



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>

C. R. I. V. S. F.



1723

1927
A
556

~~H. J. Schott~~



S.M.S.

Schott [Kaspier]

MAGIAE
UNIVERSALIS
Naturae et Artis
Pars II. Acustica
Auctore
P. Gaspare Schotto
Soc. Iesu.

AD
REVERENDISSIMOS, ADM.
Reverendos, Perillustres, Prenobiles
ac Gratosos Dominos,
D. FRANC. LUDOU. FAUST à
Stromberg Praepositum
D. IOAN. HARTMANNUM
à Rosenbach Decanum;
Nec non Seniorem Scholas
ticum, ac Vniuersos D.D. Capitula
res Florentissimæ in Germania
Cathedralis Ecclesie Herbi:
polensis seu Wirsceburi:
genis Antistites etc.
BAMBERGÆ
M. D C. LXXIV.

P.GASPARIS SCHOTTI
REGISURIANI, E SOCIETATE
J E S U,

Olim in Panormitano Siciliæ, nunc in Herbipoli-
tano Franconia Gymnasio ejusdem SOCIETATIS JESU
Matheseos Professoris

MAGIAE UNIVER-
SALIS NATURÆ
ET ARTIS.

P A R S II.
ACUSTICA,
IN VII. LIBROS DI-
GESTA,

Quibus ea, quæ ad Auditum, & Audi-
tus objectum spectant, methodicè, ac summâ varietate
pertractantur; universaque Auditus, soni, vocis humanæ, harmoniæ,
Musicæque tam theoreticæ quam practicæ œconomia, per analogiam ferè
œconomiam visus ac visionis, coloris, luminis, specierumque illorum, expli-
catur; ac variis, ratis, minùisque obviis praxibus & experi-
mentis stabilitur; additis indicibus necessariis,
nec non cum Figuris ætri incisis.

Cum Privilegio Sac. Cæsar. Majestatis.

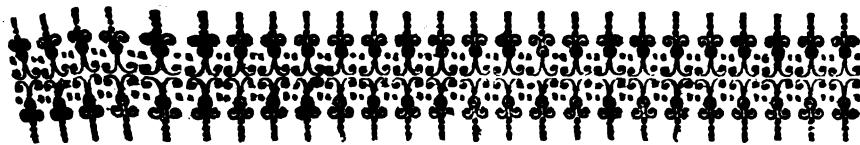
B A M B E R G A E,

Sumpibus Joannis Arnoldi Cholini, Bibliop. Francof.

M D C L X X I V .



1927 A 556



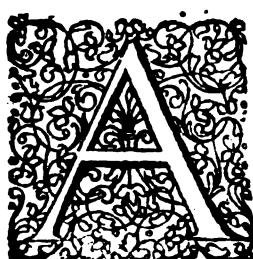
DEDICATIO AUTORIS.
REVERENDISSIMIS, AD MODUM
REVERENDIS, PERILLUSTRIBUS,
PRÆNOBILIBUS, AC GRATIOSIS
DOMINIS.

D. FRANCISCO
LUDOVICO FAUST
A S R T O M B E R G
P R A E P O S I T O,

D. JOANNI HARTMAN-
NO A ROSENBACH
DECANO,

NEC NON SENIORI SCHOLASTICO,
ac universis DD. Capitularibus florentissima in Ger-
mania Cathedralis Ecclesia Heripolensis seu Virce-
burgensis Antistitibus, &c.

Dominis meis perquam Gratiolis.

 Rchimedem, Mathematicorum principem, nullis libentiis suas lucubrationes offerre consueisse ferunt, quam quos sciret eas intellegere, & de iis judicium ferre

DEDICATIO.

posse. Idem mihi animus cùm sit, REVERENDISSIMI, Adm. REVERENDI, PERILUSTRES, PRÆNOBILES, ac GRATIOSI DOMINI; inter multos eruditissimos viros, quibus Germania nostra abundat, in Vos, potissimum conieci oculos, quibus Acusticam meam Magiam, hoc est, de Auditu, & Auditu universa œconomia, mirabilibusque effectis selec̄tiorem Mathesin Theorico-practicam offerrem, quia Vos præcipuos agnosco qui harum lucubrationum mearum arbitri esse possitis. Nota est ingenii 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 judicio conjuncta. Quare si quæ in exiguo hoc Commentariolo meo VOBIS offero, approbaveritis; securè in publicum prodibunt, nec invidorum, malevolorumque, quantumvis mordacissimorum, dentes pertimescent: sin correxeritis, beneficium non leve mihi præstabitis, ut cui gratius accidere nihil potest, quam dedoceri errores, præsertim à doctis: Quocunque tandem animo

DEDICATIO.

mo à Vobis acceptabitur donarium hoc (acceptabitur autem, pro insitâ VESTRA humanitate, & erga Litterarum amantes propensione) certè felicior longè ero multis, qui surdis Numinibus vota nuncupant, & tabellas appendunt, quarum nè quidem titulos Dii sui legere possunt. Quare calatum cohibebo, nec faciam multorum exemplo, qui & libros & encomia simul Mecænatibus suis ingerunt. Vos florentissimæ Cathedrali Ecclesiæ Vestræ, Vos Urbi nostræ universæ Vos bonis omnibus probatissimi, non exspectatis à Mathematico panegyricum. Ars nostra rerum ferax, verborum sterilis est; nec si abundaremus eloquentiâ, Vos indigeretis; nec permitteret modestia Vesta, si maximè Vos celebrare vellemus. Valete igitur, DD. REVERENDISSIMI, Adm. REVERENDI, PERILLUSTRES, PRÆNOBILES, AC GRATIOSI; & Ecclesiæ Vestræ, Urbis nostræ, totiusque Germaniæ bono diu vivite. Heripoli Kalendis Octobris Anni M DC LVII.

*Reverendissimarum, Adm. Reverendarum,
Perillustrium, ac Pranobilium DD. VV.*

Devotissimus

CASPARUS SCHOTT
è Societate Jesu.

F A C V L T A S

R. P. Provincialis Societatis JEsu per Rheni supe-
rioris Provinciam , Auctori facta.

PETRUS DEUMER,

Provincialis SOCIETATIS JESU Rheni superioris.

CVM partem secundam Magie universalis Natu-
rae & Artis , compositam à P. Caspero Schott
Nostra Societatis Sacerdote , tres ejusdem Societatis
Sacerdotes , quibus id commissum fuit , recognoverint , &
in lucem edi posse probaverint ; facultate nobis ab Admo-
dum Reverendo Patre Gosuvino Nickel Generali com-
municatâ concedimus , ut eadem typis mandetur , si ita iis ,
ad quos pertinet , videbitur . In quorum fidem has litteras
manu nostrâ subscriptas , & nostro Sigillo munitas dedi-
mus . Heribpoli 3. Junii Anno 1657.

Petrus Deumer.

L. S.

FACVL-

FACULTAS

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

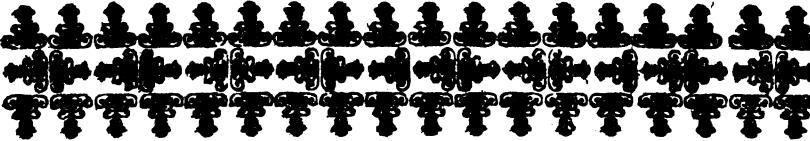
PETRUS DEUMER
Provincialis SOCIETATIS Iesu Rheni
superioris.

Cum ex Mandato Sacra Cesarea Majestatis omnibus
Et singulis Typographis, Bibliopolis ac aliis quamcunq;
librariam negotiationem exercentibus, serio firmiterque in-
hibeat, ne quisquam libros ullos à SOCIETATIS Nostra
Patribus hactenus editos, aut imposterum edendos intra S.
R. Imperii, Regnum, & Dominorum Sue Cesareae Ma-
jestatis hereditariorum fines, simili aliorum charactere aut
formâ, sive in toto, sive in parte recudere, vel aliò recu-
dendos mittere, aut alibi etiam impressos adducere, vende-
re, & distractere, clam seu palam, citra supradictorum Pa-
trum consensum ac testimonium, audiat, vel presumat:
Ego PETRUS DEUMER SOCIETATIS Iesu per
Rheni superioris Provinciam Provincialis, concedo Hæ-
reditibus Joannis Godefridi Schönvetteri faculta-
tem, suis sumptibus excudendi P. GASPARIS SCHOTTI
& SOCIETATE Iesu Partem II. Magiae Universalis
Naturæ & Artis. In quorum fidem hoc eis testimonium,
manu nostrâ subscriptum, & sigillo munitum dare volui-
mus. Heribpoli 3. Januarii 1657.

Petrus Deumer.

L. S.

EPI-



EPIGRAPHE

Ad

REVERENDISSIMOS , AD MODUM
Reverendos, Prenobiles , & Gratioſos
Dominos, &c.

Age Musa,
Cothurnos grandiores in due,
Polo dignos & solo.

M A G I A E A C O U S T I C A E
Cœlum ambigo, & Terram:
Hinc fulcrum rogaturus, inde Lucem.
Assequetur utrumque compendio,
Si Cœlum terrestre sequatur.

V O S

REVERENDISSIMI, ADM. RDI, PRÆNOBILES,
ET GRATIOSI DOMINI,
Cœlum 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,
Quibuscum 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 dixisse Soles;
Nisi scirem, etiam in hoc Cælo sufficere
Omnibus Unum.
Quid mirum, si hisce Astris
Tenebras meas oppono?
Obscura scilicet admotis facibus clarescunt.
Sed clarescere parum est;
Firmantur etiam:
Dum non lucem solam affundunt;
Sed occultam virtutem infundunt
E Cælo sidera:
Et mutualicet, 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,

* *

Ante
Digitized by Google

Ante quam nota.

V O B I S

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

I N Q U I B U S,

Quæ raro sunt aliæ 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 absumet,

Livor non arrodet:

Sed stabit immortalis.

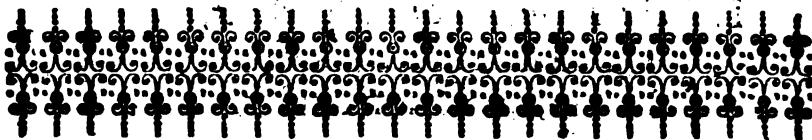
Pulchrum de oblivione Trophæum!

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 percunte nasci, & nascente perire
Nesciunt.

P. Nicolum Mohr S.J.

ELENCHUS



ELENCHUS TITU- LORUM, sive INDEX.

Proemium & Synopsis II. Partis.

LIBER I.

DE magia phonologica, sive de abdita soni ac vocis natura, productione, ac propagatione; deque Organi Auditivi mita compositione, & anatome. I

SYNTAGMA I. De Organo Auditivo, ejusque Anatomia. 3

CAPUT I. De Aere animalium, præsertim hominis. 4

II. De humanæ auris externæ partibus, partiumque singularum anatomie, & appellationibus. 5

III. De internæ auris constitutione, & anatomie, deque partium singularum appellatione. 7

IV. De Anatomia trium ossiculorum supra dictorum, nempe mallei, incudis, & stapedis, una cum circulo osseo. 11

SYNTAGMA II. De natura, causisque soni, ejusque propagatione. 12

CAPUT I. De variis soni phænomenis, ejusque genesis, ac natura ex iis deducta. 12

Habet Propositiones seu Phænomena xv. ibid. & seqq.

II. De subiecto soni primarii. 23

III. De Subiecto 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 quo sonus, sonivè species, diffunditur per medium, & ad aures usque propagatur. 35. Habet quinque 66.

SYNTAGMA III. De auditione, seu modo quo sonus ab auditiva potentia percipitur. 43

CAPUT

TITULORUM.

CAPUT I. De primatio 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 temporis spatio permanere, & reclusus audiri.	52
SYNTAGMA IV. De admirabili vocis humanæ genesi, ac natura; deque ejusdem 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 inatticulata, quam articulata.	63
II. De Psittacorum voce & loquela.	67
III. De Picarum & corvorum voce, ac loquela.	70
IV. De Calandræ & Lusciniæ loquela.	73

LIBER II.

De Magia phonocamptica, sive de soni reflexi natura & proprietatibus, mirandisque effectibus.	76
SYNTAGMA I. De natura & genesi Echūs; deque phonocamptico objecto & medio.	79
CAPUT I. De Echūs genesi seu productione.	79
II. De objecto phonocamptico, seu corpore sonum reflectente.	81
III. De medio phonocamptico, ac per id soni reflexi propagatione.	85.
IV. De celeritate, qua Echo medium pertransit, & de spatiū quantitate quam dato tempore percurrit.	87
SYNTAGMA II. De Actinobilismo phonocamptico , sive de soni reflexi radiatione.	90
CAPUT I. Definitiones, & Hypothēses phonocampticas,	91
II. Actinobilismi phonocamptici, seu proprietates radiationis seu reflexi.	94
Habet propositiones seu Actinobilismos VIII.	ibid.
SYNTAGMA III. De Echotectonica, sive de Echonibus artificiosè constructuendis.	101

E L E N C H U S

PROPOSITIO I. Quantò vocale seu sonorum fuerit vicinius objecta phonocamplico, tanto reflexa vox percipi potest remotius ab eodem.	102
II. Datâ statione, objectum phonocampticum planum ita disponere, ut vox reflectatur in seipsum.	103
III. Datâ statione, objectum phonocampticum concavum circulare, aut semicirculare ita disponere, ut vox reflectatur in seipsum.	104
IV. Datâ statione, determinare situm plurium objectorum phonocampiticorum ita, ut à singulis reflectetur vox in seipsum.	ibid.
V. Datis duabus stationibus, situm objecti phonocamptri 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. Alter 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 Dionysii 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, & Herbipolensi.	ibid.

LIBER

TITULORUM.

LIBER III.

De Magia Phonorectonica, sive de occulto Instrumentorum Acusticorum, sonum vehementer intendentium, fabrica.	135
S Y N T A G M A I. De Experimentis Acusticis, eorumque causis,	137
E X P E R I M E N T U M I. Sonus & vox per trabes longissimas propagatur momento.	ibid.
II. Sonus ac vox secundum superficies circulares propagatur facilè, & intendit, vehementer.	138
III. Sonus ac vox secundum superficiem ex plana & hemisphærico-concavam mixtam propagata intenditur.	140
IV. Vox per canales apertos propagata, intenditur.	ibid.
V. Vox per canales clausos delata, mirificè intenditur.	141
VI. Sonus pertubos circulares propagatus, intenditur vehementius, quam perfectos.	142
S Y N T A G M A II. De Machinis Acusticis, earumque usu.	143
P R A C M A T I A I. Principum cubicula ita disponere, ut quod in aliis palatiis conclavebus etiam submissa dicitur voce, in iis quoque exaudiatur.	144
II. Aulas, cubicula, ambulacra, ita disponere secundum superficies parabolicas, ut auris in certo puncto constituta, quidlibet submissa ibi prolatum audiat.	145
III. Hyperbolicam fabricam construere, sonus congregantem.	148
IV. Hemicyclicam fabricam construere, quæ sonus colligat.	ibid.
V. Fabricam ellipticam ad sonos intendendos construere.	149
VI. Fornicem ellipticum in conclave aliquo magno ita efformare, ut plurimum loquentium aut cantantium voces ad unum locum reflectantur.	153
VII. Ellipticum tholum formare, intra quem plures voces ad unum punctum, & una vox ad plura puncta reflectantur.	154
VIII. Intra fabricam quandam conum spiralem retortum, sive cochlearum tubum, ita ordinare, ut quicunque soni & voces foris prolatæ, intus in conclave tam claram ac distinctè percipientur, ac si præsentes essent.	155
S Y N T A G M A III. De statuarum loquentium fabrica, tam facili, quam mirabilis.	157
P R A C M A T I A I. Statuam confidere, quæ omnis generis sonos ac voces, tam articulatas, quam inarticulatas proferat.	159
II. Statuam	

ELENCHUS

II.	Statuam ita constituere, ut quælibet prolata verba repeatat in modum Echûs.	ibid.
III.	Statua confici potest, quæ in conclavi posita, aut in aëre pendula, quoilibet sonos, tam articulatos, quam 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.
PRAEGLATIA I.	Tubum ellipticum auditioni mirificè conducentem construere pro surdastris.	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 querundam prodigiosorum causis.		166
PRODIGIUM I.	De rupe loquace in montibus regni Goyamæ.	167
II.	De specu horrisono Smellen in Finlandia, & alibi.	168
III.	De sono prodigioso in montibus Britannicis, & Persicis, ex Clemente Alexandrino.	170
IV.	De spontaneo ac prodigioso campanarum quarundam sono.	172
V.	De prodigioso, sed ficto, ingentium campanarum sono.	174

LIBER IV.

I.	De Magia Phonurgica, sive de mirabili & arcana vi vocis, ac soni, præsertim harmonici.	176
SYNTAGMA I. De vi & efficacia soni in res inanimatas.		177
CAPUT I.	De sono buccinarum, & vociferatione Hebraeorum, quibus Hierichuntini muri sunt deiecti.	ibid.
II.	De sono sympathico, quo solo nonnulla corpora inanima concitantur.	181
SYNTAGMA II. De sono harmonici efficacia in movendis hominibus, & brutis.		188
CAPUT I.	De mirabili virtute harmonici soni ad movendos homines, & feras.	189

TITULORUM.

II. De causa ob quam sonus harmonicus tam mirabiles in audientibus con-	
citat affectus.	193
III. De sono fistulae, 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 pro-	
latorum.	203
CAPUT I. De virtute verborum ex mente Agrippæ, ejusque crisis.	204
II. De verborum efficacia in incantationibus; & num ea naturalis sit.	206
III. De Xiphæ piscis capture in freto Mamertino, certorum verborum so-	
no accantu.	213

LIBER V.

De Magia Phono-Jatrica, sive de vocis ac soni, harmonici præsertim, vir-	
tute ad sanandos corporis morbos.	218
SYNTAGMA I. De morborum curatione per vocem ac sonum harmoni- cum.	221
CAPUT I. An voces ac soni vim naturalem habeant, ad sanitatem & vitam clariendam, aut eripiendam.	ibid.
II. An, & qua virtute. Musica morbos corporis sanare possit.	225
III. Quâ virtute David pulsando citharam sanaverit Saulem à spiritu malo.	229
IV. Utrum vis naturalis herbarum, plantarum, animalium, musicis modulis conjuncta, 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 di- versis diversa sit adhibenda harmonica.	245
EROTEMA PHYSIOLOGICUM. Utrum tarantatorum passio ad sal- tandum dependeat à vita tarantulæ, à qua iicti sunt.	249

LIBER VI.

De Magia Musica, sive de arcanis Musicae ac Harmoniae theoriis ac praxi- bus.	
	251

SYN-

ELENCHUS

S Y N T A G M A I. De Prælusionibus musicis, quæ dicendis lumen afferunt,	
255.	
P R A E L U S I O I. De Musices varia divisione, & definitione, & origine.	256
P R A E L U S I O II. De Musica Græcorum, in quo consistat, quomodo nata, & propagata fuerit. 259. Continet sex §§.	ibid & seqq.
P R A E L U S I O III. De musica Latinorum ac nostrate, pauca.	273
S Y N T A G M A I I I. De chordotomia harmonica, seu de modo omnes musicas: consonantias non solum auditu, sed etiam visu discernendi, ope unius aut paucularum chordarum.	277
P R A G M A T I A I. Monochordō omnia intervalla musica exhibere auribus, & oculis.	279
II. Dichordo eadem musica intervalla exhibere auribus, & oculis.	282
III. Præcipuas consonantias unicā chordā, semel tantū in æquas partes: divisa, exhibere.	283
IV. Chordam monochordi in quotvis partes designatione divisam, ita secare cursore, ut duo segmenta datum intervallum harmonicum sonent.	284
V. Divisum in quotvis partes chordam Monochordi rursus ita secare, ut divi- sa, partes sint in quacunque proportione harmonica data.	285
VI. Unica chordā in sex æquales partes divisā, exhibere quinque intervalla: musica.	286
VII. Hexachordo omnes ferè consonantias musicas exhibere.	287
VIII. Enneachordo omnes ferè consonantias musicas exhibere.	288
I X. Helicone Ptolomæi omnes consonantias harmonicas exhibere.	289.
X. Instrumento chordotomo datam quamlibet chordam sonoram ita divi- dere, ut quælibet intervalla musica sonet.	291
S Y N T A G M A I I I I. De Musica Hydraulica veterum, seu de Hydraulicō eo- rum organo.	292
C A P U T I. Quid varii Scriptores de Organo Hydraulicō veterum scribant.	
293	
II. Hydraulicī Organī veterum descriptio ex Vitruvio.	298
III. Explicatur Vitruvianum Organum Hydraulicum ex nostra sententia.	300
IV. Cui Organum descriptum hactenus, appelletur Hydraulicum.	303
S Y N T A G M A I V. De Musica Hydraulica Modernorum, sive de organis au- tomatis & autophonis, solius aquæ auxilio sonantibus.	305
C A P U T I. De requisitis ad Organum Hydraulicum automatum & auto- phonum in genere.	306
II. De carneris Æoliis ad organa Hydraulica requisitis.	307
III. De	

T I T U L O R U M.

III. De cylindri phonotacticis præparatione, & divisione.	309
IV. De cantilenarum translatione in cylindrum phonotacticum.	312
V. Quomodo cylindrus phonotactus harmonice delineatus, dentibus instruendus, & gyrum per aquam uniformiter mouendus.	316
VI. Quomodo plures cantilenæ in eundem cylindrum phonotacticum sint transferendæ.	318
S Y N T A G M A V. De Musica Pythagorica Cyclopum, tam automata, quam non automata.	320
C A P U T I. De Musica Cyclopum non automata.	ibid.
C A P U T I I. De Musica Cyclopum automata, & autophona.	322
P R A G M A T I A I. Melothesiam Cyclopum in cylindrum phonotacticum transferrare.	ibid.
II. Cyclopes cum malleis incudem ferentes pro automato artificio fabricare.	323
III. Cyclopum malleos, & organi fistulas, artificio automato in sonum concitare.	325
IV. Choragum Musicæ, qui elevatione ac depressione manus factum dat automaticè, fabricare.	326
V. Cantores ad Musicam Pythagoricam saltantes exhibere.	ibid.
S Y N T A G M A VI. De vario sono & cantu hydraulico.	328
P R A G M A T I A I. Pana octaulum inflantem, & Nympham Echo reflantem exhibere.	329
II. Gallum cantantem, & alas quatientem 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.
S Y N T A G M A VII. De Musica Fidicina, tam automata, quam non automata.	336
P R A G M A T I A I. Clavicymbalum novum, omnis generis instrumentorum fidibus instrutorum symphoniam exhibens, fabricare.	337
II. Automatum Kircherianum polylectrum, 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
S Y N T A G M A VIII. De Musica Campanaria automata & autophona	
353.	

ELENCHUS

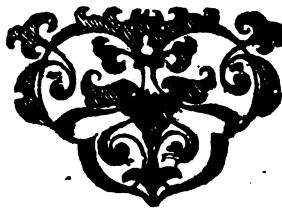
C A P U T I. De automata & autophonæ campanariæ machinæ fabrica	354
II. De campanis seu cymbalis machinarum campaniarium, earumque proportione, ex insignis artificis praxi.	356
III. De vasis seu campanis echeis theatrorum.	360
S Y N T A G M A IX. De Musica rara & varia,	371
P R A G M A T I A I. Asinorum musicam polyphonam exhibere.	371
II. Felium Musicam exhibere.	372
III. Zylorganum construere.	373
IV. Zylorganum pendulum construere.	375
V. Sonum chordarum in chelybus varie alterare.	ibid.
VI. Interludium musicum in publicis spectaculis exhibere.	376
VII. Musicam mutam in scenis exhibere:	377

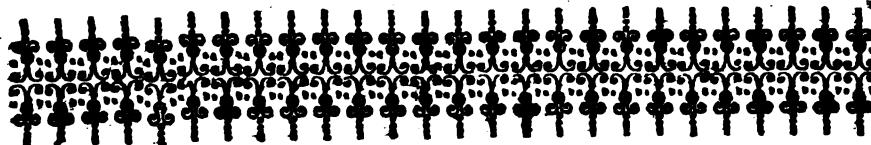
LIBER VII.

D E Magia Symphoniurgica, sive de modo facilissimo omnigenitus melodias poliphonas componendi, tam pro iis qui Musices preceptis imbuti sunt, quam pro penitus amulis.	380
S Y N T A G M A I. De requisitis ad symphoniurgiam, seu artem componendi.	383
C A P U T I. 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
S Y N T A G M A II. De symphoniurgia contrapuncti simplicis per bacilos musurgicos.	392
P R A G M A T I A I. Bacilos Musurgicos conficere.	393
P R A G M A T I A I I. Datâ basi in notis musicis, supra eam reliquas voces, ope bacillorum Musurgicorum, componere simplici contrapunctione.	394
S Y N T A G M A I I I. De Symphoniurgia contrapuncti simplicis per Abacum melotheticum.	396
P R A G M A T I A I. Abacum melotheticum contractum describere.	397
II. Data voce basis, quotlibet super eam voces superstruere, ope Abaci contracti.	ibid.
III. Abacum melotheticum Expansum construere.	399
IV. Datae basi superstruere reliquas voces, per abacum Expansum.	400
V. Datas	

TITULORUM.

V. Datæ supremæ voci supponere voces inferiores, per Abacum Expansum.	403.
SYNTAGMA IV. De Musurgia Musarithmica Mirifica, recenter à P. Athanasio Kirchero excogitata.	404
C A P U T I. Quid sint Musarithmi Melothetici, & in quo consistat Musurgia Musarithmica.	408
II. De tabulis Musarithmiciis Kircheri pro Contrapuncto simplici.	409
III. De Tonorum electione, & mensa Tonographica ad Musurgiam Musarithmicanam requisita.	412
I V. De Compositione Contrapuncti simplicis ope Musarithmorum melo- thetorum.	413
V. De Regulis & cautelis in symphoniurgia Musarithmica observandis.	420
VI. De compositione Contrapuncti floridi ope Musarithmorum melothe- ticorum.	424
SYNTAGMA V. De Symphoniurgia Plectrologica Kircheriana.	426
PRAGMATIA I. Palimpsestum phonotacticum præparare pro sceptris Mu- sarum delineandis.	427
II. Sceptra Musarum pro symphoniurgia plectrologica delineare.	ibid.
III. Plectris Musurgicis cantilenam tetraphonam supra quovis tono, & quo- vis themate dato, momento temporis componere.	429





PROOEMIUM, ET SYNO- PSIS PRIMÆ PARTIS.

CVm. Auditiva potentia Organum, Auris, non
minus quam visive, Oculus, mirabile sit, ab-
ditum, ac varium, mirum minime videri de-
bet, si Acoutices miraculacum prodigiis Optices cer-
tent, nec minus reconditi atque inaccessi unius, quam
alterius, pateant recessus. Certè ea est sonicum co-
lore ac lumine, utriusq; dico Potentia objectorum
affinitas, ut sonus in omnibus ferè, si unicam fortassis
refractionem excepere, lumen & colorem, quan-
tum potest, proxime amuletur. Non latuisse id vi-
detur Poëtam, dum lumen audibile, visibilem sonum
scribit lib. 2. & 6. Æneid.

----- tum clarior ignis
Auditur Et
-- viséque canes latrare per umbram.

Quare

Proœmium & Synopsis Partis II.

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

SYNOPSIS

Eorum, quæ in hac Secunda parte Magia
Naturalis continentur.

In sepiem tribuam Libros, quidquid circa ea, que ad Acusticen pertinet, curiosi, rari, aeg, abditi legi, auditu, vidi, excogitavi.

LIBER I. Phonologicus est, continetque Organū Auditū fabricam atque anatomē mirabilem, cùm externam, tum internam; abditamque & impenebratam adhuc sonis ac vocis naturam, genesis, & propagacionem; quem in finem varia, quotidiana tamen, & cuivis obvia, soni phænomena in medium afferimus. Tum de admirabili voce humana formatione, natura, analogia cum pneumatico seu Ecclesiastico Organo, differentiis, differenciarumque causis agimus. Demum de variiorum animalium voce, tam articulata, quam inarticulata differimus: ubi plurima, & non injucunda eiusdem rei adducimus exempla.

LIBER II. Phonocamppticus est, & soni reflexi seu Echūs naturam, productionem, ac proprietates, mirandasque effectus docet; universum Act inobilissimum phonocampticū methodicè explicat; Echoectonicam ex fundamento tradit, variamque Echam, monophonam, polyphonam, heterophonam, tam polysyllabam quam monosyllabam constitutam; demum histriam Echonicār, seu de famosis Echonibus alibi constitutis, seu à Naturā, seu ab Arte, narrationē subnectit, Lettori curioso, usi reor, non ingratam.

LIBER III. Phonotectonicus est, ac primò de occulta Instrumentorum Acusticorum, sonam vehementer intendentium, fabrica tractat. Quem in finem varia Experimenta Acustica præmittit, eorumq[ue] indagat causam. Secundò Machinas Acusticas in templis, in Principum palatis, aulis, scenis, cubiculis, ambulacris, secundū varias conicarum sectionum formas disponit. Tertio statuarum loquentium fabricam vario, & abdito modo, faciliter tamen, ac infallibili, docet. Quarto varios tubos

oticos

Protemium & Synopsis II. Partis.

oticos in surdastrorum usum accommodat. Quintò denique prodigiosorum sonorum exempla multiplicia recitat, eorumque causam indagat.

LIBER IV. Phonurgicus est, mirabilemque & arcanam uocis ac soni, præsertim harmonice, vim & efficaciam, cum in res alias, tum verò maximè in corpora animosque hominum, per varia exempla & experimenta explicat, & iucundis aquæ ac miris historiis confirmat. Verborum quoque nonnullorum solo ore prolatorum virtutem in incantationibus, & diphbia captura examinat, atque confutat.

LIBER V. Phonojaticus est, statuitque an voces ad soni vim naturalem habeant ad sanitatem & uitam elargiendam, aut eripiendam; an, & quæ virtute Musica morbos corporis sanare possit; an sonus Davidic acithara Saulem à spiritu maligno naturaliter liberaverit; an vis herbarum, plantarum, animalium, musicò sono conjuncta, vim aliquam incuria infirmatum obligeat. Fusè præterea Tarantismi historiam exponit, & curationem per Musicam discutit, argumentis persissex philosophia, historiis experientiis.

LIBER VI. Musicus est, ac de arcanis Musica & Harmonia theoriss ac præcibus tractat, ac præsertim de chordotomia-harmonica, modoruè omnes Musicas consonantias visu etiam discernendi, & representandi; de Musica Hydraulica Veterum, ac Neotericorum, seu de uterumque Hydraulicis Organis, ac posteriorum etiam automatis & auto-phônis; de Musica Pythagorica, malleorum pulsu cantui misto instituta; de vario sono & canu hydraulico; de fidicinis Instrumentis automatis; de Musica campanaria; ac denique de varia & peregrina Musica.

LIBER VII. Symphoniurgicus est, modosq; facillimos non minùs quam ingeniosos tradit omnis generis melodias polyphonas componendi, pro sis etiam qui Musica penitus sunt ignari; ac primò quidem per bacillos Musurgicos, sum per Abacum Melotheticum simplicem, & expansū; item per Musarithmos Kircherianos; ac denum per ejusdem plectrologiam.

Hac irū tunc; nunc singula enucleatiꝝ expendamus, theoriam ita cumprixi more nostro conjungentes, ut præcipuum tamen locum praxi attribuamus. Summus harmonia rerum omnium Harmostes

DEVS uocis adspiret.

LIBER

LIBER PRIMUS
DE MAGIA PHO-
NOL OGICA,

Sive

De abdita soni ac vocis natura , productione,
ac propagatione , deque organi auditivi mira
compositione , & anatomie.

P R O O E M I U M.

Acousticam Magiam tractaturus,
hoc est , illas scientias & artes ex
fundamentis explicaturus , qua ad
aures velut objectum ad potentiam soni naturae
et proprietates
obscure.
suam , naturam & hominum insi-
tutione ordinantur , à sono , quem Φόρος Graci ap-
pellant , & voce , quam φωνη idem nuncupant , jure
meritissimo auspicari debo ; et vel maximè , quod
tam abdita soni ac vocis est natura , tam arcana pro-
ductio , ac propagatio , proprietates , ac effectus tam
Amiri

miri ac prodigiōsi, ut cūm nihil sit magis obvium sōno, nihil familiarius voce, nihil tamen minūs cognitum ac penetratum vel à summis Philosophis videatur. Scripsit de sono praeclarè quidem ēg acutē Philosophorum Princeps, Aristoteles lib. 2. de Animali. 8. sed pauca tantū ēg communia, quoniam non de sono universim, sed de eo, qui communiter fit, ēg crebrius in aures incidit, tractare cogitabat, si Interpretibus ejus fidem adhibemus. Aristotelem secuti sunt multi antiqui ēg recentiores, sed vix diversum quid ab ipso habent. Vnicus Thomas Hobbes, ēg Emanuel Magnan, quod sciam, diversā incedunt viā, ille Philosophia sua Parte 4. cap. 29. hic in Cursus Philosophici Tomo 4. Cap. 25. satis quidem uterq; ingeniose, dummodo satis solide, cūdunt enim aliam soni definitionem, aliam genesis, propagationem diversam. Ego ex omnibus, simulque ex variis ēg quotidianis soni phanomenis, atque experientiis infallibilibus, ejusdem naturam, genesis, proprietates, atque effectus, quantum ingenii vires permittent, rimari brevissimè conabor. Si cum aliis sentire deprehensus fuero, laudem nullam expecto; si dissentire ab iisdem, a quin Lectoris judicium exposco. Sed antequam de sono agamus, de Auditiva potentia audiendi que organo, cuius gratiā sonus est, nonnulla sunt pramittenda.

SYN-

De sonis
quomodo
traBa-
dum be-
tore.

SYNTAGMA PRIMUM.

De Organō Auditus, ejusque Anatomia.

NT visus inventionis, ita *Auditus discipline* dicitur *sensus ab Aristotele lib. de sensu* Auditus Organum. & organi anatomic. *et sensili cap. 2. Plurimum enim condit ad artes ac scientias per Magistrum comparandas; et animantes, quae auditu* cent (cujusmodi creduntur esse mytili, ostrea, omniaque durâ testâ tecta) omnis disciplinae expertes sunt. Nec ad humanas tantum, sed coelestes etiam disciplinas capessendas auditus inservit, quoniam fides, ut D. Paulus ait c. 10. v. 17. Epistola ad Romanos, ex auditu est. De hujus potentiae organo, organique partibus hic agimus: est enim mira admodum ejus fabrica, multisque anfractibus, cuniculis, cavernis, cochleis specubus, lacubus, latebrisq;, velut antris quibusdam ac labyrinthis, variis insuper cartilaginiibus, ossibus, partibusque aliis constat; ut admirabile quid esse oporteat sonum, cui percipiendo DEUS, Deiq;, Ars Naturam artificiosum construxit organum, cuius fabrica Medicorum studium et industriam hactenus ferè omnemclusit, cuius sedes in crano capitis, et ultimis aurium recessibus constituta; non Aristoteli, non Hippocrati, non Galeno, sed Medicis nuperis solum per anatomiam subtiliorem fuit cognita, necdum tamen quoad partium et meatus omnibus

um officia *U*sus 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 obedientius in obsequium Divinæ fidei intellectum suum captivet, dum tam familiaria & vicina sensibus non capit.

CAPUT PRIMUM.

De Aure animalium, præsertim hominis.

Auris ex-
terna:

Acousticæ seu auditivæ potentiaz Organum est Auris: Hæc duplex est, externa, & interna. Externam vocamus auriculam. Hæc in quibusdam animalibus conspicua satis est, & foris in capite egregie 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 ducent, redduntque deesse, quâ parte aures habeant (habent autem, quia audiunt, ut in frâ probabimus) à nemine adhuc exploratum esse dicitur; nec enim constat, utrum foramina illâ ante oculos posita ad audiendum, an ad odorandum data sint à Natura. Sed de hac re accuratius 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 et si se contrahant dum hamis appetuntur, agitatione tamen aqua potius sentire, quam auditione audire videntur, inquit P. Kircherus Lib. 1. *Musurgia* cap. 7. In respirantibus vero piscibus ac pulmonem habentibus, ut in balenis, delphinis, vitulis marinis, aures haud latitant, quamvis in iis meatus exterior in vestigatu sit difficilis, inquit idem ibidem.. In terrestribus animalibus plerumque satis manifestè patent. Auris interna multis constat partibus, inter se maximè diversis ac dissimilibus, miroque ordi-

Piscibus au-
beant:
aures.

Auris in-
terna.

ordine dispositis. Sunt in ea , ut suprà dicebam, ductus measque multi , labyrinthi instar intorti, sunt cavernulae in variis usus excavatae , sunt ossicula veluti fulcra quædam , sunt nervi, musculi, pelliculae, & aërdenique implantatus.. Non tamen in omnibus animantibus æquè multæ concurrunt partes, neque eodem ordine dispositæ, ut Kircherius cum aliis ex accurata variorum animalium anatomia animadvertisit.. Nos hīc solam hominis aurem considerabimus , & primum quidem externam, deinde internam. Quæcunque autem dicemus , ex Kirchero præcipue desumpsimus , qui ea partim ex accuratissima anatomia per Joannem Trullam, celeberrimum Romæ Anatomicum, & Romani Collegii, cùm inibi habitaremus, Chirurgum facta, partim ex Julii Casserii anatomia didicit. Addidimus nonnulla ex Andreæ Vesalii anatome , apud quem tamen figuræ, utpote ligno non satis eleganter ac mundè incisæ , rem non bene exprimunt. Nonnulla item ex Liberto Fromondo lib.3. de Anima cap. 4. artic. 10. qui cæteris Philosophis accuratiū rem hanc pertractat..

CAPUT SECUNDUM.

*De humana auris externe partibus, partiu[m]que singula-
rumanatome, & appellationibus.*

In organo ergo auditu[m] primum occurrit auris exterior , car- Annis ex-
tilaginosa , adeoque mediocriter mollis , & figuræ concavæ
terne par-
quidem, variè tamen inflexæ . Difficile est eam pro dignitate
verbis explicare, & ut multis explicaveris, sine schemate adjun-
cto, vix intelligi, quæ dixeris, queunt. Consultius igitur judicavi,
nudam auris humanæ figuram, prout apud P. Kircherum extat,
apponere, partesque singulas characteribus appositis signare, &
uniuersu[m]que appellationem ex Anatomicorum placitis ma-
nifestare.

A A A. Alæ seu pinnæ, quas Græci πτερύγια vocant, pars Vide Fig. E.
est auriculæ expansa , lata, & è concha (de qua mox) versus Iconismi L.
tempora reflexa. Alius etiam πτερύγιον, seu pinnula dicitur.

B.B.B. Totius auriculæ circumductio, sive circumferentia exterior, ἐλίξ Græcis, Latinis circumvolutio, anfractus. Ab aliis quoque Capreolus nominatur.

C.C.C. Ejusdem auriculæ circumferentia interior, concham ambiens. Græcis ἀνθελίξ, quasi helix contraposita dicitur.

D.D.D. Superficies ab anteriori in posterius extensa. Græcis dicitur κυρτοσεῖς, id est, gibbosa.

E. ἀρτιθολή dicitur, estque ambitus seu extremum helicis exterioris.

F. σκάφη, scapha seu linter, est cavernula pinnuia.

G.G. κόχη, Concha, cavitas est in medio auriculæ patens.

H. Superior Conchæ pars.

I. Pavimentum conchæ.

K. Sinus ante seu juxta foramen, cui circumnata auricula, consistens, liquoribus & sordibus effundendis ordinatus.

L. Foramen ipsum, πόρος ακουστικός, meatus auditorius, semicircularis alvearium Græcis.

M. Pars illa cartilaginosa, quæ è temporis fine supra auditus foramen elata est, τραγὸς sive hircus Græcis dicitur.

N. Est antihelicis finis, & trago opponitur, ideoquè ἀρτιτραγὸς appellatur.

O. Dimidiatus orbis quem τραγὸς & ἀρτιτραγὸς efformant. ξυστὴ Xisterion vocant Græci.

P. προλόβιον, id est, anterior λοβὸς seu lobus dicitur, estq; pars auriculæ infima, à maxilla soluta, ac pendula.

Auræ ex. cornæ usus Aures externæ Auditui consimilem usum præbent ei, quem oculis superciliorū pili, ajunt Conimbricenses ex Galeno in animali. lib. 8. de usu partium cap. 6. Ut enim pilos ideo Natura supra oculos constituit, ut si quid à capite in eos deflueret, exciperent; sic aures auditui præposuit, ut incidentia prohiberent. Concavæ sunt, nè soni ex adverso venientes tempora inoffensi præterlabantur, sed concavitate excepti intra primum aurium meatum refundantur. Unde surdastræ, ut sonos colligant amplius, & intro cogant, auriculam cava manu versus foramen inflectere so-

Fig: II.

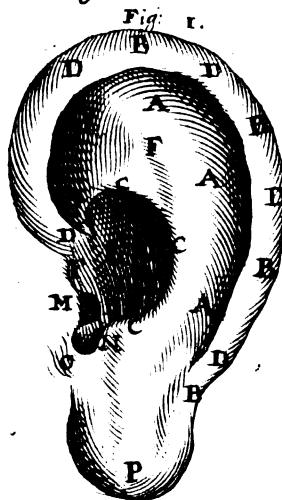
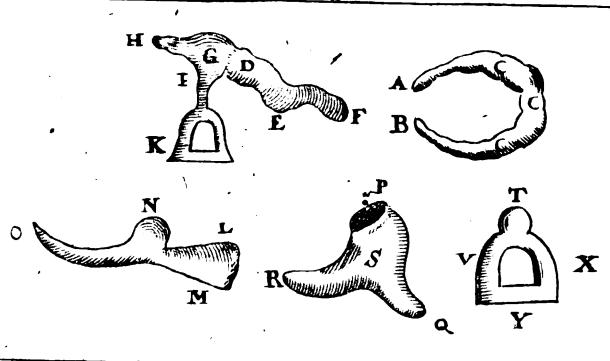


Fig: III.



solent: quod de Hadriano Imperatore etiam narrant Historie.

CAPUT TERTIUM.

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

Internæ auris partes, præcipue saltem, & auditioni servientes, sive 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 ante vocavimus πόρον ἀξεγόνων, meatum auditorum, signatum littera L. Hic in pueris totus est cartilagineus, in adultis osseo-cartilagineus, in senibus totus osseus. Post hunc meatum sequitur tympanum cum tribus ossiculis, & os petrosum cum tribus cavernulis, reliisque meatibus, quorum situs & ordo ex dicendis infra de tribus cavernulis patet.

Tympanum est membrana quædam, osseo circulo, & cavernæ proximè sequenti obtensa. Hanc, ut Fromondus notat, (ex quo pleraque, quæ sequuntur, defumpta sunt) melius alii myringem 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 pellès chordis fortiter tendi solent. Verum loquamur ut plures, & ipsam membranam, tympanum; Cavitatem vero interiorem ei proximam, concham cum Julio Casserio & aliis appellemus. Tympanum igitur est sepimentum, quo externa auris cavitas ab interiori sejungitur. Est vero membrana omnium, quæ in corpore sunt, siccissima, pellucida, lœvis, & tam tenuis, ut Hippocrates telæ araneæ eam comparat. Texturâ tamen tam firmâ est & compressâ, ut sine poris ullis esse videatur. Habet tamen sine-

Auris interne partes, & partium appellations:
Meatus auris internæ sunt quinque.

Tympanum auris internæ.

dubio subtilissimos aliquos poros; quod satis indicat tenuis ille humor, qui per medium illud sepimentum, è cavitate auris interiori, in exteriorem transfudat, & deinde in materiam flavam, quæ auribus eximitur, concrescit. Deinde per angustissimos & invisibiles hujus membranæ poros sonus, cum aëre suo bajulo, ut videbimus, transcribratur. Est autem membrana hæc siccissima, non tam ad resonandum, quod Medici nonnulli dicunt, quam ad liberiorem soni & aëris trajectiōnē: humida quippe poros nullos, aut humore oppletos, ideoque minime pervios habent. Hinc quibus membrana ista humore è cerebro decido madefacta est, surdastrī efficiuntur.

*Tympani
nervus.*

A parte interiori tympanum tenuissimo per medium nervo (ut ferè corium tympani militaris chordā) præcingitur; unde etiam Anatomici *chordam* appellare eum solent. Hujus chordæ officium est, non ut impulsa resiliat in tympanum, & sonet, ut usu venit in chorda tympani militaris, et si quidam Medicorum id affirment; sed potius ad tympani firmamentum, ne aëris externi vehementi appulsu rumpatur, aut nimis longè intra conchæ proximè sequentis concavitatē protrudatur. Deinde ut chordulâ istâ malleus firmius tympano alligetur, ut Julio Casserio placet, qui observavit diētam chordam officuli malleum referentis extremitati esse conjunctam. Sed de malleo mox plura.

