per syn-copationem sive ligaturam, artificiosumque fugarum progressum, omnem Musicæ gratiam expressit. Has ultimas tamen tabulas ad Principum quorundam instantiam, non euulgavit, sed paucis amicis communicandas reservavit.

*Musurgia
Musarithmi-
ca in quo
consistat.*

Musurgia ergo Musarithmica, prædictarum tabularum ope instituenda, consistit in varia & artificiosa columnarum seu tabularum dictarum compositione ac combinatione; ex qua quomodolibet facta, necessariò semper nova resultat harmonia, ita ut cum compositiones ac combinationes huiusmodi sint infinitæ, infinita quoque harmonicarum variationum diversitas nascatur, ut fusè ostenditur à *Kirchero*, & infra à nobis

nobis aliquid attingetur. Falsum igitur est, quod imperiti quidam obijciunt, eandem semper harmoniam ex iisdem numeris resultare. Nam qui tabulas prædictas in mobiles tessellas artificiosè iuxta praxin fusè à Kircherò traditam, & breviter à nobis infrà tradendam, adaptaverit, & numeros harmonicos in iisdem notatos in pentagramma musica ritè transferre, iuxta modum paulò post præscribendum, noverit; is tono quocunq; dato, & quibuscunq; verbis datis, quoscunq; artificiosos modulos componere poterit, vel unius ferè tabulæ subsidio: adeo ut quemadmodum in Algebra, si Logista peritus iuxta regularum tenorem operetur, paradoxarum quæstionum elucidationes, etiam nesciens quid agat, eruit; ita in re nostra, qui per tabulas prædictas, iuxta præcepta tradenda operatur, artificiosam harmoniam producat, etiam si quid agat, nesciat.

Artificium quo tabulæ Musarithmicæ sunt compositæ, nullibi prodit P. Kircherus. Illud tamen tam est facile, quàm est ingeniosum, & à quolibet Musico intelligi, ac in opus deduci nullo negotio potest. Quod ipsum non mediocriter commendat Musarithmicæ Musurgicæ præstantiam, utpote quæ cum ingeniosissima sit, & nemini ante Kircherum in mentem venerit, tam exiguis nitatur principijs. Tanta vis inest rerum combinationibus. Non dubito tamen, quin in Arte Combinatoria sua, quam post Mundum Subterraneum absolutum luci publicæ dabit Kircherus, sit artificium proditurus; ideo nè laudem ipsi præripiam, silentio illud premo.

*Musarithmò
quomodo
componantur*

CAPVT SECVNDVM.

De Tabulis Musarithmicis Kircheri pro Contrapuncto simplici.

VNdecim, ut paulò antè dixi, Pinaces seu Tabulas pro simplici Contrapuncto composuit Kircherus, tam pro solutis, quàm metro ligatis verbis. Omnes primò numeros, deinceps

*Musarithmò
pro Contra-
puncto sim-
plici.*

de notas musicas continent. Numeri in varias divisi sunt cellulas sive areas. Singulæ cellulæ quatuor numerorum series continent, pro quatuor vocibus musicis, Cantu videlicet, Alto, Tenore, & Basso, ita ut singulæ series singulis vocibus deputatæ sint. Et ultima quidem seu quarta series in quavis cellula soli Basso convenit, nec ulli alteri voci applicari debet, sicut nec aliæ series applicari debent Basso. Tres reliquæ series tribus reliquis vocibus conveniunt, prima nimirum Cantui, secunda Alto, Tertia Tenori. Possunt tamen, si necessitas exigit, singulæ promiscuè alijs etiam vocibus, Basso excepto, applicari. Tunc autem id facere necessarium est, quando in aliquo Tono assumpto vox una ex musarithmis composita altior aut profundior evadit, quàm eius natura requirit; tunc enim permutandæ sunt voces, & ex Cantu vel Tenore nimis alto faciendus est Altus, ex Alto nimis profundo Tenor. Præxin fusè exhibet Kircherus. Ego ex omnibus Tabulis unam solùm, & quidem non integram, hic apponam, quoniam ea sufficiet ad præxin ostendendam. Cæteras vide apud citatum Auctorem.

*Musarithmi Melothetici Contrapuncti simplicis,
pro vocibus octasyllabis, unà cum notis musicis congruentibus.*

CONveniunt hi Musarithmi præcipuè metris Iambicis Archilochicis octosyllabis, penultimam brevem habentibus, cuiusmodi sunt, *Veni creator spiritus*; item, *Vexilla Regis prodeunt*, & similia. Possunt tamen adhiberi etiam pro vocibus solutis octo syllabarum. Toni qui præcipuè hisce Musarithmis congruunt, sunt V. VI. VIII. XII.

| Stropha I. | | | | Stropha II. | | | | Stropha III. | | | | Stropha IV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|-------------|---|---|---|--------------|---|---|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 8 | 2 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 7 | 7 | 8 |
| 3 | 2 | 3 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 3 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 6 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 |
| 8 | 5 | 3 | 4 | 1 | 5 | 5 | 1 | 8 | 4 | 5 | 6 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 5 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 1 |

CAPVT TERTIVM.

De Tonorum electione, & Mensa Tonographica ad Musurgiam Musarithmicam requisita.

Qui componere vult cantilenas harmonicas, ante omnia tonum seu modum musicum, hoc est, certam ac determinatam concentus formam, quam servare velit in principio, medio, & fine cantilenæ, eligat necesse est; quoniam, ut diximus supra Syntagm: I. cap: 4. componere sine modo musico, est formare syllogismum sine forma syllogistica. Nè verò a musici, & Musicæ tyrones, laborent in tono eligendo, duo præstitit Kircherus, quæ omni eos labore ac sollicitudine liberant. Primò enim Mensam quandam Tonographicam composuit, ac tali disposuit artificio, ut per applicationem unicæ Clavium columnæ mobilis, & per mensam discurrentis, super quocunque dato aut electo tono componere quilibet possit, tametsi nec quid tonus sit sciat, nec quomodo super dato tono componendum sit, intelligat. Secundò singulis columnis Musarithmicis tonos apposuit, quibus maximè dictæ tabulæ applicari possint ac debeant. Sequitur Mensa Tonographica.

Mensa Tonographica.

Vide Iconismum
XXIX.

Mensa Tonographica explicata.

Hanc Tabulam appellat Kircherus Tonographicam, eò quòd duodecim Tonorum, de quibus supra loco cit: egimus; dispositionem secundum numeros suos harmonicos continet. Eam arcano quodam artificio ita contexit, ut infinitas ferè harmonicarum modulationum combinationes paucissimis columnis comprehendat. Ordinem naturalem Tonorum non servavit, ut ordo numerorum, sicut & differentia intervallorum melius pateret. Veterum appellationem unicuique apposuit ex probatorum Auctorum opinione, unà cum natura uniuscuiusque, ut pro ratione thematis oblatis, certumque ac determinatum affectum gaudij, tristitiæ, spei, desperationis, & similium præ se ferentis, cum eligas tonum, qui affectui excitando maximè convenit. Apposuit unicuique

tono



Mensa Tonographica.

| Nomina ant: Ton. | Hypoly- dius. | Hypodo- rius. | Phry- gius. | Hypomi- xolydi- us. | Dori- us. | Hypophry- gius. | Mixoly- dius. | Lydi- us. | Ioni- us. | Hypolo- nius. | Iasti- us. | Hypola- stius. |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|--|------------------|-------------------------------|
| Quali- tas Tone- rum. | Inci- tat, Fiducia plenus. | Latus, Vagus, Tripu- dians. | Lacryma- sus, que- rulus. | Iucun- dus, Ama- nus. | Pius, Re- ligiosus, Modestus. | Tristis, Funera- lis. | Volu- ptuosus. | Hila- ris, Ama- fnus. | Fiducia plenus. | Amato- rius, Mol- lis, Va- nus. | Magni- ficus. | Seuerus, Veticus, mens. |
| Signa- tio To- | Mollis. | Mollis. | Durus. | Mollis. | Durus. | Durus. | Durus. | Mollis. | Mollis. | Durus. | Durus. | Mollis. |
| Ordo Tonor | VI | II | III | VIII | I | IV | VII | V | IX | X | XI | XII |
| F | 8 | ♯7 | 6 | 4 | 3 | 2 | ♯7 | 5 | 3 | 6 | 4 | 8 |
| E | 7 | b6 | 5 | 3 | 2 | 1.8 | 6 | 4 | 2 | 5 | 3 | 7 |
| D | 6 | 5 | 4 | 2 | 1.8 | 7 | 5 | 3 | 1.8 | 4 | 2 | 6 |
| C | 5 | 4 | 3 | 1.8 | ♯7 | 6 | 4 | 2 | ♯7 | 3 | 1.8 | 5 |
| B | 4 | 3 | 2 | ♯7 | b6 | 5 | 3 | 1.8 | b6 | 2 | 7 | 4 |
| A | 3 | 2 | 1.8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 7 | 5 | 1.8 | 6 | 3 |
| G | 2 | 1.8 | ♯7 | 5 | 4 | ♯3 | 1.8 | 6 | 4 | 7 | 5 | 2 |
| F | 1.8 | ♯7 | 6 | 4 | 3 | 2 | ♯7 | 5 | 3 | 6 | 4 | 1.8 |
| Ordo Tonor | VI | II | III | VIII | I | IV | VII | V | IX | X | XI | XII |

tono, an mollis sit, an durus, ut amusi pentagrammum musicæ convenienti characterismo signent, mollis cantus, si mollis est tonus, duri, si durus. Omnibus tonorum columnis præfixit columnam septem Clavium, hoc est, septem primarum litterarum Alphabeti latini A B C D E F G: quæ quidem columna mobilis esse debet, & à reliquis abscissa, ut totam mensam tonographicam possit percurrere, & singulis immediate præponi, ut ex dicendis melius patebit. Nunc ad praxin melotheticam cum tono Duro procedamus.

CAPVT QVARTVM.

De compositione Contrapuncti simplicis ope Musarithmorum melotheticorum.