*Officula
tria in aere
interna.*

Tympano à parte interiori versus cavitatem internam adhærent tria officula, 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 cit. Fromondus: nam tria ista officula, malleus, incus, stapes, simul concreta sunt; nec avelli potest malleus, ut tundat incudem; unde quando tympani membrana ab externo aëre aut sono impellitur, una cum ea dicta officula & chorda moventur, & intra cavitatem interiorem inflectun-

Nectuntur, ac cessante impetu rursus universa simul in suum locum pristinum restituuntur. Deinde sonus iste mallei, veluti etiam & chordæ, longè à sonitu externo discreparet, ac proinde obturbaret potius (ut tinnitus aurium solet) soni exteriores sensum; cùm tamen omnia in acustico organo, ex Naturæ destinatione, ad sincerissimam sensibilium externorum expressionem sint fabricata. Addit tamen Fromondus, etiam si ossicula chordæ instar aranei fili tenuissimæ, & malleus tam exiguis tantulæ incidi affricarentur, nullum inde sensibilem sonitum exilire posse, ac proinde ad illum sonandi finem instrumenta illa inutilia fore. Ego verò existimo, si vel minimura à tympano soluta illud impellerent, ingentem in aure excitatum iristrepitum, omnem externi soni perceptionem perturbantem: nec enim levius impellerent tympani superficiem interiori, quàm soni levissimi exteriorem superficiem ejusdem tympani; & tamen ad impulsu huius sequitur sensatio in aure interiore. Quem ergo usum tria illa ossicula tympano appensa, & tam arcte inter se concreta obtineant in ordine ad auditio-
nem, hactenus ignoratum. Certum tamen est, non frustra esse fabricata. Imò tam necessaria esse ad sonorum modula-
tiones Dei sapientia existimat, ut cùm cætera humani corporis ossa cum ætate, & totius corporis mole paulatim crescunt, tria tamen illa omne statim incrementum in prima pueritia capiant, nec maiora in viris, quàm in pueris cernantur, ut Fallo-
pius notavit *b. i. cap. 6. de ossibus.* Ossiculorum figuræ & anato-
men postea dabimus.

Ossicula-
rum in an-
te interna
superficie
ignoratum

Post tympanum & ossicula sequitur interior auris concavitas in osse lapidoſo. Hanc universam à tympano usque ad ultimam organi concamerationem Aristoteles vocat *Cochleam*, & S. Basilius *Homil. 3. Hexam. πλεον ἐρῶντες, μεατον τροχον.* Sed Anatomici recentiores & exactiores dividunt universam istam Aristotelis *Cochleam* in tres cavernulas, seu sinus, aut antra. *Cavernulae*
tres in auro
interna.
Primam cavernulam vocant *Concham*, seu *pelvis*, quòd in modum conchæ seu pelvis excavata sit; Alteram, propter varios

cuniculos, quibus constat, *labyrinthum vel fodinam*; Tertiam, *cochleam, & buccinam*, quod in buccinæ modum recurva atque contorta fit. Vesalius vocat *anerum buccinosum*. Tres has cavernas idem Vesalius apposito schemate exprimere conatur; sed quia figura male incisa est, rem minus bene representat, & aliquoquin valde difficile est eas anatomicè representare, cum reconditam in intimis penetralibus organi sedem habeant, ideoque nullam figuram appono.

*Aer innato
tum in aere
incornu.*

*Mentis ro.
Equi auris
incornu.*

*Cur à Deo
et natura
fieri.*

Dictarum trium cavernularum prima, hoc est, Concha, plena est aere innato (insitum alii, aut vernaculum, appellant) comparaturque concavo tympano, eò quod sicut in tympano militari aer communis pulsatus, proprium edidit sonum, ita aer innatus seu implantatus percussus à myringe & ossiculis, sonorum differentias in ea exprimat, quæ inde ad auditorium nervum ultimæ cavitati seu cochlearum annexum deferantur. Eodem innato aere sequentes duæ cavitates, labyrinthus & cochlea, ac omnes universum 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 supra appellavimus) ad labyrinthum transitus est. Major è duabus fenestris vocatur ovalis, & basi stapedis occluditur: minor rotunda, & semper aperta est. Meatus isti in unum ampliorem concurrunt, & tandem in labyrinthi aream se explicant. A labyrintho plurimi cuniculi excurrunt, & in eundem per multos gyros & anfractus tandem iterum recurrent. Causam, cur Deus & Natura hoc ita ordinaverint, putat esse Fromondus, ut antequam sonus cochlearum, id est, principi auditus organo infundatur, per cuniculos & ambages illas circumductus flectatur ac reflectatur, sicque fessus, fractus, ac modulatus, ad ultimam cochlearum cavitatem tam molliter appellat, ut nulla insignis Echo (nisi validissimus sit sonitus) à cavitate 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.

CA-

CAPUT QUARTUM.

*De Anatomia trium ossiculorum supra dictorum,
nempe mallei, incudis, & stapedis, una cum
circulo osso.*

VT melius intelligantur quæ de tribus ossiculis diximus
(quæ veteribus incognita fuisse videntur) placet eorum
anatomiam, ut apud P. Kircherum extat, subjungere.

A C C C B. Est figura ossi annuli seu circuli; in qua A. est Vide Fig. II. principium; B. finis. Semicircumferentia C C C, foris tuberosa Ieronimi L. seu aspera est, intus striata.

D E F. Malleolus; in quo D. est caput cum incude per γλαυπον sita vocant Medici intexturam ossium, quando ossa se invicem subeuntia conjunguntur) connexum, & inarticulatum; E. tuberculum, apophysis, sive processus, trochautirium dictum; F. extremitas pedunculi mallei.

G H I. Est incus; in qua G. est corpus sive basis lata; H. crus alterum breve & crassum, in Concha ad processum mamillarem positum; I. reliquum crus paulò tenuius & longius, stapedi inarticulatum.

K. Stapes in cudi junctus.

L M N O. Est malleolus seorsim positus, ut magnitudo, figura, aliaque melius internoscantur. L. est caput ossiculi mallei; M. minor apophysis, sive processus trochauterius; N. major apophysis; O. extremitas caudæ mallei.

P Q R S. Est incus separatis exsculpta; in qua P. est basis lata, cui malleus jungitur, & inseritur; Q. ejusdem crus breve & crassiss; R. crus alterum longius & tenuius; S. substantia totius includis.

T V X Y. Est stapes; in quo T. est pars elatior, & acutior, globulo parvulo donata; V. stapedis pars lateralis sinistra; X. ejusdem latus dextrum; Y. pars inferior, sive basis aut pes stapedis.

MONITIO AD LECTOREM.

Determinandum nunc esset, quâ potissimum parte organi auditivi sit audito, & quomodo sonus ad auditum deferatur, auditoque fiat; sed quia non perspectâ soni naturâ hoc fieri nequit, infra praestandum erit. sic ergo

SYNTAGMA SE-CUNDUM.

De natura, causisque soni, ejusque propagatione.

Obiectum Auditus est sonus. Igitur de sono post organi auditivi cognitionem tractandum. Soni natura cognosci nequit, nisi causa ejus scientur, presertim efficiens, & materialis, hoc est, ejus subiectum, & medium, modusque quo in subiecto producitur, & per medium propagatur. De his ergo agendum. Quem in finem varia & curvis manifesta soni phænomena præmittemus.

CAPUT PRIMUM.

De variis soni phænomenis, cuiusque genesis, ac natura ex iis deductâ.

SOni phænomena seu apparentias appello ex, quæ experimur, & sensu percipimus circa sonum, ejusque productionem. Illustriora solum, & quæ ad rem nostram facere videbuntur, afferemus, indeque soni genesis, adeoque & naturam rimabimur.

PRO-

PROPOSITIO I. PHÆNOMENUM I.

Sonus nunquam sit sine motu locali corporum.

Paret inductione factâ per omnes sonorum species & differ-
entias, cuiusmodi sunt vox, sibilis, strepitus, Echo, bom-
bus, sonus clarus, raukus, acutus, gravis, &c. in omnibus enim
intervenit motus aliquis, v. g. mallei ad campanam, aëris ad
organâ vocalitatem, ad aërem, aquam, corpora alia, &c.

PROPOSITIO II. PHENOMENUM II.

*In omni sonore peritur motus alicuius ad aliquid
in aliquo.*

Non fit enim sonus, nisi quando aut duo corpora ad invi-
cem moventur, ut malleus & campana mobilis; aut u-
num movetur ad aliud, ut malleus ad campanam immobilem;
aut supra aliud, ut affer supra afferem; aut intra aliud, ut sagitta
intra aërem; aut ab alio discedit, ut in ruptura pannii aut chartæ
pars una ab altera. In his autem & aliis omnibus casibus re-
peritur aut percussions, percussum, & medium, per quod percu-
tiens 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 l. 2. de Anima c. 8. sex. 78. ait: Τινταὶ δὲ ὁ κατ' ἴρητες φό-
νος ἀετίνος πέτε τὸ τι τοι. (Fit autem qui est actu sonus semper alicuius
ad aliquid in aliquo.) Rationem adsignat: (Iltius enim est, qui facit so-
num. Quare impossibile, si sonum, fieri sonum. Aliud enim quod ver-
beras, & quod verberatur. Itaque sonans ad aliquid sonat. Iltius autem non
fit sine taliōne.) Quando igitur virga aut flagellum celeri motu
percussions aërem excitat sonum, etiam tunc reperitur motus

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

PROPOSITIO III. PHÆNOMENUM III.

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

Sonus audiibilis non fit ad quemlibet motum.

Patet ex eo , quod lignum, aut navis , aut piscis , natantia in aquis , & avis, aliudve corpus motum per aërem , sèpè nullum 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 quod sonus percipiatur, moventur.

PROPOSITIO IV. PHÆNOMENUM. IV.

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

Patet ex eo , quod animalia aliqua, ut sues , & canes, sonos aliquos percipiunt, quos tamen nos non percipimus. Item ex eo , quod instrumentis oticis , de quib[us] infra suo loco agemus, adjuti sonos aliquos percipimus, quos tamen sine illis non audimus.

PROPOSITIO V. PROBLEMA.

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

Sonus autem ad omnem motum corporum.

A sserit hoc Cardanus lib. 15. Variarum rerum cap. 85. his verbis: *Voces finitæ aëre percussæ cum re duriore. Aër autem perpetuò moveatur, ideoque etiam sonus perpetuus est. Indicio est, ut Priscianus in Com-*

mentarijs super librum de Sensibus Theophrasti, quod obturatis auribus atrem qui intus est. sonantem audimus. Sonas igitur perpetuo, sed ob exteriores sonos non sentitur sonus interior: Levissimus autem sonus exterior multo minus; nam apertis auribus ab eo, qui intus est, impeditur, conclusis vero 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 Gras 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. **A**sserentem: non quorumvis ictus corporum sine ullo discrimine sonus est; nullum enim efficit sonum, si percussa fuerit lana:) item tex. 85. **N**ec omne quodvis, tam verberatum, quam verberans, sonum efficiuntur, nisi diximus, non enim, ut patet, sonus efficitur, si acus feriat acum; loqui solùm de sono facile perceptibili, ut etiam Interpretes animadvertiscant, alioquin planè falsum assereret, cum manifestè constet contrarium, si de sono quoconque sit sermo: audiimus enim sonum quandam, si acus acum feriat, & si lana percussatur.

COROLLARIUM II.

Sequitur II. falli Tychonem Brahe Epist. ad Rossmannum, & Fromondum loc. cit. asserentes, sidera concitatissimo motu delata per æthera, sive ab ortu in occasum, sive ab occasu in ortum, nullum edere sonum, quod neque in sideribus, neque in æthere sit sonabilis qualitas. Si enim per æthera rapiuntur in orbem, utique sonum excitant, (præfertim 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 immotum

motum, sive reflantem, & pisces aquam sive stagnantem, sive contra fluentem, oxyssime terebrantes sonum excitare, etiam audibilem, ipsa experientia docet, quidquid in contrarium dicat. Fromondus, confirmans opinionem suam ex eo, quod glans bombardaria, sive secundo, sive adverso vento aërem & ventum perforce, nota sonas quod audiatur, nislacuna, aures asperitas aliqua superficii glandis, aëri durinstante se africans, fibulum edat. Igitur nec sphaerica planetarum corpora, in liquido aethere longè tenuiore, quam aër terra vicinus, sonum insigniter edent, licet ab occisa versus ortam contra aetheris raporem moveantur. Certè si unquam vel ulla glans aures eius prætervolasset, quantum vis lœvis & 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, sex. 77. dumait: Nam corpora quadam non habere dicimus sonum, ut spongiam, lanam, & huiuscmodi est: &c. solùm vult non habere sonum insignem, id est, non esse insigniter sonabilia.

PROPOSITIO VI. PHÆNOMENUM V.

*Sonabilitas corporum varia est, pro diversitate tem-
periei ipsorum.*

*Sonabilitas
corporum
varia est.*

PAtet ex eo, quod sonum edant diversum: aliud enim sonum edit æs, aliud aurum, argentum, plumbum, lapis, lignum, aliud alia corpora, ut experientia 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 & similissimæ figuræ sint, & pari impulsu complodantur, adeoque eadem

dem prorsus modo & conatu aëris inter ipsa frangitur. Adde quod non in omni sonō intervenit aëris fractio, ut postea dicetur. Hinc verissimè dicitur, *æs* melius sonare quam argentum, & hoc melius quam aurum, hocque melius quam plumbum. Quidam etiam lignorum genera dicuntur surda, quia percussa non nisi obscurissimum sonum edunt.

PROPOSITIO VII. PHÆNOMENUM 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.

PROPOSITIO VIII. PHÆNOMENUM VII.

Sonabilitas corporum eiusdem temperiei angetur ex dorsi, levitate, & concavitate.

Nam primò corpora dura, cæteris paribus, fortius sonant, *sonuntque* longius prorendunt, ut patet in campanis, aliisque corporibus metallicis respectu lapideorum, & ligneorum. Deinde *æs* liquidum (eadem est ratio de aliis liquidis corporibus) non sonat fono perceptibili, durum sonat. Tertiò, leviora & politiora corpora, cæteris etiam paribus, vehementius sonant, quam scabra & inæqualia, quia illa æquabilius, ordinatus, & pluribus in partibus simul tanguntur, quando-

C per-

percutiuntur, quām hæc. Quartò denique quia cava non cantum sonant, sed etiam resonant, id est, sonum reflectunt; immo colligunt, per reciprocas reflexiones continent, & violentius extramittunt. Omnia probat experientia. Ideo enim paleis in orchestra sparsis, vox chori minor auditur, quia vox pavimento tum minùs duro, minùsque levio occurrentis, minùs est una propter loci asperitatem & mollitiem, ideoque minor redit, quippe minùs continua, ut Aristoteles adverfit *in Problemata. sect. 2. q. 25.* Eandem ob causam cum parieres templi aut conclavis alicujus vestiti sunt aulæis, & multitudo hominum vestitorum adest, minùs auditur vox concionantis, aut loquentis. Ideo etiam vasa ænea plena percussa minùs sonant, quām vacua, quia sonus editus non potest in iis colligi, & reciprocari.

PROPOSITIO IX. PHÆNOMENUM VIII.

Corpora magis tremula melius sonant, quām minùs tremula.

*Corpora
magis tre-
mula me-
lius quam
minustre-
mula so-
nare.*

Hinc etiam fit, ut campana suspensa melius sonet, quām humi jaceas, aut manu apprehensa: Item fune suspensa ē loco tenui, quām ligata per medium. Sic etiam hasta ferrea liberè erēcta, si percūtratur, clariùs & diutiùs sonat, quām muro inclinata, aut jacens humi, quia in primo magis quām in secundo situ tremit.

PROPOSITIO X. PHÆNOMENUM IX.

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

*Sonus ut-
far, non re-
quiruntur
corpora so-
lida.*

Paret ex dictis Propositi. 4. & 5. Certe quando ventus dela-

tus per aërem sublat ex commotione exhalationum & aë-
ris,

tis, quando fluctus contra fluctum veniens fremit, quando nubes ob incensas intus exhalationes ruptæ tanto sonitu cre-
pant; nihil solidi in commotis, & sonum efficientibus corpo-
ribus reperitur. Quare si Aristoteles loco sæpius cœtato requirit
ad sonum corpora *sigia, solida, loquitur solum de sono claro &*
magis perfecto.

PROPOSITIO XI. PHÆNOMENUM X.

*Ad efficiendum sonum, non est necesse ut inter corpo-
ra sonans aër interceptus atteratur, & minus animi
fractus cum impetu resiliat, licet id ple-
rumque consingat.*

Aristoteles & alij id requirunt. Imò Conimbricenses vo-
lunt lib. 2. de *Anima* cap. 8. quæst. 1. Artic. 1. Propos. 3. so-
num non sequi immediate collisionem corporum, sed fra-
ctionem aëris, (aut aquæ, in hac enim etiam producitur) in-
termedij. Rationem assignant, quia aër inter duo corpora
attritus primum frangitur, deinde fractus sonat. Experienciâ
tamen constat, si corpus percutiens admoveatur campanulæ,
aut vitro scypho, tam lente & leviter, ut aër paulatim divisus
cedat, & nullâ, aut vix ullâ ratione atteratur ex collisione,
nihilominus sequi sonum satis clarum. Multa etiam corpo-
ra vehementissimè complosa, & aërem interceptum fortiter
atterentia, minùs sonant (ut in duobus lignis complosis pa-
ret) quam alia levissimè se invicem tangentia. Ulterius quan-
do virgâ percutso aëre fit sonus, ubi est aër interceptus inter
percutiens & percussum? ubi, quando scinditur charta aut
pannus?

PROPOSITIO XII.

Sonus non
est motus.
sed conse-
quens mo-
tum.

*Sonus non est motus, sed aliquid motum
consequens.*

SOnum primus Archelaus, Socratis præceptor definitivit, *Σέιρος πλαγέων, αέρις ιέτων*. Quem secutus videtur Aristoteles, sic sonum definiens, lib. 2. de Anima cap. 8. sez. 86. l. 15, γέρες δέ τοις κίνησις τε σύναμβον κίνησις, τὸν τρόπον τοῦ τον, ὅπης, τὰ ἀφαλόματα ἀπὸ τῶν λειών, ὅπας τοῖς κρίουν. *Est enim sonus motus ejus, quod potest moveri e modo, quo mo-
veniuntur ea, quae reflingunt a corporibus locib[us] cùm quis pertransierit.* At h[ic] non est soni definitio formalis, sed causal[is]. Nam Sonus non est motus corporum configentium, aut aëris iectus, sed aliquid consequens motum. Motus enim est sensibile commune pluribus sensibus, sonus proprium solius auditus. Sonus pertinet eò, quod motus non pertinet; nec enim cùm tonitru audimus, & tormentorum bellicorum bombos, mil- lenis aliquot passibus dissipati, ad nos pertinet motus corpo- rum illorum, ad quem securus est sonus ille, nubis inquam, aut exhalationis nubibus inclusa, aut proximi nubibus aëris, aut pulveris pyri accensi, aërisue propinquii. Sonus intra aquam excitatus auditur à nobis extra aquam existentibus, & tamen nec motus aquæ, nec corporum intra aquam configentium ad nos pervenit. Sonus sit motu, seu ut ab efficiente, seu ut à conditione (quod postea examinabimus) nihil autem à se ipso sit. Ex his, aliisque argumentis paet Propositio.

PROPOSITIO XIII.

Soni causa
immediata
non est
motus.

*Motus corporum sonantium non est causa soni imme-
diata, sed solum conditio requiesca.*

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

Nam. Sicut igitur, licet ~~se~~pe ad motum corporum sequatur calor, non recte dicitur quod motus sit causa immedia-
ta & per se caloris, sed solum conditio, ut mota corpora suam
viam calefactivam exerant; ita licet sonatiorum corporum
motum sequatur sonus, non recte infertur quod motus illorum
sit causa soni, sed dici debet solum conditio, ut sonantia cor-
pora vim soni productivam exerant. Nec refert quod celeri-
tas motus intendat sonum; solum enim sequitur quod magis
exeratur vis sonativa, sicut magis exercitur calefactiva vis,
quando motus intenditur.

COROLLARIUM.

ITaque præter corporum motum & collisionem admittenda ^{qualitas}
est in iis qualitas aliqua sonabilis, seu sonativa, tanquam vis ^{sonativa}
& potentia quædam soni effectrix: Hæc autem non est unius ^{in corpori-}
modi in omnibus, sed pro diversitate temperie varia, ut vidi- ^{tempore}
mus. *Proposit. VI.* Si queras, cur qualitas hæc sonativa exspectet ^{ad sonum}
motum & ipsum corporum, ut in actum prodeat: quæro ego
vicissim, cur vis calorifica piperis exspectet ventriculi calefa-
tionem, virtus semenis fermentationem uteri, vis attractiva
medicamentorum viscerum antecedentem alterationem? A-
liud respondere non poteris, nisi quod hæc sit rerum illarum
natura.

PROPOSITIO XIV.

*Sonus est qualitas passibilis. Solo auditus sensibilis, oratio
corporum se collidens virutis sonativa.*

Non hoc hæc agimus, ut probemus sonum nec substan- ^{sonum, si}
tiam esse, nec quantitatem, nec alterius prædicamenti ^{qualitas}
ens à qualitate, sed cum omnibus supponimus esse qualita- ^{passibilia.}
tem

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

CONCLUSIO.

Genesin ergo soni, seu modum, quo producitur, & ejusdem naturam, ex phænomenis declaravimus, quod interdebamus.

PROPOSITIO XV.

Successio non videtur esse de essentia soni, et si plerumque in eo reperiatur.

Soni de se
sonia non
videtur esse
successio. **P**Utant nonnulli, sonum esse essentialiter qualitatem successivam, cum fiat per motum, & paulatim deficiente motu evanescat; ideoque volunt eum nullam habere permanentiam in suo esse. Verum non videtur repugnare quod sonus aliquando saltem totus simul producatur, & brevem saltem aliquam permanentiam in suo esse habeat. Quia etsi motus corporum ad ejus productionem sit necessarius, saltem ut conditio, in ipso tamen motu ut sic non producitur, sed in contactu corporum, immo post contactum, saltem posterioritate naturæ, ut patet ex sono à campana malleo percussa editio, qui nunquam fit nisi ipsa percutiatur, esto malleus magna vi & celeritate versus illam impellatur. Quare cum contractus 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. Atque in hoc puto sonum convenire cum virtute impressâ mobili à motive, seu cum impetu, qui licet totus simul, aliquando

sal-

falsum, imprimatur, ac proinde totus simul existat; paulatim tamen desinit, et si à nullo corpore occurrente debilitetur.

CAPUT SECUNDUM.

De subiecto soni primarii.

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 subiec-
tum du-
plex.*

Quæritur ergo, quodnam sit subiectum primarii soni, in quo nimis, factâ corporum collisione aut separatione, primum & immediatè producitur, ac recipitur. Aliqui putant, recipi in solis corporibus collisis, alii verò in solo intermedio corpore per collisionem intercepto & comminuto, sive aëris ille sit, sive aqua, sive ignis.

Ego existimo, non recipi in solo intermedio corpore, sed in omnibus iis corporibus, quæ immediatè, posito motu, sonum producunt, sive sunt sola corpora collisa, sive etiam intermedium corpus. Semper tamen recipitur quoque in aëre intra poros collisorum corporum inclusi, si poros habent.

*Soni subje-
ctum pri-
marium
quodnam.*

Et quidem quod in solo intercepto atque comminuto corpore, v. g. aëre non recipiatur, patet inde, quod aliquando vel nullus aëris violenter frangitur, ut diximus *Proposit. IX.* vel istam exiguum est, sonus verò tam magnus, ut incredibile videatur quod sit talis soni subiectum, ut quando leviter tangatur campanula valde sonora. Adde quod in vehementibus collisionibus aëris interceptus in minutissimas particulas comminuitur, & momento procul à collisis corporibus diffilit, &

tamen

tamen sonus est ibi etiam, ubi sunt corpora collisa, & non solum
ubi est aer comminutus.

*Sed etiam
corpora so-
nancia.*

Quod verò in corporibus sonantibus subjectetur, probo
I. quia color est in colorato, odor in odorifero, sapor in sapido;
ergo sonus in sonante. Dicere verò, colorē, odorem, sapo-
rem, habere esse fixum & stabile, sonum verò esse transiens,
quod non est nisi dum sit, ideoque disparem esse illorum ratio-
nen, & gratis dicitur, & falsum assunitur, cùm etiam sonus
habeat stabile aliquod esse, ut *Proposit. XV.* vidimus. Dicere ite-
rum, sonum fieri in corpore intermedio, non in corporibus
sonantibus, ideoque in illo, non in his recipi; est principium
petere, cùm quæstio sit, utrum in his, an in illo fiat seu gigna-
tur. Probo 2. quia corpora sonantia audimus, non aërem inter-
medium contractum; ergo, &c.

*Et alii in
poris corri-*

Quod denique in aëre intra poros collisorum corporum
incluso recipiatur, patet ex eo, quod corpora porosiora, ceteris
partibus, magis & diutiùs sonant, utique ex eo, quod aëris intra
poros inclusus magis & diutiùs eremit & reciprocatur.

Dicunt I. sonum à bombardā explosa editum, non atidiri
in bombardā, sed in aëre; ergo in aëre, non in bombardā est. Re-
spondeo in aëre audiri sonum, quia in aëre est, tam primarius
(concußus enim fuit aëris) quam secundarius.

Dicunt 2. Si corpora soni subiectum essent, fieri is posset
in vacuo. Respondeo, si sensus sit, recipi sonum in vacuo, fal-
sum id est, quia si intra vacuum existerent & impellerentur dor-
pora, in ius, & non in vacuo recipieretur. quod absurdum non
est. Nec refert, quod fortè in vacuo non audiretur: nam e-
tiam 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
fieri.*

Dicunt 3. Si recipitur sonus in corporibus sonantibus edenti-
bus, vel in uno tantum, vel in utroque: non primum, quia non
est potior ratio cur in hoc, & non in illo: non secundum, quia
idem accidens non potest recipi in duobus subiectis. Respon-
deo,

deo, in utroque recipi juxta cujusque 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 junctis fit unus integer & totalis sonus. Nec refert, quod auditus non discernat duos illos sonos, quia vel atmo æquales sunt & ejusdem rationis, & sic per modum unius percipiuntur; vel unus prævaler alteri, & tunc præ fortiore alter non potest discerni, licet re vera percipiatur. Sic quando duo odorifera ejusdem aut diversæ rationis odorem spargunt, odoratus utrumque percipit, sed non semper utrumque discernit.

CAPVT TERTIUM.

De subiecto soni secundarii, seu de modo sonum deferente;

SOnus à sonantibus corporibus productus, & in iisdem resumptus, non ibi subsistit, sed diffunditur circumquaque, & propagatur quousque potest, donec ad aures etiam perveniat, & ab auditiva potentia percipiatur, uti experientia constat. Quâ id ratione fiat, & utrum propagetur secundum suum esse reale, an secundum esse notionale, sive per species, postea dicemus. Nunc querimus, in quibus corporibus producatur ac recipiatur, seu per quæ propagetur media.

Aliqui volunt, per solum aërem propagari sonum; alii etiam per aquam, & ignem, adeoque per omnia rara ac diaphana; alii etiam per densa & opaca. Ego cùm ultimis sentio. Ac de aëre quidecum nemo dubitat. Nec de igne videtur dubitari posse, cùm rarus sit ut aér, licet minus, ideoque minus facilè etiam per eum propagatur, & obtusius inibi perciperetur, si quis in igne existeret.

Pro aqua hæc sunt argumenta. Demissus in puteum le-

D

bes,

bes, ubi fundum cum impetu attingit, sonum efficit qui foris auditur. Ranzæ sub aquis coaxantes, & lapilli in fundo torrentis collisi, audiuntur ab existentibus extra aquam. Urinatores profundè infra aquam demersos audire sonos, saltem vehementiores, tot testimonii confirmatur, ut nefas sit dubitare. Congelato fluvio audiuntur aquæ subtus defluentes. Pisces auditâ voce piscatorum, aliovè strepitu, fugiunt, uti & audito sonitu remorum & navium; unde silere solent piscatores dum pescantur. Plinius lib. 10. *Naturalis histor. cap. 70.* narrat, in quibusdam vivariis pisces plausu congregari ad cibum solitos; & in piscinis Cæsarî certa genera piscium ad nomen venisse, & etiam quosdam singulos. Addit clarissimè audire mugilem, luptum, salpam, & chromim; Delphinum verò non solum audire, sed etiam mulceris symphoniz cantu; quod ultimum oculis meis non sine magna volupitate ipsem et spectavi. Anno enim 1633. cum Neapoli in Siciliam navigarem, exigua scaphâ vectus, & post sex dierum navigationem prosperam tandem die septimo Messanam urbem in conspectu haberem; cœpi cum sociis Ambrosianum Hymnum, *T'c Deum laudamus,* &c. & Lytanias Lauretanæ in Deiparæ laudem cantare harmonico concentu: & ecce agminatim delphini accurrunt, nivalculam 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 Princeps, inquit, *Lucrinum lacus irveletus delphinus, panperis enjusdam proram, ex Baiano Puteolos in Ludum litterarium itantem, cum meridiano immorans, appedatum cum Simonis nomine, sepius fragmentis panis, queo ob id ferebat, allexisset, miro amore dilexit.* Pigeret referre, n'res Macenætis & Flaviam (Fabiani habet Solinus eandem historiam reffens) & Flavij Alfij, malorumque esse litteris mandata. Quocunq; die tempore inclamatu à puero, quamvis occultu arque abditu, ex imo advolabat; pastusque è manu, prebebat ascensu dorsum, pinna aculeos velut vaginâ condens; receptumque Puteolos per magnum aquor in Ludum ferbas, simili modo rovchens plurib; annis. Dones morbo extinto puero, subin-

*Dolphini
voce &
causa ho-
minum de-
betatur.*

subinde ad consuetum locum venitans, rixis & marenti similiis ipse quoque (quod nemo dubitare) desideria exspiravit. Idem ex Appione, qui spectaculo illi se interfuisse scribit, narrat A. Gellius lib. 7. cap. 8. additque, Romam, omnemque Italiam confluxisse, ut pisces ad amari pueri vultorem spectaret.

Solida etiam corpora sonum, sonivè speciem penetrare, *sonus infor-*
hæc probant. Talpæ intra terram absconditæ audiunt. Mu-
*gitus ab ignibus subterraneis intra profundissima terræ visce- *lidiu corpo-**
*ra excitati audiuntur extra ipsam. Testes sunt Catanenses, *ribus resi-**
*aliisque Aetnæ montis ignivomi in Sicilia accolæ, qui quoties *pitu.**
mugitus similes exaudiunt, igneos è monte ad latus aperto flu-
*vios, secuturamque circâ vastitatem timent; quod bis contigit *eo tempore,**
*quo ego non procul à dicto monte habitavi. Ideo *contingit**
*prope Vesuvium in Regno Neapolitano. Similes *testa-**
mugitus præcedere aut comitari terræ motus, Aristoteles testa-
tur, & docet experientia frequens in locis hujusmodi moti-
bus subjectis. In Tucumanensi regno dum intra terræ visce-
*ra globi quidam lapidei intus ametistis pleni (quos propterea *Hispani los cocos de las ametistas vocant) rumpuntur ob maturita-**
tem, foris maximus auditur strepitus. Intra conclavia undi-
*que clausa, & crassis etiam muris septa, audimus sonos extra *clausa,**
*excitatos, maximè si vel leviter pulsetur foris paries. Percussa *& crassi-**
leviter ab una extremitate trabc, si quis ab altera applicet au-
*rem, sonum ictus clarissimè percipit, imò & vocem submissè *percussa,**
*ad murmuratam. Sonus intra vas bene conclusum excitatus, *sonus pro-**
etiamsi vas non tangatur, exauditur foris. Experimentum pul-
chrum hujus rei vide apud P. Athanasium Kircherum lib. I. Mu-
siurgia in Diggessione post caput 6. Et apud nos in Mechanica Hydraulico-pneu-
matica Par. II. Classe. I. Cap. 6. Machina 6.

Verum tamen est, ægriùs propagari sonum per medium *sonus pro-*
*densius, quam per medium rarius, nempe ægriùs per aquam, *pagetur a-**
*quam per aërem, & adhuc ægriùs per solida corpora. Imò per *gris per**
aërem humidum & crassum longè difficiiliùs, quam per subti-
lem defertur; unde tempore nivoso & pluvio obtusior est so-
nus,

nus, & ad minorem distantiam auditur, quām sereno tempore. Interdiu etiam non tam facile ac bene audimus, quām noctu, non quōd interdiu anima videndi & audiendi functione occupata debiliores habeat vires ad auditionem; noctu verò videnti munere libera vires ad videndum maiores habeat, ut docet Nicolaus Forest in Florilegio *Dissertat. 2. 1 hyphico-Mathematica de sono, quest. 2 artic. 1.* & ante ipsum Aristoteles *Prolem. Sect. 2.* sed quāia aēr diurnus, non tantum vocibus & motu vigilantium animalium, sed maximè vaporibus & exhalationibus, quæ iestæ radio solis levantur, & in aëre fluctuant, inquietior est ac densior nocturno. Marinus Mersennus in *Harmonia sua* audit definire, quantò tardius per aquam, quām per aërem, idem aut æqualis sonus propagetur; sed vano, ut arbitror, labore, cùm nihil certi statui possit.

CAPUT QUARTUM.

De variis phænomenis circa diffusionem ac propagationem soni per medium.

*Phænomena
nac circa
diffusionem
soni.*

SOnus mediante motu creatus, & in sonantibus corporibus, intermedioque aëre, aliovè corpore diffracto receptus, non hæret ibi otiosus, sed mox aliud à se productum diffundit circumquaque, intra tamen activitatis suæ sphæram à Natura sibi præscriptam, quæ pro soni efficacitate, mediisque penetrabilitate, maiore ac minore, maior est ac minor. Quæritur quomodo fiat hæc diffusio ac propagatio. Varii, & plerumque valide jeiuni sunt hac in re Philosophi, ad quos tamen maximè ea pertinet. Nos rem sequentibus capitibus, ex varijs phænomenis & experientiis, explicare conabimur.

PROPOSITIO I.

Sen dicas sonum diffundi per medium realiter, seu per species, perindeq.

Digla-

Dislariantur inter se Philosophi hac de re , & in partes di-
strahuntur. Plerique tamen docent, per species diffundis so-
num, quæ ad auditivam usque potentiam extendantur, eamque ^{sonus au-}
^{realiter}
^{diffunda.}
ad primum usque sonum deducant. Quæro tamen, an soni spe-
cies sint alterius naturæ specificæ à sono, an ejusdem ? quod
etiam quæri solet de speciebus visibilibus comparatis cum col-
oribus , quorum species sunt. Certè qui solidius philosophari volunt , fatigari 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 sentien-
dum ut pauci , loquendum ut multi; dicam in posterum, sonum
per species diffundi.

PROPOSITIO II. PHÆNOMENUM I.

Sonus propagatur per medium successivæ.

Lux & color , seu eorum species , momento diffunduntur ^{sonus suc-}
per medium, sonus vero, seu ejus species, successivæ. Con-
stat experientiâ. Fulminis enim , ac bombardæ procul di-
stantium flamnam videmus , antequam fragorem & sonitum
audiamus , adeo ut avis in arbore glande idæ decidisse à spe-
ctatore longinquæ sit visa antea , quam sclopetis sonitum au-
divisset ; & tamen certum est , igneam lucem non emicare è
nubibus & bombarda , antequam sonum edant ; in ipsa quip-
pe eruptione frangit nubem & aërem , & simul excitat sonum,
qui ideo fragor appellatur. Sæpe etiam findente ligna quo-
piam in loco remoto , idem primum audimus , dum secun-
dum videmus , & tamen findens , & propè adstans , iam antea
eum audiverant. Omitto experientias alias , quoniam res
hæc est sine controversia. Causam successionis postea dabi-
mus c. 5.

PROPOSITIO III. PHENOMENUM II.

Sonus sphæricè per medium diffunditur.

Sonus sphæricè diffundatur. **S**tur : nec enim circulos solum fundat in medio , ut lapillus injectus in aquam ; sed spheras seu orbes , ut lumen suspensum in aere, ita ut undique sursum, deorsum, dextrorsum, sinistrorsum evibretur sonus , & si in libero aere sit, sphæra quædam aerea sono , sonivè speciebus plena in omnem dimensionem protuberat , cuius centrum est , ubi primitivus sonus est. Aristoteles in *Problemais* sect. 2. rem explicat aliâ , nec inconcinnâ similitudine. *Vox* , inquit , *quaqueversus spargit se* , *non secus ac si projectum pondus* , *dum fertur* , *in partes frangatur innumeras* , *aque etiam retrorsum se dispergit*. Vas fictile , aut vitreum solo allide , & Aristotelem intelliges. Fidem Propositioni facit phænomenon quotidianum , quia auris circumquaque constituta sonum percipit.

PROPOSITIO IV. PHÆNOMENUM III.

Sonus quo longius provehitur, cò magis debilitur.

Sonus longius provehitur de- bilitatur. **P**Atet experientiâ , & sequitur ex dictis. Cùm enim sphæricè diffundatur sonus, necesse est ut secundum leges sphærarum & circulorum tantò magis quodammodo rarefacat , & laxius devaricetur , quantò longius extenditur. Ethac causa est , cur sonus è longinquò remissius audiatur , quam è propinquò , quia nimirum tenuior est versus extrema sphæræ suæ , deniùs versus centrum. Imitatur in hoc sonus lumen , &

& colorum species , quæ eò magis debilitantur, quò longius provehuntur , eandem ob causam. Imitatur & alia agentia naturalia , quæ fortius propè , debilius remotè agunt. Virtus nimirum unita fortior , dispersa debilior.

PROPOSITIO V. PHÆNOME- NUM IV.

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

sonus in
medio den-
so debilita-
tur.

Obscuriùs enim auditur sonus intra domum , quàm extra ; obscuriùs ostiis & fenestrī clausis , quàm apertis ; obtusus in aëre nebuloso , quàm fereno. . Et quò magis condensatur medium , eò magis debilitatur sonus , hoc est , eò minùs penetrat : minùs enim auditur , si ostium aut fenestram duabus valvis communias , quàm unā : minùs intra aut post partem crassum , quàm tenuem. Imò potest ita condensari medium , ut prorsus non penetreret sonus. Refert Cardanus lib. 5. Variarum rerum cap. 19. Athanasius Kircherus lib. 1. Musurgia c. 6. ex Hectore Boëtio , in Pisa Scotiae Provincia saxum esse , quod indigenæ *surdum* vocant , eò quòd licet ingentes soni excitentur in ejus imo , ex altera tamen parte nihil exaudiatur ; scilicet ob excessivam faxi soliditatem , quæ omnem sono transitum prohibet. Putat etiam Kircherus loco citato , si quis intra vas vitreum hermeticè clausum consisteret , eum 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 , loqueat̄ per vitrum nullā rimā pervium nihilo plus auditum suisse , quàm si sine locula hiasset.

PROPOSITIO VI. PHÆNOME- NUM V.

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

*Soni per
medium
densum
propagati,
videntur
longius di-
stare.*

Ratio desumitur ex dictis: Quia nimurum 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 *loc. cit. Artic. 3.* narrat, cum veheretur in flumine Mosa, aëre densissimâ nebulâ constipato, & fabri aliquot ferrarii ad vicinam ripam incudes suas animosè tunderent, judicaturum se fuisse, eos modio milliari à ripa abfuisse, si judicium aurium voluisset sequi. Simili de causa omnes soni interdiu magis confusi & obtutti, quàm noctu audiuntur: quia, ut capite præcedente dicebam, aër diurnus, non tantum vocibus & motibus vigilantium animalium, sed maximè vaporibus & exhalationibus à sole elevatis, inquietior & densior est nocturno.

PROPOSITIO VII. PHÆNOME- NUM VI.

Sonus propagatur per viam rectam, quantum fieri posse.

*Sonus per
viam re-
ctam pro-
pagatur.*

PAtet ex eo, quod tibicines in alta turre canentes, audiuntur clarius à constitutis procul, si ad ipsos à loco canentium duci possint sine obstaculo occurrente rectæ lincæ, quàm à constitutis ad radicem turris, ad quos ab eodem loco non possunt

possunt duci rectæ lineæ. Phænotennum notavi sape Romæ cùm tibicines in editissimo Castelli S. Angeli loco sonantes audiem constitutus procul, propè verò minimè, aut valde obtusè. Dixi, quantum fieri potest, propter dicenda infrâ de modo, quo sonus propagatur, capite sequenti.

PROPOSITIO VIII. PHÆNOMENUM VII.

Sonus secundo vento ad aures delatus, auditur citius, & clarius; adverso vento abreptus, minus late, & sordius.

Paret experientia quotidiana. Hinc si tormenta bellica flante vento explodantur, ad longè majus spatium audiuntur versus partem illam, ad quam ventus properat, quam versus contrariam, & in æquali distantia longè citius & clarius ad illam partem, quam ad hanc.

PROPOSITIO IX. PHÆNOME NUM VIII.

Si quis nocte obscurâ & quietâ, aures terræ applicet, facilius à longè terram tangentem audit, quam si erectus sit.

Hinc milites de noctu excubias agentes extra castra, identiter id facere consueverunt. Novi ego militem, qui cùm in Hungaria à Cæsarianis urbs quæpiam à Turcis occupata ob sideretur, extra castra versus urbis portæ noctu quadam excubias forte electus agebat: Cùmque auribus dicto modo terra applicatis adverteret, urbis portam aperiri, & Equites

aliquor emitti; expposit, & in castra se contulit. Fictumultus in castris, arripiuntur arma, exspectatur eruptio; sed cum diu exspectatum fuisset; nihil uspiam 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 præteritæ 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 Coemeterio Calisti intrasset, foris relicto socio apud lapicidas propè laborantes, & jam plurimas semitas instar labyrinthi implicatas perlustrasset; emisso cum tusse vehementiore spiritu, incautus faciem extinxit. Igitur in tenebris, & infinitis viarum anfractibus deprehensus, pallium deponit in terram, & manibus palpando proximam deprehensam viam legit, identidemque aurem humo applicat, lapicidarum ictus exploraturus. Cum nihil audisset, elegit cæcam viam ad pallium usque, indeque aliam, ac deinceps tertiam viam, eadem arte usus, tentavit: donec tandem auditus ictibus egressum invenit, sudorem adidus, & horrore pænè enectus. Similem industriam Schvventerus in *Dolosis Mathematicis par. 4. quaest. 24* præscribit, si eques à sociis equitibus errore avulsus in sylvis interdiu, aut in campus noctu aberraret.

ANACEPHALÆOSIS.

*omni pro
priatore
principia.*

SOnus ergo, seu soni species, per medium propagatur, quantum fieri potest; secundum rectas lineas, successivè ac paulatim sphericè, son in orbem facilius per medium rarum quam per densum; per quod medium densum si transseat, debilitatur; nisi etiam debilitatur, si longius provehatur, per quodcumque transseat medium. Vento autem flante delatus, auditur citius. Et clarior; vento adverso impeditur, ut minus clare. Et ad minorem diffaniam audiatur.

CA

CAPUT QUINTUM.

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

Quidam existimant, primum aërem, qui à corporibus sonantibus agitatur, & excipit unà cum ipsis primitivum sonum', in partes innumerās undique dissilire ac dissipari , & unamquamque aëris particulam suum secum sonum locali motu avehere usque 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. Alii aliter sentiunt. Ego omis- sis aliorum placitis, modisque explicandi , rem propositam ita explicabo.

§. I.

Sonus ad aures propagatur per aëris undationes.

Sonus nunquam fit sine motu , ut vidimus supra capite i. Sonus pro- pagatur per aëris unda- tiones. *Sonus Synagm.* moventur enim corpora sonantia , & medium interceptum , uti & aër in corporum sonantium poris inclusus. Facto itaque quocunque sono , fit tremor , & motus circumstantis medii , aëris , v. g. quia corpora sonantia cum inclusio in poris aëre concussa , ac tremefacta , movent ac tremefaciunt aërem circumstantem . Aër motus diffunditur mari- neq; nati operariis, circumquaque, & in orbem, seu sphæricè, uti capite precedente Propos. III. diximus de fono ; non secus ac iniecco lapillo in aquam , crispatur in circulos aqua. Nec unus solum causatur orbis aëreus , sed plures ac plures , concentrici tamen omnes , ac proinde maiores & maiores , donec tandem evanescant , remittente impulsu impresso à sonantibus corpo-ribus

bus & vicino aëre icto , ac tremefacto. Et quidem quilibet minimus motus , & consequenter minimus quicunque sonus in aëre causatus , sufficit ad movendum , & ad crispandum in orbes aërem , propter summam eius mobilitatem. Si enim vel una arenula in aquam projecta , imò demissa , causat quām plurimos circulos ; multò magis quilibet agitatio idem efficiet in aëre.

Sonus producitus prædictis aëriis in media.

Hoc supposito , aio , sonum primarium in sonantibus corporibus , medioque diffracto , vel saltem diviso receptum producere sphæricè , uticætera agentia , alium sonum , seu soni species , in proxima circumstante sphæra aërea jam mota , & hunc sonum seu species alium in proximè subsequenti sphæra. jam etiam commota , & hunc in alia alium , sicque porrò , donec elanguescat vis omnis productiva; neque enim sphæra activitas soni infinita est , sed limitata , uti aliorum agentium naturalium.

Hoc autem ita esse , probo sic: I. Sonus specie sua propagatur per medium ad auditum usque , non sicut color ad oculos momento temporis , sed successivè cum tempore , & quò densior est aëris , eò lentius , & ad minorem distantiam , propagatur ; & vento flante citius , reflante tardiùs ad aures appellit , uti probavimus capite præcedente : sed hæc omnia probant , sonum , seu species soni circulos aëris agitati atque undantis , ut ita dicam , comitari , quis successivè dilatantur à centro , ubi est sonus , versus circumferentiam , ubi est audientis auris ; aliquin nulla potest adsignari ratio , cur successivè , & non in instanti propagetur , & cur per medium densus magis ægrè , quām per rarius , & cur à vento flante acceleretur , reflante vero retardetur propagatio.. Ergo , &c.

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

per tredecim horaria milliaria bombum transmiserunt , cùm interim retrò Bruxellæ ad quartum solum 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 circulorum aëris , per quos speciei propagatio decurrit , extendat. Ut ergo , quando lapis in aquam fluminis currentem proicitur , circuli aquæ deorsum secundum fluminis lapsum longissimè decurrunt , sursum verò non æquæ ; 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 , quam per apertum aërem. Cuius causa est , quòd aëris 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 , quam exspiratur. In aperto verò aëre , quia motus primus diffunditur in orbes , ideo velocitas , procedente undulatione , eò minor semper fit , quòd longius proceditur à motu principio. Idem contingit , si quis tubo utatur breviore , cuius os loquenti obversum magis pateat , quam quod ad aurem audientis applicatur ; nempe quia aëris , quo devehitur sonus , tanto minus diffunditur , quanto tubi os patulum à soni origine minus abest. Sic etiam facilius est stanti intus in cubiculo ea exaudire , quæ dicuntur foris , quam foris stantea quæ intus sunt enim fenestræ , vel alii quilibet motu aëris additus , pro tubiore patulo. At

§. II.

Cur species soni potius , quam species coloris , per circulos seu orbes aëris successivè se propagant?

Sonus cum
successivis
propage-
tur.

Fromondus *loco cit.* ait, *vix aliam huius rei rationem reddi posse*, quām 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 trahi ac extendi valeat, est talis species natura, & essentia; ita quoque, ex species soni circulatio, & successivè per medium voler, in specie illius naturam referri debet.* Scio hanc responsonem exibilari à doctis; at scio etiam, meliorem ipsos non datus. 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.

Eſtne necesse, ut totus aér medius, usque ad organum auditum, vibretur?

Ratio dubitandi est, I. quia etiam post muros & alia obſta-
cula, per quæ commotus & vibratus aér transire non po-
test, audimus. II. quia etiam infra aquas audiunt & homines,
& pisces, ut supra vidimus cap. 3.

Aliqui volunt, species soni etiam corpora immota, &
solidissima posse penetrare, ideoque dicunt, non esse necesse
ut aér externus vibretur, & quodam veluti undante fluſtu mo-
veatur, donec ad aures perveniat, quia species audibilis longius
protendi potest, quām motus & circulatio aëris, ac proinde in-
tra organum auditivum se insinuare, etiamsi nullo aëris motu
eo usque quasi deportetur. Proabant ex eo, quòd audimus ali-
quando in occultissimis & clausissimis locis, quibus non com-
unicat aér externus.

Alii affer-
mant. *ut auris sonitum percipiat, membranam
cius post primum foramen, seu auditorium meatum occur-
rentem*

rentem, quam tympanum suprà *Syntagm. I. cap. 3.* appellavimus, aliquo levissimo saltem motu vibrari debere; id autem fieri nequit, nisi fluctuatio & crispatio aëris usque ad dicti tympani contactum appellat. Addunt, si trajectionem speciei audibilis comitari non necessariò debet aëris commotio, nulla potest adsignari solida ratio, cur reflante & adverso vento, non tam procul, ac secundo statu, exaudiantur soni & voces. Nulla item ratio afferrí potest, cur post montes, rupes, ac densissimorum murorum obstacula, post vitra nullis rimis pervia, post saxum surdem Scotiæ (de quibus *capite precedente Propos. V.*) non percipiatur sonitus, qui altrinsecus in aëre excitantur.

Dju, fateor, hæc quæstio perplexum me tenuit, nec adhuc perplexitatem exui. Quia tamen alium modum aptiorem, Authoris
sententia quo auditio fiat, apud Doctores non invenio, quàm paulò antè insinuatum, & in sequentibus explicandum, nec alium fingere volo: huic interim secundæ opinioni adhæreo, donec melius quid occurrat. Aio igitur cum Philosophis & Medicis sagacioribus, totum aëris spatiū inter sonantem & audientem vibrari oportere, & speciem audibilem, cum aliqua saltem levissima aëris crispatione, in auditus etiam remotissimum penitissimumque organum debere intrare, tympanum pulsare, & innatum aërem commovere; licet non tam valido impulsu, ut malleolus, qui intra tympanum auris latet, agitetur, & incursum suum feriat, ut non nemo sibi imaginatur.

S. IV.

*Quomodo ergo sonus subinde crassissimos muros
transit?*

REspondent aliqui, sonum per ambages in oppositam murum partem deferri. Sed quid si fenestræ arcte sint clausæ? quid si in turri undique conclusa, ubi nullæ fenestræ, nulla portio-

ta, nulla patens rima, sonatio fiat? Fiet autem, si quis exte-
 riùs murum vel leviter percutiat, & interiùs aurem quispiam
 applicet. Respondeo ergo, omnia corpora, saltem solida, esse
 porosa, habereque aliquem aërem sibi intrinsecum in poris sta-
 bulantem. Nam cùm omnia corpora partibus constent, &
 plerumque heterogeneis, quæ non semper adeo perfectè sibi
 congruunt & cohærent; nisi Natura aërem unicuique rei in-
 didisset, necessariò alicubi vacuum tantopere à Natura execra-
 tum reperiatur. Muris ergo etiam crassis sui sunt pori, &
Poros ha-
bent omnia
corpora.
 poris sius inest aër. Quoties igitur edito sono crispatur, &
 undulatim vibratur aër, sive murum (aliudvè porosum corpus)
 impingit, movent etiam & propellit aërem in proximis poris
 inclusum, hic verò alium in aliis existentem poris, donec
 tandem aër post murum existens similiter impellatur, & ad
 audientis usque 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 contin-
 gere potest, ut tam crassum, solidum, & constipatum sit cor-
 pus aliquod, & tam paucos, aut tam æctos habeat poros (cu-
 jusnodi inter omnia solida corpora est vitrum, & est sine du-
 bio saxum illud surdum in Scotiæ, de quo ibidem) ut nullâ
 ratione protrudi per ipsum aër, & propagari sonus queat. Nec
 mirum hoc videri debet, cùm etiam diaphana corpora ita con-
 stipari possint, ut lumen & coloris species per ea radiare non va-
 leant.

Doctrina hæc confirmatur. Quia si nulli sunt pori in so-
 lidis corporibus, per quos aëris vibratio continuatur, sed per
 densitatem corporum perinde species soni propagantur, sicut
 per vitri crassitiem radii lucis; nulla potest adsignari probabi-
 lis ratio, cur non semper quolibet loco æctissime conclusi, aut
 post quemlibet crassissimum murum, montem, rupem, audia-
 mus sonum foris aut antè excitatum. Quid enim obstat, si
 species soni per medium muri ahenei crassitiem potest traici?
 Nulla item erit ratio, cur lapillus invale aureo agitatus, mi-
 nus

nus exaudiatur, quām in ligneo; quod tamen experientiā constat fieri. Cur item lenis pulsus unius extremitatis hastæ ligneæ, aut trabis longissimæ, aure alteri extremitati applicatâ, facilimè audiatur, non verò si par longitudo lapidea, aut solidioris alterius materiæ pulsetur. Supereft tamen adhuc una difficultas.

§. 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 propagatur.* per quos sonus cum aëre commoto ac vibrato possit propagari; aquæ enim, & alia res liquidæ, tundique in se collabuntur, & omnes suos meatus implent, omnemque excludunt aërem. Hæc difficultas adeo torsit Fromondum, subtilissimum alioquin Philosophum, ut negaverit pisces, urinatoresque, 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 οὐδεὶς αἰσιόποιος, εἰς in aqua etiam audimus;* ut sine temeritate negari non possit, in aqua percipi sonum extra excitatum. Et licet quis per vicaciter hoc neget, concedere tamen, velit, nolit, debet, sonos intra aquam excitatos audiri extra, ut suprà probavimus variis phænomenis *cap. 2.* Eadem autem est difficultas, quomodo sonus ex aqua per aquam propagari queat.

Respondeo igitur, aquam à motu & sono, tam extra, quām intra ipsam excitato, moveri, crisparique in circulos seu orbes, non secus ac ipse aér, aliquando quidem sensibiliter, & imperceptibiliter à nobis; mediantibus autem hujusmodi undulationibus deferrī species soni, sive ex aqua in aërem, & ex aëre in aurem extra existentis, sive ex aëre in aquam, & ex aqua in aurem intus existentis. Hujus rei P. Athanasius Kircherus *lib. 1. Musurgia cap. 6. Consecratio 2.* affert tale experimen-

tum. Melitæ cùm esset, vidit sàpius Urinatores Melitenses in mare se demittere, & profundum petere, ad dactylos piscandos. Est id ostrei genus, quod intra medium rupium sub aquis substantiam latet, nec nisi saxa findantur, haberi potest. Observavit igitur præsens, & curiosissimè, quòd simul ac percuterent saxam submarinum, aqua ad singulos ictus perfectè in superficie crisparetur, non secus ac si vento tenui agitaretur, post agitationem verò mox sonus quidam-obtusus audiretur, idque post singulos ictus. Quod manifestum signum esse conclusit, undulationes, quæ ex ictibus nascuntur, per medium aquæ usque ad superficiem continuari. Curavit quoque, ut in profundissimis partibus similes ictus repeterent; sed nullas in superficie aquæ crispationes notare potuit. Jussit 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 delatae, collisionemque 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, expirant. Ex eodem experimento didicit causam, cur fretum Siculum etiam serenissimo & tranquillissimo tempore perpetuò crispum sit, & veluti perpetuis ventis agitatum; quia nimis in fundo ejus, ob continuos & vehementes æstus, flices agitati fragorem (quem ipse clarissimè non semel audivit, dum dictum fretum Anno 1638. scrutaretur) excitant, & consequenter vibrationes aquæ, quæ ad superficiem usque continuatæ causant dictam crispationem. Atque ex his patet, quomodo intra aquam sonus excitari possit, & extra illam audiiri,

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

SYNTAGMA TER- TIUM.

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

Or ganum acusticum Syntagmate primo, ut potuimus, descripsimus; objectum ejusdem, qui sonus est, secundo Syntagmate utcunque explicimus, modumq; quo producitur, & per medium ad auditivam potentiam usque propagatur, ostendimus; superest nunc, ut qua ratione ab eadem percipiatur, hoc est, quomodo auditio fiat , ostendamus. Sit ergo

CAPVT PRIMUM.

De primario Auditus organo , quo sonus percipitur,
& in quo audito sit.

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

*Aer est aer
internus.*

Circa locum in quo auditio fit, seu circa primarium auditionis membrum & organum, quod formaliter ac vitaliter sonum percipit, variæ sunt sententiae. Inter præcipuas est, quæ vult, aërem internum seu congenitum, sive implantatum, princeps esse auditus organum, & ibi ab anima sensitiva sonos audiiri. Hanc sententiam multi amplectuntur, & tribuitur Aristotelis, qui 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 internus ille aëris motuum differentias, quatenus motibus externis externo aëre vibrato ad tympanum usque 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 aëris, per foramen quoddam ab oris palato in concavitatem conchæ, proximam tympano pertingens, cum aëre illo interno communicat, eum destillationibus crebre gravatum expurgat, & deficientem instaurat, ut Fromondus afferit, aitque, 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, hiantre ore sonos excipiunt. Deinde si quis obturatis auribus extremum instrumenti Musici, v. g. citharæ, aut chelys, mordicis teneat, pulsus & sonitus omnes exactissimè percipit; non auribus, quæ obturatæ sunt, sed per canalem illum, qui à superiori concameratione oris ad organum auditus pertingit, aëremque externum cum interno miscet, ut dixi. Eadem de causâ existimat Fromondus, venatores spiritum continere ut acutius audiant, ut Aristoteles narrat in Problem. sect. II.

*Non est aer
internus,
sed extre-
num nervi
par-* Ob hæc, aliaque argumenta, existimo cum Fromondo lib. 3. de Anima cap. 4. Artic. 2. Aërem internum prædictum non esse organum illud, in quo auditio fit, sed adsignandum esse auditorii.

partem aliquam animatam distinctam ab aëre , quæ ab illo, seu à sp̄ciebus soni in illo receptis moveatur. Partem autem illam animatam puto cum eodem , esse extreum nervi auditorii, qui, ut Anatomici notarunt, ex quinta nervorum conjugatione, concavo organi auditus illabens , in ultimo cochleæ recessu se dilatat , & ossis petroſi concavitatem extremam veftit. In extreum enim illum cochleæ ſinum species omnes ſoni, per tympanum, tria oſſicula, concham , labyrinthum , & tot alios mæandros antea transcribratæ , tandem coēunt & colliguntur, ut puto cum dicto Fromondo , nervumque prædictum afficiunt, & tandem auditionem efficiunt eo modo, quo ſequenti capite explicabo. Moveor ad hoc afferendum ex analogia quadam ad potentiam viſivam. Sicut enim, ut diximus

Parte I. Lib. 2. Praefus. I. species viſibiles per corneam , pupil- Analogie
lamque admissæ , & per omnes tres oculi humores delatae, in Organū
iisque variè refractæ ac modulatæ , tandem in tunicam retifor- auditoris ad
mem appellunt, & eam imagine rei externæ depingunt ; unde Organū
principale organum viſus in prædicta tunica à plerisque hodie viſus.

statuitur , ut ibidem vidimus : ita species ſoni per tympani membranam, ut dicebam, admissæ, & tot meatus, aëremque internum transveſtæ , tandem ad tunicam prædicti nervi auditorii, quæ in concavum ac extreum cochleæ fornicem spar-gitur, eumque veftit, atque internum aërem concludit, appellunt, ibidemque auditionem efficiunt. Quod ergo tunica cor-nea, foramen araneæ ſeu pupillæ , oculi totius cavitatis humo-ribus tribus repleta, præſtant tunicæ retiformi, præparando & subministrando ipſi species viſibiles admissas ; hoc tympanum, malleus, incus, ſtapes, concha, fenestræ, labyrinthus, cochlea, & tota internæ auris cavitas , cum omnibus ſuis cuniculorum gy-ris & mæandris , eumque interno aëre , præſtat dictæ auditorii nervi tunicæ, ut melius mox explicabitur.

At nova est hæc ſententia, inquis. Sit ita, non tamen im-probabilis. Videtur nihilominus eam tenuiffe Galenus *lib. i. de Symptom. cauf.* ubi dicit , extreum illud auditorii nervi,

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

CAPUT SECUNDUM.

De modo quo potentia auditiva sonum percipit.

*Auditiva
potentia
quoniam
sonum per-
cipiat.*

NIl h̄c moramur aliorum explicationem (quæ tamen sterillissima est, & vix ulla) quoniam ab ijs in organo auditus præcipuo discrepamus, si excipiias Nicolaum Forest in suo Florilegio *Par. 2. Dissertat. 2. de sono, quest. 4. artic. 2.* ubi ex parte nobiscum sentit. L. ege ipsum, si placet.

Iuxta nostram igitur sententiam difficultas est, quâ ratione *nervus* ille auditorius in ultimo sinu cochleæ expansus, sonum percipere valeat. Ratio difficultatis est, quia *nervus* ille, cùm 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 solidâ, facultatem audiendi collocarunt; Vallesius autem *lib. 2. Controvers. cap. 27.* in spiritu animali, in auditorii nervi poris contento, quia spiritus ille rarus & fluens est, & perinde ac aër, soni & specierum eius capax.

*Forest ex-
pliatio-*

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

nam, symbolo aëri intra poros ejus inclusa communicant qualitatem sonoram; hæc verò membrana plùs justo 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 usque ad labyrinthum, ibique excitatos spiritus auditorios ad cerebrum usque per nervi auditorii poros delegat, ut sensus communis absolutissimam reddat sensationem. *Siquidem, subiungit cit. Author, sensus externi nihil propriè percipiunt, nisi quod in ultimo sensitio receptum est; ferri autem ad aliquid extra hoc organum, pertinet ad internos sensus.*

Libertus Fromondus lib. 3. de *Anima* cap. 4 artic. 12. motus Fromondi explicatio.
 difficultate supra proposita, ait, alterutrum dicendum esse, scilicet aut species soni in superficiem corporum solidorum etiam recipi, & tunc à nervo auditorio expansæ revera inhærere; aut certè (& in hoc magis inclinat) in aëre tantum cum organo auditus contiguo, hoc est, cum auditorio nervo post cochleam expanso, hærere; & hoc ad soni per speciem repræsentati cognitionem sensitivam sufficere: *Nam etiam valde incertum est, subiungit, an species coloris & lucis in ipsa superficie organi visus, sive tunica retiformis, tanquam subiecto inharet, an tantum in pellucido humore vitreo, illi tunica continguo.* Multis deinde probat, non esse necesse, species soni immediatè in dicto nervo recipi, sed sufficere ut recipiantur in aëre ipsi contiguo, ut potentia auditiva in nervo illo residens possit illas sentire, & iis mediantibus sonos externos. Poterat dicere, species soni recipi in spiritibus animalibus intra nervum auditorium inclusis; quid enim vetat? cum sunt fluidi ut aëris.

Ego per analogiam quandam ad visum & visionem, sic explicatio rem explico. Sicut visio fit per modum picturæ, ut probavi per analogiam ad mus visum & visiorem.

mus *Par. 1. lib. 2. Prelus. 4. Propos. IV.* ita auditio sit per modum sonationis, ut ita dicam, seu pulsationis, ac motionis; tota enim soni genesis, & propagatio consistit in motu, ut vidimus in *Syntagma. 2.* ac proinde etiam perceptio soni videtur in motu consistere. Sicut igitur species coloris intromitti debent in oculum, & in tunica retiformi, terminante & claudente oculi humores, specierum delatrices ultimas, picturam exprimere, quæ percipiatur ab anima, seu à potentia visiva residente in tunica illa; ita species soni intromitti debent in aurem, & in tunica nervi auditorii, terminante & claudente auris aërem, specierum delatorem ultimum, motum & sonum efficere, qui percipiatur ab anima, seu 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 visio. Utraque deinde, tam visio, quam auditio, per alias species, aliovè modo nobis adhuc ignoto, propagatur per suum nervum usque ad sensum internum in cerebro residentem. Hæc mea est opinio & explicatio, obscura quidem, non tamen magis quam aliorum.

CAPUT TERTIUM.

An sonus audiatur postquam esse desit.

*Sonus an
audiatur
postquam
desit.*

Ratio dubitandi est, quia sonus est res successiva & fugax, quæ non diutiùs manet, quam sonat, ut experientia docet. Unde in sermone humano, etiam velocissimo & rapidissimo, sonus primæ vocis, imò primæ syllabæ non exspectat sequentem, nè eum obturbet & confundat; sed mox ut prima syllaba sonuit, decedit, & silendo locum cedit sequenti ad sonandum. Abeunt tamen interea, & dilatare se pergit circuli aëris primi soni, & secundum eorum progressionem species audibilis se propagare pergit, & per circulos majores majoresque dilatatur, ut diximus *Syntagma. precedente cap. ultimo.*

Quod

Quod adeo verum est, ut qui sunt à loquente remotiores, tardius vocem percipient, quam propinquiores, & quando haec non amplius percipiunt, utpote prope ipsos jam evanitam. Idem contingit in aliis sonis: qui enim v. g. scindit ligna in silva, statim cum primo ictu sonum ejus percipit; at remotus spectator atque auditor tum demum sonum primi ictus percipit, cum securim videt elatam aut cadentem ad secundum. Ex hoc manifeste videtur sequi, sonum aliquando saltem audiri, quando jam desit.

Aliqui hoc concedunt, ajuntque, praesentiam aut existentiam objecti non esse universim ad cognitionem sensitivam etiam externorum sensuum necessariam, ubi potentia speciem objecti penes se habet, per quam, tanquam ejus semen, conceptum aliquem ipsius elicere & formare potest. Sic enim si quis solem directis oculis in caelo aliquamdiu est intuitus, solis figuram in obscuro pariete videt, clausis fenestris, & sole non amplius comparente. Narrat Johannes Baptista Hodierna Siculus, Philosophus & Mathematicus eximus, Amicus & fautor meus singularis, in *Anatomia oculi musca*. Clericum quendam Lycadiæ (oppidum est ad oram Siciliæ Australis) diu libero oculo solem ecclipsatum in meridie fuisse intuitum, contemptis aliorum monitis damnum inde in oculis secuturum prædicentium; & aliquot exinde diebus & noctibus, quoties oculos aperiret, solis imaginem ante se vidisse. Nos etiam super 1. Parte in *Magia Parastatica*, cap. 2. *Parastasi* 7. retulimus experimentum novum ex P. Athanasio Kirchero, proditum primò à Josepho Bonacursio, objecta quælibet ex oculis jam remota videndi in tenebris, omni prorsus lumine excluso. Ex his inferunt, species lucis & colorum humoribus, & tunicis oculorum intricatas atque impressas, aliquantulo tempore hærente posse, absente objecto visibili, & servire potentiae visivæ ad videndum illud, si species illa à luce spirituum opticorum paulisper conservetur & retineatur, ne subito tota diffuat. Quod autem in visu aliquando & rarius accidit, id in auditu fre-

quentissimum & perpetuum esse volunt, eò quod talis sit natura soni, ut isto aëre repente exiliat, & finito istud repente evanescat, relictâ tamen in aëre specie, quæ se, mortuo sono, propagare pergit. Sicut enim fractio aëris isti circulum primum suscitat, qui deinde alios & alios protrudit, etiamsi primus aëris iactus 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, intimumque aurium recessum appellit, & auditivæ potentiae infervit ad sonum jam emortuum percipiendum. Sonus ergo postquam jam desit, audiiri potest.

Sed hæc philosophandi ratio non placet, quia paritas inter visum & auditum allata, nulla est. Visus per conservatas in se species non videt objectum eo loco, in quo est, sed directè ante oculos, & non procul ab iis; nec enim videt solem, v. g. in caelo, sed in pariete obscuro, aut alio quovis objecto opaco visura 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 expli-canda res est.

Fromondi sententia. Fromondus lib 3. de *Animâ* cap. 4. artic. 8. ait, se olim priori opinioni consenfisse, jam verò aliter sentire. Nempe sonum qui esse desiit, 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 objecto impressam exerunt suam vim, eam percipiendo, & eâ mediante objectum externum, si illud in rerum ratione adhuc existat; si autem existentia objecti subtracta fuerit, & nihilominus species ejus in potentia superstes maneat, tunc species sola à sensu externo cognoscitur, sed tanquam extra organum, & è regione con-

constituta. Sic quando quis , ait, diutinè solent inserviūt oculos in obscurum locum convertit, videre se existimat orbiculum luminosum in tenebris, que tamen revera ibi non videt, sed solum videt reliquias speciei solis, quae manent adhuc in oculis. Et quia natura visus est, rem è regione intueri, nec metiri aut advertere potest distantiam inter speciem, qua 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 aerem insitum, qui intra tympanum inclusus stagnat.

Contra hanc Fromondi rationem philosophandi habeo *Dificultas contra eam.*
difficultatem. Quando oculus, post diutinam solis intuitiōnem, 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 reflectas, sive revera lucidum aliquem orbiculum ante se extra oculos constitutum; tamen nullā ratione videt solem in cœlo constitutum; nec putat se illum videre; imò eodem tempore imaginatio & intellectus fertur in solem existentem in cœlo, & intellectus judicat 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 primarium, quia percipit sonum distarem, aut propinquum, antè, vel retrò, à dextris, vel à sinistris existentem, & tam intellectus, quam imaginatio judicat, aurem audire sonum illum primarium in tali vel tali loco, à talibus vel talibus corporibus sonantibus excitatum, & non aliud. Ergo nulla est paritas inter visionem prædictam, & inter auditionem. Quid verò oculus in prædicto casu revera videat, dixi loco suprà citato in *Magia Parastatica*. Cùm ergo in casu devisione constet, obiectum

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

CAPUT QUARTUM.

An sonus possit canalibus includi, & ibidem aliquo tempore spatio permanere, & reclusus audiari.

*Sonu m
posse cana
bulus inclu
di.*

Iohannes Baptista Portæ lib. 19. Magia Natur. cap. 1. quæstionem proponit, utrum materiales statuae aliquo artificio loqui possint. Et relato exemplo de Alberti Magni capite æneo loquente, putat id fieri posse pneumaticis rationibus; & præsuppositis non nullis de soni propagatione per aërem, hæc subjugit. Hæc igitur pro veris conscientiis, si quis ductus plumbeos longissimos consecerit, longitudine bis vel ter centum passum (ut expertus sum) & in eis aliqua verba, immò multa intra illos loquuntur fuerit; incedunt verba per ductus illos, & ex alia parte audiuntur, ut ex ore loquentis. Igitur si vox illa tempore incedit, & integræ prolabitur, si quis interloquendo ductus ora clauserit, & idem ex altera parte alter fecerit, potest & in medio vox intercipi, claudique quasi carcere, & cum os referatur, vox foras manabit, sicut ex ore loquentis. Sed quia tam longi ductus sine molestia fieri nequeunt, possunt & in flexu replicari in tuba modum, ut longissimus ductus parvo spatio claudatur, & coarctetur, ut cum os referatur, verba intelligi possint. Rerum nunc periclitamur, si ante libri imprecisionem succedit res votu, conscribemus; sin minus, dijs dantibus alibi conscribemus. Vult itaque hic Autor, sonum & vocem posse includi intra canalem longum, aut tortuosum, ibique conservari aliquanto tempore tanquam carcere clausum, ac postea emitti, & auribus percipi. Eandem sententiam adscribit nonnemo Cornelio Agrippæ, Joanni Jacobo Weckero, Alexio Pedemontano; quam tamen apud illos non invenio. Refert etiam Daniel Schvventerus in Deliciis Mathemæ. par. 4. quest. 19. aitque se captivare intellectum suum.

P. Atha-

P. Athanasius Kircherus lib. 9. *Musurgie cap. 3.* & ex ipso Harstorfferus 10. 2. *Deliciarum Mathematicarum par. 4. q. 27.* eandem referunt, & refutant; ac meritò 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 Aegyptij Sacerdotes ad plebem decipiendam conficiebant statuas suas loquentes, quarum unam Römæ vidi in ædibus Domini Francisci Serræ, uti narravi supra in I. Parte lib. 1. cap. 10. at ut vox intra eosdem canales claudatur, ibique conservetur, & postea emittatur, fieri nequit, attentâ naturâ soni: Nam sonus imitatur naturam impulsus, seu virtutis impressæ proiectis. Hinc licet postquam productus fuit à corporibus sonantibus, & in iisdem ac intercepto aëre receptus, non statim pereat; tandem tamen perit, quantumvis magnus ac vehementer fuerit, etiamsi nullum contrarium ipsius destructivum adsit. Item licet vel per se ipsum, vel per species suas propagetur per medium, etiam ad longissimum aliquando spatiū: item licet in eodem medio aliquando huc, aliquando illuc deferatur, idque saepius, uti in Echo fieri videmus; tamen post non adeo magnam temporis moram tandem evanescit, utique quia ex natura sua tendit ad interitum. Adde quod neque propagatur per medium, neque in eo conservatur, nisi per motum; ubi ergo cessat motus, ibi & sonum cessare necesse est: at clauso utrumque canali, cessat in eo motus aëris; ergo & sonus cessat. Demus tamen non cessare ibidem motum aëris, adhuc cessare debet sonus, quia tam ipse, quam eius species, etiam solida penetrant corpora, ut supra vidimus. Fabulosum ergo est quod Porta promittit; unde & ipsem nullo alio in loco mentionem facit successus experimenti à se facti. Certè qui soni naturam intelligit, non magis creder eum intra canalem includi posse, quam verba in aëre congelare.

De Borealium regionum frigore aliqui referunt, id tam intollerabile esse in hyeme, ut verba sub dio proklata 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 ajunt, aërem tunc continuus resonare vocibus, nemine etiam loquente. Utrumque fabulosum est.

SYNTAGMA QUARTUM.

De admirabili vocis humanæ genesi, ac natura; deque eiusdem organis.

*vocis hu-
manæ ge-
nesis & na-
tura mira-
bilis.*

SOni species precipua est vox, Gracis dicta, homini animantibus aliis communis. Hac cum nihil in universo hoc communius, nihil hominibus familiarius, notiusque sit; nihil minus iisdem cognitum esse, si naturam, genesis seu efformationem, propagationem ad aures, aliaq; adeam pertinentia species, qui dixerit, rectissime judicio ineo dixerit; quod de sono etiam suprà affirmavimus. Percepimus quidem, inquit nonnemo, querulam bubonis vocem, lugubrem milvi clangorem, turtoris gemebunde querelas, coccygis cicutitum, duces philomelæ garritus, passerum pipillationes, gallorum cucurritus, barritus elephatorum, ovium balatus, mugitus boum, canum lairatus audiimus, totidemq; sub illis miramur nescio qua amoris, odii, ira, indignationis, moestitia, luctusq; argumenta latitania; at quomodo voces illæ in guttere formentur, quâ proportione elisionis aëris nascantur, tam obscurum est, quam vo-

ccs

ves hujusmodi clara sunt, & manifesta auditui. Depredicant non Philosophi & Medicis tantum, sed etiam gravissimi doctissimique Patres, quanta molitione, quanto pulmonum, arteriarum, faucium, lingue, palati, dentium, labiorum apparatu naturalem loquendi facultatem machinatus sit Auctor Naturae DEUS; at quam ratione per hujusmodi instrumenta voces tam diverse formentur, ut vel in uno homine, tanta sit earum, quanta vultuum, ac major etiam varietas, adeo ut etiam gemelli, quorum in facie totiusque corporis ductu nullum discriminem apparet, voce tamen differant, ac voce soli dignoscantur, pauci sunt qui explicant. In voce ergo cum tam mira ac verè magica reperiantur, mirum videri nemini debet, si in Magia nostra locum invenerit. Eam ergo ut poterimus, explicare conabimur: DEUS qui linguas infantium facit discetas, conatus nostro aspiret.

CAPUT PRIMUM.

De organis vocis humanae.

Inster omnes animalium voces prima ac præcipua est humana, ideo primo pertractanda loco. Hujus naturæ notio ab efformatione, efformatio ab organi notitia pendet: primùm ergo de organo, deinde genesi, tum de natura humanæ vocis agendum.

Sapientissimus humani corporis opifex Deus non unum, sed multa formandæ vocis instrumenta fabricavit, nimirum pulmones, thoracem seu intercostales musculos, asperam arteriam

teriam sive tracheam, laryngem, cum glottide, epiglottidem, gargarionem seu gurgulionem, fauces, linguam, dentes, labia. *Pulmones* serviunt ad aërem attrahendum & emittendum, ideoque rari sunt, moles, & spongiosi, ut contrahi possint ac dilatari instar folium. *Thorax* muscularum motricium interventus pulmones veluti folles comprimit, & compressum aërem extrudit per asperam arteriam, ad quam fit prima aëris allatio. *Arteria* igitur aspera est via aëris tum inspirati, tum exspirati, quæ à faucibus ortum ducens, variis compacta cartilaginibus veluti annulis quibusdam, per collum in pulmones decurrit, assidueque 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 aliae arteriæ, quæ à corde procedunt, & pulsus denuntiant, contraria inque ob causam lœves nuncupantur. *Larynx* est asperæ arteriæ caput, sive finis superior situs ad fauces. Hæc aërem per arteriam asperam extrusum frangit iterum, & sonum modulatur, ideoque dilatat se & constringit, prout gravis aut acutus, vehemens aut exiguis formandus est sonus; quem in finem fissuram quandam habet, quæ *glottis* dicitur, quod glottidis fistularum figuram referat. *Epiglottis* est membrana cartilaginosa, figurâ folii hederae, laryngis summum ostium seu hiatum, nè quid cibi, potusvè per illum illabatur, operculans. Hæc cum spiritum identidem reciprocamus, sursum erigitur, iterumque elapsò spiritu deprimitur. *Gargario*, seu gurgilio, quæ etiam columella dicitur, est cartuncula rotunda in extremo palato dependens, sub qua est epiglottis. Vocatur etiam uvula, præsertim cum humoris influxione ad similitudinem uvae intumescit. Hisce omnibus efformandæ vocis instrumentis succedunt *fauces*, *lingua*, *dentes*, & *labia*, quorum ope vox à prioribus formata expolitur, dearticulatur, atque perficitur, ut postea dicetur.

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. 1. cap. 38. & lib. 2. cap. 21. figuras affert & explicat, libro verò 6. à cap. 4. usque ad 8. fusè prædicta instrumenta exponit.

Quæritur, quodnam ex dictis sit præcipuum vocis humanae organum. Vesalius putat esse laryngam, eò, quod pro ratione & modulo vocis, rimam ejus laxemus, aut contrahamus, ideoque fistularum, tibiarum, & cornuum ritu efficta est; imò longè omnium fistularum artificium vincit, quoniam ita efficta est, ut modò minus, modò magis eam laxare possumus, 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 absolutè 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. *bistor. animal.* Galenus lib. 7. *de compos.* vult, instrumenta vocis præcipua esse asperam arteriam, laryngem, & epiglottidem. Et hoc rectius dictum esse judico. Itaque nullum ex his solitariè sumptum membrum, dici debet primarium vocis instrumentum, quoniam nullum sine altero vocem efformat. His tamen tribus organis rudimentum solum quoddam vocis adhuc formatur, quod gurgulione, palato, linguâ, dentibus, tandem figuratur in ore, & novissime labiis perpolitum, extra *exos, oclivis, septem dentium,* ut loquitur Homerus, velut expuitur.

CAPUT SECUNDUM.

De vocis humanae formatione, & natura.

H

Præ-

Vocis humanae formatio.

PRAEdictis humanæ vocis instrumentis, ea in hunc modum pedi videntur. Musculis thoracis seu intercostalibus compressimuntur pulmones; ex his aëris pulsus, per arteriam asperam deducitur, ibique in aërem alium ad laryngem usque epiglottidis oppositu retentum impingit; hic ad guttur, summamque arteriæ partem illisius sonat, ac vocem effingit, quam si epiglottis opposita non esset, formare non posset, quia totus aëris sine percussione profilaret. 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 hactenus commemorata, alia quoque voci observiunt, licet priora ad vocem simpliciter, reliqua potissimum ad rationem dearticulatæ vociis data sint, ut ibidem notavi, nimirum gurgulio, lingua, palatum, dentes, & labra. Gurgulio quasi plectrum ad suavitatem & moderationem vocis conductus. Lingua vocem dearticulatam præcipue format, ut in sermonem abeat, dum aërem à cavitate arteriæ pulsum, & in amplitudinem oris incidentem, varie frangit, ac pro verborum varietate dispescit, atque distribuit. Ad quod plurimum linguæ latitudo conductus. Unde etiam inter omnia animalia, illa, aves præcipue, quibus latior lingua est, & πλατυγλωσσαι appellantur, litteras pronuntiant, & humanam loquillam imitantur; cujusmodi sunt pstraci, pieæ, aliaque aves, ut postea videbimus. Conducit præterea certa temperatura linguæ. Quare si lingua humectior, ac mollior sit, ut in pueris, & interdum in provectionibus, semper vero in ebriis, balbutiem inducit, eo quod tunc musculi linguæ non possint firmiter stabiliri. Palatum etiam, quia cavum est, & multis scabrum asperitatibus, multum ad vocem conduceit, quia aptum est ad eam detinendam, & circa latera congeminandam. Dentes denique, & labra, magnum in voce usum habent, quoniam illi linguæ ictum excipientes concentu quodam, verba, syllabus,

&

& litteras quasi commoliunt; hæc verò compressione & didu-
ctione reddunt easdem magis distinctas.

Non tamen omnia vocis instrumenta haec tenus enumera-
rata, singularum vocum pronuntiationi æquè serviunt. *Vocalis mana instru-
menta*
A in imo gutture, biantे larynge profertur. E paulò superius, i. medium alia unum,
oris occupat. O finem, & labii ad similitudinem figuræ, qua Latinicam alia alieni
*figuram pingunt, corroduntatis quasi vomunt, V. compressis labiis exhibi-
latur, ut optimè notavit Fromondus lib. 3. de Anima cap. 4. Artic. 3. *Vocis for-
tiori ser-
vante.**

Nonnullæ etiam litteræ non nisi labiis formantur, ut sunt B, M,
P, Y, ita ut labiis destitutis impossibile sit eas pronuntiare; aliae
non nisi linguâ, ut D, L, R, T; aliae non nisi dentibus, ut C, F, S,
Z; aliae non nisi palato, ut K, Q; aliae denique non nisi gutture,
ut A, H.

COROLLARIUM I.

De vocis humanae natura, seu definitione.

EX dictis haec tenus colligitur, quænam sit vocis humanae na-
tura, & quo pacto ea definiri debeat; nimirum sic: *Vox hu-
mana est sonus ab homine editus ope aspera arteria, laryngis, & epiglottidis,*
*vocis hu-
mana
natura.*
cum imaginatione ad aliquid significandum. Definitio hæc explicat vo-
cis humanae causam materialem, quæ est sonus ab homine editus; &
efficientem, quæ est, ope aspera arteria, laryngis, & epiglottidis; & fi-
nalem, quæ est, cum imaginatione &c.

COROLLARIUM II.

De analogia organi vocis humanae cum organo pneumatico.

VOcis ac locutionis humanae machinulam plerique solent
cum cithara, linguam cum plectro, dentes cum fidibus
H 2

*Analogia
organis voci
cum huma-
nacum or-
gano
com-
pneumati-
co.*

comparare. P. Athanasius Kircherus lib. 1. *Musurgia* cap. 13. & P. Nicolaus Abramus lib. 2. de *Verit.* & *Mendacio Num.* 49. comparant cum instrumento illo musicō, quod stanneis compactum tubulis ac fistulis, organum vulgò appellatur, ac folium flatu inspiratum, digitisque impulsū, in templis resonat, unde & pneumaticum, & Ecclesiasticum organum dicitur. Elegansissima Abrami comparatio hæc est. *Vt enim uerres huic organo suppositi aurae in illos tubulos emittunt, artificis autem manus lignea admota clariculis, & modò hunc, modò illum feriens, atque ultra citraque transiens, animam in fistulas temerè profusam moderatur ac fingeit, mirabilemque illum concentum, sonorumque varietatem, intervalla, distinctiones efficit; ita pulmones, follium instar, roti locutionis instrumento subjecti, quos non hominis alicuius pedes, sed sexaginta quinque pectori adiacentes musculi modo ad recipiendas auras dilatant, tum ad remittendas contrahunt. Spiritum autem per asperam arteriam emissum atque depulsum, gutturis operculum, quod int̄ λόγῳ θίδα Greci appellant, aperit, ac per fauces ad os usque perlabilis. Ratio vero linguam, quasi dextram aliquam dentibus admoveens, facit eam sursum ac deorsum lubrico faciliter lapsu percurrere, voxque pareim dentibus illis, partim palato repercussa figuratur, & articulatim effingitur. Quantumvis tamen ars Naevram imitetur, & concentum carminis effingat, nullā tamē sagacitate potest locutionem articulis, & volume quibusdam syllabarum internodis discriminatam exhibere. Atque, non optimè Theodoreus, quemadmodum ars animalis figuram imitatur, & velancam muscam, vel lapidem in humana forma speciem effingit, simulque & oculos, & narēs, os, anares, collum, manus, pectus, ventrem, foemora, crura, pedesque addit, & extrema corporis linea menta ducit, sansum vero ac rationem, motusque voluntarii facultatem largiri non potest; sic lyra quoque & cithara, & quod ex aeneis fistulis constat organum, sonum quidem continuum, & suis constantem numeris per inspirationem & pulsationes reddunt, vocem vero articulatam folium illud vivum, quod horum exemplar est, organum emitit. Aliam analogiam instituit Kircherus loc. cit. cum tuba ductili; quam vide apud ipsum.*

CAPUT TERTIUM.

De humanae voce differentiis multiplicibus, earumque causis.

Vox in homine, inquit Plinius lib. 2. Natur. Histor. cap. 51. *Vocis humanae differentia multiplex.* magnam vulnus habet partem. Agnoscamus cum priusquam certe natus, non aliter quam oculis; totidemque sunt ea, quot in rerum natura mortales, & sua cuncte, sicut facies. Nec solùm in diversis hominibus diversa est vox, sed in eodem etiam homine nunc unius est modi, nunc alterius. Idem vocis organum profert voces magnas & parvas, acutas & graves, lenes & asperas, constantes & tremulas, fortes & debiles, crassas & subtile, claras & tenuas, hilares & tristes. Est præterea alia vox sobrii, alia ebrii, alia sanis, alia insanis. Verbo, quot colorum, tot vocum quoque differentiae, immo longè plures concipi possunt. Omnium differentiarum rationes & causas assignare, infiniti foret laboris. Sequentes assignat P. Kircherus. lib. 1. Musurgia cap. 12.

Omnis vocum differentia vel ex naturali asperæ arteriæ & laryngis constitutione oritur, vel ex inspirato & exspirato aere, vel ex modo exspirationis..

Quæ ratione asperæ arteriæ & laryngis proveniunt differentiae, vel sunt ab eius temperamento, vel ab accidentibus temperamentum consequentibus. Temperamentum arteriæ & laryngis, vel humidum est, vel siccum, vel calidum, vel frigidum, vel ex his temperatum. Accidentia sunt figura, magnitudo, levior, asperitas, & similia. Temperamentum siccum efficit vocem canoram, claram, resonantem; & si siccitas prædominetur, tinnientem, stridulam, clangosam, vocibusq; gruum haud absimilem. Temperamentum humidum, si est sine affluxu humorum, vocem facit fuscam, obscuram, confusam; si cum affluxu humorum, raucam. Temperamentum calidum vel frigidum nullas per se vocis differentias fundat, sed solùm per accidens, prout calor laryngem velescitat, vel dilatat, frigus vero constringit & coarctat. Temperamentum moderatum vocem sonoram, dulcem, amoenam, blandam, limpidam producit. Figura arteriæ interior in longitudinem rotunda, vocem facit æquabilem, sonoram,

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

Ex aere inspirato. Aër inspiratus & exspiratus vel tenuis est, vel crassus; ille levem, hic gravem reddit vocem, ideoque hyeme voces quam æstate graviores sunt.

Ex modo expirandi. 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 diversarum causa qua. Atque ex his patet causa vocis magnæ & parvæ, gravis & acutæ, asperæ & lenis, & similium. Patet præterea, cur pueri per ætatem paulatim vocem mutent 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 humorumque vocalibus organis debitum: quod quia non sit 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.

S Y N T A G M A QVINTUM.

De voce quorundam animalium, eorundemque vocali organo.

Vocem hominis & animalibus ceteris communem esse, supra afferui, & cuncta ratio, quoniam & animalia

bruta organum habent vocale, & ejus opè sonum edunt cum imaginatione ad aliquid significandum, cuiusmodi sunt balatus ovium, latratus canum, binnitus equorum, barritus elephanticus, rugitus leonum, ruditus asinorum, garritus varii variarum avium. Nec de sunt quibus loquela convenit, articulata verborum significativorum prolatione, uti ex sequentibus exemplis patebit. Videndum ergo quenam sit organi vocalis constitutio in animalibus, & quomodo voces efformentur; non quidem omnes, sed aliqua tantum, ne in immensum excrescat præsens Syn- tagma.