Qvicunque ex Tabulis Musarithmicis cantilenam aliquam quatuor vocibus componere desiderat Contrapuncto simplici, hæc observet. *Primò*, præparet pentagramma Musica; & si velit, præter ea habeat palimpsestum, in quo componat, & composita deinde transcribat in pentagramma, iuxta dicta Syntagm: I. cap: I. *Secundò*, Eligat thema verborum, & consideret quem affectum verba illa maximè requirant, num affectum gaudij, tristitiæ &c: *Tertiò*, Ex tabula Tonographica eligat Tonum, affectui verborum congruentem. *Quartò*, Signet pentagramma quatuor vocum, characterismo Cantus Duri, aut Mollis, prout Tonus requirit; & uniuscuiusque vocis claves ponat in principio pentagrammorum, vel saltem in pentagrammis palimpsesti, iuxta dicta lo: cit: *Quintò*, ex Tabula aliqua Musarithmica seligat, & si placet, transcribat etiam, Musarithmos quatuor vocum, hac ratione. Si thema propositum est metrum, seligat Musarithmos ex Tabula pro metri dati genere composita: si verò sunt verba soluta, seligat pro singulis verbis, aut saltem pro singulis membris verborum, Musarithmos ex prima & secunda Tabula, iuxta exigentiam

Musarithmorum ope quomodo componendum.

verborum habentium plures aut pauciores syllabas, & penultimas vel longas, vel breves. Sed hæc melius paulò post explicabuntur. *Sextò*, columnam clavium mobilem, Mensæ Tonographicæ præfixam, promoveat, & colloquet immediatè ante columnam Toni quem elegit, prout paulò post meliùs dicetur. *Septimò* tandem, aggrediatur ipsam compositionem, ac primò quidem in pentagrammis ponat mera puncta, deinde verò seligat ex notis infra Tabulas Musarithmicas positas seriem quamcunque notarum, eamque in singulis pentagrammis loco punctorum ponat. Sed aliquot exemplis rem declaremus; ac primò quidem exemplo ab ipso Kircherò posito, utpote faciliore, deinde exemplis nostris.

Exemplum primum.

Praxis Sym-
phoniurgicæ
Musarithmi-
cæ.

SIt igitur ad divini Numinis gratiam implorandam hymnus *Veni Creator Spiritus*, in quatuor vocum symphoniam sed Contrapuncto simplici tantùm, animandus. Quæ verba cum spem & fiduciam in divinam misericordiam præ se ferant, elige Tonum sextum; qui cum Mollis sit, quemadmodum dicti Toni in Mensa Tonographica titulus demonstrat; pentagramma vocum in palimpsesto phonotactico signa characterè Cantus Mollis; & singulis pentagrammis adscribe suas Claves, prout in sequenti paradigmate factum vides.

Vide Iconif. XXX.

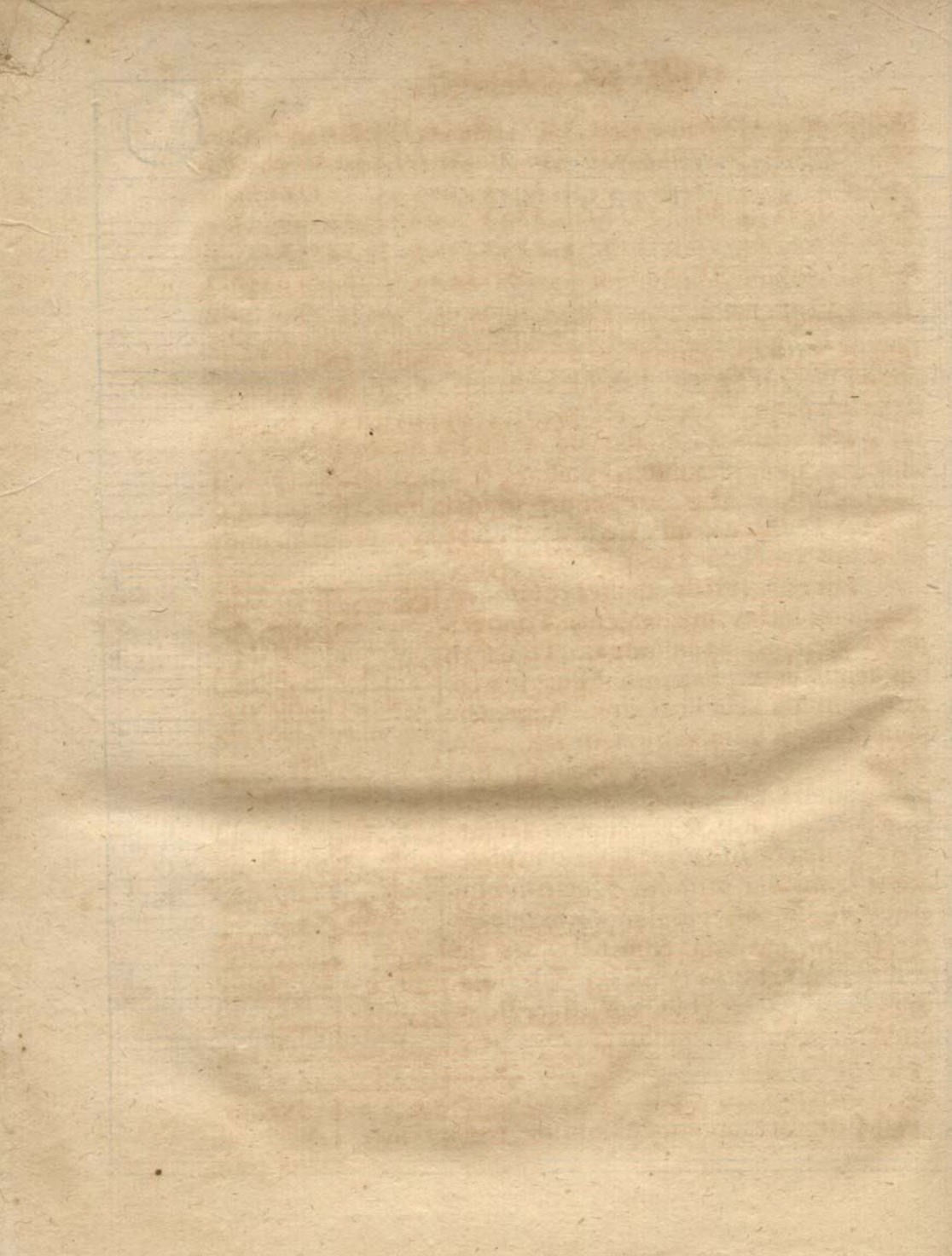
His factis, quoniam propositum thema est tetraastrophon, quatuor constans periodis, nempe *Veni creator Spiritus, Mentem tuorum visita, Imple superna gratia, quæ tu creasti pectora*, & quælibet periodus constat octo syllabis; selige ex Pinace octosyllabico Kircheri, scilicet ex Pinace sexto ipsius, quatuor quascunque strophas Musarithmorum, vel eas aliunde accipito, si potes; & sint sequentes.



Paradigmata Symphoniurgie Musarithmica.

PARADIGMA I.

Bassus PARADIGMA II.



| Musarithmus I. pro Stropha I. | Musarithmus II. pro Stropha II. | Musarithmus III. pro Stropha III. | Musarithmus IV. pro Stropha IV. |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| C. 55555555. | 33334334. | 33287667. | 54328878. |
| A. 77778778. | 88888888. | 88235545. | 86543523. |
| T. 22233223. | 55566556. | 33482222. | 34568555. |
| B. 55538558. | 88864884. | 88765225. | 82346558. |

In quolibet horum quatuor Musarithmorum sunt quatuor series numerorum, quæ quatuor vocibus respondent, nempe Cantui, Alto, Tenori, & Basso. Et ultima quidem series soli Basso convenit; reliquæ tres reliquis tribus, eo ordine, quem appositæ Initiales vocum litteræ indicant, licet prohibitu compositoris mutari possint, & prima series deputari non Cantui, sed Alto, aut Tenori; secunda non Alto, sed Cantui, aut Tenori &c: quando id necessitas exiget, prout diximus supra hoc Syntagm: cap: 2.

His etiam factis, applica columnam Claviû mobilem, initio Mensæ Tonographicæ positam, ad columnam Toni sexti eiusdem Mensæ; stabuntque duæ istæ columnæ ut hîc à latere apparet. Aggredere deinde ipsam compositionem tali pacto. *Primo*, pone ante te palimpsestum dictâ paulò antè ratione preparatum ac signatum, unâ cum scala seu columna Clavium sexti Toni columnæ applicata; & inspice atque considera primum Musarithmum antè positum. Et quoniam prima eius series, Cantui deputata, continet octo 5, sic: 55555555; quære tunc numerum 5, in columna Toni sexti; & vide, cui litteræ in columna Clavium respondeat, nempe litteræ C. Quære igitur in pentagrammo *Cantus* locum litteræ C, quem invenies in supremo spatio infra supremam lineam. Nota

| Col: Clau. | Col. Ton. |
|------------------|----------------------------|
| Nomina antiqua | Hypolydius. |
| Qualitas Tonorum | Incitatus, Fiduciâ plenus. |
| Signatio Tonor. | Mollis |
| F | 8 |
| E | 7 |
| D | 6 |
| C | 5 |
| B | 4 |
| A | 3 |
| G | 2 |
| F | 1. 8 |
| Ordo Tonor. | VI. |

in dicto spatio octo puncta, tot scilicet, quoties hic numerus, 5, in Musarithmo in serie Cantus replicatur; & habebis *Cantum* effigiatum.

Secundò, pro voce *Alti* componenda inspice & considera secundam seriem numerorum primi Musarithmi, Alto deputatam. Et quoniam dicta series continet hos numeros: 77778778; nempe quatuor 7, unum 8, duo 7, & unum 8; quare dictos numeros in columna sexti Toni, & vide quibus litteris in columna Clavium respondeant; inveniesque septem respondere litteræ E, & 8 litteræ F. Quare igitur prædictarum litterarum E & F sedem in pentagrammo *Alti*, & invenies E in secunda linea infra supremam, F verò in spatio inter hanc & supremam lineam pentagrammi. Nota igitur in linea E quatuor puncta, propter quatuor 7; & in spatio F unum punctum, propter unum 8; & iterum in linea E duo puncta, propter duo 7; & demum in spatio F unum punctum, propter unum 8; & habebis vocem *Alti* configuratam.

Tertiò, pro voce Tenoris componenda, inspice & considera tertiam seriem numerorum primi Musarithmi, voci Tenoris deputatam. Et quoniam dicta series continet hos numeros, 22233223; nempe primò tria 2, deinde duo 3, & iterum duo 2, & tandem unum 3; quare dictos numeros in columna sexti Toni, & vide quæ litteræ in Clavium columna ipsis respondeant; videbisque G respondere numero 2, & A numero 3. Quare ergo in pentagrammo Tenoris locum G, & locum A; & in loco seu spatio litteræ G deputato imprime primò tria puncta, propter tria 2; lineæ verò A duo puncta, propter duo 3; & iterum spatio G duo puncta, propter alia duo 2; tandemque lineæ A unum punctum, propter unum 3; & habebis vocem Tenoris signatam punctis suis.

Quartò, pro voce Bassi componenda adde quartam seriem prædicti Musarithmi, Basso deputatam. Et quoniam series illa continet hos numeros: 55538558; nimirum tria 5, unum 3, unum 8, duo 5, & iterum unum 8; quare hos numeros in columna

Iumna sexti Toni, & vide quibus litteris in Clavium columna apposita respondeant, nempe litteris C, A, & F. Quære igitur in pentagrammo Bassi sedes seu loca harum trium litterarum; & in spatio litteræ C deputato inprime tria puncta, in spatio litteræ A unum punctum, in spatio litteræ F unum etiam punctum, in spatio litteræ C iterum duo puncta, in spatio denique litteræ F iterum unum punctum; & habebis vocem Bassi punctis configuratam.

Stabunt itaque quatuor vocum pentagramma, suis punctis signata, eo modo, quo in Paradigmatæ I. paulò antè posito apparet.

Vide Iconif.

XXX.

Quintò denique loco punctorum in pentagrammis notatorum pone notas hoc pacto. Quoniam tetraphonium compositum debet esse Contrapunctus simplex, & consequenter *ισόχρονος*, id est, æqualis temporis pro omnibus quatuor vocibus, sive quod idem est, in quo syllaba syllabæ, & nota notæ exactè respondere debet, cum eadem mora in omnibus quatuor vocibus, atque adeo singulæ notæ in quatuor vocibus ad eandem syllabam pertinentes eiusdem valoris esse debeat; easdem omnino notas quas ponis in una voce, pone etiam in reliquis vocibus, & eodem omnino ordine, prout in sequenti paradigmate apparet. Notas autem accipies vel ex Tabula Musarithmica octosyllabica suprâ posita, aut apud Kircherum, seligendo ex dictâ Tabula quamcunque seriem notarum; aut si Musicus, ipse tibi notas pro libitu appones, easdem in singulis vocibus; aut si Musicus non es, curabis eas apponi ab aliquo Musico. Stabit ergo Stropha prima hymni, *Veni Creator Spiritus*, prout sequitur.



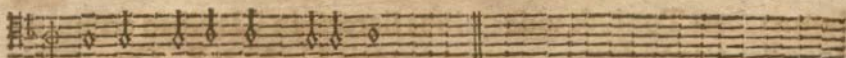
Veni creator spiritus.



Veni creator spiritus.

G g g

Veni



Veni creator spiritus.



Veni creator spiritus.

Eâdem prorsus ratione procedes in alijs tribus strophis hymni propositi per reliquas tres Musarithmorum series componendis, stabitque totum tetra-strophon ut est apud P. Kircherum. Sed in Tyronum amuſorum gratiam aliud exemplum apponamus.

Exemplum secundum.

Aliud exemplum Musarithmica Symphoniarum.

Sit igitur pro themate propositus hymnus tetra-strophus Octasyllabus, quo Catholica Ecclesia Magnam Dei Matrem **MARIAM** salutat.

O gloriosa Domina,
 Excelsa super sidera,
 Qui te creavit providè,
 Lactasti sacro ubere,

I. Hæc verba cum iucunditatis, gaudij, & gratulationis affectum præ se ferant, quo tantam Dei Matri dignitatem gratulamur, ob eamque medullitus gaudemus; elige Tonum VIII. ex Tabula Tonographica, & quatuor vocum pentagramma in palimpseſto tuo signa caractere Cantus Mollis, prout columna dicti Toni VIII. requirit, & singulis pentagrammis adscribe suas Claves, ut supra factum fuit. Stabant igitur pentagramma signata ut sequitur.

Vide Iconis. XXX. Paradig.

II.

II. Ex tabula Musarithmica supraposita elige, pro quatuor strophis thematis propositi, quatuor primas (aut alias quaslibet) strophas Musarithmorum, ut sequitur,

| Mufarithmus I. pro prima Stro- pha. | Mufarithmus II. pro fecunda stro- pha. | Mufarithmus III. pro tertia stro- pha. | Mufarithmus IV. pro quarta stro- pha. |
|---|--|--|---|
| C. 5 5 5 4 3 2 2 5 | 3 4 3 1 4 3 3 4 | 3 2 3 4 3 2 2 3 | 5 4 4 3 2 2 2 3 |
| A. 8 7 8 8 8 7 7 8 | 8 8 7 6 8 8 8 8 | 8 7 8 2 8 7 7 8 | 8 8 2 8 8 7 7 8 |
| T. 3 2 3 6 5 5 5 5 | 5 6 5 3 6 5 5 6 | 5 5 5 6 5 5 5 5 | 3 6 6 5 6 5 5 5 |
| B. 8 5 3 4 1 5 5 1 | 8 4 5 6 4 1 1 4 | 1 5 3 2 3 5 5 1 | 1 4 2 3 4 5 5 1 |
| | | | Col. Clavi. Col. Ton. |

III. Applica columnam mobilem clavi-
um columnæ Toni VIII. Menfæ Tonographi-
cæ; ftabuntque dictæ duæ columnæ, ut hîc vi-
des.

IV. Incipe componere primam ftropham
thematis dati, ope primi Mufarithmi paulò
antè pofiti, & quidem primò vocem *Cantus*,
ope primæ ferie dicti Mufarithmi, fic. In di-
ctâ ferie occurrunt tria 5. numerus autem 5 in
columna Toni VIII, refpondet littere G in
columna Clavium: quare ergo in pentagram-
mo *Cantus* locum litteræ G, & nota ibi tria pun-
ctâ, nempe in tertia linea, ut factum vides in
Paradigmatæ II. Sequitur deinde femel nume-
rus 4., qui refpondet litteræ F; pone ergo in
loco F pentagrammi *Cantus* unum punctum,

nempe infra tertiam lineam. Poftea fequitur numerus 3 femel,
qui litteræ E refpondet; in loco ergo dictæ litteræ E penta-
grammi pone unum punctum, nempe in fecunda poft infi-
mam lineam. Ulteriùs fequitur bis numerus 2, qui litteræ D
refpondet; in loco ergo D pentagrammi, fcilicet in fpatio poft
infimam lineam, figna duo puncta. Tandem quia fequitur
in prima Mufarithmi ferie numerus 3, qui refpondet litteræ
E; figna in loco litteræ E pentagrammi, nimirum in fecunda
linea poft infimam, unum punctum, eritque *Cantus* fuis pun-
ctis configuratus. Eodem prorfus modo configurabis alias
voces, *Altum, Tenorem, & Bassum*; ftabuntque puncta ut in Pa-

| | |
|--------------------|---|
| Nomina antiqua. | Hypomi- xolidius. |
| Qualitas Tonorù | Iucundus Amænus |
| Signatio | Mollis |
| F | 4 |
| E | 3 |
| D | 2 |
| C | 1. 8 |
| B | 7 |
| A | 6 |
| G | 5 |
| F | 4 |
| Ordo Tonor. | VIII. Vide Ico- nif. XXX. Paradig. II. |

Vide
eund. Ico-
nis.

radigmate II. vides. Non immoror diutiùs, quoniam suffi-
cienter explicatum artificium existimo. V. Loco punctorum
colloca notas Musicas, sed in omnibus quatuor vocibus eaf-
dem; quas accipies vel ex suprà posita Columna Musarithmo-
rum, eligendo ex ijs quamcunq; seriem; vel aliunde sumes ab
alio tibi ordinatas, vel si potes, tute ipse tibi ordinabis. Sic
ergo stabit exemplum.

I. Stropha,

II. Stropha.

III. Stropha, IV. Stropha.



CAPVT QVINTVM.

*De Regulis & cautelis in symphoniurgia Musar-
rithmica observandis.*

SEquentes Regulas atque cautelas, ipsemet Kircherus præ-
scribit lib: 8. Musurgia Par: 3. Cap: 4. quibus observatis qui-
libet Tyro in Melothesia facilè omnes difficultates in compo-
nendo occurrentes superabit,

I. Regula.

De electione Toni.

COMpositurus melothesiam quampiam, super dato ver-
borum themate, eligat sibi certum ex duodecim cap: 3.
præcedente præscriptis Tonum, verborum significationi aptum,
Quartus & Quintus Tonus, inquit Kircherus, rarò in usu sunt,

&

*Regula in
Melothesia
Musarithmoni-
ca servanda.*

& paucis tantum Musarithmis accommodantur, ob illicitorum intervallorum occursum. Vſitatiores ſunt 1, 2, 3, 6, 7, 8. Melius tamen faciet Tyro, ſi prius in 2 & 6, Tono ſe exerceat.

II. Regula.

De ſignatione pentagrammorum.

Pentagramma quatuor vocum ſignet characteriſmo Cantus duri aut mollis, prout electus Tonus exigit. Sedem porro Clavium ſingulis Tonis maximè convenientem diſcet ex ſyſtemate univerſali mutationis compositæ cantilenæ ex uno Tono in alium, quod apud Kircherum reperies lib: 8, Muſurgiæ pag. 63.

III. Regula.

De mutatione Muſarithmorum.

Diximus ſuprà Cap: 2. primam ſeriem quatuor Muſarithmorum in Columnas à P. Kirchero diſtributorum, con-^{Muſarithmorum mutatio} venire *Cantui*, ſecundam *Alto*, tertiam *Tenori*, quartam *Baſſo*; ^{quando adhibenda.} poſſe tamen, ſi neceſſitas exigit, primas tres promiſcuè cuilibet trium priorum vocum attribui, quando nimirum voces aliquæ alioquin aut nimis altè aſſurgerent, aut nimis profundè deſcenderent; quod ſubinde in certis Tonis contingit, ſi Muſarithmo alicui applicentur. Cui incommodo ut mederi poſſis, voces permutandæ ſunt; & ſi *Cantus*, vel *Altus*, vel *Tenor* nimis alti, aut profundi ſunt, vox una in alteram eſt permutanda; quod fit, ſi ſeries Muſarithmi deputata *Alto* aut *Tenori*, tribuatur *Cantui*, & è converſo. Exempla vide apud Kircherum. Quòd ſi *Tenor* aliquando Muſarithmi mutatione ad mediocritatem reduci nequit, octavâ infrâ incedere debet, dummodò non adeo profundè deſcendat, ut infrâ Baſſum incedat. Poſſunt etiam aliquando, & debent, Baſſus & *Tenor* octavâ ſuprà incedere, ſi ex Muſarithmo nimis profundè deſcenderent. Hoc etiam notandum hîc eſt, *Tenorem* & *Cantû* ita ſimiles eſſe, ut ſine ſcrupulo ſemper ferè Muſarithmus unus pro altero uſurpari poſſit, quandoquidem Clavium ſedes

in pentagrammis non nisi unico intervallo distant inter se. Sola igitur transformatio alterutrius in *Altum* fieri ut plurimum debet, quia dictis vocibus *Ditono* ferè, aut *Diatessaron* distat,

IV. Regula.

Tonorum mixtio in eadem cantilena.

De Tonorum mixtione in unâ eademq; cantilenâ.

Musica ita varietatis amans est, ut si in una & eadem cantilenâ longiore perpetuus assumpti Toni tenor, & eadem semper intervalla ferventur, auribus ingrata atque molesta accidat. Hinc peritiores Musurgi diversorum Tonorum clausulis, veluti totidem distinctis coloribus, suas modulationes exornare solent. Hoc ut fiat Musarithmorum ope, sciendum est I, intervalla principij & finis cantilenarum semper inchoari ac determinari debere in eo Tono, qui pro themate assumptus fuit, medium autem diversis Tonis constare posse, dummodò tandem in proprium assumptum Tonum reditus fiat. Sciendum est II, nunquam de Tono Cantus Duri transcendendum esse in Tonum Cantus Mollis, & è contrario, nisi in certis & rarissimis casibus, quando nimirum ingentem mutationem ex gaudio in tristitiam artificiosè innuere volumus.