CAPUT PRIMUM.

De quadrupedum quorundam voce, tam inarticulata, quam articulata.

ANIMALIA VOCIBUS suis inarticulatis internos affectus significare, & sibi mutuo, & hominibus, videtur indubitatum. Aliam enim vocem format canis dum ad blanditur, aliam dum irascitur, aliam dum cibum petet, aliam dum alienos allatrat. Idem notatur in felibus, & multis aliis animalibus. INNO Porphyrius censuit lib. 3. τις ἀνοχῆς, &c. omnia bruta inter se sermocinari, maximè quæ sunt ejusdem speciei, Bruta autem
inter se sermo-
cinari posse
tur. & eorum loquelas calluisse Apollonium Thyanæum, Melampum, Thiresiam, & Thaletem. Idem de Salomore Regge Hebræorum Doctores putarunt. Nec deest qui existimet, et si perperam, serpentem in Paradiso locutum suo idiomate Evæ, & ab ipsa intellectum. Scio ego Circumforaneum quendam asseruisse, se anserum, aliorumque animalium voces intelligi.

telligeré, hoc argumento. Stabat ad portam urbis in platea gressus parvus anserum; superveniebat aliis; mox utrumque clangores fiebant, uti afflolet, quasi se mutuò salutantium, & ad aggrediendum opus aliquod adhortantium; interim concitato gradu extra portam se ejiciebant. 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 jussit comedere viperarum carnes. Putabat nimis, neminem futurum qui id auderet. Sed de volucrum genere postea, nunc de Quadrupedibus.

*An. voces
dominum
intelligant.*

*Elophantum
voces
humanas
intelligen-
tiam exem-
pla.*

Elephantes, canes, equos, aliaque quadrupedia cicurata intelligere voces humanas, indubitatum est; sicut enim, accedunt, vident prout jusserris. Elephantes etiam loqui posse, suader exemplum relatum à Christophoro Acosta. In urbe Cochin defessus elephas ad portum, ab opere cessabat quod cœperat (liburnicam in mare deducere jussus fuerat) instabat nihilo minus præfectus, cogebatque ut navim deduceret porrò in mare: ille abnuebat; instabat alter multis blandisque verbis, & ad extremum, in gratiam Lusitani Regis ut id vellet, orabat. Hic bestia hæc duo verba clarè ingeminavit, *Hoo, Hoo*, quod Malabarum lingua est, *volo, volo*, atque sine mora traxit in mare navim. Apud Malabares has bestias inter se comunicare sermone, certum aliqui putant; hinc Oppianus.

*Fama est, se se inter fermocinari elephantes,
Distinguitaque susurrare atque emittere voces.*

Scripsisse eos Romanas & Græcas litteras, Elianus & Plinius testantur, ut refereremus in Magia Animalium Parte IV. Indorum novi Orbis opinio ē vox communis est, inquit P. Joannes Eusebius Nierembergius lib. 3. Historia Natura cap. 10. simias apud illos intellectu pollere, ē maxima calliditate, sed loqui nolle astante, nē competenter ab Hispanis ad operas ē laborem.

Plu-

Plures sive historias, sive fabulas de Quadrupedum quorundam loquela referemus loc. 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 appellant, alii Hispani per *antiphonam* *Perillo ligero*, catellum agilem. Ejus formam ac naturam depingit P. Joannes Eusebius Nierembergius loc. cit. lib. 9. cap. 13. ex Oviedo, Mapheo, Clusio, Francisco Hernando, Antonio Herrera, & aliis, & P. Athanasius Kircherus lib. I. *Musurgia* cap. 14, ex oculato & aurito teste P. Joanne Toro Societas nostræ, Procuratore Provinciæ Novi Regni in America, à quo rem totam Romæ oretenus intellexit. Est *Pigritia*, sive *Haut* ejus figuræ, quam in apposito schemate vides. *Binos pal-* Vide Fig.
mos longum est, cum plenam magnitudinem adquisivit, ant paulò majus; III. *Icoal-*
crassitudo ferè longitudini respondet. inquit Oviedus & ipse *autòπλησις* lib. I.
 Scriptor; ut meritò dicat Kircherus, esse *magnitudine felis*. Dum graditur, ventre humum verrit, & tam lente incedit, ne ad conficiendum iter longum dursaxat quinquaginta passus, integro die illi opus sit, Oviedo teste & Hernando; vel ut Mapheus habet, quindecim ipsis diebus ad lapidis jactum continuo tractu vix prodeat. Nulla acclamazione, nullis minis, impulsibus nullis ab hac sua naturali tarditate móvetur. In arborum cacuminibus degit plerumque, quartum in ascensu biduum circiter, tantudem in descensu ponit, si credimus Mapheo. Nescitur quo cibo vescatur. Aluit aliquando domi hoc animal Oviedus, & quantum ipse, & alii, qui etiam illud 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, potius quam ad aliam; ex quo collegunt, aërem illi valde gratum esse. P. Joannes Torus etiam unum ex iis per dies quadraginta nec cibum, nec potum, nec somnum

cepisse notavit, uti paulò post dicemus. Mapheus tamen prætat, id vicitare arborum foliis, & Acosta formicis, & Nierembergius quibusdam bestiolis, ut muscis, vespis, vermiculis, scarabæis. *Præterea Natura*, inquit P. Kircherus, duplisi armaturæ hoc animal contra bestias & animalia inimica sibi, instruxisse videtur. Prima est in pedibus, quibus cantum illa robur contineat, ut quodcumque apprehenderit animal, illud ita fortiter detineat, ut non amplius se ex ejus unguibus liberare valeat, sed fame id ob diurnam detentionem mori compellat. Alterum est, quod hec bestia in se insurgentes ita aspectu suo commoveat, ut ab eadem molestanda vel intima commiseratione moti abstineantur. *Prater lacrymas enim*, quas ex oculis emittit, ita doloroso aspectu spectantes se ferit, ut facile persuadeat, sollicitandum minimè esse, quod *Natura* tam inerme fecit, tamque misera corporis habitudini subiecit. Hujus rei experientiam ut sumeret paulò ante cœamus P. Torus, unum ex hisce animalibus in Carthaginense Novi Regni Societas nostra Collegium adserri curavit, perticam quoque longam ejus subjectis pedibus; quam mox adeo tenacior apprehendit, ut minimè eam dimitteret amplius. Animaligitur voluntariâ suspensione hoc pacto ligatum, in separato loco una cum perticam intra duas trabes positum fuit, quod & 40. dies integrō suspensum ita hacten sine cibo, potu, somno &c nullo, fixis semper oculis in intuentes, quos doloroso asperitu adeo movit, ut vix esset qui non ejus commiseratione tangere soletur. Tandem ab hoc diurno suspendio liberato canem objecerunt; quem mox podibus apprehensum adeo validè integro quadriduo destinat, donec miser canis fame connectus expiraret.

non animalia Americani. Haec.

Ad cantum seu vocem hujus animalis quod attinet, est ea, *Ha, ha, ha*: aitque Kircherus id eā voce, interuptâ duratio-ne unius suspirii seu semipaufæ, ut Musici vocant, per sex graduum vulgaria illa Musices intervalla ascendendo descendendoque, tyrones prima Musica elementa, Ut, Re, Mi, Fa, Sol, La; La, Sol, Fa, Mi, Re, Ut, intonantes perfette referre; ita ut Hispani, dum primò oras illas tenerent, noctuque, (noctu enim solum canere dicitur) hujusmodi vociferationem perciperent, homines Musica nostra preceptis imbutos se audiare arbitrarentur. Oviedus tamen & Hernandus ajunt, sex prædicta Musices intervalla solum descendendo identidem ingeminare. Verba Oviedi sunt. *Ejus vox à reliquorum animalium voce valde differt, quia canendo sex voces per intervalla duntaxat profert, unam altiore sono quam alteram, semper diminuendo, videlicet ne prima sit altioris toni*

quam

quām reliqua, deinde alia sensim descendendo minuantur. Nam quemadmodum si quis canat, la, sol, fa, mi, re, ut; sic hoc animal similitudine pronunciat ha, ha, ha, ha, ha, ha. Hernandi verba sunt. Nocte duntaxat sonum edic, posterioribus syllabis sensim magis ac magis gracilis sentibus. En ergo canendi formulam, Musicis notis expressam.

*Musica Haut seu Pigritia, Animalis
Americani.*

*Musica
Haut ani-
malis Ame-
ricani.*



P. Kircherus ait, propter huius vocis, *ha, ha, ha*, ingeminationem continuam, animal vocari ab incolis Haut. Multa adhuc de aliorum *Quadrupedum* vocibus dici possent; sed omitto, & ad volucres progredior.

CAPVT SECUNDUM.

De Psittacorum voce & loquela.

Purimæ aves cantu excellunt, uti manifestum est omnibus, multæ etiam loquelâ, non quidem naturâ instructæ, sed hominum industriâ edoctoræ. Omnes tamen excellere videtur *Psittacus*, avis tam nota, quām pulchra, si colorem spectes. De eo fusè agunt Ornithologi, præcipue Aldrovandus lib. 2, *Ornithologia*, & Joannes Nierembergius lib. 10. *Historia Natura c. 60.* & seqq. De eodem agemus nos in Magia Avium. Hic solùm exempla nonnulla de Psittaci sermoné seu loquela humanæ simili referimus, & tantæ ad loquendum aptitudinis præ aliis avibus causam indagabimus.

Carolus Clusius apud Nierembergum loc. cit. cap. 26. *Psittaco-
rum lo-
quela* testatur, audivisse se sèpius *Psittacum* cuiusdam nobilis viri *que nunc
varia ex-
empla* I 2 cachin-

cachinnum humano more extollere, cùm ab adstantibus Gallico sermone compellaretur hoc modo: *Riez, perroquet riez, id est, Ride psittace, ride:* cùmque effusissimè risisset, gallico etiam sermone illico subjecisse: *Ole grand soi, qui me facit rire;* hoc est, *O magnum fatum, qui me ad ridendum provocat;* illaque verba iterum ac tertio repertere solitum fuisse.

Ulysses Aldrovandus lib 2. Ornithologiarum ex quodam Ornithologo recitat, Londini in Anglia è palatio Regis Henrici Octavi Psittacum in præterlabentem fluvium Tamesin decidisse, & voce consuetâ iis, qui quantocunque pretio (ut in periculo aliquo constituti, aut alii etiam joco) portitorem nautam ex opposita ripa vocant, à both, à both, for twentye pound, quod est, cymbam, cymbam, vel pro viginti libris (quæ verba sæpissimè enuntiari ab aliis 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: *Gibet the Knabe à groach,* id est, da nebuloni solidum.

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

simulque videret eos, qui aderant, acerbas lachrymas profundere; illicò de ira non nihil remisit, & durum animum flecti passus est, veritus nè fortè magis expers commiserationis, quām avicula videretur. Itaque filium e carcere educi jussit, mitius tractavit, & moriturus Imperio præfecit.

Communissimum olim erat, ut Psittaci Imperatores & ^{Psittaci} Reges salutarent, ac $\chi\alpha\gamma\epsilon$, $\chi\alpha\gamma\epsilon$, ingeminarent, ^{salutantes} juxta illud ^{Reges.} Statij.

Ille salutator Regum, nomenque locutus

Casareum. — — — —

Atque suo domino $\chi\alpha\gamma\epsilon$, valeque sonat.

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

Nec pauca solūm verba, brevesque sententias ediscunt, & pronuntiant distinctissimè Psittaci, sed longas etiam orationes non interruptâ serie. Narrat Cœlius Rhodiginus, Romæ Psittacum fuisse Ascanio Cardinali, centum aureis comparatum nummis, qui articulatissimè continuatis perpetuo verbis Christianæ fidei symbolum integrè pronuntiaverit, perinde ac vir peritus enuntiaret.

Claudam narrationem sequentibus exemplis à Nierembergio relatis lib. 10. *Natur. Histor. cap. 63. Hispali etiam*, inquit, ^{rum lo-} alius psittacus agnovit Medicum indignum nomine, & arte; quem, quoties- ^{quatinus} enque occurrebat, convitiis variis proscindebat è senecta, donec lite impe- ^{alia exam-} plia stravit Medicus nè suspenderetur ibi. Alius psittacus tabernarii vina- ri solitus audire illam doni querentem vinum non vendi, quod acetum es- set, didicit hac verba, atque ad januam suspensus garriebat repetitio prisonio, Acetum est, acetum est; quod facile fuit ementibus credere: donec herum madefaciens (aquam enim odio habent haæves) & castigans psitta- cum distavit. Optimum merum, optimum merum: quod psittacus sic animadversus didicit, & postea ad januam identidem publicabat, opti- mum merum esse, quod venale in taberna erat.

*psittaci cur
sam apud
ad loquen-
dum.*

Causam tantæ Psittaci præ cæteris avibus ad loquendum humano more habitudinis, tantæque loquacitatis, ut assignaret Aldrovandus, accuratissimam capitis præsertim ejusdem instituit anatomiam, cumque imitatus Kircherus. Notarunt igitur inter cætera, psittaco os esse promole avis admodum capax, & magna concavitate repletum, rostrum superius (contrà quæm in aliis avibus) mobile, maxillas hominum more turgentes, linguam crassamque latamque, & quasi carnem, subjectos habentem plurimos musculos, quibus mirum in modum volubilis redditur. Cùm igitur majorem habeat Psittacus in vocali organo cum homine convenientiam, quæm cæteræ aves; mirum non est præ cæteris esse ad loquendum aptiorem.

CAPVT TERTIUM.

De Picarum & Corvorum voce, ac loquela.

*Picarum
loquacitas.*

PIcarum vox adeo frequens, inconcinna, importunaque est; ut garrula jure merito appellata, & à veteribus pro loquacitatis hieroglyphico habita fuerit, & etiamnum garruli, maximèque mulieres, picæ audiant. Cuiuscunque animalis vocem facillimè imitatur, maximè verò humanam, uti ex sequentibus exemplis patebit; quod in linguae latitudinem ac volubilitatem sine dubio referendum est, ut de Psittacis etiam diximus. Veruntamen non tam liquidè, nec ita concinnè, ut Psittaci, loquuntur, sed quadam raucedine, vel potius stridore verba prolata obfuscant, & præfracto sono syllabas enuntiant; estque memoriam minimè tenaci, ut nisi quæ didicit, frequenter replicari audierit, facile obliviscatur. Sed ad exempla.

Niphus refert, Aldrovando teste, Picas venatoris vocem tam exactè fingere, ut canes decipient, atque ad se, dum heros suos credunt, allicant. Pausanias in Arcad. Picam pueruli vagitum tam naturali voce expressisse narrat, ut Herculi dux fuerit, & causa inventi filii Æchmagoræ. Philo Alcimedonius

nis filia ab Hercule vitiata , & puerum enixa , à patre statim à puerperio in montem feris exposita fuerat unà cum puer. Ibi <sup>Ljus rot
varia e-</sup> vagientem infantem cùm Pica imitaretur , ad avis vocem , ^{compla-} quod puerilem esse credidisset , Hercules fortè illic iter habens conversus , puellam & à se genitum puerum agnoverit , ambosque liberavit. Mirum est quod de Pica Oppianus sese observasse scribit apud Aldrovandum. Hæc hædi primum velut à matre separati querulam vocem edens , Oppianum ad inquirendum animal juxta arborem , cui illa insidebat , invitabat : at , dum in quærendo intentus esset , mutata mox voce rursus vituli instar mugiebat , dein ovis more balabat , tum ad instar pastoris post pascua oves ad potum deducentis sibilabat , tandemque per ramos saliens sese videndam præbuit , mirabundumque illum reddidit , tanta in avibus divinæ largitatis dona resplendescere cernentem. Plutarchus lib. de solertia animal. narrat sequentem historiam. *Roma tonsor quidam confrinam habebat ante tem-
plum , quod forums Grecum appellant. Is mirificè vocalem & garrulam tubicines alebas Picam , qua & hominum verba , & voces bona reddebat , instru-
mentorumque sonos , non cogente quopiano , sed quod ipsa impense studeret omnes voces prodere , nihil non sonorum exprimere conando. Forè eve-
nit , ut in ea vicinia dives quidam efficeretur multis tubis accinentibus : cùm-
que pro more ibi locorum fieret institutio , tubicines , quia placebat , jussi cantum
denuis protraxere. Ab illa die Pica ita muta , ita voce omni deflenta fuit ,
ut nè eam quidem ederet , qua necessaria sibi solet indicare. Quibus ergo
ante vox ejus , iis tunc silentium admirationis fuit , etiam è majori , quod au-
ditorium solitorum è pergere ita contineisset. Non deerant , qui veneficio
eandem artem tractantium hoc effectum suspicarentur. Plorique sono tu-
barum auditum ejus percussum putabant , & attonitum , unaque cum eo ex-
tinguitam vocem. Verum nihil tale erat in causa , sed exercitatio , ut apparuit ,
vi imitandi in sese conversa , & vocem tanquam instrumentum concinnan-
te , aequo apparante. Subiò enim rursus emicuit nihil usitataram illarum
& veterum imitationum , sed canus tubarum ipsis conversionibus modu-
lans , omnesque mutationes , & pulsationum numeros exprimens ; ut in ani-
malibus intelligi posset familiarem à se ipso discendi rationis maiorem habe-
re vim . (ex Plutarchi sententia) quam dociliearent magistro aptam.
Picas olim Cæsares salutare , commune erat. Kirche-
<sup>Fittacus
contumus.</sup>*

rus Picā vidit, quæ non loqui tantum, sed & cantare didicerat, tantā industriā, ut qui eam non videret, hominem putaret. Unde merito Martialis in Xenii:

Pica loquax certā dominum te voce saluto.

Si me non videas, esse negabis avem.

Jam 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 aliis. *Cras, cras tamen suum* ubique ingeminat raucedine ingratā, & stridore quodam aures offendente, ac veluti alisperitate quadam radente. Hæc tamen tam ingrata vox in articulos flecti, sermonem hominum imitari, sæpius est audita. Ex Macrobio lib. 2. *Saturn. cap. 4.* sunt quæ sequuntur exempla. Sublimis Aetiacā victoriā revertebatur Augustus; occurrit ei inter gratulantes Corvum tenens, quem insinuerat hoc dicere: Ave Cæsar, Victor Imperator. Miratus Cæsar officiosam avem, viginti millibus nummum emisit. Socinus opificis, ad quem nihil ex ea liberalitate pervenerat, affirmavit Cæsari habere illum & alium corvum; quem ut afferre cogerebatur, rogavit. Allusus verba quæ didiceras expressit. Ave Victor Imperator Antoni. Nihil exasperatus, satis duxit jubere illum dividere donativum cum contubernali. Salutatus familiariter à pſitaco, emi jussit eum. Idem miratus in pica, hanc quoque redemit. Exemplum, futorem pauperem sollicitavit ut corvum insinueret ad parem salutationem: qui impendio exhaustus, sepe ad avem non respondentem dicere solebas: opera & impensa periit. Aliquando tamen Corvus coepit dicere dictam salutationem. Hac auditâ dum transit Augustus, respondit: Satis domi salutorum talium habeo. Superfuit Corvo memoria, ut & illa, quibus Dominum querentem solebat audire, subtexeret: opera & impensa periit. Ad quod Cæsar risit, emique avem jussit quanti nullam adhuc emerat. Præ his exile est quod refert Scaliger Exercitat. 237. in Cardanum, Monachos domui sux proximos Corvum aluisse, qui Cognum Conradum nominatum in fame implorabas, adeo expresè, ut ab homine vocari arbitraretur. Mirabilius est quod Historiæ Rom. Scriptores referunt, & ex iis Majorlus & Petrus Gregorius Tolos. lib. 15. de Republ. cap. 6. fuisse Romæ cor-

. . .

*Corvus sa-
lutat im-
peratorum.*

corvum, qui singulis diebus mane ad forum, & ad rostra volabat, ac Tyberium, Germanicum, ac Drusum nominatum salutabat, ac deinde populum Romanum transeuntem, à quo & honorificè post mortem est sepultus, & monumento publico cohonestatus.

CAPUT QUARTUM.

De Calandra & Luscinia loquela.

Calandra satis nota avicula, & caveis cantus gratiâ inclu-
disolita, ab Orinthologis passim à cantus suavitare lauda-
tur, à loquela seu voce articulata humanæ simili à nemine,
quod sciam, commendatur. Solus P. Athanasius Kircherus
lib. 1. Musurgia cap. 14. §. 5. sequentem prodit historiam. An-
no 1648. habitavit Romæ in celebri Monasterio Ordinis Præ-
dicatorum, dicto *La Minerva*, Admodum R. P. Magister Da-
mianus à Fonseca Lusitanus. Is Calandram caveæ inclusam
in cubiculo suo habebat, à dicti Ordinis Fratribus ita dextrè
instructam, ut Litanias Sanctorum quasi humanâ voce pro-
nuntiaret, & multa alia garriter, summâ spectantium atque
audientium admiratione. Hoc cùm intellexisset P. Kirche-
rus, adduci non potuit ut crederer. Rem itaque exploratu-
rus, accessit ipse cum Socio P. Jacobo Viva, & Reverendissi-
mo Domino Didaco de Franchis Abbatc S. Praxedis, dicti
Patris cubiculum: cumque diu in silentio eventum rei exspe-
ctasset, tandem avicula post suavissimas cantillationes, & varia
murmura, complura Sanctorum nomina Italicâ lingüâ clarè &
distinctè pronuntiare coepit, jam subjungendo hæc verba:
ora pro nobis, jam illa: *Iesus Christus Crucifixus*; nunc alia atque
alia ad septuaginta diversa nomina ita mirificè exhibuit, ut si
non apparuisset, nullus sibi persuadere potuisset avem esse, quæ
verba tam humanis similia pronuntiabat.

Ob hanc rem persuadet sibi Kircherus, Luscinias, quæ

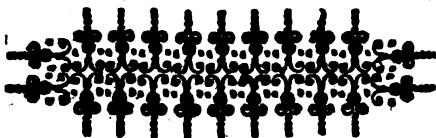
K

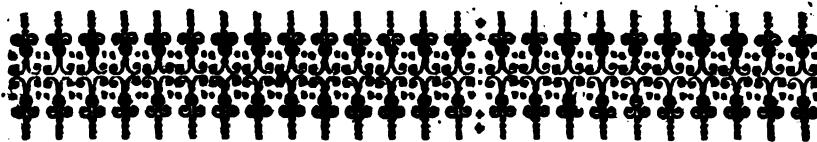
ad

Lusciae loquentes.

ad cantandum tam expeditam habent linguam, ut omnibus notum est, non tam ineptas esse ad loquendum etiam, quam multi sibi persuadent; ideoque historiam illam de tribus Lusciniis Ratisbonæ in hospitio quodam noctu inter se loquentibus, ut Aldrovandus refert lib. 18. Ornithologiaz ex Ornithologo, non videri omnino incredibilem. Historia hæc est. Anno 1546. cum Imperii Germanici comitia Ratisbonæ 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 separatis collocatas in eodem conclave, ita ut singulæ singulis cœvis essent inclusæ, & ab invicem separatæ. Tempus erat vernum, quo alioquin continuò & indefessæ cantare solent Lusciniæ, & tamen tres illæ die toto mutæ perstabant. Jacebat noctu in eodem conclave dictus Vir, adversa valetudine ex calculo laborans, ut propterea totâ nocte dormire non posset. Post noctis medium, cum nihil usquam turbarum esset, miras altercationes & æmulationes duarum Lusciniarum Germanico sermone inter se colloquentium audit, planè hominum sermones imitantium. Promebant hæduæ, vix decem pedum spatio disjunctoræ, & decumbenti proximæ, ac conferebant inter se, quidquid interdiu ab hospitiis colloquentibus inaudierant, & in silentio meditataꝝ fuerant. Tertiam, et si loqueretur etiam, quoniam tamen remotior erat à decumbente, non adeo commodè audire & intelligere poterat. *Præter autem quotidiana, & recenter à convivis prolæta,* inquit Scriptor, *duas potissimum historias mutuò inter se prolixæ, & à media nocte in auroram usque decantabant, & eâ quidem modulatione suâ nativâ;* & vario inflexu vocis, us nigr intentus nemo hominum facile ab illis bestiolis exspectasset. vel animadvertisse. Hospes mane facto interrogatus, negabat se unquam simile quid in dictis aviculis suis animadvertisse, nec eas loqui fuisse doetas. Idem asserebat tota familia. Altera historia seu colloquio erat de Pincerna, ejusque uxore, quæ postulantem mariatum profecturum in bellum sequi noluerat. Conatus enim fue-

fuerat maritus uxori , quantum ex aviculis animadvertebatur, persuadere spe prædæ, ut diversorio eo, servitioq; relicto, secum proficeretur in bellum ; illa verò recusans sequi , vel Ratibonæ se mansuram, vel Norimbergam abituram , responderat. Fuerat utrumque magna & longa contentio, sed amotis arbitris, & hero inscio, ut conjectura erat ; hancque totam reddebat aviculæ. Et hanc quidem contentionem & altercationem bestiolæ s̄pē noctu repetebant, ut quæ firmissimè hærebat, & probè meditata fuerat. Altera erat tunc imminentis belli Cæsaris contra Protestantes historia , & ceu præcium quod-dam. Rem enim omnem, quæ paulò post accidit , veluti præfigentes ac vaticinantes decantare visæ sunt. Tum & im-miscebant ea , quæ antea contra Duxem Brunschvicensem gesta erant. Existimat scriptor , qui Lusciniarum colloquiis interfuit, aviculas illas habuisse omnia ex nobilium , seu Capitanorum quorundam privato & clandestino colloquio , quod eo loci , ubi aviculæ detinebantur , tanquam in publico diversorio frequens esse potuit. Hanc narrationem alii fabulosam existimant, alii rem Dæmonum fraude peractam ; fides sit penes Autores ; mihi certè non fidem excedere videtur , dum considero quæ Plinius habet lib. 10. *Histor. Natural. cap. 42.* *Habebant et Casares juvenes, inquit, item Sturnum, luscinias graco et latino sermone dociles : præterea medicantes in diem, et assidue nova loquentes longiore etiam contextu. Docentur secretò, et ubi nulla alia vox misceantur, assidente quis crebro dicat ea, que condita velis, et cibo blan-*
diente. Hactenus de sono ac voce directâ,
nunc agemus de reflexâ.





LIBER SECUN- DVS.

DE MAGIA PHO- NOCAMPTICA,

Sive

De soni reflexi natura & proprietatibus, mi-
randisque effectibus.

PRO O E M I V M.

schw re-
gellur.

Sicut lumen à corpore luminoso profun-
sum , si in opacum corpus incurrit,
et ulterius in directum pergere pro-
hibetur, retroagitur , ac velut in se-
ipsum reflectitur; ita et sonus per aëris undationes
proiectus aliquamdiu in directum , si in corpus
opacum ad reflexionem efficiendam aptum impin-
git, retrocedit, et vel in seipsum , vel ad latus re-
flectitur.

flectitur. Atque hunc reflexum sonum Græci Echo appellant, ab *ixi*, quod resonare significat; Porta vocis aut soni imaginem, Hebræi elegantissimam metaphorâ bat col filiam vocis nuncupant.

*E*s est ejus natura, productioq, longè difficilior, quam directi soni. *Q*uomodo enim, *et* à quibus corporibus reflectatur, quam propagatione, quam celeritate, ad quantam distantiam per medium deferatur, quibus *et* quot modis geminetur, tam est incertum, ut licet ab innumeris pane Philosophis, vel ab ipsa Peripati ac Lycei origine ventilata fuerit quaestio, adhuc lispendeat; nec ab alio dicidi posse videtur, quam ab eo, qui multiplicem experientiam cum singulari industria conjungēs, fugitiua illius Nympha (ut Poëta loquuntur) investiganda ac deprehendenda desiderio, sylvarum occultos recessus, rapiū montiumq, abdita receptacula, vallum, camporum, lacuum plana, ruderumq, scabritiem fuerit perscrutatus.

Fecit hoc indefesso studio Athanasius Kircherus, ut ipse metatetur in prefatione Partis 4. libri 9. Musurgiæ. Sed dum eam persequebatur, fugiebat; dum fugiebat, insequebatur; dum blandè loquebatur, blandè eludebat; dum valde clamabat, quasi

*Echo v. via
nomina.*

*Natura
ejus diffi-
cultur co-
gnoscitur.*

*Kircherus
naturam
Echis ser-
tatur.*

asseclis sibi vocibus adscitis voces ingeminabat, redere nescia; subinde velut indignabunda responsum negabat; nonnunquam ad unum verbum, garrulitate profus insolenti, decem ac plura alia refundebat. His artibus inconstantiā delusus Kircherus, cantibus, & omnis generis instrumentis musicis fugaciissimam Deastram sistere conabatur; sed illa sylvis & solitudinibus assueta, omnes ejus conatus eludebat. Comitem tandem Geometriam anacampticam sibi adscivit, eamq; ferocius aggressus, tandem ut se sisteret, votisq; suis planè satisfaceret, impetravit, & quidquid ab ea didicit, loco paulò antē citato scriptis consignavit. Hujus ego præcipue vestigii insistens presentem librum concinnavi, quem Magiam Anacampticam 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.

SYN.

SYNTAGMA PRIMUM.

De natura, & genesi Echūs; deque Phono-
camptico objecto, & medio.

Tria in hoc Syntagmate explicanda sunt, quo-
modo nimirum generetur Echo, quorum obje-
ctorum seu obstaculorum interventu fiat, & quo-
modo per medium propagetur. In his tribus tota E-
chosophia consistit, & iis cognitis, natura Echūs cognoscetur.

CAPVT PRIMUM.

De Echūs genesi seu productione.

Echo tunc fieri omnes fatentur Philosophi, quando sonus à sonante corpore per medium profusus, & ulterius pro-
gredi prohibitus, retrocedit, ut jam antea dixi. Itu itaque
redituque soni Echo fit; at quomodo itus ille reditusque con-
tingat, non omnes eodem explicant modo.

Alexander Aphrodisius videtur velle, fieri plagarum seu
percussionum aëris perpetuā & concatenatā successione à so-
nante corpore ad repercutiens usque, & inde iterum usque ad
aurem audientis; ita ut primus aëris inter collisa corpora sonan-
tia percussus, proximè sibi circumstantem aërem simili per-
cussione figuret, & hic rursus aliā sunili eum, qui post se est,
atque

atque hic etiam alium, atque alium, progressionē continuā usque ad obſtens corpus, ultimus verò qui prope corpus obſtens percussus & figuratus fuit, cùm prohibeatur ulteriū continuare percussionem, retrò ab illius corporis repercussione rei- ciatur, velut pila à pariete.

*Aphroditis
ſententia de
produktione
Echus,
falsa.*

Hæc tamen sententia ex eo falsitatis & impossibilitatis convincitur, quòd nec post primam plagam, quā excitatur ſonitus, aër percussus tantus 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 ſoni- tui, quem allatio mallei v. g. ad campanam fuſcitavit. Unde Echo diſſimilis prorsus à primo ſonitu & voce rediret; quod contra experientiam eſt.

*Aristoteles
ſententia de
produktione E.
chus.*

Aristoteles lib. 2. de Anima cap. 8. tex. 80. ait: *Fit autem Echo, cùm aër factus unus ob vas, quod terminavit ipsum, atque diffolvi prohibuit, inde refilii voluit pila repulſus.* Græcus textus ſic habet. ἦχως δὲ γάρ ὅταν ἀπὸ τοῦ ἀλέος οὐρογύρουται τὸ διογόσαν καὶ καλύπταν θρυφθῆται, πάλιν ὁ ἀλέος ἀποδῆν, ὥσπερ εφαίρεται. Quo loco quaerunt Aristotelis interpres Conimbricenses, num Echo fiat repercuſſo aëre, qui ſonum ſuo quaſi remigio vehat, revehatque respondentque, ſicuti non neceſſe eſt, aërem cieri toto ſpatio, quo ſonus funditur, nec ſonum ſecundum eſſe reale ſpargi toto eo trahit, quem species pervagantur; ita non requiri ad Echūs generationem, ut totus aër agitetur uisque ad locum uenit, uoces reciprocæ ſint. Idem alii ſentiunt.

*autoris
ſententia
de produ-
ctione Echus.*

Nos juxta doctrinam nostram ſuprà lib. I. Syntagmate. II c. 5. traditam de propagatione ſoni, dicimus, aëris undulationes, u- nāque cum ipliſ ſpecies ſoni à primario ſono primū, ac deinde ab aliis ſpeciebus productas, ſphæricè uisque ad corpus obſtens ulteriori propagationi, provehi. Cūm verò nec aëris undulationes, nec ſpecies ejusmodi undulationes concomitantes, occurrente corpore obſtente, ulteriū tendere & explicari poſſint; ultimus aër impactus corpori quaſi in terga revertitur, & revertendo undulationes & vibrationes aëris ſimi- miles præcedentibus reuſcitat, à corpore illo unde Echo ve- nit, uisque ad auditum, cum quibus aëris orbibus etiam ſpecies

pri-

primi soni redeunt, & iteratò sensum movent, ut sonus idem, qui priùs directè perceptus fuit, jam reflexè percipiatur. Ita rem hanc eleganter explicat *Fromondus lib. 3. de Anima c. 4. artic. 8.*

Fieri autem hâc ratione Echûs genesin, id indicio est, quòd sicuti aëris orbes, seu undationes redeuntes, post impulsum in corpus obsistens, tardiores sunt & flaccidiores euntibus, eò quod tanto semper minori impetu feruntur, quanto longius à prima percussione absunt; ita species soni, quæ undationes & orbes illos comitatur, pigror est, ac plùs temporis in reditu, quam in itu consumit, uti postea fusiùs dicetur.

Aliud indicium est, quòd plerumque dum plura verba contra corpus Echo efficiens profertimus, non totam seriem sermonis, sed novissima tantum verba percipimus. Quod utique non aliâ de causâ contingit, nisi, quia dum posteriora verba prouuntiantur, circuli, seu orbés aëris versus corpus reverberans euntes, obturbant & impediunt reditum contrariorum circuitorum à reverberante corpore causatorum, speciemque & 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 plerumque auditur. Cur autem aliquando plura verba percipiuntur, postea explicabitur.

CAPVT SECUNDUM.

De objecto phonocampico, seu corpore sonum reflectente.

Obiectum phonocampicum appellamus hoc loco omne obstaculum, sonum aut vocem reflectens. Hoc autem non unius est modi, sed varium. Resonat enim Echo à rupi-
bus & faxis concavis, juxta illud Ovidii:

Reddebat nomen concava faxatum,

L.

Deinde

Déinde sylvæ, ubi nullæ rupes, aut saxea concavitas, juxta Virgilianum illud :

Non canimus furdis, respondere omnia sylva.

Et: *Formosam resonare doces Amaryllida sylvus.*

Causa est, quia innumeræ foliorum, arborumque superficies non sinunt vocem & aëris circulos penetrare, unde resiliunt,

Vocisque offusa resiliat imago,

Ut Virgilius canit. Magis tamen confusè à sylvis, quam à rupibus, aut montium concavis Echo resiliat, quia inter tot arborum & foliorum dissutas rimas, soni species non ita colligi & confertim redire possunt, quam à continua rupi concavitate.

*Echo in parte
sue produc-*

Aquarum etiam superficies planas sonum ac vocem reflexere posse, experientia docet in puteis, qui clarius ac distinctius resonant dum aquam continent, quam aquâ vacui. Experientiam quilibet facere potest. Ego eam cum P. Kircherio feci in puto atrii Palatii Vaticani, qui voces hominum etiam submississimas tam distinctè refert, ut homines intus latere jurares. Mclius autem resonat puto supra apertus, & libero aéri expositus, quam tecto cooperatus; quia in hoc duplex fit vocis reflexio, una ab aqua sursum, altera à tecto deorsum, quæ sibi mutuò occurrentes confusionem efficiunt.

Echo ab a-

quaerum su-
perficiem. Aqua etiam fluminum, lacuum, marium, ob politam & specularem superficiem, mirificè ad Echūs productionem confert, præsertim si ex adversa parte obstacula aliqua, ut domus, arbores, colles occurront; qua rāmen obstacula, nisi ad aquam essent sita, talem effectum minimè præstarent. Docent hoc frequentes experientiaz. Luculentissimam deprehendi Syracusis in Sicilia. Sæpius inaudieram, si è regione portus minoris & urbis in campis tuba infletur, longo fatis tractu, totam caritionem distinctissimè ab Echo regeri. Igitur Syracusas cùm pervenisset, ad locum destinatum me contuli, ibidemque fortè fortunâ tubicinem offendì, qui ejusdem rei experiundæ causâ tubam inflabat, nunc brevi, nunc longiori, nunc longissimo tractu; & breves quidem clausulæ post intervallum aliquod temporis, longiores post minus intervallum,

Echo Syra-

cusana.

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

Eadem ex causâ oriri credo Echo illam, de qua Petrus *Echo ē.*
Gregorius Tolosan. lib. 15. de Republ. cap. 6. *Est locus, inquit, durans.*
Cadurci in ea parte extrema Civitatis, quâ muri contingunt ripam fluminis
Obibit, juxta facellum, quo sepeluntur pestis mortui, in quam directa vo-
ces ex adversa ripa fluminis, usque adeo perfectè & integrè restituntur, aut
referuntur, ut non solum te relatorem, sed etiam vocis emendatorem audire
recedas. Si enim vel submissè pronuntiaveris, vel ex parte inarcicula-
tè; tam clarè & articulatè andies repetitum, ut perfectius audias quam di-
xeris ex integro; non enim ultimas aut penultimas tantum refert syllabas,
sed etiam integras dictiones & orationes, musicalia instrumenta, sonum inte-
grum vocum & cantionum eodem, quo dicuntur ordine, usque expertus
sum, dum ibi professoris publici munere in utroque Jure fungerer. Causa in
utroque casu est, quia sonus directus speculari aquæ superficie
exceptus, remittitur integrè in angulosos anfractus ædium,
& abiis tam clarè; quia tam fortiter & integrè, remittitur ad
sonantem.

Ipsam etiam camporum fulcatam, & cespitibus ac virgultis *Echo à*
asperatam planitem vocem reverberare deprehensum fuit. No-*campus &*
ravit id saepius P. Kircherus in campus parentibus ac planis
Romam inter ac Tusculum interiectis, ubi nullæ domus, nullæ
arbores, colles nulli, sed virgulta tantum ac sulci occurrabant.
Echum autem dicta virgulta & sulcos causasse, inde collegit
Kircherus, quod aliis temporibus, quando sulci eversi, & vir-
gulta excisa erant, Echum amplius audire non potuerit. Simi-
lem Echum ait Harstorfferus tom. 2. Deliciarum Par. 4. q. 21. se
saepius notasse in campus Norimbergensis prope cœmeteri-
um S. Joannis, nec causam eius penetrare unquam potuisse, nisi
postquam legit id quod ex Kirchero retuli lib. 9. Musurgia Par. 4.
Preluf. 2.

Atnum & solus aër sonum ac vocem reflectere, Echumq; *Echo an à*
effi-solo aëre.

efficere potest? Videtur id asserere Fromondus lib. 3. de *Animis* cap. 4. artic. 8. ubi hæc habet. *Hoc quaque notatum non indignum, Echo sive resonantia beneficium esse, quod nos ipsos loquentes audire possimus.* Nam nisi ab aëre nos circumdante, aliisque corporibus, in aures nostras reflecterentur voces, quas eloquimur, effugerent proprias aures, nec audiremus. Hinc si in aëre supra nubes tenuissimo loqueremur, difficilius loquela nostra perciperemus; quia ab aëre eali nulla pene vocum ad aures nostras fieret reciprocatio. Audiremus ergo sollemnem modum quantum palati, & densum, labiorumque nostrorum repercussio, species soni, per interiores oris meas. *Non videris tuus, ad organum auditum remitteret.* Aërem tam crassum ac densum esse posse, ut voces reflectat, sicuti reflectit subinde visibles species, credibile est; ordinariè reflectere voces cuiusque loquentis, ad proprias aures, non credo; nec ulla est necessitas ut id fiat, cum vox sphæricè diffusa ad aures ipsius loquentis sponte venire queat. Lego tamen apud Lælium Bisciolam lib. 10. Horarum Subj. cap. 22. Anaxagoram putasse, vocem fieri, cum spiritus aëri occurrie solidò, & retroversus ad aures repercutitur, quasi verò sit Echo.

COROLLARIA.

Obiectum phonocampti quid præstet. EX dictis hoc capite colligitur I. obiectum phonocampticum præstare auditui, quod speculum visui. Ut enim à speculo imago coloris offensa resilit in oculos, ita imago vocis, obiecto phonocamptico impunctata, reflectitur ad aures.

Non debet necessariè obstatu concava esse concavum. Colligitur II. errare eos qui volunt, ad Echum efficiendam requiri necessariò obstatu concava, & non sufficere plana, eò quod plana circulos aëreos & species ad latera diffinire, & dispergi sinant, ne satis confertim & sensibiliter 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 sequentibus patebit; unde Aristoteles corpus illud, unde expressior & vocalior redit Echo, ἀγγεῖον, vas appellat, ut capite precedenti vidimus, quia concavitate & latitatem vasi non est absurile.

Col-

Colligitur III. quod aliquæ Echo sint debiles & languidae; aliæ fortes, stridulae, & streperæ; aliæ jucundæ & amoenæ; aliæ luctuosæ & planctum æmulantes; aliæ tinnulæ & limpides, aliæ obtusæ; causam esse diversitatem corporum vocem ac sonum repercutientium. Habent enim dicta corpora aliam & aliam constitutionem, & aliqua sunt magis, aliqua minus dura, porosa, concava, lævia, tremula: ideoque 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 Echo aptissimum ad concrevæ obiecta oritur. maximè resonare, & aptissima esse ad Echum formandam. 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, aliisque, congregatur sonus, convolviturque aër soni delator ad solidos cavos angulos, vel anfractus, unde vehementius resilit, adeo ut interdum sonus reflexus clarior sit & distinctior quam directus. Ob contrariam rationem minus resonant corpora convexæ angularia.

CAPVT TERTIUM.

De medio phonocamplico, ac per id soni reflexi propagatione.

Medium phonocampticum voco spatum illud aëris (& fortassis etiam aquæ) per quod propagatur sonus reflexus: sicut medium phonicum est, per quod sonus directus differtur. Circa hoc phonocampticum medium hæc assero.

I. Aër purus ac defæcatus clarius, celerius, & ad maius spatium Echus.

spatium remittit species soni reflexi, quām impurus. Patet experientiā. Hinc tempore pluvio & nebuloso longē obtusiūs, & tardius, & ad minus spatium percipitur Echo, quām tempore sereno, & post pluviam, quando vapores & exhalationes aērem condensantes detersae sunt. Eādem de causā Austro flante minus clarē ac celeriter, & ad minorem distantiam, vox reflexa exauditur, quām flante Borea.

*Echo noctis
clarior
quām in-
terdiu.*

II. Quod diximus de aēre puro & impuro, intelligi etiam debet de aēre magis & minus quieto. Hinc nocturna Echo celerius, melius, & ad maiorem distantiam auditur, quām diurna, quia noctu

Dum tacet omnis ager, pecudes, piētaque volucres,

Ut Virgilius canit, circuli seu orbes aērei, qui vocis imaginem ab occurrente obstaculo revehunt, placidiūs & minori intervallorum confusione redeunt. Eādem de causā Echo tam nocturna, quām diurna (ut enim advertit Fromondus) solet esse expressior, & plures vocum syllabas respondere. Marinus etiā Mersennus in sua Harmonia Universali Gallica lib. 3 fol. 214. ait, se in valle Montmorentia juxta ædes Ormessonias Echum observasse, quæ cum noctu quatuordecim syllabas repeteret, interdiu non nisi septem ex iis repetebat. *Cuius quidem rei causā,* inquit Kircherus, *alia non est, nisi nocturni aēris summa tranquillitas, & imperturbata consistentia, diurni verò innumeris motibus agitati discontinuatio, unde & vox consequenter variis veluti obstaculis impedita minus se celestem præstet, & antequam usque ad phonocampticum obiectum devehatur, indeque revehatur ad aurem loquentis, plus temporis elabitur, locumque dat ut plures syllabæ ante priorum occursum proferantur.*

*Echo à
vento in-
vatur, &
impellitur.*

III. Si aēr vento agitetur versus obiectum phonocampticum, vox èo usque delata tardius remittitur, quām si nullus, aut contrarius perflet ventus. Ratio ex dictis patet, quia videlicet circuli aērei redeuntes, & sonum reflexum secum devehentes, impediuntur à contrario vento quod minus eādem celeritate redeant, quā abierant. Notavit hoc Kircherus Romæ flante Borea, & flante Austro.