His notatis, si Tonos permiscere cupis ope Musarithmorum, delineas columnas Clavium & Tonorum duplicatas continuatâ sursum ac deorsum serie litterarum ac numerorum, prout in apposito hîc à latere schema *Columnæ Epitomicæ Tonorum*, te apparet: harum enim columnarum subsidio sic intentum assequeris. Sit Musarithmus *Bassi* (quod de *Basso* dico, de qualibet voce intelligi debet) hic: 51456551; & ex eo supra sextum Tonum composita clausula, ut apparet in prima sequenti periodo; velis autem

Periodus I. Periodus II.

Veni Creator Spiritus, menses tuorum visita,

| | | | |
|-----|------|-----|--------|
| | | | 8 |
| | | * 7 | |
| | | b 6 | |
| | | 5 | |
| | | | 4 |
| * F | 8. 1 | * 7 | 8 |
| b E | * 7 | b 6 | 2 |
| D | b 6 | 5 | 1 8 |
| * C | 5 | 4 | * 7 |
| b B | 4 | 3 | b 6 |
| | | | Perio: |

Periodus III. Periodus IV.



imple superna gratia, quae tu creasti pectora.

| | | | |
|----|-----|-----|-----|
| A | 3 | 2 | 5 |
| *G | 2 | 1.8 | 4 |
| *F | 1.8 | *7 | 3 |
| bE | *7 | b6 | 2 |
| D | b6 | 5 | 1.8 |
| *C | 5 | 4 | |
| bB | 4 | 3 | |
| A | 3 | 2 | |
| *G | 2 | 1.8 | |
| *F | 1.8 | | |

alium quemvis Tonum, cui Cantus Mollis competit, secundae strophæ accommodare, & quidem eiusdem Musarithmi subsidio; sic age. Promove columnam Toni sexti uno gradu sursum ita, ut numerus hic, 1.8, iam non respondeat, litteræ Fin columnæ Clavium, sed litteræ G. Hoc peracto, eiusdem Arithmi antea positi subsidio compone secundam stropham thematis, & habebis clausulam quidem eandem, sed Tonum omnino diversum, nempe secundum, proptereaq; & harmoniam à priori differentem, ut apparet in secunda periodo. Si iterum eandem columnam Toni promoveas per quinque gradus, ita ut numerus hic, 1.8, respondeat litteræ D in columna Clavium, & iuxta hanc metathesin composueris ex eodem Musarithmo tertiam stropham; prodibit Tonus primus, aut nonus, ut in tertia periodo apparet. Quarta periodus erit ut prima Toni sexti, ut finis consonet initio quoad Tonum. Qui verò Toni inter se ritè permisceri queant, patet ex schemate Arcæ Musurgicæ apud Kircherum, & ex Mensâ Tonographica supra posita, nempe Molles cum Mollibus, Duri cum Duris.

V. Regula.

De illicitis intervallis evitandis.

Contingit subinde ut mutando Tonum litteræ ac numerum columnarum in illicita intervalla incidant, quorum exempla vide apud Kircherum. Quod quando contingit, vel clausula mutanda est ex Duro in Mollem, vel ex Molli in Durum, vel mutandus Musarithmus, quærendo alium, cuius ultimi duo numeri in Basso diversi sint. Pro Amusicis hæc duæ Regule statui

*Intervalla
illicita mus-
ica quomodo
evitanda.*

possunt; quas si observent omnia illicita intervalla evitabunt.
I. Quaecumque cantilena signata est characterismo Cantus Mollis, numerus 1 & 8 columnæ Tonicæ non debet applicari supra lineas A & E columnæ Clavium, ad reliquas verò omnes applicari potest. II. Si cantilena est signata characterismo Cantus Duri, numerus 1 vel 8 non debet applicari litteris B & F, nec litteræ E, nisi raro; supra reliquas omnes potest.

VI. Regula.

De positione signorum b & 7.

Signa chromatica & enharmonica quando ponenda.

IN columna Clavium duplicata, quam paulò antè in IV. Regula appofuimus, & in aliquibus columnis Tonorum, posita sunt hæc signa, b, & 7. Horum usus hic est. Quandounque post applicationem columnæ Tonicæ ad columnam Clavium, tam numerus quàm littera eodem signo notata occurrunt, tunc notæ musicæ in pentagrammo positæ istiusmodi signum præfigendum est, cum cautela tamen postea afferenda. Si verò vel littera tantùm, vel numerus tantùm, vel neutra cellula, signa illa habent, nihil ad notas musicas apponendum est. Sic quia in superiori schemate littera C primæ columnæ habet hoc signum, 7, numerus verò, 5, secundæ columnæ ipsi respondens eo caret, nihil ad notam musicam in pentagrammo ponendum est. Promotâ verò columnâ uno gradu, nempe ex F in G, quoniam tam littera E, quàm numerus 7 ipsi respondens, habent signum, 8; ideo ad notam ponendum est b. Item quia tam F, quàm 7, habent signum 7, ideo id notæ musicæ adscribendum est. Notandum tamen, signum 7 non semper apponendum esse notæ, sed tunc tantùm, quando nota immediatè sequens ascendit, aut immediatè sequitur pausa, aut quando nota est finalis.

CAPVT SEXTVM.

De compositione Contrapuncti floridi ope Musarithmorum melotheticorum.

Contrapunctus floridus.

FLoridus Contrapunctus, ut suprâ Syntagm: I. cap: 3. diximus, est, quando non punctum contra punctum, seu nota con-

con-

contra notam isobato gradu, ut hæcenus præstitum fuit, ponimus in omnibus quatuor vocibus, sed eas varijs diminutionibus, fugis, ac syncopationibus, variâque notarum consonarum ac dissonarum concordantiâ, veluti floribus quibusdam exornamus. Pro hoc Contrapuncto concinnavit P. Kircherus sex Pinaces seu columnas Musarithmicas, pro varijs metrorum generibus; singulisque numerorum seriis apposuit ad latus correspondentes notas, non pares numero pro singulis vocibus, sed pro aliquibus plures, pro alijs pauciores, prout maior vel minor est vocum diminutio. Et notæ quidem uni numerorum seriei attributæ non debent, nec possunt applicari alteri numerorum seriei, secus ac supra factum fuit. Cæterùm modus componendi Contrapunctum floridum per dictos Musarithmos, idem omnino est cum præcedenti; eademque Regulæ in præcedenti capite præscriptæ, etiam hinc observari debent. Vnico exemplo rem declaremus.

Quomodo componendos.

Sit igitur melothesia florido stylo perficienda supra metrum Euripædæum, cuiusmodi hymnus est, *Ave Maris stella &c.* Excerpe ex propria columna Musarithmos quatuor pro quatuor strophis, cum notis suis musicis, prout sequitur.

| I. Stropha. | II. Stropha. | III. Stropha. | IV. Stropha. |
|--------------------|--------------|---------------|--------------|
| C. 56728767 | 2382878 | 7758776567 | 5787655 |
| A. 78234543282 | 554323 | 543322 | 12154323 |
| T. 287656765432155 | 776655 | 72876542545 | 345656587878 |
| B. 543785 | 53451 | 378828 | 8763458 |

Notas musicas non appono numeris, quia eadem sunt quæ in sequenti Paradigmatè notarum ponuntur. His factis, elige Tonum I. utpote pium, religiosum ac modestum, & themati dato maximè congruentem; & applicatâ columnâ Toni I. ad columnam Clavium, ut vides, vocumque pentagrammis characterismo Cantus Duri signatis, quære numeros singulos primæ seriei primæ strophæ in columna Tonica, & litteras in columna Claviû primùm, ac deinde in pentagrammo Cantus, numeris corre-

Hhh

| | |
|---|----|
| D | 8 |
| C | *7 |
| B | 6 |

Vide Fig. I. Iconismi spon-XXX.

spondentes, imprimeq; litterarum sedibus in dicto pentagrammo Cantus puncta, ut factū vides in sequenti Paradigmatē punctorum. Eodem modo & artificio imprimes puncta aliarum vocum pentagrammis; stabitq; Paradigma punctorum ut sequitur, Demum loco punctorum colloca notas Musarithmorum numeris debitas, notas inquam in sequenti Paradigmatē notarum positas; & habebis primam stropham compositam. Simili prorsus modo compones reliquas strophas.

Reliquæ tres strophæ componi possunt vel ex reliquis strophis Musarithmorum, vel ex uno eodemque primo diversis Tonis applicato, iuxta dicta præcedenti capite. Vbi poni debeat signum ✱, patet ex dictis eodem capite.

Alios Musarithmos, fugarum artificiosarum, vocumque polyphoniarum componendarum artificio, aliaq; musica secreta continentes, non edidit Kircherus iustis de causis, sed Arcæ suæ Musarithmicæ reservavit. Dicta Arcæ fabricam & usum vide apud ipsum lib: 8. Musurgicæ Par: 5. Eam nos aliâ fortassis occasione, unâ cum tota Arte Mirifica, aucta, & ab erroribus purgata, dabimus. Nunc aliud componendi artificio ex eodem Kircherō breviter addemus.

SYNTAGMA QVINTVM.

De Symphoniurgia Plectrologica Kircheriana.

*Symphoniur-
gia Plectro-
logia.*

Pater dicta hæctenus melothetica artificia ab Athanasio Kircherō excogitata, unum superest, quod Plectrologiam Musarum ipse appellat in extremo Libro 8. Musurgicæ, ubi illud breviter explicat, Inventum fuit

ab

Palimpsestus phono-
tacticus pro Sceptrologia.

Sceptrum
Thaliae.

Sceptrum
Terpsichores.

Sceptrum
Melpomenes.

Sceptrum
Clio.

Sceptrum
Euterpes.

Sceptrum
Calliopes.

Sceptrum Po-
lyhymniae.

Sceptrum
Erato.

Sceptrum
Urania.

Fig: II.

Musical notation for Palimpsestus phono-tacticus pro Sceptrologia, showing four staves with notes and clefs. The notes are labeled with letters a, b, c, d, e, f, g, h. The staves are numbered 27, 20, 15, and 4.

Sceptrum Thaliae, a vertical staff with notes and a decorative base.

Sceptrum Terpsichores, a vertical staff with notes and a decorative base.

Sceptrum Melpomenes, a vertical staff with notes and a decorative base.

Sceptrum Clio, a vertical staff with notes and a decorative base.

Sceptrum Euterpes, a vertical staff with notes and a decorative base.

Sceptrum Calliopes, a vertical staff with notes and a decorative base.

Sceptrum Polyhymniae, a vertical staff with notes and a decorative base.