IV. Quo

I V. Quò fortior ac vehementior est sonus directus, cò extoris paribus celerius & ad majus spatum revertitur reflexus; ad eum modum, quò pila in murum aut pavimentum impacta, cò redit fortius & celerius, atque ad majus spatum, quò vehementior fuit impulsus directus quò delata fuit. Ratio autem est, quia sicuti pila fortiter impacta plus retinet de impulsu dum revertitur, ita aër vehementi sono impulsus & delatus ad objectum phonocampicum, plus retinet de impulsu per sonum primarium, & consequenter per primam plagam sibi communicato, ideoque majori impetu retrogreditur, atque adeo majori celeritate, & ad majus spatum. Omitto alia multa, quæ in hunc sensum dici possent.

CAPUT QUARTUM.

*De celeritate quâ Echo medium pertransit, & de spatiis
quantitate quam dato tempore percurrit.*

CERTUM est ex dictis, neque directum, neque reflexum sono propagari per medium in instanti, sed in tempore. Echo quo
celeritate
propagatur. Certum præterea est, cæteris paribus, reflexum sonum, tardius percurrere idem spatum, quod percurrerat directus, quam ipse directus: Item reflexi soni sphæram activitatis minorem esse, quam directi. Ratio utriusque est, quia sonus in objectum phonocampicum illis, frangitur ibidem, vigorisque sui detrimentum aliquod patitur, ac proinde debilius redit quam diceret. Ex quo sequitur, sonum reflexum & directum æqualem tempore non æquale percurrere spatum, sed reflexum minus quam directum. Quanta autem sit hæc differentia, ait P. Kircherus lib. 9. *Musurgia Par. 4. Prelus 3. §. 1.* difficuler determinari posse. Putat tamen, eam tam esse exiguum, ut potius rationis quam sensus dici debeat, & sine scrupulo statui posse physicè nullam esse. Nicolaus vero Forestus in *Florilegio Par. 2.*

Par. 2. Dissertat. 2 q. 3. artic 1. pronuntiat, reflexum sonum dimidio minus spatium eodem tempore percurrere. Sic enim habet. Sonus autem indiget aliqua temporis mora ut in directum protendatur, v.g. (secundum exactiores observationes) dimidio secundi minutis ad percurrentes pedes sexcentos nonaginta, & altero dimidio ad alios sexcentos nonaginta. Quod si post priores pedes sexcentos nonaginta reflectetur, jam in altero dimidio minutis secundi non percurreret alios sexcentos nonaginta pedes, sed aunctaxat trecentos quadraginta quinque, prout identidem ego expertus sum sonum reflexum duplo præcisè tardius regredi, quam fuisse recta progressurus. Hæc Forestus, sed nimis, meo judicio, audacter.

Echo q: an-
num spatiū
percurrit
in dato
tempore.

Hæc exempli gratiâ dicta sunt. Quantum verò præcisè spatium percurrat Echo in data mora temporis, licet æquè difficulter, imò difficiilius determinari queat, tamen reperti sunt qui id præstare fuerint conati. Blancanus enim in sua Echometria 24. passus geometricos, seu 120. pedes geometricos minimum spatium determinat pro Echo Monosyllaba (minimum spatium vocat illud, quod unam syllabam distinctè post primam prolatam auribus clamantis sistit;) Mersennus in Harmonia sua ponit 96. pedes; Forestus 70. pedes statuit. Sed audiamus Foresti discursum loco cit. artic. 2. Notandum est, datâ temporis morula necessariâ alicui ad pronuntiandam aliquam syllabam, ita ut finitâ pronunciatione incipiat reflecti à reflectente diffuso, v.g. pedibus 210. necessarias fore duas tales morulas ad hoc ut incipiat audiri ab audiente totidem pedibus 210. diffuso, & ulterius quartam morulam ad audiendam ejusmodi syllabam. Ac si inter pronunciationem & auditionem interceptâ essent due morula. Ponatur ergo reflectens proprius, v.g. in tertia parte prioris distantie, id est, ad pedes 70. tunc syllaba in tertia parte morula incipies reflecti, & in fine morula (nempe post reliquias duas tertias) pertinet ad aurem diffisam pedibus 70. incipieque audiri; & sic inter pronunciationem & auditionem nihil intercedet. Et verò tanta ferè deprehensa est distantia reflectentis, à quo syllaba velocissime pronuntiata ita repercutitur, ut statim post pronunciationem incipiat audiri ab audiente per eandem, aut aequalē distantiam remoto. Quales syllaba sepius pari velocitate pronuntiarentur intra secundum minutum unius hore, constans septem ejusmodi morulis. Quod si Blancanus; & aliquot alii majorem di-

stan-

Bantiam posse larunt, causa differentia petenda est ex eo, quod non tam citè pronunciarentur. Hæc Forestus de Echo Monosyllaba. Quibus potius tanquam certis, statuit etiam intervallum pro Echo Polysyllaba, cujusmodi sunt dissyllaba, trisyllaba, & reliquæ; atque dissyllabam Echum percurrere spatium duplo majus monosyllaba, nempe, pedum 140. trisyllabam pedum 210. quadrasyllabam 280. pentasyllabam 350. hexasyllabam 420. heptasyllabam 490. pedum. Atque hanc heptasyllabam Echum ait perfici, teste Mersenno, intra secundum minutum unius horæ.

P. Athanasius Kircherus videns tantam Autorum & audaciam, & dissensionem, instituit & ipse experimentum hujus rei, exorsus ab Echo monosyllaba, & quidem voce, tubâ, & sclopo rem tentavit ex uno eodemque loco; sed tantam deprehendit pro temporis & sonorum intensionis aut remissionis mutatione varietatem in spatio decurrente, ut tandem ferè desperaverit, & vix aliquid certi hac in materia determinari posse putaverit. Inter cætera tamen hoc notavit: Echo monosyllabam vocalem intra spatiū 20. pedum nihil prorsus mutationis admisisse, ita ut à spatio 90. pedum usque ad spatiū 110. pedum eandem syllabam semper distinctè repetiverit; heptasyllabicum verò illud, *Arma, virumque cano*, intra tempus quo quis celerrimè recitaret *Ave Maria*, usque ad verba *Benedicta tu*, inclusivè. Et hoc quidem uno eodemque tempore, & loco. Aliis verò temporibus diversis, ut mane, meridiie, vesperi, noctu, per se & per alios idem experimentum sumens, semper deprehendit diversam soni celeritatem, diversamque 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 intensione prolata percurri spatium tempore pluvio, sereno, tranquillo, ventis contrariis aut secundis agitato; aliud in uno, aliud in alio climate; aliud hyeme, aliud æstate. Frustra ergo laborant, qui aliquid certi & infallibilis absolutè statuere laborant.

Quia tamen progredi in Echo-metria, quæ subsequitur,

nō possumus, nī si aliquid stable, saltem hypotheticē, & velut crassā Minervā statuamus circa celeritatem soni reflexi per medium delati, & circa spatiū seu intervallū certo aliquo tempore pertransiti; placuit cum Kirchero eligere medium inter Blançanum & Mersennum, præsertim cum eorum observationes non adeo abhorreant ab observationib⁹ ejusdem Kircheri. Quoniam igitur Blançanus p̄q Echo monosyllabica monophona adsignat spatiū 120. pedum geometricorum, Mersenus verò spatiū 96. hoc est, 100. ferè pedum; ideo cum Kirchero statuo pro eadem Echo spatiū 110. pedum geometricorum.

SYNTAGMA SECUNDUM.

De Actinobilismo phonocamptico, sive
de soni reflexi radiatione.

analogia
inter sonū
& lumen
reflexum.

MUlti Autores tantum inter sonum & lumen refle-

xum statuunt parallelismum, ut aliqui, inter quos

Blançanus, & Kirchers, soni reflexionem ad leges ge-

ometricas & catoptricas revocent. Licet enim in mathe-

matico rigore non omnimoda sit ubique inter instrumq; con-

formitas, ut fortassis propterea Aristoteles lib. 2. de Ani.

c. 8. tex 80. maluerit assimilare sonum reflexum pile luso-

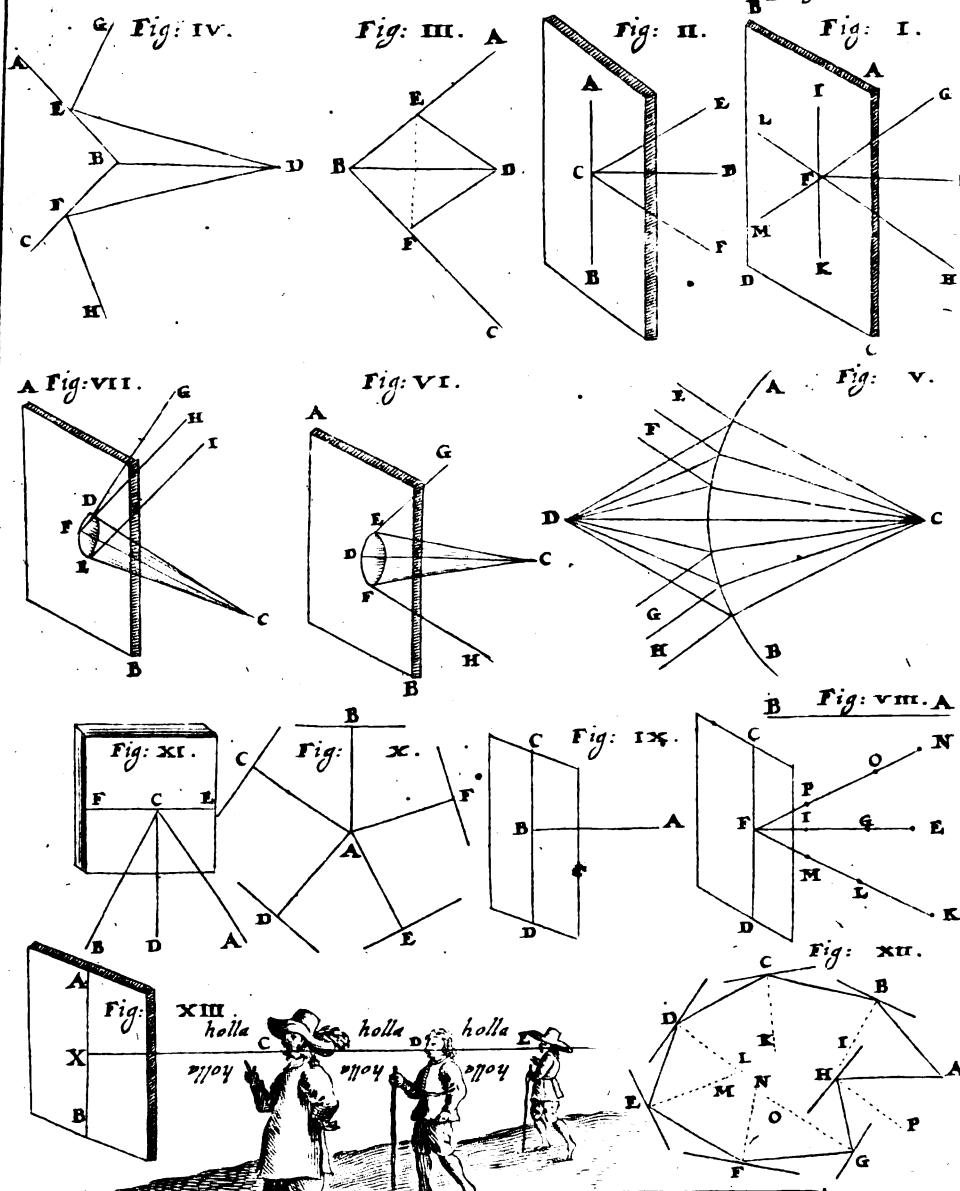
ria ē pariete resiliens, quām lumen ab opaco; tamen quia

discrimen plerumque modicū est, rectē statui potest ac re-

tineri predictus parallelismus, præsertim cū regula ex

dicto parallelismo deducta, Echotectonica seu praxi, ad

quatuor



*quam ordinantur, non repugnant, ut in sequentibus vide-
bimus.*

CAPUT PRIMUM.

Definitiones, & Hypotheses phonocampicae.

VT breviūs & clariūs procedamus in hoc de actinobilismo phonico negotio, nonnullæ definitiones, seu terminorum explicaciones, unā cum Hypothesibus nonnullis in materia præsentia omnibus admissis, præmittendæ sunt.

DEFINITIONES.

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

II. **P**honocampsis est reflexio soni, aut vocis. Idem est ac Echo.

III. Objectum phonocampicum est obstaculum vocem inse impactam reflectens. Tale est planum ABCD.

IV. Medium phonocampicum est aér, aliudvè medium pervium, per quod sonus reflexus propagatur.

V. Linea phonica sive sonora aut vocalis est, per quam vox aut sonus progreditur per medium usque ad objectum phonocampicum. Tales sunt Lineæ GF, EF, HF. Dicitur etiam linea vocis directæ, aut linea directa.

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

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

VIII. Punctum seu centrum phonocampicum est, ex quo phonocampum

Linea phonocampatica, & phonocampatica orthophona. quo phonocampatica linea dicit initium. Tale est punctum F.

IX. Linea ὁρθόφωνος, seu orthophona, tam phonica, quam phonocampatica, est, quæ incidunt in obiectum, aut ab eo reflectitur ad angulos rectos, seu perpendiculariter. Tales sunt lineæ EF, & FE.

Linea loxophona. X. Linea λοξώφωνος, seu loxophona est, quæ obliquè in obiectum phonocamppticum incidit, ut 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 punto.

Linea actionis phonica. XI. Actionis phonicae linea est tota sonoræ directæ lineæ longitudo, intra quam perceptibilis est sonus directus, si liberè & sine obstaculo occurrente excurrat. Dicitur etiam semidiameter sphæræ soni directi sphærice diffusi.

Linea actionis phonocampctica. XII. Actionis phonocampcticæ linea est tota sonoræ reflexæ lineæ longitudo, intra quam perceptibilis est sonus reflexus, si liberè ab obstaculo revertatur. Dicitur etiam semidiameter soni reflexi sphærice, vel potius semisphærice diffusi.

Angulus incidentia reflexionis soni. XIII. Angulus phonoptotus, sive Angulus incidentia est, quem linea sonora directa cum obiecto phonocampptico facit. Talis est angulus EFI, GFI &c. Angulus vero phonocamppticus, sive Angulus reflexionis est, quem linea sonora reflexa cum obiecto phonocampptico constituit. Talis est angulus IFG, IFE &c.

Angulus confusionis soni. XIV. Angulus confusionis soni, est angulus ex duobus phonismis conicis, aut cylindraceis se intersecantibus causatus.

Phonismus. XV. Phonismus est sphæra, conus, aut cylinder radiosus à sono causatus. Vel, est diffusio soni in modum sphæræ, coni, cylindri.

XVI. Polyphonismus est plurium phonismorum in unum *Polyphonis-
mum.*
confluxus & unio.

XVII. Obiectum phonocampicum planum, concavum, *Obiecti-
sphaericum, parabolicum, hyperbolicum, ellipticum, quid sit, phono-
campici
varietas.*
ex se patet, nempe obstaculum soni planum, concavum, &c.

HYPOTHESES.

I. **O**mne punctum phonicum sive sonorum radiat in orbem, ex Hypotheses natura sua. Parte dictis lib. I. Syntagm. II. cap. 4. phonocamp. Propos. 3. quia facta percussione ac sono, aer commotus in orbem crispatur, sicut unda stagni injecto lapillo; cum aere autem diffuso effunditur circumquaque sonus. Duxi, ex natura sua, quia aliquando occurrit impedimentum, quod minus aer & sonus in orbem diffundi queat.

II. **S**onus rectis lineis radiat in orbem. Explicavimus hoc lib. Syntagm. II. cap. 4. Phonom. II. Licet enim aer non semper per lineas rectas, sed subsultim diffundatur, quia undatin; tamen soni species a sono primario productae, per lineas rectas diffundi credibile est. Intellige, si liberè radiat sonus; si enim per tortuosos canales propagetur, imitatur figuram canarium.

III. **N**atura in soni diffusione per lineas brevissimas operatur. Sonus per intellige ut antea, si liberè diffundatur sonus. Sequitur ex lineas brevissimas communi Philosophorum axiomate, quod Natura semper & ubique per viam brevissimam operatur, & finem suum attingit.

IV. **O**mne & solum id audiri potest, cuius sonora linea ad aures pertinet. 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 sphæricè diffusi, ac proinde terminant sphæram activitatis ipsius, nihil autem ultra activitatis sphæram agere potest, intra eam potest.

xione collo-
ctus inten-
ditur.

Soni refle-
xio fit vel
in se, vel in
partem op-
positam.

Sonus videt
vel tardè
reflexetur
pro ratione
modii.

Angulus
reflexionis
sonis est e-
qualis an-
gulo inci-
dentiali.

Soni refle-
xio aut
confusa,
aut distin-
cta.

Soni refle-
xio à qua-
bus obie-
ctis fit.

V. Sonus multiplici reflexione in unum radiante vehementer intenditur.
Quia ut in aliis, 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 sistetur auribus, quanto obiectum phonocamppticum est remotius; & tanto citius, quanto propinquius. Intellige, cæteris paribus. Patet ex se.

VIII. Angulus phonoptotus seu incidentia semper est equalis angulo phonocamplico seu reflexionis. Hæc est præcipua Hypothesis, ex qua pendent pleraque quæ sequuntur, tum in theoria, tum in praxi. Verum quidem est, si in Mathematica æquale 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 merito æquales censendi sint. Hinc juxta hanc suppositionem institutæ praxes, non fallunt.

X. Omnis reflexio soni aut imperfecta est & confusa, & dicitur bom-
bus, aut perfecta & distincta, & dicitur Echo. Quod enim contingit in reflexione luminis, ut una imperfecta sit ab obiectis non specularibus, altera perfecta à speculis; ita in sono reflexio fit ab obiectis phonocampticis magis aut minus ad reverberandum aptis.

X. Soni reflexio non solum fit ab obiectis solidis & sono imperviis, sed etiam à liquidis & perviis. Patet ex dictis Syntagm. præcedente cap. 2.

CAPUT SECUNDUM.

*Actinobilismi phonocampptici, seu proprietates radia-
tionis soni reflexi.*

Soni reflexi proprieta-
tes. **S**equentes actinobilismos, seu soni reflexi radiationes, ea-
rumque proprietates ac leges, non semper demonstrabo ge-
ometricè, sed interdum nudè tantum explicabo, quia id sufficit
ad intentum nostrum.

PRO-

PROPOSITIO I. ACTINOBLIS MUS I.

Sonus incidens in objectum phonocampticum perpendiculariter, reflectitur in se ipsum.

Sit objectum phonocampticum AB, punctum phonicum D, radians in C punctum, per lineam phonica DC objectum riter incisive 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 quodcumque punctum à D punto distinctum; Vide Fig. II. Iconis mi II. 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.

COROLLARIUM I.

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

COROLLARIUM II.

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

PRO-

PROPOSITIO II. ACTINOBILISMUS II.

*Sonus incidens in objectum phonocamppticum oblique,
reflectitur in partem oppositam.*

*Sonus oblique
quæ inciden-
tis, refle-
ctitur in
partem op-
positam.
Vide Fig.
II. iconis
mill.*

SIt ut antea objectum phonocamppticum AB, sonus seu punctum sonorum E, radianus $\lambda\omega\zeta\phi\alpha\pi\omega\varsigma$, seu obliquè in C punctum, ita ut angulus ECA sit acutus, angulus vero ECB obtusus. Dico, illum reflexum iri in partem oppositam versus F, nempe inter EC, & BC. Quoniam enim recta EC incidit obliquè in rectam AB, angulusque ECA ex hypothesi acutus est; neque in se reflecti potest, neque 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 anocampтика, aut cato-campтика, aut dextera, aut sinistra.

Sequitur II. folam per pendicularem lineam sonoram reflecti in scipsum.

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

PRO-

**PROPOSITIO III. ACTINOBL.
L I S M U S III.**

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

Sint duo muri, AB, CB, in B normaliter seu ad angulos rectos commissi, sitque 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 mutis reflexum reverti ad originem suam. Quoniam enim radii incidentiae reflectuntur, per precedentem, in partes oppositas, & quidem sub æqualitate angulorum phonoptoti & phonocamptri; reflectetur radius DE, & omnes reliqui inter DE & DB interjecti, versus murum BC, & inde iterum sub æqualibus angulis versus D; & similiter radius DF, & omnes reliqui inter DF & DB interjecti, reflectetur versus murum AB, & inde iterum sub æqualibus angulis versus D. Cùm igitur, per Hypothesin 5. sonus multiplici reflexione in unum radians, vehementer intendatur, patet propositum.

C O R O L L A R I U M.

Clatissima ergo Echo percipitur in dicto casu ab eo, qui ad partes puncti D est constitutus, si vocem inde emitat, aliumve sonum excitet.

N

PRO-

PROPOSITIO IV. ACTINOBL LISMUS IV.

*Si in casu praecedente conus sonorus sit constitutus ex oppo-
site parte anguli recti B, sonus non revertitur ad lo-
cum originis sue, sed in contrarias
partes.*

*Sonus
quando re-
vertatur in
contraria
partes.
Vid. Fig.
IV. Ico-
nismi. II.*

UT si muri sint AB, CB. conjuncti 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 LISMUS V.

*Si objectum phonocampicum est concavum semispha-
icum, sonus e centro ejus emissus reverti-
tur eodem.*

*Sonus de
centro con-
cavi semi-
sphericus.
revertitur
in se.
Vide Fig.
V. Ico-
nismi. II.*

UT si objectum phonocampicum sit hemisphæra concava AB, cuius centrum sit C, & sonus emittatur ex C; & incurrat in superficiem hemisphæricam. Dico, quod tunc eodem revertatur, & 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. I. precedentem: & cum omnes sint inter se æquales, per Definit. 15. lib. I. Elém. Euclid. omnes:

enones eodem tempore in dicto puncto C concurrunt. Pater ergo propositum per Hypoth. 5.

COROLLARIUM I.

QUOD dictum est de obiecto semisphaericō, à fortiori intelligendum etiam est de sphaericō.

COROLLARIUM II.

IN centro C constitutus, perfectissimam Echo percipiet. Quantò autem magis removebitur à centro, seu accedendo, seu recedendo ab obiecto, tanto debilius eam percipiet, quia pauci radii ad eum reflectentur, ut patet. Similiter quantò magis punctum phonicum à centro removetur dicto modo, eo debilior efficietur sonus, quia tunc pauciradii sonori uniantur.

ANNOTATIO.

Si punctum phonicum constituatur in D, è regione convexitatis obiecti Vide Fig. phonocampisci, sonus non intenditur, sed debilitatur, quia radii sonori V. Iconis reflexi non convergunt versus D, sed divergunt versus EF, & GH, mihi 4. per proposit. 2. precedentem.

PROPOSITIO VI. ACTINOBLISMUS VI.

Si obiectum phonocamppticum est planum, & axis coni phonici ad ipsum perpendicularis, sonus non reflectitur in se, unico axe excepto.

Obiectum phonocamppticum sit planum AB, conusphonius CEF, cuius axis CD sit ad planum perpendicularis. Dico, sonum non intendi. Solus enim radius CD reddit in N 2 C, per Phonici coni axis quando in se reflectatur. Vide Fig. VI. Iconis II.

C, per proposit. I. precedentem, reliqui vero omnes tendunt in contrarias partes, ut CE in G, CF in H, sub angulis incidentibus angulis aequalibus, per Hypoth. 8. & Propos. 2. precedentem. Non ergo uniuntur radii sonori, sed disgregantur, ac proinde sequitur quod diximus.

PROPOSITIO VII. ACTINOBLISMUS VIII.

Si in predictum obiectum phonocampicum axis coni phonoris oblique cadit, nullus radius inflectitur.

*Phonicus
conus:
quando-
prosso de-
dit:
Vide Fig.
VII. Ico-
nismi II.*

E Sto obiectum phonocampicum AB ut antea, conus phonicus sit CDE, cuius axis CF, & consequenter radii CD, CE, & orares reliqui inter ipsos interiecti, sint ad ipsum obliqui. Dico, nullum radium in se reverti. Patet ex dictis Propos. 2. precedente.

PROPOSITIO VIII. ACTINOBLISMUS VIII.

In omni concava corpore regulari, sonus in centro constitutus revertitur in se; & tantò quidem perfectius, quanto plura corpus habuerit latera.

*Sonus in
centro con-
cava regu-
laris re-
vertitur
in se.*

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

Heptagonum, &c.. In his omnibus concavis corporibus sonus ē centro emissus revertitur in centrum; saltem ex parte, quia ē centro ad singula latera saltem unus radius phonicus est perpendicularis. Quò ergo plura sunt latera, eò plures radii 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 radii ad singula latera cadunt perpendiculariter, & consequenter plures revertuntur in se, & magis intendunt sonum. Omnia hæc patent ex dictis hoc capite, & præcedenti, ideo & schematismis & verbis parco. Potest videri P. Kircherus lib. 9. *Musurgia Par. 4. cap. 1. à Propos. 12. usque ad finem capit. 1.*

COROLLARIUM I.

EX his patet, sonum in axe cylindri concavi constitutum, maximè intendi, quia omnes sonori radii sunt ad concavam interiorem superficiem perpendiculares, per dicta *Proposit. 5.* præcedente, & consequenter omnes in se reflectuntur, per *Proposit. 6.* præced.

COROLLARIUM II.

Pater deinde, sonum in sphæra concava constitutum, adhuc magis intendi, quia omnes omnino radii sonori in se reflectuntur, propter causam jam dictam.

SYNTAGMA TERTIVM.

De Echotectonica, sive de Echonibus artificiose constituendis.

Echotecto-
nica.

No 3

Quæ

*Echo Mono-
syllaba, Mo-
nophonica,
quoniam sit.*

Quod duobus precedentibus Syntagmatibus praelusimus, ad theoriam Echorum pertinent. Nunc earundem praxim aggredimur. Docebimus autem modum consti- tuendi artificiose Echum monosyllabam, & polysyllabam, & utramque tam monophonam, quam polyphonam. Monosyllabam appello, quae unam syllabam solum repetit; polysyllabam, quae plures, ut duas, tres, quatuor, &c. Monophonam appello, quae semel tantum regarrit vocem, aut voces sibi traditas polyphonam, quae sapient. Addemus pre- terea modum fabricandi Echum heterophonam, hoc est, que regarriat diversum quid ab eo quod prolatum fuit.

PROPOSITIO I. LEMMA I.

Quantò vocale seu sonorum fuerit vicinius obiecto phonocamplico, tanto reflexa vox percipi potest remotius ab eodem obiecto; & quanto illud remotius fuerit, tanto vicinius percipi poteris vox.

*Lemna
phonocam-
ptico.*

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 directa & reflexa, breviorem esse lineam simplici directam, si sine obstaculo vox propagetur. Quia tamen exiguum est discrimin inter totam lineam directam, & directo-reflexam, ut ibidem diximus; ideo meritò statui potest, directo-reflexam præcisè tantam esse, quanta esset tota directa, si sine obstaculo phonocamplico propagaretur. Et ex hoc ulterius sequitur, quando vox aut sonus quicunque reflectitur ab obstaculo, sive in

In se, sive in partem oppositam; sequitur inquam, solam refle-
xam lineam sonoram tantò esse longiorem, quanto directa sola
brevior est; & è contrario, quanto hæc longior est, tanto il-
lam esse breviorem.

Sit enim longitudo alicujus linea vocalis directæ AB, & Vide Fig.
objectum phonocamppticum CD. Constituatur primò vocale VIII. loc.
in E, ita ut vocalis linea dirigatur in punctum F. ad angulos re-
ctos. Si distantia EF est æqualis longitudini AB, non reflectetur vox. Dividatur linea EF in tres æquales partes, & vocale
constituatur in G; reflectetur usque ad I, quia mixta linea ex
directa GF, & reflexa FI, æqualis est toti directæ EF. Si vocale
constituatur in I, reflectetur vox usque ad G, quia directa IF,
& reflexa FG, æqualis est toti directæ EF.

Constituatur secundò vocale in K, ita ut vocalis linea diri-
gatur in F oblique. Si KF distantia æqualis est linea directæ
AB, non reflectetur vox, alioquin directo-reflexa linea esset lon-
gior quam directa AB. Dividatur iterum tota distantia KF in
tres æquales partes, & vocale collocetur in L; reflectetur us-
que ad P ad tantam distantiam, quanta est LM, vel MF, ut pat-
ter. Si vocale collocetur in M, reflectetur vox usque in O, ad
tantam distantiam, quanta est dupla ipsius MF, ut etiam patet
ex paulo antè dictis.

Ex his sequitur id quod in Propositione asservimus, nempe
quanto vocale fuerit vicinus objecto, &c.

PROPOSITIO II. PROBLEMA I.

*Data statione, objectum phonocamppticum planum ita
disponere, ut vox reflectatur in se ipsum.*

Data statio sit A. Ducatur recta AB, eique, ad angulos re- primus
ctos excitetur recta CD. Erit CD situs objecti phono-
campptici quæsiti. Ratio patet ex dictis *Syntagma 2. cap. 2. Proposit. I.* Vide Fig.
IX. loc.

ANNO - mi II.

Iohannes
confituerat
varius mo-
dus.

ANNOTATIO.

Quanta debent esse distantia objecti phonocamptri à statione data, ratiō pro construenda Echane monosyllaba, quām pro polysyllaba, paret ex dictis Syntagm. I. cap. 4. Et postea iterum dicetur.

COROLLARIUM.

PAtet hinc, quomodo, dato objecto phonocamptico plāno, invenienda sit statio, ex qua emissā vox revertatur in se.

PROPOSITIO III. PROBLEMA II.

Secundus modus. **D**atā statione, objectum phonocampticum concavum circulare aut semicirculare ita disponere, ut vox reflectatur in seipsum.

Ex loco stationis ad proportionatam distantiam describe circulum, aut circuli segmentum, & habebis situm quæsumum. Si enim juxta hunc situm construxeris murum, habebis intentum. Ratio paret ex dictis Syntagm. 2. cap. 2. Proposi. 5.

COROLLARIUM.

PAtet hinc, quomodo, dato objecto phonocamptico cōcavo circulari, inveniatur statio, ex qua vox revertatur in se.

PROPOSITIO IV. PROBLEMA III.

Tertius modus. **Vide Fig.** X. Iconis-
mi II. **D**atā statione, determinare situm plurium objectorum phonocamptriorum ita, ut à singulis reflectatur vox in seipsum.

Sta-

STATIO DATA SIT A. DUCANTUR rectæ AB, AC, AD, AE, AF &c. & in punctis B, C, D, E, F, excitentur perpendiculares. ERUNT HÆ quæsitorum phonocampiticorum objectorum situs. Ratio est eadem quæ præcedentis Problematis.

ANNOTATIO.

ITaque si omnia objecta phonocampica aequaliter distarent à voce A, reflectur eas simul ab omnibus in A eodem tempore, ceteris paribus, hoc est, si aëris consequenter vox non agitetur à vento magis velociter ad unum objectum, quam ad alterum; Et si aquæ liberè & sine obstaculo in medio ad omnia deferatur. Colligitur hoc ex precedenti Lemmate. Si autem inaequilateri distant objecta à voce, inequali tempore, ceteris paribus, ad punctum A reflectentur, nempe citius à propinquiori, tardius à remotiori, Colligitur ex eodem Lemmate.

PROPOSITIO V. PROBLEMA IV.

Datis duabus rationibus, situm objecti phonocampici Quartus modus.
determinare, ut vox profecta ex una, audiasur in altera.

DUæ stationes seu loca sint A & B, in quorum uno sit clavis mans, in altero auscultans ad clamorem. Determinanus sit situs muri plani, à quo vox clamantis A v.g. reflectatur ad auscultantem B. Ex A & B ducantur duæ rectæ quomodo-
cunque, quæ alicubi concurrant, & angulum faciant, v.g. in C. Dividatur deinde angulus ACB bifariam, per Propositi. 9. lib. I. Vide Fig. XI. Iconis. mi II.
Elem. Euclid. per rectam CD; & ad extremum C constituatur recta EF normalis ad rectam CD. Dico, EF esse locum & situm objecti phonocampici, & C esse punctum reflexionis. Quoniam enim recta EF, normalis est ad rectam CD, erunt anguli ECD, FCD, recti, & consequenter æquales, per Axio-
ma 10. seu 12. lib. I. *Euclid.* Sunt autem & anguli ACD, BCD,
O
æqua-

\approx equales, ex constructione facta; ergo & reliqui duo, nempe angulus incidentia ACE, & reflexionis BCF, \approx quales erunt, per Axioma 3. lib. I. Euclid. Ergo vox A reflectetur in B per Hypothesin 3. Syntagm. 2. cap. I.

C O R O L L A R I U M I.

COlligitur hinc in quounque punto linea AC constituta, claramans, & in quounque punto linea BC auscultans, semper ab hoc vocem illius audiri posse, dummodo linea directo-reflexa non excedat lineam sonoram directam vocalis A.

C O R O L L A R I U M II.

COlligitur II. Quomodo procedendum sit, dato objecto phonocamplico, ut stationes duæ prædictæ inveniantur. Si enim dato objecto EF, fiant duo anguli, ECA, FCB, inter se \approx quales; erunt stationes in lineis CA, CB.

P R O P O S I T I O VI. P R O B L E M A V.

Datis quibuslibet stationibus, quomodo libet dispositis, dummodo legitimam Echus producenda distantiam habeant, objecta anacampтика ita disponere, ut à singulis vox eadem reflectatur.

quintus
modus.

Vide Fig.

XII. Cor.
missi. 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 aliis vero disponenda sint objecta anacampтика ita, ut sonus ab una ad alteram reverberetur, & à singulis ac solis determinatas illas stationes occupantibus percipiatur. Ita procede. Dicta stationum puncta conjunge lineis rectis AB, BC, CD, &c. ut efficiantur anguli ABC, BCD, CDE &c. deinde

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 phonocampiticorum. Vox enim seu sonus ex A reflectetur in B, indeque reflectetur in C, inde in D, in E, in F, in G, in H, iterumque redibit in A. Ratio patet ex dictis Propositione precedente.

ANNOTATIO I.

Eadem vox aut sonus bis redibit in A, semel modo jam dicto, & iterum, quia dum pergit ad B, simul perget ad H, indeque reflectetur ad G, inde ad F, ad E, ad D, ad C, ad B, tandemque ad A. Neque hic casus impossibilis est, neque difficilis, & puto de facto contingere aliquando, & causari obiectorum phonocampiticorum dispositione.

ANNOTATIO II.

Sonus reflexus non solum audiatur astantibus 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 phonocampica per praxin praedictam ita disponi posse, ut vox ab aliquibus reflectatur internè, ut sit in B, C, D, E, F, G, partim verò externè, ut sit in H.

PROPOSITIO VII. PROBLEMA VI.

Echum monophonam, monosyllabam, & polysyllabam confitnere.

Suprà *Synagm. I. cap. 4.* diximus, quām incerta sit distan-

*Echum mo-
nophonam,
monosylla-
bam, & po-
lysyllabam
confitnere.*

Echum, tam monosyllabam, quam polysyllabam. Itaque ad eam constituendam hic & nunc, consultius judicat 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 tantum 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, habebitque locum pro Echo monophona monosyllaba. Pro dissyllaba retrocedat ulterius normaliter, proferendo duas syllabas, donec eas perfectè reddi à muro audiat, locumque notet; & habebit stationem pro Echo ne monophona dissyllaba. Eodē modo procedat in inveniendo loco pro trisyllaba, tetrasyllaba, pentasyllaba, heptasyllaba, heptasyllaba &c. Experiendi autem inveniet, spatia dicta inter se non esse æqualia, sed quò magis receditur à muro, eo esse minorā. Ratio est, quia quanto magis sonus aut vox provehitur, tanto magis languescit, donec tandem penitus extinguitur, ut patet experientiā, & docuimus *in lib. I.* Falsa ergo manifestè est Foresti opinio, volentis dicta spatia esse inter se æqualia, ut vidimus *Synec. I. cap. 4.* Quâ verò proportione decrescant dicta spatia, difficile est determinare, cùm id ex multis circumstantiis, quæ continuè mutantur, dependeat, ut ibidem vidimus. Securius ergo erit, dicta spatia ad sensum, ut diximus, explorare, præsertim cùm ea non consistant in indivisibili, sed aliquot pedum latitudinem admittant, ut loco cit. ex P. Kircheri notavimus. Ex his ergo patet, qua ratione constitui possit Echo monophona, tam monosyllaba, quam polysyllaba.

*Echum per
hypotenam
monosylla-
bam & po-
lysyllabam
constitu-*
re.

PROPOSITIO VIII. PROBLEMA VII.

*Echum polyphonam monosyllabam & polysyllabam
constitueri.*

Po-

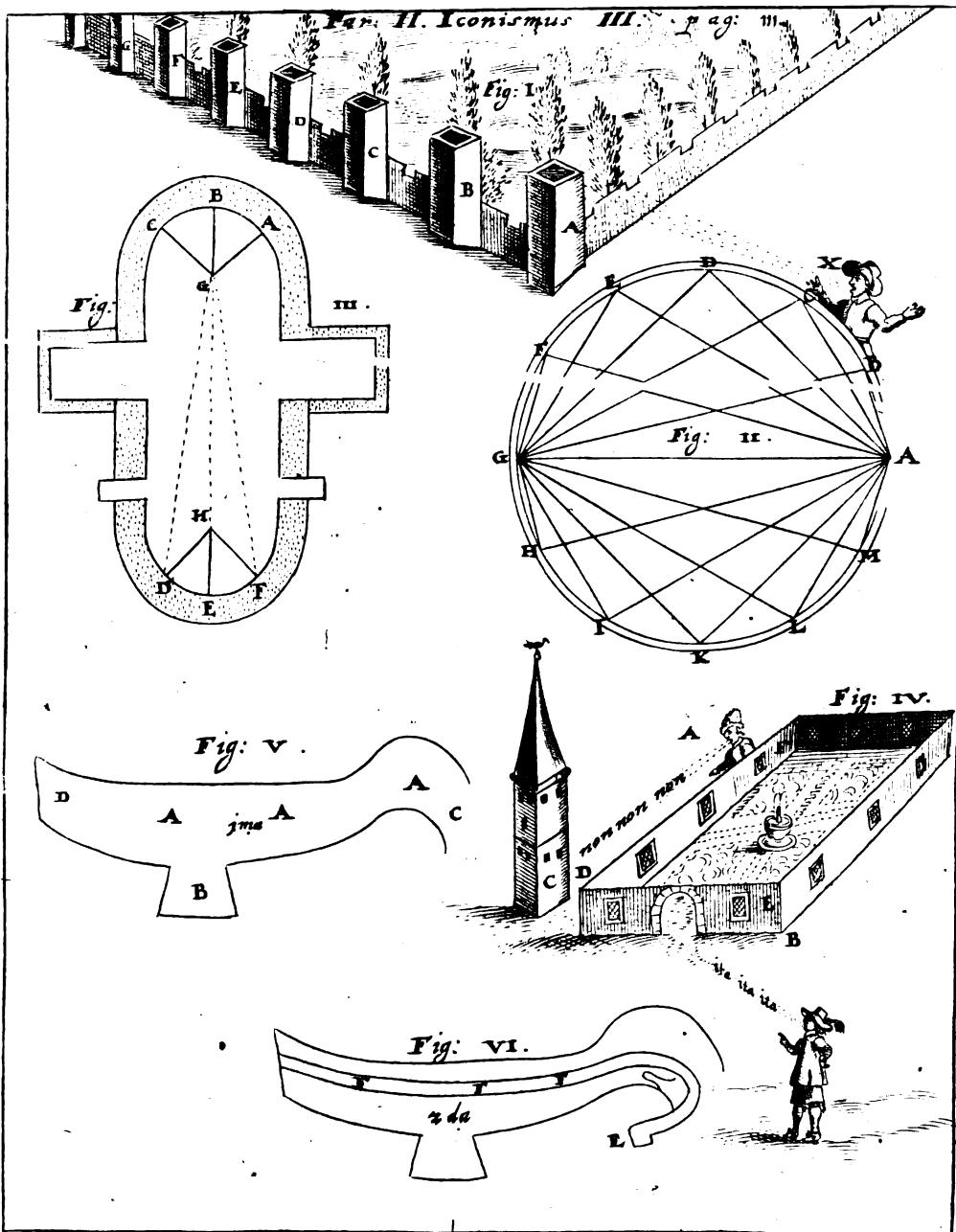
Polyphonam Echum apello, quæ vocem, seu unius, seu plurium syllabarum, sèpiùs repetit, ut bis, ter, quater, &c. ita ut stans eodem loco immotus, prolatam à se aut alio vocem sèpiùs successivè audiat. Ad huiusmodi Echum constituantur P. Kircherus hanc praxin præscribit, ope plurium fociorum.

Sit murus AB, & sint tres Echometræ, in linea XE muro ^{Vide Fig.} perpendiculari constituti. Ab eo muro retrocedat primus ^{XIII. loc.} 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, virumque cano,* (si polysyllabam desiderat) perfectè ac destinetè reddi à muro audiverit; quod fieri, exempli gratiâ, in puncto C. Maneat igitur in eo puncto immotus, & quâm primum ultimam prolata 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 siue ulla confusione repeti à prima ad ultimam usque syllabam; quod fieri 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 perfectè repeti easdem voces à prima syllaba ad ultimam; quod fieri v. g. in puncto E. Hac ratione ulterius & ulterius procedi potest, quoisque libuerit, dummodo distantia à muro, prolato sono proportionata non excedatur. *Spatia enim hac, subiungit Kircherus, diligenter mensurâ explorata, dabunt loca, in quibus* erelli muri repeatant integras propositiones aliquoties. Contra hanc ^{Dificultas} praxin hæc mihi occurrit difficultas. Vel omnes muri sunt ^{contra hæc} praxim. inter se paralleli, & lineaæ XE ad angulos rectos, vel non. Si secundum, quomodo ab omnibus eadema vox revertetur in se ipsam, & ad aures clamantis reflectetur? hoc enim est

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

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

Vide Fig. I. *Iconil. III.* Sit igitur , prosequitur Kircherus , protensus murus quispians se paretur turribus , A, B, C, D, E, F, G, tanto ab invicem spatio , quanto vocale X distat à prima turri A , dissitis , sintque singula turrium superficies ad vocale X parallelae & normales. Dico , vocem X in singulos muros incidentem , in se reversam , Echum heptagonam formaturam. Nam cùm ex suppositione 8. suprà posita vox in se reflectatur ex omnibus muris ad sonorum normalibus , ac deinde ob remotores semper & remotiores turres vox tardius & tardius recurrat ; necessariò ultima turris tardius reddet vocem quam penultima , & penultima tardius quam antepenultima , & sic de ceteris. Auriis igitur in X constituta Echum heptagonam percipiet. Sed hic 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-



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 seipsum, magis aut minus perfectè, prout major aut minor fuerit reflexio, juxta dicta suprà *Syntagm. II. cap. 2. Proposit. III.*

PROPOSITIO IX. PROBLEMA VIII.

Echum circularem polyphonam construere.

*Echum cir-
cularem
polypho-
nam consti-
tuere.
Vide Fig.
II. Iconis
mi III.*

IN circuli alicuius peripheria humi designata, cuius diameter sit AG, notentur quotlibet puncta B, C, D, E, F, H, I, K, L, M, quantumvis inter se dissipata. Ad singula puncta ex A diametri extremitate ducantur rectæ lineæ AB, AC, AD, &c. item ex puncto G diametri altero extremitate ducantur aliæ rectæ lineæ GB, GC, GD, &c. eruntque omnes anguli ad dicta puncta recti, nempe anguli ABG, ACG, ADG, &c. *per 31. Proposit. 3. Elemt. Euclid.* utpote in semicirculo. Dico, si supra rectas BG, CG, DG, &c. muri construantur, ab omnibus vocem ex A emissam, reflexum iri in A, quoniam sonoræ lineæ AB, AC, AD, perpendicularares sunt ad lineas BG, CG, DG, &c consequenter ad muros super ipsis ædificatos. Et quoniam spatia AB, AC, AD, &c. inæqualia sunt, non eodem temporis puncto revertetur vox in A ab omnibus muris, sed citius à minùs distante, tardius 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 utrimque æqualiter ab A distiterint, v. g. muri E & I, eodem temporis puncto, cæteris paribus, uterque reflectet vocem in A, ideoque fortior rem reddent Echum. Ratio hujus Problematis constat ex dictis suprà *Syntagm. II. cap. 2. Proposit. V.*

Pro-

*Echum
harmoni-
cam in
templo con-
stituere.*

PROPOSITIO X. PROBLEMA IX.