Sceptrum Erato, a vertical staff with notes and a decorative base.

Sceptrum Urania, a vertical staff with notes and a decorative base.

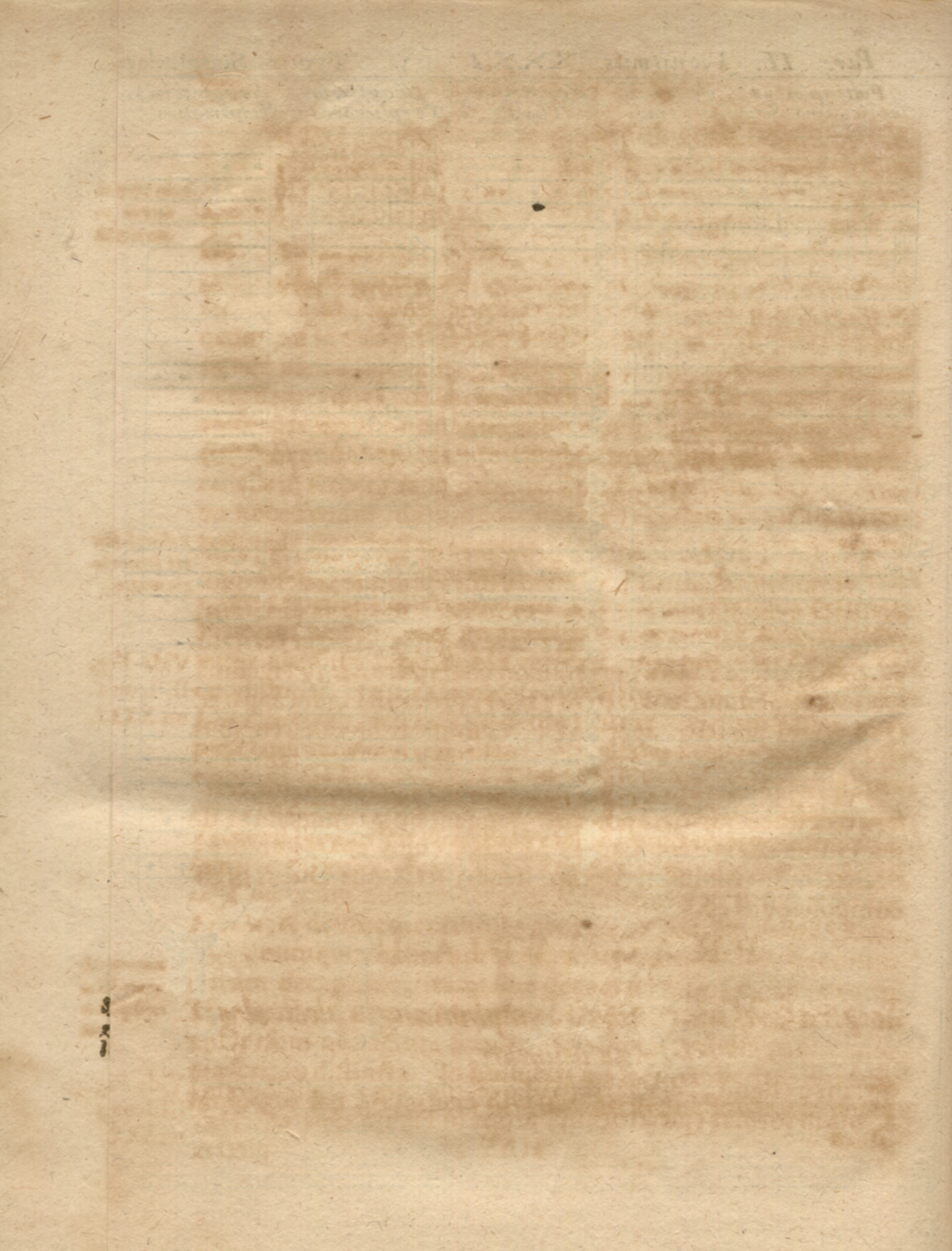
Paradigma. punctorum.

Fig: I.

Paradigma. notarum.

Musical notation for Paradigma punctorum and Paradigma notarum, showing vocal parts (Cantus, Altus, Tenor, Bassus) and notes.





ab ipso multis ante annis quā evulgaretur; nam in hoc nostro Herbipolensi Collegio, in quo ante annos 25 Mathematicam docuit, eius nonnulla vestigia reperi, sceptrā nimirum aliquot è charta crassiore efformata, ac notis suis insignita. Ea insigne continent artificium, ab eo alibi insinuatum quidem, at non explicatum.

PRAGMATIA I.

Palimpsestum phonotacticum preparare pro sceptris Musarum delineandis.

DVcantur in phonotactico palimpsesto, aut in charta, ali-
vè quocunq; plano, 32 parallelæ lineæ, sintque præcisè quo-
ad spatia æquidistantes omnes. Quo peracto, signa quartam,
infra incipiendo, lineam caractere *Bassi*, decimam tertiam
verò caractere *Tenoris*, vigesimam caractere *Alti*, vigesimā
septimam denique caractere *Cantus*, prout in Figura apparet.
Quo etiam peracto, appono Claves musicas singulis vocibus
congruentes, prout in eadem apparet Figura. Illas tamen li-
neas, quæ singularum vocum pentagramma determinant, cras-
sioribus lineis formare poteris. Sequentem palimpsestum si-
gnavimus caractere *Cantus Mollis*; cuius characterem *b*,
omittere, aut omissum cogitare debes, si *Cantus Durus* in eo
componendus est.

Palimpsestus
pro sceptrole-
gia musica.

Vide Fig.
II. Iconif-
mi XXXI.

PRAGMATIA II.

*Sceptrā Musarum pro Symphoniurgia plectrologi-
ca delineare.*

Fant ex ligno, vel charta crassiore, novem parallelogram-
ma in formam plectrorum, prout in Figura apparet. Hæc

Vide Fig.
III. Iconif-
mi XXX.

Sceptra missa
ca novem
Musarum.

plestra supra paulò antè præparati palimpsesti lineas singula-
tim applicabis, & lineas in singulis duces, eo ordine & distan-
tiâ, ut in palimpsesto factum est: debent enim lineæ in sceptris
hiscè ductæ ita correspondere subiectis palimpsesti lineis, si ijs
superponantur, aut à latere applicentur, ut illis perfectè cor-
respondeant, quomodolibet applicata, seu sursum moveantur,
seu deorsum; ideoq; præcisè tantum inter sese distare debent,
quantum in ipso palimpsesto distant, alioquin frustra in compo-
nendo per ea laborabis. Debent præterea singula scepra ha-
bere utrumque, aut saltem alterutrum latus dentatum, id est,
apices è latere prominentes habere; quorum vertices eam præ-
cisè debent habere inter se distantiam, quam habent lineæ pa-
rallæ in sceptris & in palimpsesto. Hoc tamen non est omni-
no necessarium, dummodò lineæ per totam sceptorum lati-
tudinem sint ductæ.

Novem hæc scepra Kircherus novem Musarum nomi-
nibus appellat, & diversarum syllabarum versibus destinat.
Primum itaque sceptrum appellatur sceptrum *Thalia*, & desti-
natur clausulis pro Adonijs versibus, seu pro *pentasyllabis*: se-
cundum, sceptrum *Terpsichore* appellatur, & clausulis pro *Iam-
bicis Euripedæis*, seu *hectasyllabis* destinatur: tertium *Melpomenes*,
pro clausulis *Anacreonticis* seu *heptasyllabis*: quartum *Clio*, pro
clausulis *Iambicis Archilochicis* seu *octosyllabis*: quintum *Euro-
pes*, pro *Iambicis Alcmaicis* seu *ennesyllabis*: sextum *Calliopès*, pro
Trimetrâ Iambicâ seu *decasyllabis*: septimum *Polyhymnia*, pro *Pha-
leucijs* sive *hendecasyllabis*, octavum *Erato*, pro *Saphicis* seu *hende-
casyllabis* etiam: nonum denique sceptrum appellatur sceptrum
Vranie, & destinatur clausulis pro *Choriambicis*, seu *dodecasyllabis*.

Sceptrorum
musarum
multiplica-
tio.

Vnumquodq; horum novem sceptorum Musarum
iterum decuplatis, ita ut sint decem scepra *Thaliæ*, decem
Terpsichores, decem *Melpomenes*, & sic de cæteris, ut sint in
universum nonaginta scepra, suis lineis modo paulò antè
præscripto distincta. In omnibus his sceptris peritus quidam
Musurgus seu Melotheta diversas artificiosissimas clausulas
musi-

musicas describat hoc pacto. In primis decem sceptris *Thalia*, quæ *Adonijis* seu *pentasyllabis* destinavimus, componat bis decem seu viginti diversas clausulas tetraphonas, decem videlicet pro Contrapuncto simplici in una facie, & decem pro florido & artificioso in altera facie. Simili ratione componat viginti clausulas in decem sceptris *Terpsichores* pro *Lambicis Euripedeis* heptasyllabis; & viginti in decem *Melpomenes* sceptris pro *heptasyllabis*; & sic de cæteris. Huiusmodi clausulæ scribantur in utroque sceptrorum latere, eo prorsus modo, quo nos eas in novem his positis sceptris descripsimus; hoc tamen discrimine, ut clausulæ pro Contrapuncto simplici determinantur tantum punctis, prout in octo ex dictis novem factum vides; clausulæ verò pro Contrapuncto florido suis proprijs notis exprimantur, uti in secundo sceptro *Terpsichores* fecimus. Cur autem Contrapunctus simplex punctis tantum exhiberi debeat, ratio est, quòd in illo, utpote *ισοχρονω* & æquali semper vocum morâ progrediente, puncta ad quamlibet notarum musicarum formam recipiendam sint apta. Quod tamen in florido Contrapuncto fieri non potest, ideoque suis notis exprimendus est. Debent autem omnes clausulæ super certum ac determinatum Tonum componi. Scepra ita preparata servantur in arca, ad normam *Arce Musurgicæ Kircherianæ* constructa, in usum iam iam explicandum.

PRAGMATIA III.

Plectris Musurgicis cantilenam tetraphonam supra quovis Tono, & quovis themate dato, momento temporis componere.

IAm diximus, unum sceptrorum latere continere clausulas Sceptrorum pro Contrapuncto simplici punctis notatas, alterum verò musicorum latere clausulas pro Contrapuncto florido ac vario notulis usum musicis expressas. Potest itaque sceptrorum dictorum ope componi vel solus Contrapunctus simplex, vel solus Contrapunctus

floridus, vel ex utroque mixtus, prout Symphonetæ placuerit. Et licet primum sceptrum pro solis pentasyllabis vocibus sit institutum, secundum pro solis hectasyllabis, tertium pro solis heptasyllabis, & sic de alijs; tamen primum servire potest etiam pro bisyllabis & trisyllabis, secundum pro trisyllabis & tetrasyllabis, tertium pro tetrasyllabis & trisyllabis, & sic alia pro alijs vocabulis. Imò coniungi possunt duo quælibet sceptræ, & sic primum ac secundum simul iuncta possunt servire pro vocibus undecim syllabarum, alia verò cum alij coniuncta pro alijs quotlibet syllabarum vocibus adhiberi possunt. Nec solum pro versibus dicta sceptræ serviunt, sed etiam pro solutis vocibus. Sed rem exemplo declaremus.

Sit datum hoc thema: *Servite Deo omnes Reges terræ, quia hunc decet honor.* I. *Divide thema* in certa membra, continentia certum syllabarum numerum; ac primum membrum seu clausula sit, *Servite DEO*, continens quinque syllabas; secundum membrum sit, *omnes Reges terræ*, continens sex syllabas; tertium membrum sit, *quia hunc decet honor*, continens septem syllabas. II. *His factis*, selige ex omnibus sceptris pro primo membro sceptrum Thalix Adonijs pentasyllabis respondens, pro secundo membro sceptrum *Terpsichores* Iambicis Euripædis hectasyllabis destinatum, & pro tertio membro selige sceptrum Melpomenes Anacreonticis heptasyllabis accommodatum. Et quidem si Contrapunctum simplicem instituire vis, utere superficiebus seu lateribus sola puncta continentibus; si floridum vis componere Contrapunctum, utere a versis lateribus notas musicas continentibus; si denique mixtum contrapunctum desideras, utere partim punctatis, partim figuratis lateribus. III. *Tria sceptræ selecta* colloca, unum post alterum, supra palimpsestum eo ordine, quo thema propositum ac divisum postulat, nempe primò primum, deinde secundum, demum tertium sceptrum. Et quidem si supra sextum Tonum vis componere cantilenam, ultimus & infimus dens cuiuslibet applicati sceptri respondeat ultimo & infimo spatio palimpsesti infra ultimam lineam signato littera F, quia hæc est index

Toni sexti. Si verò supra secundum Tonum componere desideras, idem ultimus sceptrorum applicatorum dens respondeat infimæ lineæ palimpsesti, signatæ littera G, quia hæc est index secundi Toni. Si in tertio Tono componere vis cantilenam, promove ultimum sceptrorum dentem supra A palimpsesti, hoc est, supra spatium inter ultimam & penultimam lineam. Si ulteriùs promoveris scepra, alium semper & alium habebis Tonum. Quæ porrò litteræ Alphabeti ex septem Clavibus Musicis, & quorum Tonorum sint indices, patet ex **Mensa Tonographica** suprâ proposita. **IV. Factâ applicatione** sceptrorum ad palimpsestum modo explicato, si quidem floridum Contrapunctum formare vis, imprime in spatijs & lineis palimpsesti easdem notas musicas, quæ ipsis in sceptris correspondent. Si autem Contrapunctum simplicem vis formare, imprime eadem puncta quæ in sceptris notata sunt, & deinde loco punctorum pone notas musicas vel ex Musarithmis desumptas, vel ab aliquo perito Musico iuxta thematicis & punctorum exigentiam compositas, & habebis Melothesium quadriciniam. Si simplicis Contrapuncto floridum miscere vis, utere sceptris utriusque generis, & palimpsesti pentagrammis imprime partim puncta, partim notas sceptrorum. **V. Absolutâ** hoc artificio unâ periodo, ad alteram eodem modo componendam procede. **VI.** Si Tonos miscere cupis, altiùs promove unum sceptrum, reliquis immotis manentibus. Exemplum habes in sequenti Paradigmatè, in quo sceptrum secundum ex tribus antea dispositis promotum est unâ clave altiùs, & ideo à Tono sexto ad Tonum secundum factus est transitus, tertium verò sceptrum in eadem cum prima permanit Clave, ideoque in eodem Tono sexto in quo inchoata fuit Clavifula, fuit etiam finita. Exemplum in solo Basso exhibemus.



INDEX RERVM PRÆCIPVARVM.

II. PARTIS.

A.

| | |
|---|-------------|
| Abacus melotheticus duplex. 397. Eius usus. 398. & seqq. | |
| Actinobilisimus phonocampticus. | 91. |
| Aër innatus in aure interna. | 10. |
| Agentia naturalia arctata longiùs agunt. | 141. |
| Alberti Magni caput loquens. | 159. |
| Analogia organi auditus ad organum visus. 45. Organi vocis humanæ cum organo pneumatico. 59. Inter sonum & lumen reflexum. 90. | |
| Angulus incidentiæ & reflexionis soni. 92. confusionis soni. ibid. | |
| Angulus reflexionis soni est æqualis angulo incidentiæ. | 94. |
| Aphrodisij sententia de productione Echûs falsa est. | 80. |
| Aristotelis sententia de productione Echûs. | ibid. |
| Ars consulere debet Naturam. | 137. |
| Afinorum musica polyphona. | 371. |
| Auditus organum, & organi anatome. 3. Eius mira fabrica. | ibid. |
| Auditus organum primarium quodnam sit. 41. Non est aër internus, sed extremum nervi auditorij. | 44. |
| Auditiva potentia quomodo sonum percipiat. | 46. & seqq. |
| Audiri potest id solum, cuius sonoræ lineæ ad aures veniunt. | 93. |
| Auris externa. 4. Eius partes, & partium appellationes. 5. Eius usus in animali. 6. Auris interna. 4. Eius partes, & partium appellationes. | 7. |
| Auris Dionysij Syracusis in Sicilia. | 120. |
| Authoris sententia de productione Echûs. | 80. |
| Automatum fidicinum Kircherianum polyplectrum. | 341. |
| Axiomata musica. | 261. 266. |

INDEX

B.

- Bacilli musurgici. 393. Eorum usus. 394.
 Bacilli musurgici cistulæ Kircherianæ. 396.
 Barbiton automatum. 345. & seqq.
 Bruta an inter se sermocinentur. 63. An voces hominum intelligant. 64.

C.

- Calandra loquens articulata. 73.
 Camera Æoliæ. 307. 308.
 Campanæ pro machinis campanarijs. 357. Earum fusor insignis. ibid. Earundem proportio. 358. Torno accommodantur. 359.
 Campanariæ machinæ variæ, earumque pretium. ibid.
 Cantilena pro Organo hydraulico 310. Eam transferre in cylindrum phonotacticum. 312. Plures in eundem cylindrum transferre. 318.
 Cantores saltantes automaticè. 327.
 Cavernulæ tres in aure interna. 9.
 Centrum phonicum. 91. Phonocampticum. ibid.
 Choragum musicum automatum fabricare. 326.
 Chorda in chely movet aliam intactam. 181.
 Chordæ chelyum etiam à fistularum sono moventur intactæ. 182.
 Chordotomia harmonica. 257.
 Chordâ unicâ exhibere omnia intervalla musica. 281. 283. 284. 286.
 Chordam divisam in partes, ita secare, ut partes quamlibet proportionem harmonicam exhibeant. 285.
 Chordæ sonus variatur ex corpore substrato. 375.
 Cista automata fidicina Kircheriana. 348. & seqq. Eius sonus quomodo fieri possit perpetuus. 351. Quomodo in aère occultè excitari. ibid. Causa soni illius. 352.
 Claves musicæ quæ. 275. 385. Earum dispositio in pentagrammis. 386.
 Clavicymbalum novum. 337. Eius constructio. 338. Eius sonus. 341.
 Cochleatam tubum ordinare quo omnes soni extra conclave facti audiantur. 155. Præstantia & efficacia illius. 156.
 Conclavia hyperboliformia vocem intendunt. 148. item hemicyclica. ibid. item Elliptica, 149. Paraboliformia. 143.
 Conso-

RERVM PRÆCIPVARVM II. PART:

| | |
|--|-------------|
| Consonantia ac dissonantia musica quid. 262. Eas ex aurium iudicio didicerunt Græci. 263. Pythagoras iudicio rationis illas commisit. 264. | |
| Contrapunctus musicus quid, & quotuplex. | 389. & 390. |
| Cornu Alexandri Magni. | 141. |
| Corpora omnia sunt sonabilia. 16. Magis tremula, magis sonant. | 19. |
| Corvi articulato loquentes. 72. Corvus salutatur Imperatorem. | ibid. |
| Cubicula disponere, ut audiantur in ijs quæ in alijs dicuntur. | 144. |
| Cyclopus musicam instituere. 321. Eos automatos facere. 323. Eorum malleos in sonum concitare. | 325. |
| Cuculus cantans & tripudians automaticè. | 332. |
| Cylindrus phonotacticus. 309. Eum harmonicè delineare. 311. Dentibus instruere. 316. In gyrum vertere. 317. per pinnas. | 344. |

D

| | |
|---|------|
| David quâ virtute sanaverit Saulem citharæ sono. 229. & 231. sanavit virtute partim naturali, partim supernaturali. | 232. |
| Definitiones phonocampticæ. | 91. |
| Delphini voce & cantu hominum delectantur. | 26. |
| Dentes pro cylindro phonotactico. | 316. |
| De sono quomodo tractandum hoc libro. | 2. |
| Dichordo exhibere intervalla musica. | 282. |

E.

| | |
|--|--------------|
| Echea vasa theatrorum qualia fuerint, & quomodo disposita. 360. Ex Vitruvio. 361. 363. & seqq. Eorum forma. 367. Vfus eorum. ibid. Quomodo sonum ediderint. | 368. & seqq. |
| Echo varia habet nomina. 77. Eius natura difficulter cognoscitur. ibid. Quomodo fiat. 79. In puteis producitur. 82. Item ab aquarum superficiebus. ibid. In campis, & sylvis. 83. An à solo aere. ibid. Cur debilis, aut fortis. 85. Aptissimè à concavis objectis producitur. ibid. Noctu clarior est quàm interdiu. 86. A vento iuvatur, & impellitur. ibid. Quâ celeritate propagetur. 87. Quantum spatij percurrat dato tempore. 88. | |
| Echonum putealium causâ. | 125. |
| Echo Syracusana. 82. 119. Echo Cadurcensis. 83. 119. Villæ Simonettæ. 122. Eius causâ. 124. Echo Cardani quadruplex. 125. Echo iuxta flumen | |

| | |
|---|--|
| men. 126. Echo Papiensis. 127. Eius causa. 128. Echo Plutarchi, Pli- nij, Pausaniae. 130. Echo sepulchri Metellorum. 131. Panormitana in Si- cilia. 132. Moguntina. 132. Montis Vesuvij. 133. Herbipolensis. <i>ibid.</i> | |
| Echorectonica. 101. Echo monosyllaba, monophona, quanam sit. 102. | |
| Echum constituere varijs modis. 103. & seqq. Echum monophonam, monosyllabam, & polysyllabam constituere. 107. Echum polyphonam, monosyllabam constituere. 108. Difficultates contra hanc praxin. 109. | |
| Kirchero etiam notæ. 110. Echum circulearem polyphonam constituere, 111. Echum harmonicam in templo constituere. 112. in campo. 113. Echum heterophonam constituere. 115. 116. | |
| Elephantum voces humanas intelligentium exempla. 64. | |
| Ellipsis duas diametros habet. 149. Eius puncta ex comparatione. 150. | |
| Ellipfin unico fili ductu delineare. <i>ibid.</i> | |
| Elliptiformem tholum fabricare. 151. Elliptica conclavia sonum intendunt. 152. Elliptica theatra. <i>ibid.</i> Ellipticus fornix plures sonos colligens in unum. <i>ibid.</i> Ellipticus tholus plures voces ad unum punctum re- flectens. 153. | |
| Enneachordo omnes ferè consonantias musicas exhibere. 288. | |
| Ensalmatores. 222. | |
| Exempla sympathiæ quorundam sonorum examinantur. 202. | |
| Exempla varia de animalibus verborum articulatorum sono allectis. 215. | |
| Exempla sanatorum visoni. 219. | |
| Experimenta duo de sono. 195. | |
| Experimentorum variorum soni causa. 198. | |
| Experimenta varia acustica. 137. | |