Echum harmonicam in templo aliquo constituere.

Vide Fig.
III. iconis.
III.

Esto templi alicujus 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 paucialiquot constituantur in G, auditores verò in H, unicum aut paucos illos cantores tam intensam ac vehementem efficere posse musicam, quam alioquin viginti, aut plures; & cum non nisi unum chorū musicum constituant, 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 hīc appono, ad cuius imitacionem aliæ fieri possunt.



Cantate, Cantate, Cantate,

Choro itaque 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 cùm omnes vocales lineæ ex loco G in tholum ABC perpendiculariter incident, reflectentur in eundem locum G, ibique vehementer intendetur sonus, & factâ novâ diffusione sphæricâ incurrit in alterum tholum DEF, ex eoque in locum H tanquam centrum tholi reflectetur. Patet ergo propositum, Hoc negotium, inquit Kircherus, insigni successu in vastissimo

mo templo S. Petri in vaticano Romæ institui posset. Tem-
plum quoque S. Jacobi Incurabilium ibidem tam huic negotio
aptum est, ut Architectus huc respexisse videatur. Nec op-
ponat quispiam nobis, quod *Par. I. Syntagma. I.* opposuimus Bet-
tino circa speculum sphæricum concavum, nempe ut ibi, ita h̄ic
lineas non posse uniri in centro G, propter aurem ibi constitu-
tam; auris enim locus non consistit in indivisibili, aut ferè in-
divisibili, ut ibi locus unionis radiorum photicorum.

PROPOSITIO XI. PROBLEMA X.

Harmonicam Echum in campo constitucere.

*Echum
harmoni-
cam in
campo con-
stituciæ.*

Non in templis tantum, sed etiam in campis Echi juxta dicta præcedenti Propositione ita constitui possunt, ut ac-
commodatæ clausulæ harmonicæ non semel tantum, sed bis,
ter, quater, & quoties volueris, repetantur; omnesque qui
audiunt, putent diversis choris per occulta loca distributis fieri,
quod unico choro concinitur. Pro duobus enim choris repræ-
sentandis post præcedentem clausulam statuenda est pausa duo-
rum temporum; pro tribus trium, pro quatuor choris quatuor
temporum pausæ, & sic deinceps, ut sequitur in apposito
paradigmate. Objecta autem phonocampica æqualiter di-
stare debent à loco, in quo constituti sunt cantores, ut in æqua-
libus temporibus eadem clausula successivè repeti ac refleci
possit.

Pro 1. Choro.	Pro 2. chorus	Pro 3. chorus	Pro 4. chorus	Pro 5. chorus.
A.	B.	C	D	E

Vides in hoc paradigmate primam clausulam A semel re-
flecti, quoniam lineæ sonoræ ulque ad objectum phonocam-

P

pticum breves sunt; secundam verò clausulam bis repeti, ob lineas sonoras longiores; tertiam ter, ob adhuc longiores lineas sonoras, & sic de aliis. Quod si spatium inter vocale & phono-campticum objectum tam esset longum, ut voces, ob debilitatem reflecti sufficienter non possent; possent pro clausulis posterioribus adhiberi tubæ, aliaque instrumenta musica valde sonora; quorum soni quò longius feruntur, eò suavius reflexi se auribus fistent, utpote jam debilitati.

C O R O L L A R I U M . I.

*Musicum
concentum
unica voce
formare.*

Qua ratione musicus concentus unica voce, aut uno 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 unica voce, aut uno instrumento efformare. Quod ipse solvit his verbis: *Musicum, sive lusorem ad fluminis ripam, aut locum præruptis montibus vicinum, sive alium quem Echo inhabitet, accedere oportet; cui in primis notandum est, quantam Echo respondendo moram trahat, quoties item sonum repeatat. Si enim semel duntaxat, bicinium; si bis, tertium, bicinium, tricinium, &c. introducendum erit, eo quidem compositione artificio, ut juxta Ethus exigentiam, si tonos mutet, cum ea in nullo discordet, sed fugam aut melodiam aliam consoniarum mutatione gracilem concinar: v.g. si Musicus à nota Ut, in C, incipiat, cum eam Echo repeteret, aliam ipse consonantiam, ut diapente, apprehendat, deinde ad semiditonum, tum ad ditonum, deinde ad diapason &c. inequali plerumque notarum duracione procedendo; duas scilicet interdum notas, quatuor, pluresve, contra unam Echus vocem introducendo; Echo autem eadem resumente, conveniens aliquid submetat, prout artis dictamen secutus optimum judicaverit. Hac revera magna cum gratia fieri possemus dubitet. Cum enim rubicines, aliquique Instrumentistas hac Echus repetitione supra modum delectari experientia confit; potius sanè delectabuntur auditores, symphoniam artificiosè ordinata, inter utramque medii, aut eo loco constituti, unde ususque, &c. Musica*

sici, & Echus vocem aure percipient. Similem ferè resonantiam in Ecclesiis bene arcuatis experimur, in quibus cantantium voces Echo ita replicat, ut plures in musica cantores esse credas, quam revera sint.

PROPOSITIO XII. PROBLEMA XI.

Echum heterophonam, que diversa verba à primis refundat, constituere.

VIdetur hoc negotium, inquit Kircherus, primâ fronte Echum he-
teropho-
nem con-
stituere. nescio quam *adversaria* involvere. Quàm enim impossibile est, vocem prolatam à seipsa differre, tam videtur impossibile ut Echo diversum quid à primâ voce prolatâ regarriat, cùm Echo ex dictis nihil aliud sit, quàm fluxus quidam primæ vocis continuatus usque ad phonocampticum obiectum, indeque ad audientem reflexus, ideoque nullâ ratione aliud proferre posse videtur reflectendo, nisi quod primò prolatum fuit. Fieri quidem potest, & plerumque fit, ut non totum id, quod prolatum fuit, repetat; at ut aliud, quàm quod prolatum fuit, repetat, quî fieri potest?

Respondet P. Kircherus lib. 9. *Musurgie 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 sèpius obliquè in partem contrariam reflectat, posse id præstare. Nonnulli tamen, ut idem Kircherus notat, & ex ipso Harstorfferus *tom. 2. Deliciarum Mathemat. par. 4. q. 25.* Echum quoque orthophonam, tam monosyllabam, quam polysyllabam, ita disponi posse putant, ut directa vox aliquid in una lingua, reflexa aliud in aliâ referat. Exemplum in lingua Græca & Latina referunt huiusmodi.

οι Θεοὶ πάντα πολὺς πόνοις.	- - -	bonis.
πάντα πολὺς;	- - -	lusi?
οι Θεοὶ οὐδέποτε	- - -	etace.

Hoc vel simili modo ex quavis lingua, subdit Kircherus, voces similiter desinentes, ita tamen, ut in diversis linguis diversam significationem haberent, feligi possent. Verum similia valde coacta sunt, & exigui ingenii, & non facilè ad praxin, nisi longo studio, & exiguo cum fructu deducuntur, ut bene advertit idem Autor. Addo ego, si ex dato loco Echo duas tantum syllabas repetit, omnia verba alterius linguae debere esse monosyllaba, si tres syllabas, bisyllaba, &c. Pro verbis autem plurium syllabarum mutari debet distantia intervalli ab obiecto phonocamplico. Nisi velis, trifyllatum vocabulum immediate repeti, bisyllabum vero interposita aliquâ morâ. Melius successuram putat Kircherus hanc tem in eadem lingua, si feligantur verba polysyllaba, quorum diversæ syllabæ diversa significant, ut CLAMORE, AMORE, ORE, RE. Si itaque disponantur diversa obiecta phonocampica ita, ut remotiora unam syllabam tardius reflectant quam priora, & clamans in proportionata distantia constitutus dicat: *Tibi vero quod gratias 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. Sitamen apta verba feligentur, & res modo dicto institueretur, successum habere posset. Sed tunc haberetur Echo polyphona; quæ, meo quidem judicio non ὀρθοφωνις, sed solùm λοξοφωνις institui posset, ut diximus *Proposit. 8.*

PROPOSITIO XIII. PROBLEMA XII.

Eckum be-
teropho-
nam diver-
si idioma-
tum confor-
mare.

Aliter Eckum heterophonam instituere, cuius reflexa vox semper aliud in quavis lingua respondeat.

Mo-

MOdum docet P. Kircherus. Requirit operam duorum, & ita instituitur. Seliguntur dicti muri, ED, FD, in D Vide Fig.
IV. Ico.
nisi III. facientes angulum quemcunque ita ut stans retro murum ED, non possit videre stantem retro murum FD. Post hos duos muros, è regione anguli D, construitur obiectum phonocampticum ex præscripto Propositionis 5. 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. utriusque autem statio, A scilicet & B, tantum distare debet ab obiecto phonocamptico, ut id quatuor aut quinque syllabas ad minimum reflectere queat. His factis, si stans in statione B clamando proferat verba aliqua, incident ea loxophonè in C, indeque 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 quam retulit, sive in eademi, 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 quaunque lingua.

Certè hoc artificium satis ingeniosum est, & tam arcam, ut cùm id P. Kircherus Romæ in prædio nostro exhibuerit coram multis doctis viris Collegii nostri Romani, nemus ferè fuerit qui rationem comprehendenterit, sed omnes mirati fuerint, & stupore attoniti, dum audirent Echum ad omnia quæsita respondere aliis verbis, quam quæ prolata fuerant. Ad tegendum tamen magis artificium, debent adhiberi duo æquali, quantum fieri potest, voce prædicti, inquit Kircherus; alioquin cùm experientia constet, Echum alias semper famili voce respondere, facile notabitur artificium.

ANNOTATIO.

Obiectum phonocampicum in predicto casu potest esse naturale. Loco murorum possunt esse quacunque alia latibula, dummodò duorum concertantium alter alterum non videat. Èdem arte duo musici, cubicines, aliènè instrumentis 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 stantur ut ante in locis A & B, & unus legat, alter verò auscultet; sive duo muri ED, FD, adsint, sine non.

SYNTAGMA QVARTUM.

De Historia Echonica, sive de famosis Echonibus alibi constitutis.

VARIAS apud varios Autores historias legi de multis Echonibus, in variis Orbis partibus constitutis, quarum aliquæ iam perierunt, aliae adhuc superstites sunt, seu integræ, seu ex parte. Quarum nonnullæ cùm prodigio similes sint, & incredibiles videantur; gratum me facturum existimavi curioso Lectori, si unum in locum eas hic colligerem, & quantum ingenii imbecillitas permitteret, earum causas adsignarem. Sit ergo

HISTO-

HISTORIA I.

De Echo Syracusana in Sicilia, & Cadurcensi in Gallia.

Lege quæ diximus suprà *Syntagm. I. cap. 2.* ex propria expe- *Echo Syra-*
rientia, & ex relatione Petri Gregorii Tolosani. Hæ duæ *enfusa.*
Echones cùm monophonæ sint, licet polysyllabæ, facile earum
ratio patet, quia scilicet tantum distat objectum phonocampiti-
cum, quantum sufficit ut voces directæ cundo, & reflexæ re-
deundo, non confundant se mutuò; ultima enim vox aut syllaba
loquentis jam prolata est, antequam prima respondentis
Echus allabatur ad aures loquentis. Quòd autem Cadur- *Echo Ca-*
censis clariùs & distinctius verba refundat, quām acceperit, *dancensis.*
causa est, quòd objectum phonocampiticum ita est dispositum,
ut vox intra ipsum colligatur in unum, & ex unione magis in-
tendatur.

HISTORIA II.

De Aure Dionisi Syracusis superstite.

HAnc inter primas referre placuit, quoniam famosissima *Echo Syra-*
censis, apud varios Autores reperitur, & ipse- *enfusa alia.*
met eam inspexi curiosissimè, atque audivi. Locus ejus est
Syracusis, extra urbem quæ nunc extat, inter vineta, ubi
olim urbis pars potissima erat; & appellatur etiamnum hodie
à Syracusanis, omnibusque Siculis, *Carcere Dionysi Tyranni*, &
Auricula Archimedis, quia putant eam architectaram fuisse ab
Archimedè, jubente Dionysio Tyranno, prope ejus palatum,
in formam auriculæ, eo ingenio, ut desineret infernè in car-
cerem, supernè in dicti Tyranni conclave, ut audire posset
quodcunque vel submississimè à captivis diceretur. Sed hæc
vulgi

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 accuratiùs historiam attexam. P. Athanasius Kircherus, qui & ipse prædictam Echum audivit, & locum accuratè inspexit, atque examinavit, hisce eam verbis describit. *Auris Dionysii Syracusae in Sicilia.* Locus est extra muros *Vrbis Syracusana*, qui *Carcere Dionysii* passim dicitur. Et qui bene considerat artificium & industriam, quā fuit à *Tyranno* architectus; videbit aliam causam hujus fabrica non fuisse, nisi ut captivi, qui inclusi ibidem tenebantur, nè quidem spirare possent, quin à custode carceris audiarentur. Fuit autem à *Tyranno* informam auris ad Naturę exemplar, singulari ingenio & industriā constructa. Excisa est ex vivo saxo, quacoblectato ductu in angustum canalem superne defensis cubiculo custodis carceris spelunca supraposito insinuabatur. Fiebat itaque ne omnis vel minimus strepitus, aut submurmuratio cochleatum opus ingressas, in cubiculum derivaretur custodis; ubi qualibet submissa proleta, ac si presentia fuissent, percipiebantur. Hodie muro obnato, canali voces immurmurate in pulcherrimam ac mirificam Echo degenerant, unde & vulgo dicitur la grotta della favella: voces enim in clamorem extollit, excreationis sonus tonitru exhibet, percussio pallii manu planā facta tormenti explosio videri posset. Imò non vocem tantum intendit, sed aliquoties repete. Hinc canorus musicus à duabus hic cantatus max in quatuor vocum concentrum evadit, dum reflexa vox primi, secundi vocem pulchre excipit; resprorsus auditu dignissima. Quæcunque hīc narrat Kircherus, experientiā propria didici: excepto ultimo de vocis repetitione aliquoties factā: nullam enim repetitionem notare potui, licet diu multumque 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 circumveniata.

Internam specus constitutionem schemate ob oculos posse, difficile est. P. Kircherus habet solam ichnographiam pavimenti, & laquearis à Patribus nostris Syracusanis summo studio ex rupe desumptam, ac Romam ad se missam; quam & hīc apponere placuit. Prima Figura denotat plantam sive ichnographiam pavimenti specus; secunda laquearis, quæ primæ præcisè quoad gyrum murosque parallelos correspondet, non tamen altitudine, quia in principio ad introitum habet minorem altitudinem, quam in fine, ut dicimus. AAA est planta sive ichnographia specus. B est interius receptaculum, quod ad quatuor ulnas (cannas Siculi vocant, quarum singulæ continent octo palmos siculos, palmus autem Siculus æqualis est spatio inter extrema pollicis & minimi digiti manus virilis extentæ, comprehenso, & insuper primo pollicis articulo ab extrema ungue usque ad primam juncturam) & quatuor palmos assurgit, orificio versus rectum 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 canalis à pavimento ad introitum distat altitudine undecim ulnarum, & in fine ab eodem pavimento ulnatum quindecim altitudine; & eodem prorsus modo, quo hīc delineatum vides, gyrum suum FFF perficit. E denotat fenestram habitationis Dionysii, aut custodis carceris, ad quam canalis 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.

Q

HISTO-

*Ichnogra-
phia series
Dionysii.
Vide Fig.
V. & VI.
Iconismi
III.*

HISTORIA III.

De Echo mirifica Villa Simonetta Mediolani.

*Echo Villa
Simonetta
Mediolani.*

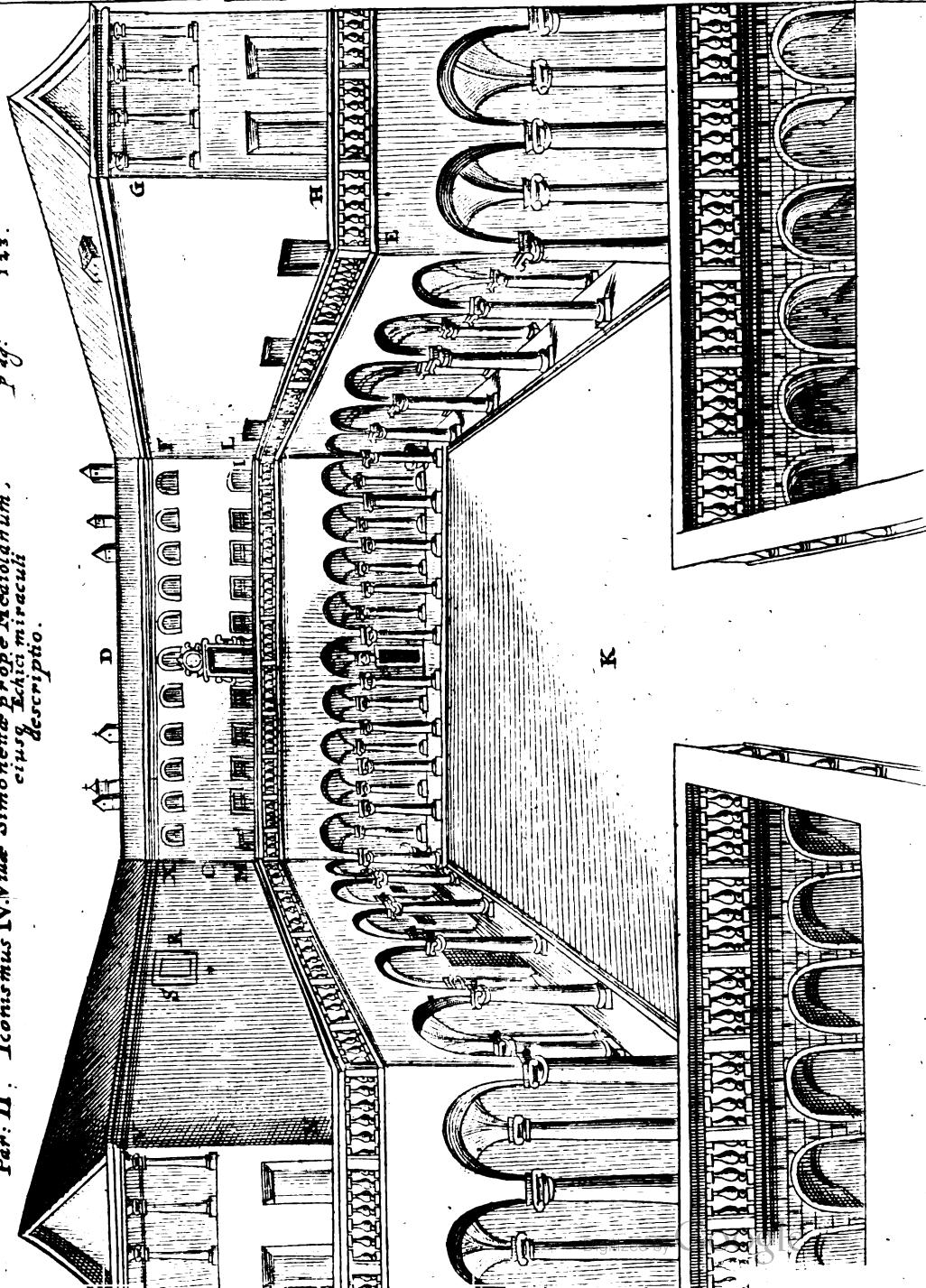
Uno circiter milliari Mediolano, inquit Kircherus extra portam quæ Hortulanorum dicitur, dissipata est villa illa celeberrima, olim Gonzaga, nunc vulgo *Simonetta*, à Comitibus hujus nominis, qui eam possident, ita nuncupata. In hac villa fabricam olim erexit Ferdinandus Gonzaga, Gubernator Mediolanensis (cui Hieronymus Cardanus suos de Subtilitate libros dedicavit) non tam architectonicâ symmetriâ, quam Echo mirificâ cum primis nobilem. In hujus fabricæ suprema contignatione ambulacrum quoddam est, ut paulò post explicabitur, in quo vox prolatâ vigesies, P. Hieronymo Dandino teste occulato & aurito, in comment. lib. 2. de *Animarum. 80. andicur.* Josephus Blancanus verò in sua Echo-metria, & in Additione ad Theorema 20. de Echo polyphona & infinita, oculatus & ipse, auritusque testis, narrat, ab sc. & à multis aliis exauditam esse, & quotidie à plerisque exaudiri Echum, quæ pro intensione vocis directæ, vocem dissyllabam reflecat, aliquando septies, interdum decies, quandoque vicies, nonnunquam tricies. Hinc verò colligit Blancanus, non repugnare Echum infinitam, quæ vocem aut sonum sine fine repeatat, si nimirum vox directa & primaria magis ac magis finitè in infinitum augeatur, & intendatur. Malâ ergo fide Nicôlaus Forestus in suo Florilegio Par. 3. Diff. 2. q. 3. art. 3. refert, Blancanum subdubitantem de rei veritate, dicere se comperisse, sexies aut septies Echum ibi fieri, reliqua in bombum degenerare.

*Eius locum.
& loci con-
sideratio.*

Hæc cùm legisset P. Athanasius Kircherus, & à pluribus aliis fide dignis Patribus nostris accepisset; magnum incessit eum desiderium, hujus tam mirificæ Echus, tamque multiplicis reflexionis causam indagandi. Itaque Româ Mediolanum scripsit

*Par. II. Iconimus IV. Villa Simonetta prope Mediolanum.
eiusus Echic miraculi.
descriptio.*

Pg: 123.



scripsit ad P. Matthæum Storr Germanum, Societatis nostræ Sacerdorem, virum fide dignum, ac doctum, & postea Philosophæ Professorem in hac Herbipolensi Universitate, eique curam dedit totius dictæ fabricæ, situsque loci, quæm exactissimè delineandi; quod & præsttit, totam fabricæ structuram minutum dimensus, eamque dimensionem, unâ cum Villæ scenographicæ delineatione, aliisque circumstantiis Echum concernentibus, Romam ad dictum P. Kircherum misit; qui eam suo de Musica Operi lib. 9. Par. 4. c. 4. Preluf. 2. inferuit. Ut itaque iis etiam, qui dictum Opus non habent, constet quænam sit, ex Kircheri & nostra sententia, huiusc Echus causa, eandem scenographiam hîc apponere placuit, ut apud Kircherum est, eiusdemque ferè verbis eam explicare.

Totius fabricæ altitudo duas habet contignationes, ambulacro diremptas. Inferior peristyliis superbit, ambulacro substructis. K area strata lapidibus. Superior contignatio Vide Figuram Iconis mi IV. tres partes obtinet consideratione cumprimis dignas. Prima est interior & principalis pars palatii 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 Kirchero; qui addit, multorum se testimonio accepisse, vocem ex dicta fenestra emissam, vigesies quater, imò trigesies, & amplius, pro maiori & minori vocis contentionе reddi. Ipse verò existimat cum Blancano, non esse reflexionis vocis certum & determinatum numerum, sed in infinitum eam multiplicari posse; idemque in vocis reflexione ac reciprocatione in dicto loco accidere, quod in chordæ

Causa
ipsum.

Vide Fig.
I. iconi.
mi V.

vibrationibus , quarum ictus in principio sat luculenter apparent , in fine tamen ob summam celeritatem disparent , sonusque paulatim emoritur . Causam huius tam famosę & mirabilis Echūs ait P. Kircherus esse duorum ædificiorum lateraliū , XMVN , & FLGH , parallelū sub proportionata distantia sitū , & summam interiorum parietū æqualitatem & planitiam omnis scabritie expertem . Ex his enim fit , ut vox per fenestram emissā , & per modum cylindri usque ad oppositū murum propagata , reflectatur in seipsum propter perpendicularē incidentiam , idque iterum ac sæpius , donec penitus languescat & emoriatur . Mentem suam explicat his verbis . *Sint in figura hic posta muri AC , & BD , paralleli & planissimi , distantiam vocis bisyllaba reddende proportionatam habentes . Dico , ex fenestra E vocem emissam sepissime necessariò reddi . Phonismus enim , juxta dicta suprà 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 denuò 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 repercuSSIONe tandem impetu cessante deficit . Hæc Kircherus . Vult itaque , Echum hanc fieri per phonismum normalem IE cylindraceum , inter duos parallelos parietes fundatum ; tametsi concavitas substructionum , uti & area K , & paries intermedius , ad vocem reflexam augmentandam , & ad clariorem sonum , multum faciant . Quod ego sic interpretor . Tametsi juxta dicta lib . I . vox è fenestra E versus murum AC emissā , propagetur sphæticè ope orbium aëreorum , 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 serè perpendiculariter , atque adeo præter illas quæ phonismum cylindraceum fundant . Licet enim aliæ etiam lineæ sonoræ à muro AC reverberentur , non tamen omnes revertuntur ad murum BD , aut saltem non revertuntur in E fenestrā .*

nestram. Hæc igitur , & non alia videtur esse huius Echus causa.

COROLLARIUM I.

EX his colligit I. P. Kircherus , causam cur putei aut cister- Echonam
Næ superius tectæ , si per os operculi vox intromittatur , putei alium
tam multiplicem reflexionem exhibeant , esse eandem , quam cavsa.
paulò ante 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 . Juvat tamen plurimum frequens & reciproca allisio vocis in latera cisternæ , tam cundo , quam redcundo .

COROLLARIUM II.

Colligit II. Si quis similem fabricam , id est , duos parietes 62. aut 63. circiter passuum Mediolanensem 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 Echo qua-
duplices
Cardani. inscribit , de Mirabilibus , quatuor Echones commemo- rat , quarum una à quodam amico suo , reliquæ à se sunt auditæ . Harum duæ , prima nimirum & quarta , famosæ admodum sunt , & à variis Autoribus ex dicto Cardano refe-

runtur. Ego omnes quatuor referam, & quidem ipsiusmet Cardani verbis.

PRIMA ECHO.

Echo juxta
flumen.

Silente nocte, & aurā, adeo clare resonat Echo, ut quidam amicus noster fuerit ab ea deceptus. Cūm enim ier ageret juxta flumen, nec vadum sciret, exclamare cœpit, Oh. Forsan Echo ibi aderat. Audie Oh. Ille existimans hominem esse, interrogat: ubi locus est, quo possim transire? Audie; transire? Sed melius lingua Italica res responderet: Unde debo passa? passa? Tum ille: qui, qui, id est, hic hic. At ibi gurges erat, & aqua mirum in modum strepabant. Vnde ille territus, ierum interrogat Italice: Debo passa qui? Echo responderet, passa qui? Cūm sapientis interrogaret, his verbis illa respondebat. Positus amicus intermetum & necessitatem ac admirationem, cūm iter facere cogeretur, nox obscura esset, illum ut rebatur suadentem transire audiret, quam maximè fluctuabat animo, non animadvertisens ex accentu Echo esse. Nam cūm diceret: Debo passa? accentu gravi profertur: si homo respondisset, acuto cum accentu respondisset sic; passa: sed Echo ut erat, gravi referebat quod acceperat. Vnde cūm nox intempesta esset, reverentur Augustinus Lavizarius Comensis (hoc enim illi nomen, hac patria amico nostro fuis, qui à secretis erat Principis, & à libellis Senatus.) Cām verò post aliquot dies mihi adolescentia narraret, se fermè à Damone in torrentem persuasione precipitatum, ego diligenter modum inquirere cœpi, agnoscens hominis sinceritatem & integritatem, tandem deprehendi Echo fuisse, à qua inter astus malitos animi magno cūm periculo fuisse deceptus. Hæc Cardanus.

Notandum circa hanc historiam, Insubres seu Longobardos, qualis Augustinus Lavizarius Comensis erat, ultimas inter loquendum syllabas truncare; ideo ubi Itali alii dicunt, Onde seu Done deuo passare? illi dicunt: Onde debo passa? Italica echo responderet, passare? & sic minimè in errorem fuisse induetus.

SE-

SECUNDA ET TERTIA ECHO.

Echo pa-
pientis.

Prosequitur Cardanus de Echonibus relationem, aitque:

Igitur cum multa sint, nullibit tamen frequentiores, aut clariores, quam Papia. Sed è pluribus duas illustriores narrare sufficiat. Quarum altera est juxta adem sacram Beati Pauli extra muros, que simul cum ipsa voce exaudierit. Et nonnullis interiectis de Echo perfectæ conditionibus; subjungit; Hac igitur claritate vocis, & celeritate responsi, adeo admirabilis est, ut qui eam audierit, definat admirari, quod amicus noster se à Damone ludificari existimaverit. Redditur à frusto antiqui muris palmarum circiter viginti longitudinis, paulòque minus altitudinis. Ita de Secunda. De Tertia sic scribit. Resonat alia ex obliquo ibidem à muro septi ferarum, quem vocant Barcum, quam pulsante cornu observavi ^{Alio ibi.} de-
cem distinctas voces referre. Ita nil il perfectum unde quaque esse potest. Pri-
ma referebat aperte perfectèque, ac statim, sed non plura, neque sapientis; hac
plura, sed non sapientis, ant adeo promptè reddit.

QUARTA ECHO.

Tertia multiplex est, & in eadem urbe Papia, quam Ticinum alii à Ticino vocant, in Basilica magna (vocant Salam Itali) que juxta ar- ^{Alio illu-}
cem Civitatis ex ostio rotte remittit voces, ut numerare nequeas. Quando-
que decima sertia vox exauditur. Aderant testes multi, & inter ceteros
medice artis professor egregius, Melchior Mathenser Germanus, noster disci-
pulus. Credidisse ab aliquo responderi, aut deludi. Emoriuntur sensim
voces, ac definuntur: unde mirum in modum Ahime, quod sonat latine
Heu, refertur, velut morientis ac defientis vox. Quadrata hac est
ades & fenestris pauculis pluribus in superiore parte à lateribus illuminata.
Ceterum frons, & paries ex adverso positi, integri sunt, nisi
quod in fronte ostium adest. Longitudo pedes circiter centum; latitudo
viginti quinque fermò, altitudo, ut reor, latitudine dimidiò major, est e-
ciam excelsa. Quam diligentius describere placuit, ut scirent, quicunque ve-
lent, underatio excogitanda exemplumque petendum. Resonat & multiplex
vox, si juxta parietem alterum ex adverso ostii steteris, videaturque ex sub-
limitate ostii parte reddisi. Itaque ex utroque latere, & maxime extra ostium
ipsum scartibus vox resonat; in medio nequaquam. Unde nemo dubi-
tare

care potest, vel Daemonem esse, aut sycophantiam. Nam vix Echo credi potest; adeo clarè, adeo expeditè, adeo sape, ac ordine certo voces omnes exaudiuntur. Accipi ab adstantibus, olim ante ostium forniciem porticus è regione positam suisse, cuius etiam magna pars superest; multòque melius solitas reddi voces stantibus extra ostium sub fornice, locupletissime, ac majore fænore, ut qua tricies quandoque resonarent. Certum est, ut cele-rius profertur, majoreque ac concitatore voce, ita clarius ac frequenter redi. Contingit autem hoc illi non secus, quam in multiplici imaginam re-flexione. 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 fabri-çæ, è qua Echo prædicta redditur, constitutionem ad se mit-teret; quam & suo de Musica Operi inseruit lib. 9. Par. IV. cap. 4. Preludio 3. in fine, post relataim Cardani descriptionem, his verbis.

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

Edificium est in urbe Ticino, vulgo Pavia, in altissima urbis par-te, juxta castrum sive palatum ducale, vulgo Salone, sive Arsenale dictum. Olim publicis ludis serviebat, modo bellicas supellec̄tis reconditorum est. Figura ejus est quadrangula. Altitudo ejus 35. brachiorum Romanorum est, usque ad laqueare; longitudo 124. brachiorum Romanorum; latitudo eorundem 24. Duas portas habet, unam in fronte versus Boream porre-ctam, sex brachiorum Romanorum altitudinis; latitudinis modo quatuor, olim quinque. In parte frontis opposita, videlicet Meridionali, tres fene-stra cernuntur, quarum media relquis lateribus major: infra quas por-ta panditur, agne magnitudinis ad portam Borealem, per quam in por-ticum à Cardano indicatam adiens fit. Modo officina servit. Hæc Kircherus ex Scarduccio, quibus subjungit Echus causam his verbis. Apteris portis Boreali & Meridionali, quarum haec a mo-nibus

nibus urbis triginta ferè passibus diffita est. Echo undecies; Meridionali verò clausâ, octies; & utrāque clausâ, sexies tantum, in medio constituto respondet. Cujus quidem alia ratio esse non potest, nisi murorum extra portam obstatula, species sonis seu vocis apertis pro rata distantia proportione undecies reflectentia. Clavis verò portis, cum minorem distantiam habeat vox, pauciores quoque reflexiones ut habeat necesse est. Observatum tamen est, hanc Echum maximam suam vim habere in bissyllabis reflectendis, quemadmodum & de Echo Mediolanensi dictum est. Vox naturalis maximè apta est ad formandam hoc in loco Echum; artificiosa verò per tubam aut tympanum, vehementià soni eandem confundit, quia nimis ob immoderatam aëris commotionem & undationem orbes aërei redeuntes incurvantur in orbibus cunctis, & cum orbibus sonus reflexus in directum impingit. Scribitur tamen, si tubâ, aut tibiâ (vulgò cornetto) insoneretur hac intervalla, Ut, Mi, Sol, per monosyllaba; Echum formare concentum quendam in modum fuga endecaphona. Habet præterea hoc Echo juxta diversum situm clamantium diversas proprietates. Alter enim concipiatur in medio constitutis à clamantibus in fronte, vel latere; alter contra ad portas constitutis à clamantibus in medio. Cujus rei ratio est diversus situs murorum oppositorum, diversaque ab iis 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 impedit, quia directam vocem sibi illisam variè frangit, & minimè unam seu unitam remittit. Cujus rei argumentum manifestum est, quòd ex parte Occidentali, ubi hujusmodi impedimenta collocata cernuntur, constitutis Echo non percipiatur. Tempore P. Josephi Blancani adhuc aliam fortassis constitutionem locus habebat, quia ut testatur P. Constantius Brixianus Benedictinus, in Epistola scripta ad dictum Blancanum Die 26. Maii Anni 1631. decies vocem repetebat Echo.

HISTORIA V.

*De variis Echonibus apud Plutarchum, Plinium,
Pausaniam, & alios.*

*Echo Plu-
tarchi, Pli-
ni, Pau-
saniae.*

Plutarchus lib. 4. de placitis Philosophorum cap. 20. testatur, in pyramidibus Aegypti (de quibus copiose & accurate P. Kircherus in *OEdipo suo Aegyptiaco* to. 3) intus unam vocem editam, quater aut quinquies fuisse redditam.

Plinius lib. 36 *Natural. Histor. cap. 15.* ait, in urbe Cyzico, juxta portam quæ Thracia appellatur, turres septem acceptas voces numerōiore recursu multiplicare, nomenque 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 adem, ad dextram porticus est, qua Echus ab incolis appellatur: vox enim viri clamantis ibi ter ad minimum solet iterari.* Idem in Eliacis: *Ab hoc, inquit, multa simulachra sunt facta, quorum unum in Eleorum Gymnasio est dedicatum, alterum ante variam porticum, ut dicuntur, in Abre, ubi in parietibus pictura olim erant. Sunt qui porticum hanc Echus appellant.* Nam vir quispiam si clamet, septies vox ab Echo, aut sepius nonnnquam iteratur.

Auctor Itinerarii Galliæ Iodocis *Sinceras pag. 455.* Charantonium post, inquit, transandum, ubi Matrona (La Marne) ponte transierit. Echo istic percipies τρισκαρδικάφων, qua terdecies humanam reddat vocem, ut alii observant: mihi undecies reddita fuit.

HISTORIA VI.

*De Echo Sepulcri Metellorum, Montis Vesuvii,
& Heribolensi.*

Romæ

R Om̄e extra portam Capenam, quæ hodie *S. Sebastiani* Echo sa-
pulchri
Metella-
rum. appellatur, viâ Appiâ, ad secundum ab Urbe lapidem, sepulchrum fuit Metellorum, quod etiamnum hodie integrum ferè perseverat, & *Capo di boue* à Romanis appellatur. Adhunc 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 rūina oppidi, quod nonnulli Sinuensis, alii Pomætiam fuisse tradunt. Alii melius sentiunt, qui dicunt fuisse arcem, in qua Prætoriani milites, & Augustorum Medici habitabant. Mœnia ferè integra totum ambitum cingunt. Ad huius arcis ingressum frequentes utrimque videntur sepulchrorum moles quadrata, pyramides obtusa & solida, que parum ex Tiburtino lapide structa sunt, partim ex lateritiis. Et has fuisse Metellorum sepulchra, restantur inscriptiones, que inde sunt eruta. Inter has, qua 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, ne in sacrificiis fieri solitum erat, qua continentur lemniscis, & fasciarum involucris, conjugentibus fructuum, florum, ac foliorum congeriem (festiones vulgo dicuntur) & in intervallis patina reposita sunt sacrificiorum. Capita boum ferè sunt ducenta, ideo *Capo di boue* vocatur; voluntque Antiquarii, geminam Hecatombem factam esse in funere celebri Cecilia Metella, cuius nomen in fronte sepulchri legitur, in ingenti marmorea tabula versus portam arcis Prætoriana. CÆCILIAE Q. CRETICÆ METELLÆ CRASSI} Ad radices collis in quo turris edificata est, si quis integrum versum heroicum pronuntiet, Echo admiranda cuncti reddet integrum, & articulatum, sapius. Ego Virgilianum illud primum Aeneidos distinctè repeti oclios integrum audivi, & postea confuse aliquoties. Nusquam gentium ejusmodi Echo auditur. Quæ ideo tanto dicitur excitata artificio, ut in funere hujus Cecilia plorantium ejuslatius, exclamatio-nes, & plaintus funebres in immensum multiplicarentur, dum Hecatomba ilia celebrare cur duplex, & Iudei funebres in honorem Matronæ praberentur. Hæc Boissardus.

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

*Kircherus
& Autor
inquirant
Echum se-
pulchri Me-
tallorum.*

audiendam, bis terque ad dictum locum se contulit, & summo studio inquirens, omniaque tentans, eam nunquam comprehendere potuit. Eandem ego alio tempore cum eodem Kirchero, sed frustra, inquisivi diligentissime. Rem contulimus cum aliis 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 Autor scribit, situm loci, & circumiacentium ædificiorum dispositionem insigniter mutatam fuisse necessæ est. Scio exiguam quandoque 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 utrumque: in fine ambulacri ad sinistram, domus occurrit amplissima atque altissima: ad dexteram paulò remotius domus alia, nec ampla, nec alta: post utramque in fine facillum erat ante hac vetus, ante quod postea ædificatum est alterum veteri immediate adhærens. Hoc antequam ædificaretur, nunquam in eō ambulacro clamantium voces Echo excipiebat; postquam verò ædificatum fuit, clarissima ac distinctissima Echo monophonasyllabarum aliquot exauditur, si quis ad ingressum horti clamet; ideo utique, quia obiectum phonocampticum aliquot passibus versus ingressum horti est promotum. Moguntiæ 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 ægrè percipitur. Quod in his & similibus casibus contingit, evenire potuit circa dictum Metallorum sepulchrum. Mirum tamen est, quod nullus Scriptorum dictæ Echus meminit. Meritò igitur P. Kircherus miratus, quid in mentem venerit Boissardo, Scriptori non antiquo (scripsit enim circa

*Echo Pa-
normitana
in Sicilia.*

*Echo Mo-
guntina.*

circa Annum 1560.) ut talia scribere fuerit ausus. Forestus verò in Florilegio Par. 2. q. 3. artic. 3. ait. *Vnum non mirandum, sed ridiculum est, quod nonnulli antiquitatum Romanarum Scriptores tradere ausi sunt, exauditam Echum ad sepulchrum Metellorum, qua hunc hexametrum 15. syllabarum, Arma virumque cano, Troje qui primus ab oris non semel, sed octies repeperet.*

P. Jacobus Bonuicinus, insignis Societatis nostræ Mathematicus, eiusque scientiæ Professor in Collegio nostro Genuen-
s, scripsit Neapoli ad P. Athanasium Kircherum, postulti-
mum Vesuvii incendium, in valle dicti montis natam esse no-
vam Echum, indigenarum industriâ casu constitutam. Dum
enim canales varios, ad aquarum imbrriumque deductionem
contra vastitatem vinearum necessarios effodissent, factum
est ut simul ac quis in supremo montis vertice ad orificium
canalis locutus fuerit, vocis per canales propagatae, variâque
reflexione augmentatae, in radice montis ad canales ambulan-
tibus ita perfectè se sistant, ut præsentes loqui jurares. Audias
subinde, solâ Naturæ garrulitate, pastorum colloquia, vo-
cesque hominum distinctissimè, nemine tamen in vicinis locis
existente; quæ res multis prodigiis loco habetur.

Heripolis Franciæ Orientalis urbs primaria, montibus undique fere ciœcta est, magis minusque remotis. Vicinissimum Urbis arx imposita est, amplitudine, structuræ elegantiâ, & 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 audiens vehementer, quinques, sexies, & amplius à montibus successivè repercutitur, ut non unum, sed plura tor-
menta explosa, imò tonitrua per montes discurrere credas; planè ut Lucretius de voce à collibus repercutâ scribit lib. 4. de
rernâ natura:

Sex etiam autem septem loca vidireddere voces,

Vnam cum faceres: ita colles collibus ipfis

Verba repulsantes iterabane verbare ferre.

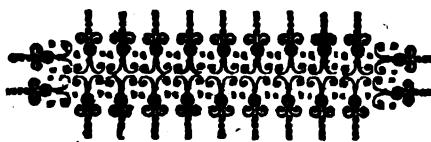
Echo Mon-
tis Vesuvii.

Echo Her-
ipolensis.

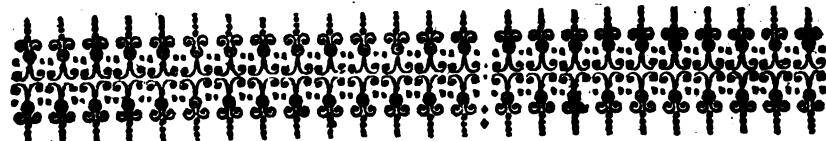
CONCLUSIO LIBRI SECUNDI DE MAGIA PHONOCAMPTICA.

EX dictis toto hoc libro clarè patet, distantiam vocalis seu sonori ab objecto phonocamplico, ad Echum seu monophonam, seu polyphonam efficiendam, variam esse, pro variis circumstantiis loci, temporis, vocis aut soni directi, nec certam adsignari posse regulam in determinanda distantia. Erat ergo vehementer Forestus loco proximè citato, dicens: *Echum monosyllabam fieri polyphonam, si præter primum reflectens distans pedibus 70. si aliud distans pedibus 140. ad dipphonam, & 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.* Erat vehementius, dum historiis omnibus relatís de Echo frequentiore quam heptaphonā, fidem abrogat, contra tot clarorum & auritorum testium auctoritatem.

Plura ad Phonocamppticam Magiam pertinentia inveniet curiosus Lector in libro sequenti.



LIBER



LIBER TERTIUS DE MAGIA PHONO- TECTONICA,

Sive

De Occulta Instrumentorum Acusticorum,
sonum vehementer intendentium,
fabrica.

P R O O E M I U M.

N Opticis Libro 10. de Magia Tele-
scopica, Instrumenta fabricavimus,
quibus res parva oculis repreſentan-
tur ut magna, & procul posita coram
quasi ſiftuntur; modumque preſcripsimus, &
ar-
tem ad acuendum viſum: nunc acuſtica fabri-
cabimus Organa, quibus ſoni alioquin remiſ-
ſiſimi in unum colligantur, ac vehementer in-
ten-

Phono-
tonica
Magia
qua.

tendantur; remoti & sensui acustico impervii,stantur propè, & auribus illabantur velut prasentes; verbo, surdastrorum auditui Instrumenta suspenditabimus 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. Status insuper disponemus eà arte, ut omnis generis sonos ac voces, tam articulatas, quam inarticulatas, quavis lingua pronuncient. Atque hanc Artem appellamus Magiam Phoneticonam, quasi dicas, soni ac vocis formatricem, & augmentatricem. Porro in plerisq; Athanasii Kircheri vestigiis insistemus, qui hoc argumentum praeclarè pertractat in sua Musurgia, lib. 9. Cap. 3. & 4. Addam nonnulla ex P. Mario Bettino, alisque Auctòribus, nec non ex propriis inventis & experientiis.

SYN-

SYNTAGMA PRIMUM.

De Experimentis acusticis, eorumque
causis.

Naturam consulere & Experientiam debere *Ari-*
ficem, sancitum est apud Mirabilem Scriptores; Arts consu-
lere debet
Naturam.

Artis enim exemplar est Natura, institutrix Eperimentia.
Natura industriam in sonis ac vocibus producendis, in-
tendendis, reflectendisque, vidimus in praecedentibus
introque Libro, videbimusque in sequenti, ubi de prodi-
giosis sonis. Experimenta nonnulla, tametsi passim ple-
rumque obvia, adducere hic non pigebit, quoniam occul-
tis securis machinis lucem præbebunt.

EXPERIMENTUM I.

*Sonus & vox per trabes longissimas propagatur
momento.*

*Experi-
menta ve-
ria acusti-
ca.*

Vulgare est Experimentum, & pueris notum, causa mul-
tis ignota. Trabis etiam longissimæ horizontaliter pro-
stratæ, ac seu humi jacenti, seu fulcris impositæ, extremitatî
alteri unus quispiam si aurem applicet, alius verò extremitati
alteram levissimè digito percutiat, aut ungue scalpat,
aut vocem submissè admurmuret, aliumvè excitet sonum; is
momento alterius auri allabitur, nec adstantium colloquio-
ne ac strepitu prohibetur. Resmelius succedit in trabe fulcris

S

im-

impositâ, quâm prostratâ humi; minùs, si muro includatur, si stringatur fasciâ, si alterie jus extremo, cui auris applicatur, affigatur tabula. Experimenti causa petenda ex dictis est *Libro I. de soni causa Efficiente & Materiali*. Sonus enim sit collisione corporum; collisionem sequitur tremor collisorum corporum; & aëris intercepti aut impulsi commotio; cuncta aëre motu defertur sonus, aut soni species, etiam per corpora solida, dummodo porosa, eoque facilius, quod magis porosa. Cum igitur trabs lignea sit vehementer porosa, & fulcris imposita facile tremat, si tangatur; patet Experimenti propositi, & allatorum discriminum ratio.

EXPERIMENTUM II.

Sonus ac vox secundum superficies circulares propagatur facile, & intenditur vehementer.

Sonus facile propagatur secundum superficies circulares.

ET hoc Experimentum passim obvium est. Vidi saepè plебejos hac arte secerò colloquentes. Panormi in Sicilia extra Portam Alcalam, fons est pulcherrimus à Duce Alcala Siciliæ Prorege construētus, & circa fontem semicircularis murus, lapideis sedilibus per circuitum instructus. Hujus semicircularis muri extremo uni si os quis applicet, alteri diametraliter opposito aurem apponat alius; quidquid submisissimâ voce ille protulerit, hic percipit facilissime, nec quidquam de eius aquis perstrepentibus, & in sedilibus intermediis colloquentibus, & conclamantibus. Idem Romæ expertus sum in Cupula amplissima templi S. Petri in Vaticano; si enim duo in oppositis diametraliter locis consistant in coronide interiore ac sphæricam dictæ cupulæ superficiem ambiente, & alternatis atque aurem muto applicent; de quaunque re secerò colloquantur, nec à consistentibus in eadem largissima coronide audiri si raccant, nec impediri si colloquantur, possint.

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

*Causa
hanc rei.*

Ex his sequitur *primo*, si circularis sit murus, & cryptologi diametaliter oppositi, vocem faciliùs & intensius percipi ab audiente, cæteris paribus, quām si solum semicircularis sit; quoniam in priori casu vox utrumque hemicyclum legit, & eodem temporis momento à parte utraque ad aures allabitur, in posteriori verò casu solum ab una parte. Sequitur *secundo*, non esse necessarium, ut cryptologi diametaliter sunt oppositi. Quòd autem, si circularis ac integrè rotundus est murus, & mutuò colloquentes non sunt diametaliter oppositi, auscultans non bis eandem vocem percipiat, prīmo 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 usque ad punctum è diametro oppositum loquenti, ibidemque voci ex altera parte venienti occurrit, eamque frangit ac dissipat, impeditque nè collecta ad aures audientis perveniat. Quòd præterea non sit necessarium, ut intra circularem murum cryptologi sint diametaliter oppositi, ut se mutuò audiant, præterquam quòd id docet experientia, ratio est, quia alioquin in

semicirculari, & in minus quam semicirculari muro, Experimentum non succederet; quorum utrumque contra experientiam est.

EXPERIMENTUM III.

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

Sonus propagatur secundum superficiem planaconcurvam. **S**unt ambulacra quædam, & oblongæ aulæ, quarum duabus lateralibus & parallelis parietibus undequaque politis & æqualibus, superpositus est fornix concavus. In his aulis si unus unius muro os, alter alteria aurem applicet, & submisæ colloquantur, audiunt se mutuò, non secus ac in priori Experimento est dictum. Experti sunt id multi, & quotidie experiuntur in aula quadam Collegii nostri Lintensis in Austria. Ratio est eadem quæ antea. Verum tamen est quod non tam clarè ac distinctè in hoc casu, sicut in priori, auditur vox, quoniam hinc magis quam ibi dissipatur, dum primò murum planum, tum concavum fornicem, demum iterum murum alterum planum legere cogitur.

EXPERIMENTUM IV.

Vox per canales apertos propagata intenditur.

Sonus per canales apertos propagatur. **C**anales apertos hinc voco, qui sunt instar semicylindri concavi, aut semiprismatis excavati. Huiusmodi canales colligere in se atque intendere sonos ac voces, patet ex dictis. supra lib. 2. Syntagm. 4. Historia 2. de Aure Dionysij Syracusis superstite, ubi diximus, in tholo seu laqueari specus canalem esse incisum, qui in cubiculum usque custodis carceris aut Tyranni Dionysij terminabatur, in quo vox collecta mirifice intendebatur.

Simi-

Similis canalis est in Aula quadam Mantuana , & in celebri Palatio Caprarolæ , qui per medium tholi in oppositos angulos ducitur , in gypsea incrassatura , semicirculari formâ , hoc est , instar semicylindri excavata , ad latitudinem ferè palmi , impressus . In uno huiusmodi canalium extremitate si quis vocem submissam immurmurat , statim species sonoræ canalem ingressæ , & per eum propagatæ ad alterum usque extremum , auscultantis ibidem auri se sistunt , & clare atque 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 .

EXPERIMENTUM V.

Vox per canales clausos delata , mirificè intenditur.

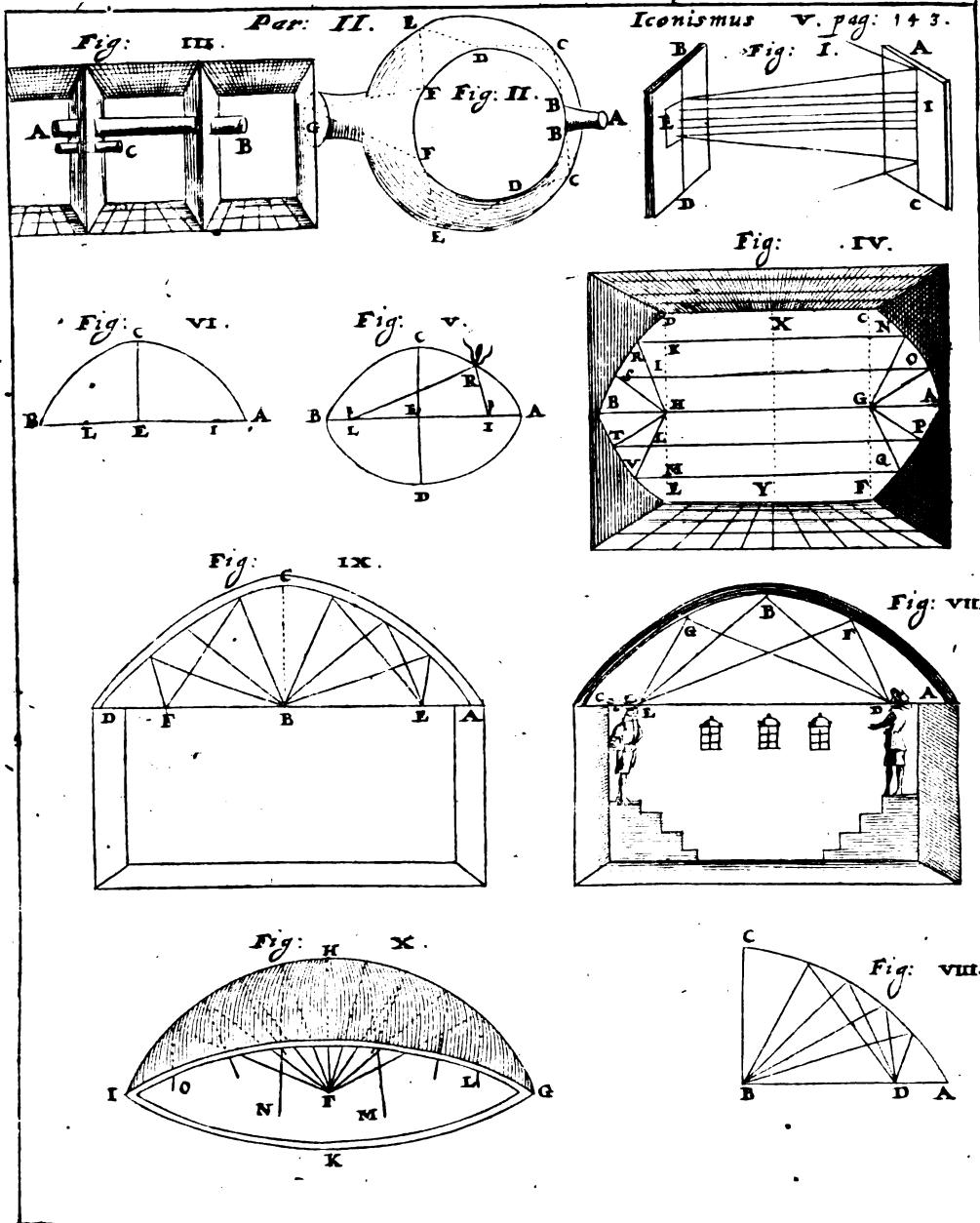
ROmanorum aquæductum Praefecti P. Kirchero fassi sunt , loquentium vocem in illis aquæductibus , præfertim ubi intus insigniter politi sunt , ad quingentorum pedum distantiam tanquam præsentem audiri . Sunt hi aquæductus tantæ capacitatis , ut homo intra eos inambulare possit . Experientia quoque Kircherum docuit , in quingentorum pedum canali vocem uni extremitate insurratam submissæ , in altero extremitate fuisse auditam , & quidem in terro canale , ut ipsem 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 diffundit sphæricè (uti deberet) & evadere non potest , propagatione in longitudinem factâ recuperare nititur , quod de sphærica diffusione perdidit , idq ; ideo , quia constringitur atq ; arcta : omnia enim agentia naturalia dū arctantur , longius agunt , quam agentia naturalia ordinaria .

quām dum libera sunt , ut videmus in aqua alto ex loco deduēta per subterraneos meandros ; quāz si in eruptione ē terra libera est, non exilit in altum ; si verò siphonibus constringatur, in maximam proiicitur altitudinem. Pulvis pyrius incensus in plano jacens , globum vix in aërem attolit ; incensus intra fistulam ferream , in longissimum proiicit spatium. Hinc non improbabiliter arbitratur Kircherus , si sphæra sonora alicuius vocis in canalem coarctaretur unus milliaris, vocem illam, quāz alioquin in aëre libero lineam actionis seu semidiametrum non haberet nisi 24. passuum , per totum illum canalem 1000. passuum propagatum iri. Utrum verò vox canalibus arctè inclusa , ibidem aliquo temporis spatio permaneat , ac postmodum emissā exaudiatur , disputavimus contra Portam lib. 2. cap. ultimō.

EXPERIMENTUM VI.

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

Sonus per tubos circulares ve-
bementer intenditur.
Dicit hoc quotidiana experientia in tubis contortis , & in cornibus posteriorum , quorum sonus ad tantam distan-
Cornu Ale-
xandri
Magni.
Vide Fig.
II. Iconis.
mi V.
utebatur instrumento , quām circulari tubo , qualem præsens figura repræsentat ; cuius quidem sonus adeo vehementer 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 quinque cubitorum , & sonus ad centum stadia exauditus. Ratio quoddam sonus in contortis circulis magis intendatur , quām



in rectis, est, quia per rectos propagatur ferè sine reflexione, per circulares vero cum multiplici reflexione. Nam radius sonorus A impellitur v. g. in B, & inde reflectitur in C, postea in D, tum in E, & in F, tandemque erumpit ex G. Et quod dico de radio A, intelligendum est de infinitis aliis radiis sonoris per os A intromissis. Nihil autem simile contingit in tubis rectis, quia radii 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 cochlear, adhuc magis intendere sonum, quam tubum contortum solum in circulum, aut semicirculum, quoniam in illo plures ac vehementiores sunt reflexiones, quam in hoc, ob magis tortuosam viam per quam propagatur. Hac de causa Natura est in modum cochlear formata. Naturae auditorium organum animalium efformavit in modum cochlear, ac tot instruxit meandris, ut vidimus lib. I. in anatomia maris Orangis humanae, & ostendit P. Kircherus ex anatome plurium animalium dicuntque Anatomici, quo magis timida sunt animalia, eò magis cochlearum ac tortuosum habere acusticum organum, ut videlicet levissimos etiam strepitus, & remotissimos sonos audire possint, & fugâ sibi consulere.

SYNTAGMA SECUNDUM.

De Machinis acusticis, eartimque usu.

UT ea Optices pars, qua de visualibus lincis agit, in Machina acustica. tres dividitur partes, quarum una considerat lincas de

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

P R A G M A T I A I.

Principum cubicula ita disponere, ut quod in aliis palatii conclavebus etiam submissâ dicitur voce, exaudiatur.

Cubicula disponere ne audiatur in aliis, quæ in aliis discuntur.

MUltis modis hoc fieri potest. Aliquos, &c. quidem simpliciores hîc indicabo, alios verò in sequentibus pragmatiis.

Primus itaque & simplicissimus modus est, si ex aliis conclavebus palatii in conclave Principis occultè deducantur tubi plumbei, alteriusvè materiæ, qui in unum concurrant extra ipsum conclave, tandemque in ipsum desinant, ac in repandum orificium explicitur. Si enim in aliis conclavebus constituti, suorum tuborū orificiis quidpiam immurmurent, etiam submissâ voce, Princeps aurem in suo conclave applicans tuborum concursui patulo, illud percipiet. Ratio ex dictis patet Experimento V. precedentis Syntagm:

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

habere potest, nisi & loquens & audiens orificiis tuborum adstant. Meliorem successum habebit negotium, si dicti tubi fiat in modum infundibuli, ita ut infundibuli crater sit in aliis conclavibus, collum verò oblongum per occultos, seu rectos, seu tortuosos, meatus deductum, definat tandem in cubiculum Principis. Sic enim fiet, ut quidquid in aliis conclavibus, portis prius ac fenestris arctè occlusis, dicetur, etiam submissè, & etiam remotè ab infundibuli crater, à Principe percipiatur, maximè si aurem suo orificio applicet, aut non procul ab eo consistat. Quare si conclavia alia ita disponerentur à sagaci architecto, ut dicti infundibulorum crateres gypso incrustati artificium occultarent; loquentes sine ulla suspicione liberè vocem elevarent, meliusque ac facilius à Principe audirentur.

Similem modum præscribit P. Kircherus lib. 9. *Musurgie Par. 4. Cap. 4. Pragmatia I.* atque se in cognitionem venisse ex officina subterranea cuiusdam chymici, in qua nulla erat finestra, nullumque spiraculum aliud, sed tantum porta exigua, & arctè clausa, & canalis ad fumum cinctendum deductus per murum: quidquid enim extrà prope canalis orificio dicebatur, clare intus ac perfectè audiebat. Ad hujus imitationem ipse Kircherus construxit sibi infundibulare in tubum, ex horto Collegii Romani in cubiculum suum deductum, ut postea dicemus. In apposita figura conclave Principis est A, cætera verò conclavia B & C; quæ quo minora erunt & humilia, eò melius vocem intra infundibula & canales B A, & C A intrudent.

Vide Fig.
III. Iconis-
mi V.

PRAGMATIA II.

Aulas, cubicula, ambulacra, ita disponere secundum superficies parabolicas, ut auris in certo puncto constituta, quidlibet submissè ibidem prolatum audiat.

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

T

Conclavia
paraboli-
formia vo-
cum inter-
para- dunt.

parabolicum pro speculis istoriis parabolicis; suse docuimus *Part. I. lib. 7. Syntag. II.* Omnes radios luminis incidentes intra parabolicam superficiem concavam specularem, ita ut axi parabolæ sint paralleli, reflecti atque concurrere in uno puncto intra dictam superficiem constituto, quod focum 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.* Quæcunque citatis locis de speculis in formam parabolæ concavæ elaboratis diximus quoad radiorum reflexionem, intelligi etiam debent de conclavibus in eandem formam elaboratis, præsertim si parabolicæ superficies sint exactè lœves ac politæ: licet enim speculares superficies reflectant melius tam visuales quam sonoras lineas; aliæ tamen non speculares reflectunt easdem, maximè verò sonoras, ut in Echo patet; ac tanto quidem perfectius reflectunt ac reverberant, quantò lœviores 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 iis locis ab aliis prolatum fuerit, etiam voce submissâ, quod tamen alii in iisdem locis existentes audire non possint; ita procede:

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

Vide Fig.
IV. Iconis
mi V.

cuius radij sint HGA, IO, LP &c. axi AGH parallelî. Reflectentur ergo omnes à superficie polita parabolæ , & concurrent in puncto G, velut foco parabolæ , ibidemque sonum intendent, propter radiorum unionem. Auris ergo ibidem constituta, ejusdem 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 radii sonori incidentes in superficiem parabolæ, v. g. in puncta R, S, T, V, reflectentur versus alteram parabolam CAFG, per radios axi HG parallelos, ideoque 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, quod alioquin anguli reflectionis non essent æquales angulis incidentiæ, ut patet ex dictis

Par. I. Lib. 7. Syntagma. II. cap. 5. §. 4.

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

ANNOTATIO I.

Modus à nobis traditus per parabolam intendendi vocem , non mere speculativa est, sed in praxin à P. Kircherio deductus. Et quamvis parabole non construantur mathematicâ, sed physicâ diligentia , quantum in his materialibus rebus adhiberi potest; tamen successum habet : quoniam cum sonora linea non sint linea mathematica latitudine prorsus carentes, sed physica habentes latitudinem ; nec focus seu punctum acusticum parabola in indivisibili consistat, nec superficies ipsa parabolica concava juxta mathematicas leges constructa atque arcuata esse debeat, ita ne in nullo

devies; sufficit ut sit levius ac polita, quantum fieri potest. Alios modos præscribit Merlennus in sua Harmonia Universali, qui eamen præter pulchram speculationem nibil continent, ut optimè ostendit Kircherus, quem vide loca supra citata.

ANNOTATIO. II.

SItaque alicuius aula longæ efformetur in parabolam secundum rotam longitudinem, ad instar semicylindri, aut lintris parabolici concavis, modo dicto in I. Par. hujus Operis Lib. 7. Syntagm. 6. Pragmat. I. auris in quolibet puncto linea GH constituta percipiet sonum extra dictam lineam submissè prolatum. Ratio est, quia incidentes radii sonori in concavam laqueari superficiem, ita ut axibus GA, HB, paralleli, aut ferè paralleli sint, reflectuntur in dictam lineam GH, nisi ex dictis hic. Et loc. cit. patet.

PRAGMATIA III.

Hyperbolicam fabricam construere, sonos congregans.

Conclavis hyperbolicae ratione inter-

Hyperbole quid sit, quomodo delineanda in plano, & con-
ficiendus modulus ex ea pro hyperbolico speculo cogente
radios luminis in unum punctum, explicavimus Par. I. lib. 7.
Syntagm. III. Cap. 1. quem locum vide. Si jam in muro aulæ
alicuius efformaveris hyperbolam eo modo, quo parabolam
efformandam diximus, servaverisque eadem, quæ pro parabola
servanda præscripsimus; habebis fabricam hyperbolicam sonos
congregantem.

PRAGMATIA IV.

Hemicyclicam fabricam construere, quæ sonos colligat.

Conclavis hemicyclia ratione inter-

Hoc quomodo peragendum sit, patet ex dictis Par. I. Lib.
7. Syntagm. 1. ubi de speculis sphæricis concavis egimus.
Si

Si enim in muro fiat hemicyclus perfectus , & in eo loco constitutur auris, in quo alias combustibile debet constitui ; omnes ferè lineæ sonoræ in hemicyclum incidentes ita, ut sint parallelī axi, reflectentur ad illum locum. Sed hæc facilia sunt, & artificium non facile tegi potest. Ad difficiliora ergo properemus.

P R A G M A T I A V.

Fabricam Ellipticam ad sonos intendendos construere.

Ellipticam fabricam hîc appellamus, cubiculum aut aulam, *Conclave Elliptica*. aliudvè quodcunque conclave, quod intus ellipticæ, aut ut vulgus appellat, ovalis figuræ cavitatem habet, prout in sequenti Figura apparet. Hujusmodi fabrica præ omnibus aliis aptissima est, ad sonos mirifice intendendos, uti ex sequentibus patebit; ideo accurritius de ea tractandum est. Ad construendum autem hujusmodi fabricam , præparare primum oportet formam ellipsioplastem ; ad hanc autem præparandum, scire oportet modum ellipsis in plano delineandi. Hæc ergo præmittenda.

§. I.

Ellipsis unico fili ductu in plano delineare.

Multi sunt modi Ellipsis in plâno delineandi , geometrici, *Ellipsis*.
ac mechanici. Unicum hîc mechanicum trademus, *duas diametros habens.* quoniam is proposito nostro abundè satisfacit. Sciendum igitur primò ellipsis duabus constare diametris , maiori, & minori: & quanto minor decrescit amplius, tanto ellipsis fit acutior seu oblongior ; quanto verò magis crescit , tanto fit obtusior seu latior, tantoque magis ad circulum accedit. Quod si æquales

*Ellipsis
puncta ex
compar-
atione.*

les essent diametri, non jam 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 iis punctis. Nos in præsenti negotio vocabimus ea, puncta acustica, eò quod in iis fiat intensio soni ac vocis, ac proinde & auditio. Hæc duo puncta semper sunt in majori diametro, tantòque sunt ab invicem remota, seu tantò propiora extremitatibus dictæ diametri, quanto ellipsis acutior, hoc est, circulo dissimilior est; tantò verò sibi invicem propinquiora, quanto obtusior est ellipsis, & circulo similior. Quod si adeo propinqua sint, ut in unum coalescant, jam non ellipsis, sed circulus generatur.

His notatis, sic in plano quoconque Ellipsis delineabis.

*Ellipsis
unico filio
dicitur deli-
necare.*

I. In plano duc duas lineas inæquales, AB, & CD, pro duabus diametris ellipsis futuræ, intersecantes se se mutuo in puncto medio utriusque E, ad angulos rectos. Erunt hæc duæ diametri libitæ longitudinis, juxta dicta paulò antè, prout nimurum majorem aut minorem, acutiem aut obtusiem desideraveris ellipsis.

Vide Fig.
V. Ico-
nismi V.

II. In majori diametro AB, determina puncta ex comparatione, seu focos, aut in re nostra, puncta acustica, sic. Majorem semidiemetrum EA, vel EB, ex C vel D alterutro minoris diametri extremo punto, circino transfer utrimque in maiorem diametrum AB; & ubi circini crus alterum (altero, in puncto C vel D, immoto persistente) secuerit utriusque dictam diametrum AB, v. g. in punctis I & L, ibi erunt duo puncta quæsita.

III. In duobus punctis I & L inventis, infige duos stylos; & circa stylos alliga filum duplum longitudinis AL, vel BI; & intra filum duplicatum, & nodo juxta 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 ellipsis.

Fi-

Filum duplicatum in apposita figura referunt duæ lineæ LR & RI, quod in duobus punctis I & L circa stylos infixos circumductum, & juxta 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 conclavi aliquo efformare.

TAbulam solidam in ellipsin, vel (quod sufficit) in medium 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 ejus normam construe fornicem, qui gypso incrustetur, & quam exactissimè poliatur ac lævigeretur, & si opus fuerit, aquâ ex glutino aut gummi arabico dilutâ imbuatur, ut lævior ac politior, speculoque 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 suprà; 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 indivisibili in re mechanica, uti præsens est. Si altera fuerint dicta puncta I & L supra pavimentum, quam ut os & aures stantium aut sedentium eò pertingant; gradus subiiciendi sunt, ut in sequenti figura patet.

§. III.

§. III.

Fabricas ellipticas sonos mirificè intendere demonstrare.

*Elliptica
conclavis
na sonum
intendunt.
Vide Fig.
VII loco
nisi V.*

Sicutitur juxta præmissa, camera in ellipsis fornicata ABC, in qua D & F sint puncta ex comparatione facta, seu puncta acustica, quibus applicatum sit os loquentis, & auris auditentis, 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 Apollonii Pergæi lib. 3. Conicor. Proposit. 52. omnes radii sonori circumquaque emissi ex D, & allisi concavæ semiellipsis superficie politæ in punctis F, B, C, &c. reflectuntur & confluunt in punctum E. Et quoniam omnes radii directo reflexi DFE, DBE, DGE &c. æquales sunt inter se, utpote æquales omnes axi AC, ut demonstrat Apollonius *lo. cit.* Proposit. 52. eodem tempore momento omnes perveniunt ad punctum E, ibique coœunt & constipantur, & sic constipati aurem ingrediuntur. Valde ergo ibidem vox intenditur, & quantumvis submissè prolatæ, percipitur. Nec refert, quod directus radius DF brevior est quam DB, & reflexus FE longior quam BE, ac proinde videtur quod non eodem tempore omnes convenient in punto E; discriben enim, si quod est, in tam exigua distantia, qualis in cubiculis & similibus fabricis est, tam est insensibile, ut meritò pro nihilo reputetur: neque enim in hisce rebus physico-mathematicis tam scrupulosè est geometricandum, ut jam sæpius notavi, & inculcant omnes qui similia tractant.

C O R O L L A R I U M.

*Theatra elliptica scenicis cloquiis & cantibus aptissima,
quomodo construi debeant.*

*Elliptica
theatra.*

EX dictis colligitur, quomodo theatra scenica, in quibus interlocutor, aut cantor quispiam in scena, est audiendum

dus clariūs ac distinctiūs ab una aliquā Persona Principe, quām ab aliis. Si enim concameratio elliptica fiat in loco scenicā locutioni, aut cantui deputato, & scenicus actor in uno confusat puncto acustico, auditor in altero; habebitur intentum.

P R A G M A T I A V I.

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

HAec tenus de unius solum loquentis aut cantantis voce lo- Ellipticas
fornix, plu-
res sonos
colligens in
unum. cuti sumus, docuimusque quo modo ea ex uno puncto ad unum punctum reverberari possit; nunc videndum, quā ratio- line plurium loquentium aut cantantium voces in eodem loco, ad unum punctum sint reflectendæ, nempe ut sequatur.

Sit elliptica sectio truncata in altero vertice, secundum lineam ordinatim applicatam BC (sic appellant Conicorum Scriptores) transuenientem per focum seu punctum acusticum B, & facientem cum diametro majore AD B angulos rectos. Hæc sectio si intra materiam luteam aut gypseam circumducatur circa AB quiescentem, fiet ex ea circumvolutione intra dictam materiam, concava superficies elliptica similiter truncata in altero vertice. Ad hujus normam si in conclavis aliquius magni concameratione superiore fiant plures per circuitum superficies concavæ truncatæ, quæ secundum partes truncatas convenient, & punctum acusticum B commune habeant (prout in figura videtis convenire duas, ACB, DCB, habentes pro puncto acustico communis punctum B, pro reliquis vero cuique peculiaribus punctis acusticis puncta E & F;) habebis fornicem ellipticum, intra quem si in punctis E, F, & aliis per circuitum, disponantur plures loquentes, aut cantantes; in puncto vero communis B confusat auditor; refle-

U

eten-

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

ANNOTATIO.

Possent in magno aliquo conclave construis per circuitum laqueariis plures: **H**ujusmodi truncata elliptica superficies concava, habentes focum B communem, ita tamen, ut reliqui peculiares foci E, F &c. essent extra conclave magnum, vel saltem loquentes aut cantantes in iis focus consimiles, muro per circuitum facto tegerentur, ne ab iis, qui in conclave sunt, viderentur. Tunc enim si submissa etiam voce loquerentur, aut canerent, ita ut directa eorum vox in conclave non audiretur; adhuc mirabilior esset res: audirent enim iis, qui in conclave essent, maximè verò circa punctum B, voces reflexas, nemo tamen sciret unde orirentur. Sagax Architectus plura & meliora pro sua sagacitate excogitabit.

PRAGMATIA VII.

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

*Ellipticum
tholus plu-
res voces
ad unum
punctum
reflectens.
Vide Fig.
IX. iconis.
mi V.*

Fieri hoc potest per præcedentem Pragmatiam: sicuti 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: & 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 nimis nunc in uno, nunc in altero collocatur reflexivum.

*Vide Fig.
X. iconis.
mi V.*

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

G H

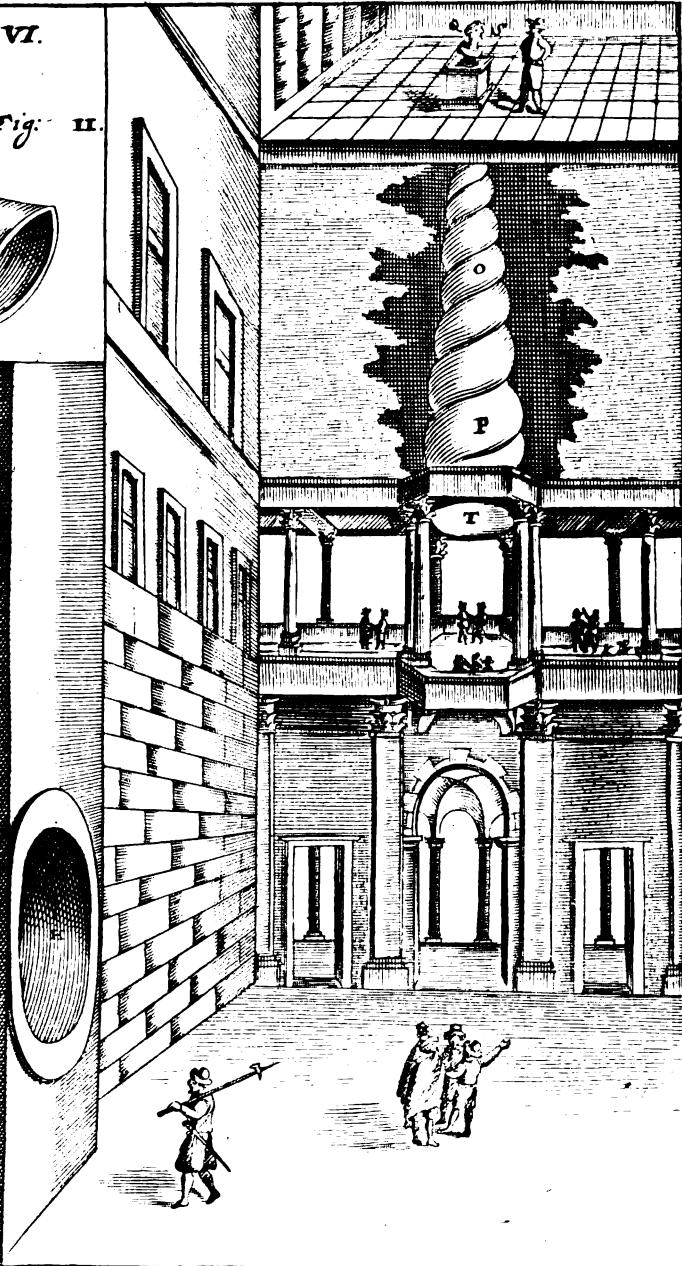
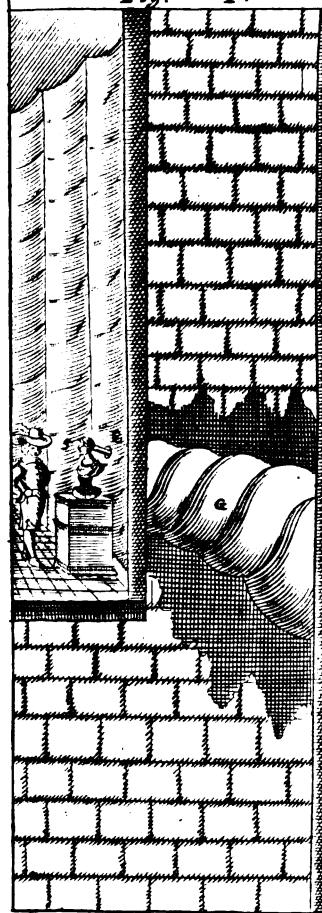
Par. II. Icones mus VI.

pag: 355.

Fig: II.

Fig: III.

Fig: I.



GHIK, cuius punctum medium F erit punctum ex comparatione, respondens puncto B præcedentis sectionis, puncta verò L, M, N, & omnia reliqua per circuitum, erunt particularia puncta ex comparatione, respondentia puncto D præcedentis 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 sancè Machina. Eam insinuat Bettinus *Apario* 10. *Progymnas. 2. Propos. 9. in Corallario.*

PRAGMATIA VIII.

Intra fabricam quandam conum spiralem retortum, sive cochleatum tubum, ita ordinare, ut quicunque soni & voces foris prolate, intus in conclavitudine clare ac distinctè percipiantur, ac si presentes essent.

Defectissimum, & omnium maximè admirandum Echotettonicum machinamentum merito in ultimos missus reservavimus; quo quid in Machina naturali admirabilitius effici possit, nescio, inquit P. Kircherus. lib. 9. ordinare. *Musurgia Par. IV. Cap. 4. Pragmat. IIX.* In muro igitur alicuius fabricæ, qui forum, aliumvè publicum ac frequentatum locum, (ut atrium alicuius palatii) respicit, tubus cochleatus, seu conus spiraliter contortus G, faxo insculptus, aut ex gypso, argilla, topo, stanno, orichalco, aliavè materia efformatus, Vide Fig. inferatur eâ arte, ut orificio majus ac patulum H foras versus publicum locum promineat, alterum autem minus etiam patulum E desinat in parvum foramen intra conclave aliquod interius fabricæ; eritque totum machinamentum construtum. Debet tamen interior cochleata superficies cochlearum G exactissimè, quantum fieri potest, polita esse & levius. Hoc machinamento perfecto, nullus erit in foro, aut alio publico loco, quem orificio H respicit, tam exiguis sonus, vox, cantus, strepitus, qui per cochleam delatus intus non exaudientur.

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

*Prestans
& efficaci-
us illius.*

Hoc machinamentum omnes hactenus enumeratas machinas facilitate construendi, efficaciamque sonum intendendi superat. Ex cogitatum fuit à P. Kirchero occasione Auris Dionysij Tyranni Syracusis superstitis, de qua libro præcedente in Historia Echonica sermonem habuimus *Historia* 2. Ratio tantæ efficaciam ad sonos intendendos, est ipsa figura cochleata, ad imitationem Naturæ animalium aures dictâ ferè ratione fabricantis constructa.

*Kircheri
infundibu-
lam acu-
sticum.
Vide Fig.
III. Iconis-
mi V. I.*

Nec mera est & inanis speculatio quæ diximus, sed effectum infallibilem habet machina. Nam P. Kircherus Romæ curavit sibi fieri ex laminis ferreis stanno obductis (Blechs Germani appellant) ingentem & longissimum tubum rectum instar infundibuli, eumque intra conclave cubiculo suo continentum ita dispositum, ut orificium maius prominaret intra horum Collegii Romani, minus vero orificium intra cubiculum suum desineret. Quoties igitur Janitor Collegii eum ad portam evocare volebat, ne semper ascendere, aut altum clamare cogebatur, versus patulum infundibili orificium se vertebat, & quæ vellet, dicto Patri Kirchero in cubiculo aut mensam studenti insinuabat. Si igitur rectus tubus talem effectum habuit, multò majorem habebit cochleatus, propter multiplices in eo vocis reflexiones & intensiones.

ANNOTATIO.

*Vide Fig.
II. Iconis-
mi VI.*

HOrizontalem situm dedimus cochleato nostro tubo. Potest idem habere situm verticalem, ut in figura appareat, in qua tubus cochleatus est PO, os majus T patens versus subjectam aream palatis, os minus in cubiculum desinens est S. Et hic situs verticalis maiorem prestat effectum, quia vox et sonus: ut pote cum commoto aëre propagari, faciliter sursum moveatur.

SYN-

SYNTAGMA TERTium.

De statuarum loquentium fabrica, tam facili,
quam mirabili.

De statuis humanâ voce \mathfrak{E} articulatè loquentibus, statuarum
loquentium
varie bi-
storia. varii Auctores varia referunt. Has inter celeberrima fuit, \mathfrak{E} à Plinio, Philostrato, Luciano, Pausania, Strabone, aliisq; Scriptoribus celebrata, statua Memnonis, Thebis apud Ægyptios in delubro Serapidis collocata, utpote qua non solum sponte suâ manè, cùm radijs Solis tangeretur, suavem sonum emittebat, \mathfrak{E} nescio quid lacrymabile vesperi sub Solis occasum, ac si lataretur Memnonis
statua lo-
quens ad ejus adventum, ad discessum tristaretur; verum etiam, si Philostrato in vita Apollonij Thyanæ credimus, humanâ voce loquebatur, \mathfrak{E} oculos mobiles ad Solem convertebat. Plerique tamen Auctores, \mathfrak{E} cum ipsis P. Kircherus in Oedipo AEgyptiaco to. 2. Par. 2. Classe 8. Cap. 3. §. I. Pragmatia I. existimant, id non Magia naturali ac licitâ; sed illicitâ, \mathfrak{E} arte diabolicâ fuisse factum. Quomodo tamen naturaliter effici possit, ut statua aliqua solis orientis radiis tacta, saltet sonum edat, \mathfrak{E} humanam vocem, docet Kircherus tomo cit. \mathfrak{E} nos ex ipso in Mechanica nostra Hydrostatico-pneumatica Par. 2. Classe I. cap. 3. Machina 9. docimus. Alio

etiam statua passim apud Egypios in delubris loquebantur
Ego oracula fundebant; uti Ego apud alias nationes: at hoc
similiter aut arte Dæmonis intra statuas compacti, aut sa-
crificiorum fraude contingebat, qui per meatus ac tubos oc-
cultos è specu ad os usq; statuarum deductos loquebantur.
Talis fuit statua illa, quam Roma vidi, ut retuli Par. I.
hujus Operis Lib. I. cap. 10. Ego figuram atque historiam
exhibet P. Kircherus lo. cit. 10. Syntagm. 17. cap. I.

*Alberti
Magni et
p. lo-
quens.*

Apud multos præterea eximia autoritatis viros legimus,
Albertum Magnum fabricasse caput quod loqueretur; nul-
lustramen, quod sciam, modum addit quo id factum fuerit;
nisi quod aliqui existiment, Joanne Baptista Porta testet lib.
19. Magiae Natural. cap. I. *Albertum astrologicis electi-*
nibus temporum rem tam miram confecisse, alii verò ma-
gicis Ego illiticis artibus, inter quos est P. Martinus Delrio
lib. I. Disquisit. Magic. cap. 4. initio ferè. Horum ta-
men neutrum à viris prudentibus creditur, cùm stellæ ejus-
modi vires non obtineant, ut in *Magia Astrologica* dice-
mus; Ego virum pium ac doctum detestabiles artes callui-
se, nullatenus sit putandum. Alii igitur existimant,
si verum est quod de *Alberti Magni* capite refertur, id na-
turaliter factum fuisse; Ego Porta lo. cit. id pneuma-
ticis rationibus fieri posse existimat per verba intra tubum
ad os statua deductum inclusa, ac suo tempore emissâ;
quem tamen modum nos supra lib. I. Cap. ult. refutav-
imus. Alios igitur modos inquirimus, quibus statuas lo-
quentes fabricemur: nam id fieri posse naturaliter, omni-

*no nobis per fraudemus. Nonnullos hic subiiciemus; alios
excogitabit curiosus & ingeniosus Lector.*

P R A G M A T I A I.

*Statuam confidere, que omnis generis sonos ac doces, tamen sintu-
mū gen-
articulatas, quām inarticulatas proferat.*

Facillimè id fieri potest ope Pragmatiæ præcedentis. Si enim statuam S Q, vel ES, conficias, quæ oculos moveat, os aperiatur & claudat, totoque corpore vitam spiret (quales Norimbergæ & Augustæ fiunt ab ingeniosis artificibus, præsertim in horologiis, & nos suo loco in Magia Statica fabricandi modum trademus) eamque intra conclave, in quod tubi cochleati minus orificium definit, tali modo & situ statuas, ut terminus dicti minoris orificii statuæ ori S intus præcisè respondeat; habebis statuam desideratam. Quicunque enim soni & voces, seu hominum, seu animalium, seu aliarum rerum foris excitabuntur, à dicta statua exhibebuntur. Unde nunc loquetur articulate 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.

P R A G M A T I A II.

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

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

*Statua in
modum E-
chus repe-
tens prola-
ta verba.*

*Vide Fig. I.
Iconismi
vii.
situ-*

stituta, tubus cochleatus muro insertus BC, ita ut majus orificium foras, minus intus respiciat. E regione hujus tubi ponatur objectum anacamppticum 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, fietque ut ea fideliter per modum Echūs repeatat quælibet verba ex fenestra E emissa, nemine suspicante quomodo id contingat.

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

P R A G M A T I A III.

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

*statua er-
sucta è lo-
quens.* **S**ecretum hoc ingeniosis Magiæ Naturalis cultoribus solven-
dum proponit P. Athanasius Kircherus in fine *Libri 9. Mu-
surgia*, vocans id *Anacephaleosin Magia Naturalis*, his verbis. Merito hanc Propositionem Anacephaleosin dicimus, cum quacunque ha-
ctenus allata sunt rerum admirandarum descriptiones, hic veluti in epitome quadam contineantur. Nam quod dicam, certum est indubitatum est,
experimentoque, quantum fieri potuit, mirabiliter comprobatum, dum sta-
tuam videlicet confici posse dico, qua in medio cuiusdam conclavis constituta,
vel in aëre etiam pendula, omnia predicta perficiat, ita ut adstantes prodigium
quidem loquentis statua videre, & audire, causam tamen tam re-
conditi sacramenti penetrare nequamquam possint: oculorum observabune-
morum, labiorum linguaeque mirabuntur agilitatem, totius corporis viam
spirantis compagem cum stupore intuebuntur; verum quo artificio aut condice-
at statua, aut quam abditam motus sui machinationem habeat, nemo de-
prehendere poterit, cum statua in medio aëris sit pendula, nullà refulcta.
nulli

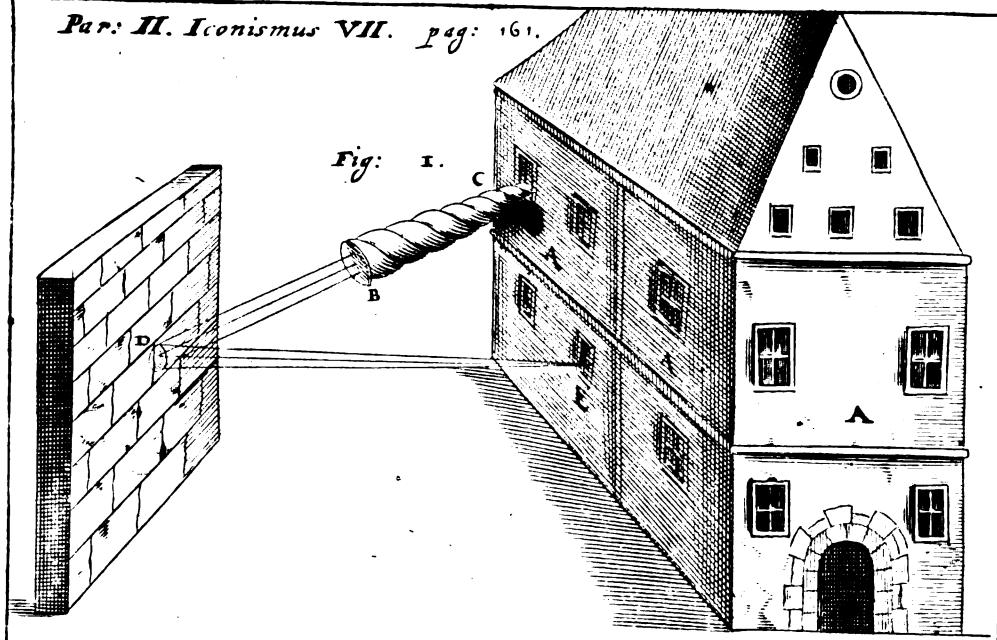


Fig: III.