F.

| | |
|--|--|
| Felium musica. 372. | |
| Fidicina instrumenta quintuplicia. 336. | |
| Foresti error circa Echum. 334. | |

G.

| | |
|--|--|
| Gallus cantans, & alas quatiens. 331. | |
| Genera musica tria. 273. | |

G. i.

RERVM PRÆCIPVARVM II. PART:

| | |
|---|------|
| Græci an musicam invenerint, 259. Eorum musica in quo consistat. <i>ibid.</i> | |
| Difficilis eorundem musica. | 273. |
| Guido Aretinus musicam reformavit. | 274. |

H.

| | |
|---|-----------|
| Harmonia sympathica per instrumentum musicum, 186. per lintrem parabolicum. | 187. |
| Haut animal Americanum. | 65. |
| Helicone omnes ferè consonantias musicas exhibere. | 289. |
| Hexachordo musica intervalla exhibere. | 287. |
| Historia Echonica, 118. Historia mirabilis de Rege Daniæ sono citbaræ furente, 190. Alia de quodam ad sonum lyræ mingente, 192. Alia de Mago pueros sono fistulæ abducente, 199. 200. Causa huius rei. | 202. |
| Hydraulici organi veterum inventor quis, 295. Hydraulicum organum in magno pretio fuit apud veteres. <i>ibid.</i> Quale fuerit, indagatur, 296. Vitruvius illud describit. <i>ibid.</i> Varij Auctores quid de illo scribant, 297. Eius descriptio ex Vitruvio, 298. Obscurè ab alijs explicatur Vitruvianum hydraulicum organum 300. Vitruvianum habet quatuor partes, 301. In aliquibus convenit cum nostris organis, in aliquibus differt. <i>ibid.</i> Vitruviani Organi hydraulici diagramma, & explicatio. <i>ibid.</i> Vitruvianum cur appelletur hydraulicum. | 303. 304. |
| Hydraulicum Organum Modernorum, 305. Requisita ad illud. | 306. |
| Hypotheses phonocampticæ, | 93. |

I.

| | |
|---|------|
| Iconographia Auris sive Echus Dionysij Syracusis. | 121. |
| Incantare, & incantatio, 207. Incantamenti vis ex Agrippa. <i>ibid.</i> Incantationis exempla varia, 208. Incantatio serpentum, 209. Variorum animalium, 210. Incantationum causa examinatur. <i>ibid.</i> Incantationis inefficaciæ exempla. | 211. |
| Interludium musicum in scenis. | 376. |
| Intervalla musica, 262. Eorum appellationes, 263. 267. & seqq. Illicita quomodo evitanda. | 423. |

I N D E X

Instrumento chordotomo omnes consonantias musicas exhibere. 291.
 Mius instrumenti fabrica. *ibid.* Eiusdem usus, 292.

L.

Latini reddiderunt musicam Græcorum faciliorem. 274.
 Lemma phonocampticum. 102.
 Linea phonica. 91. phonocamptica. *ibid.* utraque orthophona. 92. lo-
 xophona. *ibid.* Actionis phonicæ. *ibid.* Actionis phonocampti-
 cæ. *ibid.*
 Luscinæ loquentes. 74.

M.

Machina acustica. 143.
 Machinæ fidicinæ autophonæ. 352.
 Machina Ferdinanda. *ibid.*
 Magia Phonocamptica quid sit. 219. Magia Musica. 255.
 Malleorum à Pythagora examinerum proportio. 265.
 Meatus auris internæ sunt quinque. 7. Cur à DEO & Natura facti. 10.
 Medium phonocampticum. 85. 91. Eius diversitas efficit diversitatem
 Echûs. 85.
 Memnonia statua loquens. 157.
 Musica Haut animalis Americani. 67.
 Musicum concentum unicâ voce formare. 114.
 Musica cur tam diversos affectus moveat. 198. In luctu cur importuna.
ibid. Vim naturalem habet ad movendos affectus. 199. Vim habet
 sanandi corpora. 225. Hæc vis unde proveniat. 226. Potest sana-
 re corpora virtute supernaturali. 227. & naturaliter. 228. Non
 quoslibet morbos sanare potest. *ibid.* Cur vim habeat ad sanan-
 dos tarantatos. 245. Quomodo eos sanct. 247. Cur non omnis
 musica eos sanet. 248.
 Musicæ vis, & laudes. 251. Definitio. 251. Divisio. 383. 257. 258. Fuit
 ante diluvium. 257
 Musicæ absônæ exemplum. 253.
 Musicus sonus quid, & quotuplex. 259. Musica Axiomata. 261. Musica
 muta. 377. Musica varia Theophili staden. 379.
 Musur.

RERVM PRÆCIPVARVM II. PART.

| | |
|--|------|
| Musurgia Musarithmica Kircheri, 404. & seqq. Quando inventa ab Auctore, 407. In quo consistat, | 308. |
| Musarithmi melothetici quid, | 308. |
| Musica Magia quid, | 255. |

N.

| | |
|---|-------------------|
| Natura cur in modum Cochleæ format Organum auditus. | 143. |
| Notæ musicæ, earumque valor. | 276. 386. & seqq. |
| Nympha Echo reflans. | 330. |

O.

| | |
|---|-------|
| Obiectum phonocæmpcticum. 81. 91. Quid præstet, 84. Non debet necessariò esse concavum, ibid. Eius varietas. | 13. |
| Organum inter musica instrumenta primum locum tenet. 293. Organorum rarorum exempla, ibid. & seq. Officula tria in aure interna. 8. Eorum officium ignoratur. | ibid. |

P.

| | |
|---|---------|
| Palimpsestus musicus. | 386. |
| Pan Octaulum inflans. | 329. |
| Parnassus musicus. | 334. |
| Pausæ musicæ. | 388. |
| Pentagramma musica, 384. Eorum signatio? | 385. |
| Picæ loquacitas. 70. Eius rei varia exempla. | 71. |
| Pica tubicines imitatur, ibid. Pica cantans. | ibid. |
| Phænomena varia soni. | 12. 28. |
| Phonismus. | 92. |
| Phonici conii axis quando in se reflectatur, 99. Quando profus deviet. | 100. |
| Phonotectonica Magia quæ. | 135. |
| Phongus quid. | 261. |
| Portæ opinio de virtute naturali quarundam rerum cum musica coniunctarum, 233. Reijcitur. | 234. |
| | Prodi- |

I N D E X

- Prodigioforum sonorum hiftoriæ variz. 166. Prodigiofus fonus in regno
 Goyamæ. 167. In specu Smellen. 168. Aliquarum specuum. 169.
 In montibus Britannicis & Perficis. 170. Alia exempla. 171.
 Prodigiofi soni artificiales. 172. Quarundam campanarum soni prodigi-
 oſi. ibid. & ſeqq.
 Pythagoras conſonantias muſicas rationis iudicio commiſit primus. 264.
 Fabrorum malleos examinat. ibid. & 320. & 265. item chordarum
 tenſarum proportionem. ibid. Eius inventum defenditur. 266.
 Quas conſonantias admiferit. 267.

Q.

- Qualitas ſonativa in corporibus collis ſiſ requiritur ad ſonum. 21.

R.

- Regulæ in melotheſia muſarithmica ſervandæ. 420.
 Regula harmonica quid. 279.
 Remedia contra tarantulæ venenum. 239.
 Rotæ cymbalariz. 370.

S.

- Saltatio tarantatorum. 230.
 Scala harmonica quid. 263. 272.
 Senarius numerus ita diſponi poteſt in circulo, ut duo quilibet numeri
 dent proportionem intervalli muſici. 287.
 Serpentum aſtutia dum incantantur. 210.
 Soni natura ac proprietates obſcuræ. 1. Sonus fit cum motu locali. 13.
 alicuius ad aliquid, ibid. Sonus audibilis non fit ad quemlibet mo-
 tum. 14. An fiat ad omnem motum corporum aliquis ſonus. ibid.
 Sonabilitas corporum varia eſt. 16. Vnde diverſificetur, & augea-
 tur. 17.
 Sonus ut fiat non requirit corpora ſolida. 18. neque refractiõnem aëris.
 19. Sonus non eſt motus, ſed conſequens motum. 20. Soni cauſa
 immediata non eſt motus. ibid.
Sonus

RERVM PRÆCIPVARVM II. PART.

- Sonus est qualitas passibilis.** 21. De eius essentia non videtur esse successio. 22. Eius subiectum duplex. 23. & seqq. In vacuo an fieret. 24. Recipitur in utroq; corpore sonante, imò & in aëre, & igne, & aqua. 25. In solidis corporibus. 27. Propagatur ægrius per media densiora. ibid. An realiter diffundatur. 29. successivè propagatur. ibid. sphæricè diffunditur. 30. Longiùs provectus debilitatur. ibid. uti & in medio denso. 31.
- Soni per medium densum propagati, videntur longiùs distare.** 32.
- Sonus per viam rectam propagatur.** ibid. Vento secundo delatus citiùs auditur. ibid. Terræ impressus auditur faciliè ab aure terræ applicata. 33.
- Soni proprietates præcipuæ.** 34. Propagatur per aëris undationes. 35. Producit alium in medio 36. Cur successivè propagetur. 38. An ut ad aurem perveniat, totus aër intermedius commoveatur. 38. 39. Quomodo muros transeat. 39. per aquam quomodo propagetur. 41. An audiatur postquam desijt. 48. 49.
- Sonus an possit canalibus includi.** 52.
- Sonus reflectitur.** 76. Radiat in orbem lineis rectis. 93. per lineas brevissimas pergit. ibid. Reflexione collectus intenditur. 94.
- Soni reflexio fit vel in se, vel in partem oppositam.** 94. Citò vel tardè reflectitur pro ratione medij. ibid.
- Soni reflexio aut confusa, aut distincta.** ibid. A quibus obiectis fiat. ibid.
- Soni reflexi proprietates.** 94.
- Sonus perpendiculariter incidens, reflectitur in seipsum.** 95. Obliquè, in partem oppositam. 96.
- Sonus reflexus quando revertatur versus suam originem.** 97. Quando in partes contrarias. 98.
- Sonus è centro concavi semisphærici revertitur in se.** 98. Item è centro concavi regularis. 100. Per trabes momento propagatur. 137. Faciliè propagatur secundùm superficiem circularem. 138. Causa huius rei. 139.
- Sonus propagatur secundùm superficiem plano-concavam.** 140. Per canales apertos. ibid. per clausos. 141.
- Sonus per tubos circulares vehementer intenditur.** 142.
- Sonus buccinarum quo muri Hierichunti sunt deiecti.** 177. An fuerit naturaliter factum. 178. 179.
- Sonus sympathicus quo aliqua corpora inanimata concitantur.** 181.
- Sonus movet alia corpora intacta.** 183.
- Sonus tintinnabuli alicuius movet statuas cereas,** 183.

| | |
|---|----------------|
| Sonus cur moveat corpora intacta. | 184. 185. |
| Soni harmonici virtus ad movendos homines & feras. 189. <i>Varia eius rei exempla.</i> | ibid. & 190. |
| Soni aliqui molesti sunt auribus. | 192. |
| Sonus harmonicus cur tam mirabiles affectus concitat. | 193. 195. 196. |
| Sonus idem variè dispositos variè movet. | 197. |
| Soni inopinati cur terrent. | 199. |
| Sono cur bruta delectentur. | ibid. |
| Sonus concitat aërem ad rationem. | 227. |
| Sonus musicus. | 259. |
| Sonus gravis & acutus unde oriatur. | 260. 261. |
| Species visibiles videntur aliquando durare obiecto discedente. 49. <i>Frondi sententia.</i> 50. <i>Difficultas contra eam.</i> | 51. |
| Spiritus qui vexavit Saulem, quinam fuerit. | 219. & seqq. |
| Statuæ ad certum sonum motæ. | 185. |
| Statua perpetuè mobilis. | 188. |
| Statuarum loquentium variæ historiæ. | 157. |
| Statua omnis generis voces proferens. | 159. |
| Statua in modum Echus repetens verba. | ibid. |
| Statua articulatè loquens. | 160. |
| Statua ad certum sonum se movens. | 162. |
| Statua ad quemlibet sonum mobilis. | ibid. |
| Stridor cultri, limæ, vestium sericarum cur molestus dentibus. | 199. |
| Surdus ut sonum & musicam percipiat. 166. <i>Monochordo potest exhibere omnia intervalla musica.</i> | 181. |
| Symphoniurgiæ præstantia. | 380. |
| Symphoniurgia Kircheriana facilis. | 382. |
| Systema musicum quid. 272. <i>Integrum unâ chordâ exhiberi potest.</i> | 286. |

T.

| | |
|---|----------------|
| Tactus musicus. | 386. |
| Tarantulæ, earumque venenum. | 336. |
| Tarantolorum miri & varij affectus. 240. & seqq. <i>Symptomata alia illorum.</i> | 242. |
| Tarantolorum exempla. | 240. 244. 248. |
| Tarantati sanantur musica, 243. <i>non tamen quavis.</i> 244. <i>sed varij variâ,</i> | ibid. & 245. |
| | Taran- |

RERVM PRÆCIPVARVM II. PART:

| | |
|---|-----------|
| Tarantulæ saltant ad musicos sonos. 246. Aliæ alio sono delectantur. 249. | |
| Tarantolorum passio an dependeat à vita tarantulæ à qua icti su- re. | 249. 250. |
| Tetrachordum Græcorum. 270. Crevit paulatim in plures chordas. ibid. | |
| Tetrachordorum nomina. | 271. |
| Tonus musicus. 390. quotuplex. 391. ordo tonorum. ibid. Tonorum mystio in eadem cantilena. | |
| Tuborum oticorum fabrica. | 162. |
| Tubus oticus ellipticus. | 163. |
| Tubus oticus cochleatus. 164. Ad exemplar auris leporinæ. | 166. |
| Tympanum auris internæ. | 7. |
| Tympani nervus. | 8. |

V.

| | |
|---|----------------|
| Vasa testacea in hyppòdromo Romano. | 367. |
| Verborum quorundam ore prolatorum virtus. | 203. 204. 205. |
| Verborum efficacia in incantationibus. | 206. |
| Verba scripta quam vim habeant. | 212. |
| Verba quibus Siculi in captura Xiphiz utuntur. | 214. |
| Vitruvius describit hydraulicum organum veterum. | 296. |
| Vocis humanæ genesis & natura mirabilis. §4. Eius organa. | 66. |
| Vocis humanæ organum præcipuum. | 67. |
| Vocis humanæ formatio. §8. natura. | 59. |
| Vocis humanæ instrumenta alia uni, alia alteri pronuntiatinni servi- unt. | ibid. |
| Vocis humanæ differentia multiplex. | 61. & 62. |
| Vocum diversarum causæ. | 62. |
| Vox Haut. | 65. |
| Voces ac soni an habeant vim naturalem dandi & eripiendi sanita- tem. | 221. |
| Vox dupliciter considerari potest in ordine ad effectus aliquos produ- cendos. | 222. |
| Voces musicæ unde desumptæ. | 274. |
| Volucres garrientes ac se moventes automaticè. | 334. |

INDEX

X.

Xiphie piscis captura an naturalis. 213. & 214. Eam naturalem esse asserit Kircherus. 215. Non videtur esse naturalis. 216.

Z.

Zylorganum quid, & quomodo fiat. 373.
Zylorganum pendulum. 375.

ERRORES.

| Pagina. | Linea. | Errata. | Correcta. |
|-------------|------------|--------------|---------------|
| 11 | 16 | in aqua | in qua |
| 67 | 13 | Quadrupedem | Quadrupedum |
| 72 | 11 | quodam | quadam |
| 119 | 12 | Carducensis | Cadurcensis |
| 139 | 16 | muris | murus |
| 169 | 6 | serviente | seviente. |
| 179 | 31 | gogredi | progredi |
| 111 | in margine | Vide Fig. I. | Vide Fig. II. |
| 242 | 3 | obtendo | obtentio |
| 244 | ultima | paria | h aria. |
| 257 | 10. | Barbarum | Barbararum |
| 299 | 1. | asteticis | astericis. |
| 360 | 4 | alia | aliam |
| 361 & alibi | 28 | hyperbolcon | hyperbolæon |
| 363 | 21 | treatri | theatri |
| 367 | 2 | duale | ovale |
| 368 | 24 | Cavellarius | Cavalerius |



LECTORI MEO.

Lector Benevole, Primam & Secundam
Magia Vniuersalis Partem, quas in fine
Mechanica nostræ Hydraulicæ-pneumaticæ
pro præsentis anni M.DC. LVII. autumnalibus
Francofurtensibus nundinis promissimus, cum bono
DEO absolvimus, quoniam sanitatem & vires,
quod optabamus, largitus est. In ijs si quid lau-
de dignum, soli DEO; si quid erratum, si quid
minus rectè explicatum, nobis totum adscribimus,
Teq; Lector, rogamus, ut errores nos dedocere
non didigneris. Molimur nunc à mensibus ali-
quot Tertiam eiusdem Magia Partem pro sequen-
tis anni vernalibus nundinis; quam & typis ex-
cusam exhibebimus, si eodem DEI, quo adhuc,
perfruemur beneficio. Aperiemus in ea Admi-
randorum Mathematicorum Gymnasium sanè
quàm amplissimum, in quo omnium ferè Mathe-
maticarum Disciplinarum rariora, curiosiora,
& maximè Magica inventa, non minori quàm
in prioribus varietate pandemus, & rationibus
suis stabiliemus. Præcipuè autem hac trademus.

Magiam Centrobarycam, in qua de centri gravitatis natura, proprietatibus, & miris in Natura universa effectibus, effectuumq; causis agemus: Magiam Mechanicam seu Mackinariam, hoc est, de admirandis Machinarum viribus in ponderibus movendis artem ac scientiam: Magiam Thaumaturgam, hoc est, maxime admirandam Machinarum conficiendarum rationem, & confectarum usum; de qua quidem sola Opus ingens conscribi potest, & fortassis etiam conscribetur à feliciori calamo, ab Athanasio dico Kircherò, in Opere quod Naturam Machinis animatam appellabit, sive Mechanicum Thaumaturgum; in quo Opere omnis generis machinas motu naturali, artificiali, & mixto, in vitam, abditâ quadam & occultâ vi, à nemine huc usq; traditâ, animabit. Quod ipsum & nos in Mechanica nostra Universali factitare cogitamus. Thaumaturgam Magiam excipiet Magia Statica, Hydrostatica, Hydrotechnica, Pyrotechnica, Pneumatica, Gnomonica, Astronomica, Arithmetica, Geometrica, Gryptologica, Steganographica, aliâq; multa. Vt in alijs, ita in his quoque theoriam cum praxi ubique coniungemus. Sequetur tandem, DEO annuente, Pars quarta & ultima totius Ope-

Operis, qua Physica complectetur, hoc est, Natura
abditæ & abstrusa. Iterum igitur doctos omnes,
curiosos, & Republica Litteraria amatores rogo
enixissimè, ut si quid rari, ingeniosi, prodigiosi, siue
ad Naturam spectans, siue ab Artem, viderunt,
audiverunt, legerunt, excogitarunt, id pro suo rem
Litterariam promovendi zelo communicare per
litteras nè graventur. Vt nihil unquam quod alie-
num est, sine Auctoris nomine & laude proposui in
precedentibus, sic nihil eorum qua in posterum com-
municabuntur, pro meo vendam, sed ubiq; vel Au-
toris, vel Benefactoris nomen posteritati cum
grati animi significatione
propalabo.

Ad maiorem honorem & gloriam
IESV CHRISTI
SAPIENTIÆ FONTIS,



AD

AD BIBLIOPEGUM.

Iconismi inserantur suis locis ita , ut quilibet respiciat
paginam in eis notatam.

Zum Buchbinder.

Die Kupfferblätter sollen also in das Buch gehefft wer-
den/das sie gegen den Zahlen sehen/welche oben da-
ran verzeichnet seyn.

Al Libraro.

Le Figure intagliate in rame s'inscriscano nel libro in
tal maniera , che siano voltate verso le pagelle in
esse notate,

Au Libraire.

Les images doiuent estre tellement inserées , que cha-
scune regarde la page qui y est marquée.

Ad eundem Bibliopegum.

Iconismus XXI V. inseratur inter paginam 372. & 373.
Der Iconismus XXIV. solle zwischen 372/vnd 373 gehefft werden.

Omnia ad maiorem DEI gloriam.

HERBIPOLI.

Excudebat IOBVS HERTZ Typographus Herbipolensis.

Anno M. DC. LVII.