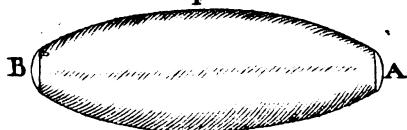


Fig: II.

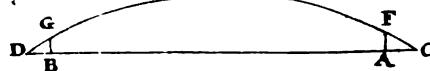


Fig: V.

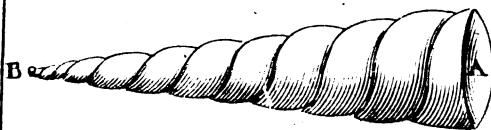
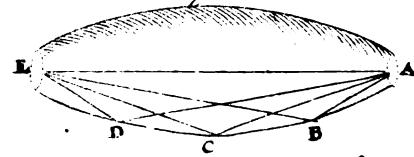


Fig: IV.



nulli canali contigua, nullis animata rotis, sed artificio quodam præ natura-
rati, & varia reconditiorum artium combinatione constituta. Nemo tamen
me ad dñvata polliceri sibi persuadeat; quacunque promitto, in effectum in-
fallibilem deduci possunt; modum tamen (ne tam sublimia arcanarum re-
rum mysteria, ac solis Magnatibus revelanda, cuivis obvia fierent) consul-
tius silentio supprimendum duxi. Si vera sunt, quæ de Alberti Magni ca-
pite passim sparguntur, dicerem profecto, nullum in mundo ad simile ca-
put architectandum, praterquam quod descripsi artificium, superesse. Tan-
ti momentires est Ars combinatoria, cuius solius ope omnia Mundi arcana
panduntur; quidquid in qualibet scientia abstrusum est & admirabile, erui-
tur; quam qui calluerit, is in arcanarum rerum inquisitione scrutinioque ni-
hil sibi adeo clausum abdisumque esse reperiet, quod intimè penetrare. & suis
juris facere non valeat: latent enim omnia arcana Natura in certa rerum
applicatione, sicut certi & reconditi sensus sub aliis & aliis nominibus; quos
qui eruere feliciter noverit, na de hoc illud Phocylidis congrue dici posse existi-
mo: πλήσιος οὖτε Θροῖς. Hæc Kircherus.

Quis Curiosorum non summo ardeat desiderio secretitam
abdicti & admirabilis? Ego certè, cùm 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 juris facerem.
Artificium est non admodum difficile, quamvis multorum
sumptuum. Volebat similem statuam construere in Colle-
gio Romano dictus Pater, cùm Sueciæ Reginæ in Urbem ad-
ventus exspectabatur, quæ eam salutaret, & ad interrogata re-
sponderet, uti in I. Parte hujus Operis Lib. I. Cap. 6. notavi Româ
mihi scriptum tunc fuisse; quod tamen minimè deinde factum
fuit, nescio ant temporis, an sumptuum defectu. Iterum solli-
citabo Kircherum, ut scriptis pandere secretum liceat; ubi
obtinuero, in Magia Statica pandam. Interim dico, qui ani-
mum advertit ad ea quæ P. Kircherus lib. 9. Musurgia litteris ac
schematismis proposuit, & quæ nos hoc Libro; venire posse
in secreti cognitionem.

PRAGMATIA IV.

Statua ad certum sonum se moveat.

Statua ad certum sonum se moveat.

VIde quæ dicimus hac de re Libro sequenti *Capite 2. Corol-*

lario I.

PRAGMATIA V.

Statua ad quamlibet vocem & sonum vicinum mobilem efficere.

Statua ad quamlibet vocem & sonum vicinum mobilem efficere.

VIde quæ dicimus eodem sequenti Libro *loco cit. Corolla-*

rio 4.

SYNTAGMA QUARTUM.

De variis tubis oticis in commodum surdastrorum.

*Taborum
oticorum
fabrica.*

Qui dicta toto hoc Libro intellexit, eorumque causam expendit, uberem habebit materiam ad quevis otica seu acustica instrumenta in usum surdastrorum conficienda, quæ nimirum auribus eorum applicata sonos ac voces mirificè auctas ingerant, & auditorium organum excirent ad sensationem, ad quam sine iis instrumentis obscurderet. Aliqua breviter indicabo.

PRA-

PRAGMATIA I.

*Tubum ellipticum auditioni mirificè conducentem
construere pro surdastris.*

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

Juxta doctrinam *Pragmatia 5. Syntagmatis 2. præcedentis*, Vide Fig. in plano aliquo solido, ut lamina ferrea aut lignea, describe se-miellipsin CED, cuius foci A & B, ab utroque vertice C & D, non admodum remoti sint, ut fiat elliptica figura angusta & oblonga. Hanc semiellipticam figuram truncata 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 F ob-longum, & gracilem, facilemque ad circumferendum. Ad huius normam si feceris tubum ex argento, aut otchalco, aut ligno valde poroso & sonoro (cujusmodi hedera est, & similax) habebis instrumentum oticum seu acusticum surdastris commodissimum ac utilissimum. Nam si alterum orificium,

Vide Fig. IV. Icon. VII.
A. v. g. applicetur auri surdastrī, alterum verò B loquentis ori; vox tanquam à duobus centris seu punctis acusticis, partim per directas lineas, ut per lineam AE, partim per reflexas, seu directo-reflexas, ut per ABE, ACE, ADE, ultrò citròque ad opposita puncta A & E deferetur, ita ut nullum sit punctum futurum in tota tubi cavitate, à quo vox ab uno ptncto, 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.

*Tubus ori-
ens coch-
leatus.*

Vide Fig.
V. Icon.
VII.

Aliterum instrumentum oticum seu acusticum pro surdastris, præcedente non minus efficax ad sonum & vocem intendendam, est tubus cochleatus seu in helicem contortus, qualem figura AB refert, & qualem in præcedente Syntagm. *Pragmatia 8.* requisivimus pro conclavi garrulo. Si enim orificium minus B applicetur auri unius, & orificium majus 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 utique Natura ideo in hanc formam effinxit, quod multum conducat ad soni & vocis intensionem. Habet hoc instrumentum etiam illud commodi, quod non est necesse loquenter orificio A applicare os suum, sed audiri potest, etiam si procul absit, eò quod per orificium patulum vox etiam procul emissā, & undatim cum aëre propagata, facile & magnâ copiâ intromittatur. Quare surdastris usui esse poterit in concionibus, & theatralibus recitationibus audiendis.

PRA.

PRAGMATIA III.

Tubum oticum ad exemplar auris leporina facere.

QUâ ratione ellipticus & cochleatus tubus in minorem ^{tubum} formam redactus, surdastris inferuit, quia sonum inten- ^{oticum ad}
dit, eâdem ratione servire potest tubus parabolicus, & hyper- ^{exemplar}
bolicus. Sed duo prædicti commodiores & efficaciores esse ^{auris lepo-}
videntur. Cæterùm universalis regula hoc in negotio hæc ^{rini facere.}
esto. Omnia instrumenta ad exemplar aurium animalium
magnâ vi acusticâ pollentium fabricata, magnam quoque vim
habent ad auditum confortandum. Auditu verò admodum
acuto prædita animalia sunt ea, quæ & timida admodum, &
simil admodum aurita sunt, cuiusmodi est lepus, cervus, cu-
niculus. Inter omnia tamen acerrimo auditu creditur esse
lepus, idque ideo, ut cùm timidissimum sit animal, & prorsus
inerme, facilè & à longè pericula & insidias præsentiret, &
fugâ sibi consuleret. *Si quis igitur haberet, ait P. Kircherus,*
ad exemplar auris leporina concinnatum tubum oticum, inveniret is mi-
rum in confortando auditu arcanum. Habet leporis acusticam or-
ganum primò externam aurem longissimam, & veluti ellipti-
cum quoddam involucrum cartilagineum, in omnem par-
tem, ad sonoros radios melius intra id colligendos, versatile:
deinde ex stricto in longum & cavernosum spatium dilata-
tum, 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 mea-
tum colligitur, ubi variâ reflexione augmentata, magnâ vi
illabitur cochleato meandro, ibique aërem internum commo-
vet; unde tandem acutissima illa contingit sensatio. Ad hujus
igitur organi exemplar instrumentum si fabricaretur, sine du-
bio magnam id in confortando auditu, si auri applicaretur,

vim haberet, ut diximus. Idem notavit Joannes Baptista Porta lib. 20. Magie Natur. cap. 5. ubi multa in hanc rem differit.

P R A G M A T I A IV.

Ut surdus sonum, aut musicam percipiat, efficere.

*Surdus ut
sonum &
musicam
percipiat,
efficere.*

Accipe chelim, aut testudinem fidibus instructam, aliudvè sonorum instrumentum, quod longum habeat collum; & extremam colli partem jube surdum dentibus apprehendere, ac stringere, ut verò instrumentum in sonum concita: percipiet surdus sonum & harmoniam, mirificèque 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 ejus species, tum per coīnotum externum cum sono aërem, tum per instrumenti collum porosum delatae intra os surdi, & dictum foramen palati subintrantes, internum aërem, nervumque acustum afficiunt, & in eo sensationem causant. Alii aliter explicant: mihi hæc ratio magis arridet.

S Y N T A G M A Q U I N T U M.

De abditis sonorum quorundam prodigiorum causis.

*Prodigiosi-
rum sono-
rum histo-
ria varia.*

Ex dictis toto hoc Libro, uti & duobus precedentibus, facile colligitur, quenam causa sit prodigiosa-

gioſorum quorundam ſonorū, quorum variū Auctores
meminerunt, & aliqui miraculo, alii fraudi ac deceptio-
ni Dæmonum illos adſcribunt, cùm tamen multi eorum
Natura limites minimè excedant. Quod ut melius pa-
teat, nonnullos in medium afferemus, ſimulque eorum
cauſas adſignabimus.

PRODIGIUM I.

De rupe loquace in montibus regni Goyame.

P Joannes Paës in ſua Abyssinorum Historia refert, eſſe in montibus Goyamæ regni rupem ingentem, eâ Naturæ industriâ excavatam, ut ſpeculum remotè aſcientibus apparet: huic verò aliam rupem oppofitam eſſe, in cuius cacumine nihil adeo ſubmiſſe à quantumvis remotis dici poſſit, quod non audiatur; clamante verò quopiam in dicto loco, vocem adeo intendi, ut vox exercitus alicujus videatur. Nôrunt occultam resonantis Naturæ vim sacrificuli iſtius loci, qui ut ſe divinos demonſtrent, homines in cacumine montis poſtos occultis vocibus de rebus futuris admonent; ii verò ſe Numinis voce afflatos arbitrati, non rarò in maximas calamitates devolvuntur, dum iuſſa excui incoſultiū properant. Quae ſe veraſunt, inquit Kircherus Lib. 2. de Lum. & Umb. Par. I. c. 7. Experimento I. & lib. 9. Musurgia Par. 3. in fine, alia ratione non fieri cre- diderim, niſi per phonocampicum objeclum parabolicā figurā à Naturā preditum, quo in unum ē regione poſta rupis puncto ſonore ſpecies confluant. Quod probabile eſt, præfertim quod punctum acufticum in re physica, aut physico-mathematica, non debeat in indiviſibili conſistere, ſed latitudinem aliquam habeat, tantò maiorē, quanto majus eſt objeclum anacampticum. Idem con-

contingere posset, si phonocampticum objectum haberet cavitatem segmentisphærici, aut alterius conicæ sectionis. Qualem verò præcisè figuram de facto habeat, non constat.

PRODIGIUM II.

De Specu horrisono Smellen in Finlandia, et alibi.

Prodigio-
sui sonus in
specu Smel. cap. 4.
lib. II. **O**laus Magnus Gothus, Upsalensis Archiepiscopus, in Historia Gentium Septentrional. lib. II. qui est de Finnis, ejus sonus in specu Smel. cap. 4. refert, esse specum subterraneam prope littoralem Urbem Viburgum, Smellen appellatam, Moschoviticis terris plurimum vicinam; quæ eius secreta virtutis est, ut animali vivo in ipsam projecto, tam horribilis sonus in ea excitetur, quod suâ excellentiâ aures propè postorum suffocat, nè audire, aut loqui, vel stare possint. Quâ virtute multè plures, quam vehementissimâ bombardâ interimit, vel debilitat in momento. Sed neque hoc Natura opificium videtur otiosum. Ingruente enim hostilitate, Praefectus terra jubet omnium aures concluiderâ, cellariisque ac antris abscondi vulturos; et demum se munens, animal aliquod vel hastâ, vel fune præcipitat in os spelunca: unde tam horridus excitatur sonus, ut hostes obsidentes in circuitu, quasi mactanda pecora collabantur, lapsique (si in colis visum est) longo intervallo remaneant spoliandi. Sed nulla voluptas ultionis sumenda victoribus inest, quando Natura potentiam tam fortiter opprimi videntur inimici; qui mox ut sensum caperint, non praliandi, sed fugienti tempus assument, nè sono iterum excitato tandem moriantur; vel mortiferâ agricudine contractâ, paululum etiam fugientes supervivant. Quo casu evenit, ut qui armis et viribus à bellico furore reprimi non poterant, solo terrore mugientis Nature tabescant, pristinum vita robur tardè, vel nunquam recuperantes. Hæc Olaus, qui deinde capite sequenti addit, miserandum et infelix hujus calamitatis exemplum, plus ceteris hostibus Rutheni seu Moschovita, multis millibus suorum amissis, quandoque ad posteros reliquerunt, nè vicinas gentes, maximè Finnos, superbâ multitudine gratis opprimere pergane. Ait præterea, specum hanc semper à provido viro dirigi, ac custodiri debere, etiam intra plures circumpositos muros.

Plinius

Plinius afferit, in Dalmatia specum esse vasto hiatu ~~praecipi~~
pitem, in quam dejecto pondere levi, quovis tranquillo die,
turbini similis emicat procella.

*Prodigiosi
soni specie
aliquarum.*

De simili spelunca in Hispaniola Americæ Insula narrat
Petrus Martyr, tam hortendi sonitus, & tam atroci tempestate
perpetuò seviente, ut ad quinque millaria nemo eam sine mor-
tis, aut surditatis periculo, accedere possit.

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

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

Alia multa exempla his similia passim occurruunt in variis
regionibus. Causa soni tam prodigiösi in omnibus eadem est,
nimirum naturalis interiorum montium ac vallium constitu-
tio, quæ sonum ex injecto lapide, animali, aliavè re excita-
tum, multiplice & infinitâ quadam reflexione auget, & aërem
intus conclusum concitat; qui cùm exitum habere non pos-
sit nisi per orificium cavitatis plerumque arctum, constrictus,
& magis magisque ex reflexione atque allisione ad latera au-
ctus, 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 raro inassuetos vehementer consternet, ac ferè exani-
met.

Similis fragor in vallis quibusdam, si in viciniis monti-
bus excitetur strepirus non magnus, exauditur. Ante annos

*Kircherus
Vesuvii in-
teriora
scrata.*

aliquot, cùm P. Athanasius Kircheri Neapolim transiret, desiderium incexit eum, Vesuvium montem non solum conscientiendi, quod multi passim faciunt, sed & voraginem ejus curiosius introspectiendi, totamque ejus internam constitutionem ac vastitatem delineandi. Pretio itaque aliquot aureorum conduxit virum robustissimum, à quo fune præcinctus, intra dictam voraginem fumantem, & gravein exhalantem odorem, demissus fuit, & tamdiu ibidem suspensus detentus donec, integrum perfecisset delineationem; quam & in Mundo suosubterraneo propalabit. Cùm descenderent de monte, tam horribiles de repente sensere fragores, mugitus, ac fremitus, sese, ut rebantur, in sequentes, ut totum montem concuti, ac ruptis hiare visceribus existimarent. Præcipiti ergo cursu in ima devolvuntur. Cùmque fragor ac tumultus non remitteret, nec tamen ullum circa se periculum viderent; collectis animis, vident ex alterius montis vertice pastores ludentes faxa in subiectam vallem devolvere, quæ inopinatum illum excitabant sonitum.

PRODIGIUM III.

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

*Prodigio-
sus sonus
in monti-
bus Britan-
nicis &
Perficiis.*

Clemens Alexandrinus lib. 6. Stromat. mii pag. 202. hanc narrat historiam. Dicunt autem ii quoque qui conscripserunt historias, in Britannia Insula esse quandam speluncam montis subjectam, in fastigio autem hiatum: cùm autem ventus incidit in speluncam, & in fossa sinu alludetur; audiari sonum cymbalarum, qua numerose pulsantur. Sape autem cùm in sylvis quoque moventur folia, per repentinum & densum spiritus imperium, editur sonus avium canori similio. Ad primum sonum quod attinet in Britannicis Insulis, putat, P. Kircherus, & satis probabiliter, aliam causam non esse, nisi cavernosi & pertusi montis canales differentis magnitudinis, intus à Natura dispositos;

fitos ; in quos cum spelunca montis subjecta conceptum ventum immittit, ibidem constringitur & coarctatur , ut ventus in Organi nostratis fistulas immisus , unde ad orificia illis diversos illos sonos gignit.

Ceteram iu , subjungit Clemens , qui composuere Persica , in locis , que in Magorum regione sunt eminentiora , referunt tres montes in longo campo deinceps esse positos: eos autem quis locum transmittunt , cum ad primum quidem montem per venerint , audire vocem confusam , velut clamantium non paucorum millium hominum , perinde ac si essent in acie: ad medium autem cum venerint , majorem simul & evidenter strepium apprehendere : tandem autem audire in fine canentes Pœana , perinde ac qui viciissent . Causam subjungit , dicens : *Cuius vis autem soni causa est , ut existimo , & locorum levitas & concavitas.* Ejusdem soni causam paulò accuratiùs exponit Kircherus , dicens : *Triplex verò murmuris differentia , quod tres montes Persicos confidere Clemens refert , pari pacto in dispositionem montium referenda est.* Nam exercitus / sive Caravana , (sic vocant turmas aliquot centenorum mercatorum & aliorum hominum , qui illis in locis , ob latronum metum , simul uniti cum camelis suis proficiscuntur) transcurrentis fremitus ibidem reflexus , ac intra montium concavitates varià reflexione multiplicatus , cum murmur transcurrentis exercitus referat , mirum non est tumultuantis exercitus fremitum percipi . Secundi verò montis concavire reflexus à primo monte sonis tum directis , tum reflexis transcurrentis Caravana fieto cum geminet fremitum ; mirum non est tumultus antiores audiri . Tertiū verò montem , ut pote remotiorem , ob naturalem solē cavitatumque alpestrium dispositionem , simile quid Pœana canentium chorus referre non mirabitur , qui praecedentia sonorum prodigia penitus fuerit contemplatus .

ANNOTATIO I.

Multa alia de prodigiis sonis adducere possem , ut quod habet prodigiosum Olaus Magnus lib . 2. cap . 4. de sonitu horribili litoralium carum sonorum vernarum Provincia Angermannia 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-

monticulis cavitatibus; Pausanias de littore Aegei maris sonitus cibaria referentis; Historia novi Mundi de sono litteris maris Quaromalensis in nova Hispania, organino stratis sonum emulantis, aliquem multi. Sed quoniam causa huiusmodi sonorum ex dictis satis constat, sis referendis supersedeo.

ANNOTATIO II.

Prodigiosi soni artificiales. **I**n eis prodigiosos, ab arte tamen procuratos sonos, referri potest ingens ille turbinis excavati, & in gyrum acti sonus: item aliis ille, quem segmentum pineum delicatissimum, funi & baculo alligatum, & ad modum flagelli circumactum in aere excitat; uterque pueris notus. Causa primi est pugna erumpentis ac novi sub ingredientis aeris per foramen laterale intra cavitatem turbinis: secundi est vehementis allisso aeris & dicti segmenti valde sonori. Huc etiam referri potest sonus Instruments, quod Hebrai Margraphe Tamid appellant, ejusque usus erat in templo Hierosolymitano ad convocandum populum ac sacerdotes. Hoc instrumentum, inquit R. Hannase, adeo prodigiosi fuisset soni, ut in Civitate Jerichuntina audiri posuerit. Vide Kircherum lib. 2. Musurgiae cap. 4. §. 2. N. 4.

PRODIGIUM IV.

De Spontaneo ac prodigioso Campanarum quadrangulam sono.

Prodigiosus sonus quadrangulam campanarum.

VAIRUS lib. 2. de Fascino cap. 14. & ex ipso P. Joannes Eusebius Nierembergius lib. 1. de miraculosis Naturis in Europa cap. 8. referunt, in regno Hispaniarum, in oppido Villilla nuncupato, Cæsar Augustanæ dioecesis, campanam quandam esse, quam miraculorum appellant. *Hac per aliquot menses, inquit Vairus, antequam aliquid adversi in Christiana Republica contingit, ex seipsa, nemine impellente, pulsatur.* Cuius rei testimonium per publicostabelliones, testibus plurimis adhibitis, hisce oculis egomet legi, præter fidem quam de eadem re illius Regni Proregeres suis litteris faciebant.

De

De eâdem campanâ P. Mariana , egregius Hispanicarum retum Scriptor, lib. 21. de Rebus Hispania cap. 10. hæc scribit. *Triginta sex passuum milibus infra Urbem Cesaraugustam oppidum Villilla ad Iberitipam sicutum est, ex Celsa Romanorum in Itergetibus colonia ruinis constitutum, nullaquere has tempestate & avorum memoriam nobilium, quâna campanâ, cuius, nullo movente, insolito insolentique pulsu nobilissimos in utramque partem eventus significari ius hominibus persuasum est; inepte, an vere non dispiuto. Oculatitamen hujus miraculi testes citantur, viri non leves. Eam campanam pridie ejus diei, quâ capti sunt Reges, suâ sponte pulsatam ferunt. Iterum ad tertium Kalend. Novemb. & proximi fanarij mensis Nonis, tertio sonuisse, quo tempore composite Mediolani fædere Argonius est in libertatem restitutus. Haec tenus Mariana. At quid opus est, inquit Nierembergius, aggerere Auctores, cum testatissima res sit: & ipse quater aut quinques nostris diebus audiri pulsatam; quod fide publicâ, & multis testibus comprobatum, Regibus nostris renuntiatum fuit, insigni aliquo eveni sub sequenti.*

Similem campanam in Japonia esse , tumultus pulsu ac sonos suo spontaneo præsignificantem , testatur ibidem Nierembergius. Et Joannes Lupus Episcopus Monopolensis apud eundem Auctorem cap. 12. citati libri scribit , campanulam in Monasterio Camorense Patrum Prædicatorum triduo ante obitum alicujus Religiosi sponte suâ solitam pulsari , et si nemmo tunc temporis decumberet lecto. Idem Episcopus prodit , similem campanulam fuisse in Monasterio S. Dominici Cordubensi , quæ ultrò infonans portendebat aut fratr̄is illius monasterii , aut insignis alicujus viri ejusdem Ordinis fatum. Meminit quoque Angelus Rocha, eodem Nierembergio teste, alterius campanulæ in Italia in Cœnobio Salernitano Dominiciorum , quæ mortem Fratrum pariter prædicabat. Gobelinus etiam in vita S. Meinulphi litteris mandavit, in Germania in Bödekensi monasterio , quod dictus Sanctus ædificavit, aliam hujusmodi campanam fuisse , præmonentem spontaneo pulsu alicujus Monialis discessum ex hac vita. Dictam campanam vocat Auctor *tintinnabulum magnum unum bene sonum*, quod suo tempore reverenter ibidem asservabatur.

Meyerus lib. 3. *Historia Flandrica ad annum à Christo incarnato 1062.* refert, cùm dicto anno fames intolerabilis Flandros premeret, grandisque multitudo hominum panis quærendi gratiâ confluueret Aldemburgum, repertum ibi quendam primâ luce, qui sub diu de nocte fame, ut creditum fuit, perierat; qui dum sepeliretur, prohibuit sacerdos Codoberetus, nè pulsarentur campanæ, eò quod homo esset ignotus. *Sed ecce tibi, stupentibus cunctis qui aderant, prodigo per se aera illa (mirum dictu) personuerunt.* Idem Romæ contigit in morte S. Alexij, in paternis ædibus sub mendici ac peregrini habitu defuncti. Stupendam planè historiam habet Sigibertus ad annum 1081. de campanario quodam vehementi vento à suis locis evulso, & inclinato, ita ut in aëre hæreret, & ruinam continuò minaretur, divinâque virtute post dies sex reerecto, & campanis ibidem dependentibus sponte sonantibus. Historiam refert etiam Beyerlink in *Theatro Vitæ Hum.* V. *Campane.*

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

PR Q D I G I U M V.

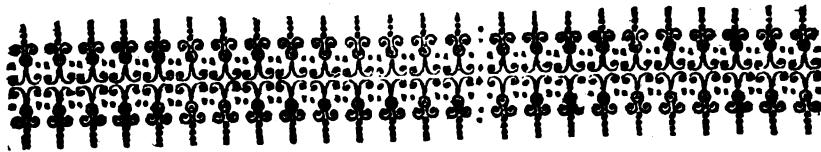
*De prodigioso, sed ficto, ingentium campanarum
sono.*

ET si commune sit, & multis notum atque usitatum, id quod subiçio, multos tamen & primarios viros non raro insum-

summam per id rapui admirationem ; quare h̄ic omittere non
lui. 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 quodcunque corpus metalli-
cum tinnulum ac sonorum, traductâ chordâ per foramen ali-
quod in extremite appensi corporis factum , ut magis liberè
pendeat , magisque ad tremendum sit aptum. Deinde utrum-
que chordæ extremum extremis digitis indicibus , aut mediis,
aut etiam auricularibus semel atque iterum circumvolve, & di-
gitos auribus insere, illasque obtura. Demum pendulam liberè
ex chorda laminam illide vicino alicui scamno aut lapidi , vel
lube alium clave, aut cultro, pendulam liberè laminam per-
cutere. Putabis te maximæ, aut nunquam antea auditæ cam-
panæ sonitum audire ; & si unquam Efordianam campanam,
omnium quæ in Europa extant maximam, audivisti (252 cen-
tenariorum, hoc est, 25200 librarum est pondus) jurabis te so-
num ejus percipere. Si verò loco laminæ acceperis regulam
æream aut ferream longam , & ex satis longa chordâ suspende-
ris , & consenso scamno regulam in sonum concitaveris ; per-
cipies sonum ex gravi & acuto prorsus admirabilem. Quod si
corpus sonorum ex chorda appensum, intra cisternam aliquam
oppidò profundam ac resonantem dimiseris , & corpus muro
alliseris ; audies supra quām dici potest vehementer ex variis
compositum sonis fremitum , præsertim si corpus appensum sit
oblonga & vehementer sonora ac tremula regula. Causa hu-
jus rei est, quia sonus ac tremor metalli chordæ communi-
catus, & per chordam in aures delatus, tympanum
& internum aërem vehementer concitat.



LIBER



LIBER QVARTVS.
DE
MAGIA PHONUR-
GICA.

Sive

De mirabili & arcana vi vocis, ac soni, præ-
sertim harmonici.

P R O O E M I U M.

Mirabilem vim atque efficaciam inef-
se voci, ac sono, præsertim harmoni-
co, seu vocibus is fiat hominum, seu
musicis instrumentis cuiuscunque
generis; nemo inficias, credo, ibit, ni-
si qui irrefragabilis sacra ac profana historia auctori-
tati, ac manifesta panèque quotidiana experientia
voluerit contraire. Utrasque magno numero, au-
ctoritates dico & experientias, toto hec & sequenti
libro

libro afferemus; effectuum mirabilium causas in-
dagabimus, & ubi poterimus, adsignabimus; ubi
defecerimus, prudens Lector defectum aut errorem
excusabit, conatum vero & qui bonique consulet.

SYNTAGMA PRIMUM.

De vi & efficacia soni in res inanimatas.

IN omnia entis generavim, & efficaciam suam exten-
dere videtur sonus, & vox. Ab inanimatis incipimus.

CAPUT PRIMUM.

De sonobuccinarum, & vociferatione Hebraeorum, qui-
bus Hierichuntini muri sunt dejecti.

POstquam Josue Jordanem transvisser, Chananeam ex-
pugnaturus, ab Hierichunte expugnationis exordium su-
mere jussus est ab Angelo Dei nomine, at modo omnino ad-
mirabili, & ab hominum memoriâ inaudito. Sex enim die-
bus, uti habetur *Josue cap. 6.* semel quotidie urbem circuibant
omnes, quotquot in castris reperiebantur, hoc ordine, ut pri-
mo loco armatorum agmen incederet, secundo loco septem
sacerdotes tubis septem clangentes, tertio Arca foederis Sa-
cerdotum aliorum lata humeris, quarto multitudo reliqua:
septimo autem die idem siebat septies eodem ordine, nisi
quod septimâ circuitione peractâ, omnis multitudo conten-
tissimâ voce clamaverit, signo à Josue dato. **Q**uis talem

unquam urbis ullius, vel minimi etiam castelli oppugnationem vidit, legit, audivit? Audi exitum. Igitur omni populo vociferante, & clangentibus tubis, postquam in aures multitudinis vox sonitusque increpuit; muri illico corruerunt: & ascendit unusquisque per locum, qui contra se erat, ceperuntque 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, atque prostraverit, an vi supernaturali id effectum fuerit. P. Nicolaus Serarius quest. 22. in dictum cap. 6. Iosue, ait, tubarum sono, populique clamore succussa atque prostrata, videri à Rabbinis doceri: quia magna vox, inquit R. Ralbach, magno impetu aërem impellit. In eadem sententiâ videtur esse D. Augustinus Sermone 106. de Tempore. Post hac, ait, ad civitatem ventum est Hiericho, & muri eius ad clamorem populorum, & sonum tubarum, usque ad fundamenta, deiebti sunt. Et postea clarius: 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 adversas ferrum inex-pugnabiles extiterant, sacrâ tubarum voce collisi sunt, &c. Et D. Hieronymus Epist. ad Abigaum: Corruerunt muri Hiericho sacerdotalium tubarum subversi clangoribus. In eundem sensum loquitur D. Ambrosius lib. 3 offic. cap. 20. & alibi, & Origines Homil. 6. apud Serarium lo. cit. Potuisse autem id fieri naturaliter, hæc videtur suadere ratio, quod magna vis in sonis sit ad nonnulla communenda, & prosternenda: videmus enim & audiimus, dum pulsantur campanæ majores, dum bombardæ globos ejaculantur gradiiores, magnum excitari aëris, ædium, fenestrarum, turrium, arborum motum. Item experimur in tonitru. His auctoritatibus ac rationibus motus Marinus Mersennus, teste Athanazio Kirchero lib. 9. Musurgia Par. 3. cap. 1. ubi hanc eandem quæstionem exagit, putat omnino muros prædictos vehementiâ soni concidisse; imò proportionem inter objectum mobile, & movens præscribit. Quod equidem in viro docto miror, Manus vero apud Serarium ridet in Rabbi Ralbag.

Ego

Ego cum Serario & Kirchero aio, Nullum, quantumvis in-
gentem, intentum, & multiplicatum hominum, tubarumque
sonum, deijscere, aut commovere posse murum, molem vè
ullam vel modicè firmatam, naturaliter. Ratio est, quia ad sonum, uti ex Lib. I. constat, hæc tria concurrunt; primò cor-
porum duorum, seu solidorum, seu non solidorum, colli-
sio; secundò aëris, vel similis corporis inter duo illa intercepti
confractio & contritio; tertio, corporis hujus confracti &
contriti diffusio, ejusque 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
quipiam potest à collisis corporibus dissitum; dum enim sic
fugit ac recedit, si quæ occurrant corpora, ea ferit, & si quo
modo potest, propellit. Et quidem confractus ac dissipans
aér, vicinum, primòque obvium aërem commovet ac propel-
lit semper; & si quæ alia circumstant corpora, ea impellit ma-
gis aut minùs, pro majori aut minori impetu quo fugit, aut
majori ac minori à se distantia, ut videmus manifestè fieri in
explosione bombardarum, & dum januas cum impetu clau-
dimus: at remotum aërem, remotaque corpora, non semper
commovet atque impellit, quia sensim fugientis illius impetus
debilitatur, sicq; ultrò progreedi ac impellere desinit, ut eadem
docent experientiae, aliæque quotidianæ. Sed in isto aëris pro-
gressu, alienorumque corporum impulsu considerandum, ut
longè possit ac fortiter progreedi ac impellere, necessarium es-
se primò, ut magnâ vi fractus, contritus, atque extrusus sit; secun-
dò, ut non exile quid ac tenue sit, sed quantitatatem habeat no-
tabilem. Nam si desit priùs, à fuga illicet sistetur, neque, vel
ipso statim initio, vehementer proximum aërem, aliqua cor-
pora movebit: si desit posterius, à circumstante, ac longè la-
tèque diffuso aëre mox compescetur, neque vel progreedi, vel
pellere quipiam poterit.

Nunc mihi vide, inquit Serarius, cùm nostræ crepant tu-
bx, cùm clamamus, quām exiguis à singulis profunditur

spiritus, qui vel in tubis, vel in arteriis faucibusque nostris confringatur, & extra tubam, nosque ipsos extrudatur? Et ubi extensus est, quam languidus, & ignavus vix se paululum voluntat? quam in vastum, qui nos ambit, aërem facile solvit ac dissipatur? adeo ut Philosophorum plerique ad aures paulò remotores non verum rectumque sonum, sed ejus tantummodò species seu simulacra pervenire doceant. Quomodo igitur solida corpora, muros, & moles ulla modicè firmatas labefaciat sonus hic? Neque ad hoc in tubarum clangorumque ipsorum multitudine, & clamantium numero momenti quidquam est: nam omnium illicè spiritus in omnes vastissimi hujus aërei spatij partes spargitur, & sparsus hebefcit, atque conquiescit. Adde quod si id genus intentissimi, numeroque maximo austissimi hominum ac tubarum sonores stantia possent deinceps solidæ corpora, primò utique deinceperent quæ proxima sunt, & in quæ incurvant citius; in castris nimirum vicinas arbores, sua ipsorum signa, lanceas, tentoria; imò qui clamarent, & se ipsos sternerent, & alios. Præterea expedita, planèque lepida & bella foret hæc exscindendarum urbium, prosternendorum exercituum ratio: diligendi enim ad obsecriones, ad conflictus exercituum, tantum forent Homericæ Stentores, Herodotei ad histiæum vocandum Ægyptij, aliquæ id genus clamosi. Prostrati etiam primo congressu fuissent saepe Romani à Germanis, hi à Turcis, Poloni ab ijsdem & à Moscovitis, & Græci olim ab Asiaticis, quoties nimirum exercitus ingens cum exiguo pugnam, sublatis clamoribus, inijt.

Certum sit ergo, non naturali sonorum ac vocum virtute, muros Hierichuntinos concidisse. Neque id afferunt Ralbag, & Sancti Patres initio citati: nam omnes divinam adjungunt efficientiam, ut notavit Serarius cito supra loco.

CA

CAPUT SECUNDUM.

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 solis corporibus concitandis apti sunt ac proportionati, ita ut illa tantum, & non alia moveant, illis solaem vim suam, & non alijs imprimant. Exempla afferemus primò in inanimatis, eorumque causas indagabimus; est enim res admiratione plena, & digna scitu.

Quòd chorda in chely, aliochè in instrumento musico tensa, ac concitata, aliam in eodem, aut alio instrumento consimilem & consimiliter tensam, atque intactam, moveat, & in similem sonum concitet; lippis ac tonsoribus ferè notum est. Quòd non solum æquitesam, & æquisonantem, sed alias etiam consonantes, maximè verò *sia natura*, distantem moveat, notavit P. Kircherus, & notare quilibet potest tali experimento. Super tabulam solidam, levem, & concavam, aut super majorem chelym, aliudvè 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 usque ad octavam, juxta subjectum schema, disponantur.

	Fa	
8	Mi	Ne te.
7	Re	
6	Sol, Ut	
5	Fa	
4	Mi	
3	Re	
2	Ut	
B I	Ut	Hypate.
A I		

Harum chordarum primam A, si plectro aut digito incitaveris, illa omnes chordas sibi consonantes, quantumvis intactas, resonare faciet; hac tamen differentiam, ut chordam B unisonam & æquitensam maximè moveat; deinde eas quæ unisono viciniores sunt, ut octavam, sed minùs sensibiliter; deinde quintam, sed vix sensibiliter; 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 debiliorum, quantò magis chordæ à fonte suo, hoc est, à prima A, fuerint remotæ quoad tensionem. Mysterium hoc vix quisquam notavit, cùm plerique alij hypaten tantum, & ad summum etiam neten, ad primam hypati unisonam moveri existimataverint.

Chordæ chelyum etiam à ffigularum sono mouentur in- cassa. Nec chordæ tantum chordas similiter tensas & intactas incitant, sed & fistulæ, & tubæ chordas simili tono gaudentes sonare faciunt. Notavit id olim Moguntiæ P. Kircherus in ideo quodam nostri templi, in quo cùm Missæ solemnis tempore Organum pulsaretur, audivit chelym quandam majorem, quam è cantoribus quidam priùs ad Organum exactè concinnatam parieri odi appenderat, intactam per interval-

tervalla subinde resonare; & cum curiosius attenderet, competit quod simul ac Organædus fistulas chordis dictæ chelys exactè undequaque respondentes incitabat, ipsæ chordæ non fecerunt eodem tono incitarentur, ac si plectro fuissent concitatæ. Hanc deinde phonurgiam in aliis postmodum locis exhibere tentavit, sed dispositionem similem memoratae, casu potius quam arte inventæ, reperire non potuit. Unde collegit, in hujusmodi harmonico-sympathico negotio non solum requiri perfectam fistularum cum chordis adaptationem, sed etiam determinatam distantiam fistularum à fidibus, cum certa loci murorumque sonum propagantium dispositione.

Quod de chordæ intactæ motu ac sono ad motum ac sonusmodum alterius chordæ ac fistulæ diximus, notatum fuit in aliis etiam corporibus quibusdam contingere. Mersennius refert in sua Harmonia, Parisiis in templo Patrum Franciscanorum dum organa pulsantur, pavimentum templi circa diametri finem, quæ ex quadrato nascitur cuius organa fatus sunt, ita concuti, ut fermè verearis nè terra dehiscat; quod tamen minimè sentitur, si vel propriis 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, & infrà iterum describetur in Magia Musica lib. 6. Syntagm. 7. Pragmatia 4.) cuius una chorda, aliis silentibus, toties ac vicinæ campanulæ sonitum concitabatur, quoties campanula illa pulsabatur. Ingentis quoque molis lapidem semper tremuisse ad sonitum certæ fistulæ organi, notavit saepè Kircherus. Similes experientias quilibet observare quotidie poterit, si animum advertat. Hieronymus Fracostorius lib. de Sympath. & Antipath. cap. 13. circa finem, ait, vidisse se in Ecclesia quadam, ubi statua multæ cœreæ circa facillum loco alto dispositæ stabant, pulsante tintinnabulo quodam unam illarum tremere, reliquis immotis permanentibus. Quod cum quibusdam, subiungit, qui propè aderant, indicasset, admiratio multa eos cepit. Causa alia non erat, nisi quæ in ansionis accidit.

*Sonum cum
moveat.
lia corpore
inclusa.*

At quænam est causa, cur unâ chordâ tactâ ac sonum e-
dente, altera unisona etiam non tactâ sonat? Experientiam
apud innumeros legi; causam ejus vix quispiam attingit. P. Lau-
rentius Forerus *Disputat. de Sympath. & Antipath. cap. I. thesi 1.* ait,
causam esse Sympathiam. *E contrario*, inquit, *Sympathia effe-*
tus est, si chorda aliqua in testudine pulsata facit, ut alia ipsi consona &
equaliter intensa quoque sponte moveatur, quamvis in diversa testudine,
ut illi decantantur, qui sepe fidibus cantant. Eadem causam, scilicet
sympathiam, adsignat Fracastorius lo. cit. & rem sic explicat.
Vnionum autem aliud unisonum commotat, quoniam qua similiter tensa
sunt chordæ, consimiles aëris undationes & facere, & recipere nata sunt;
qua verò dissimiliter sunt tensa, non eisdem circulationibus apta sunt mo-
veri, sed una circulatio aliam impedit: ictus enim chorda, motus est com-
positus è duobus motibus; uno quidem, quo chorda pellitur antè, hoc est,
versus aëris circulationes; alio verò, qui retrò fit, chordâ reducente sese ad
scrum proprium. Si igitur motu unâ chordâ, debet & alia moveri, ope-
ret ut in secunda talis proportio sit, ut undationes & circulationes aëris, qua
impellunt, & faciunt motum antè, non impedian motum qui retrò fit à
chorda: quam proportionem solum ea chorda habent, qua etiam consimi-
lem tensionem habent; qua verò dissimilem sortita sunt tensionem, non sese
commotant, quoniam dum secundus sit motus, id est, reditus chorda re-
trò, circulatio secunda illi obvia est, & sese impediunt, unde nec motus sit ullus
prater primam impulsationem, qua intensibilis est. Hæc Fracastorius.
Eadem ferè habet Kircherus lib. 9. *Musurg. par. I. cap. 5.* in quo
tractat de Sympathiæ & antipathiæ sonorum ratione. Ait e-
nimir chordam concitatam concitare aliam similiter extensam,
primò ob maximam similitudinem & proportionem, quam ad
invicem habent, cùm similitudo & proportio totius motionis
vel uti basis quædam sit, & fundamentum: secundò, ob mo-
tum aërem; cùm enim ad motum soni, inquit, moveatur aér, sit ut aér
à sono incitatus, soni adhuc, quem devehit, simulachro imbutus, cùm in
corpus sonorum simile, proportionatum, & qualitatis quam devehit, capax
inciderit, eo modo id impetrat, quo aér à priori sono fuerat impetus, utro-
que, & aëre & sono, in corpore maxime sonoro & aëreo, ex insisa sibi na-
tura, unionem & propagationem querente, &c.

Ex

Ex his quæ Fracastorius & Kircherus habent, simulque ex iis quæ suprà Lib. I. docui de natura & propagatione soni, hanc ego conficio rationem. Ambæ chordæ sunt similes, quoad intensionem, & consequenter ambæ sunt æquè susceptivæ e-
Causa illarum
rei ex An-
sonis son-
e- sentia.

jusdem soni: cùm ergo una incitatur in sonum, & sonus unà cum aëre defertur ad alteram æquè ejusdem soni susceptivam; mirum non est, quòd illa resonet, & non alia non eodem modo tensæ. Et eadem est ratio de sono fistulæ delato ad chordam ejusdem 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, nihilque est aliud quām inferioris vocis repetitio quædam acutior & intensior; unde naturaliter mulieres cum viris, pueri atque Enuchi cum provectionis ætatis hominibus psallentes, intervallum diapason cantant, dum vollunt unisonū cum ipsis canere. Atque 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, similiaque instrumenta in conclavi quodam valde sonoro leviter suspenderit; resonant enim ad solas voces loquentium, utique propter aërem commotum, & in chordas allisum: sed de hujusmodi sono non loquor, sed de eo, qui non fit nisi ad certum aliquem sonum; qualis est quem in allatis suprà exemplis retulimus.

C O R O L L A R I U M I.

De statuis ad certum sonum se moventibus.

EX dictis sequitur, quomodo quis statuam conficere possit, statuam ad
 quæ ad certum sonum se moveat, si nimirum statuam ex certum so-
nus motu.

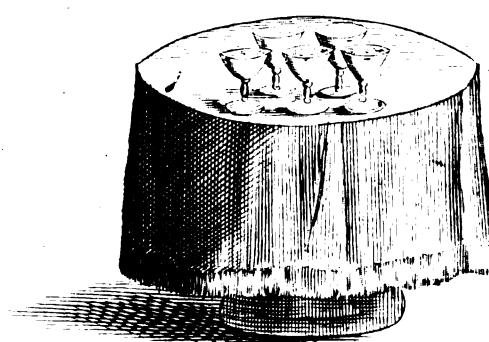
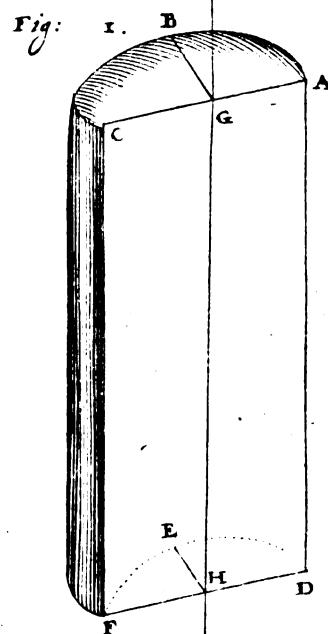
poroso ligno , aut levi metallo , intus cavam , & certo organi
aut campanæ sono proportionatam fabricetur , eamque supra
trabem porosam , cum organi aut campanæ loco continuam
exactissimè libret . Si enim in debita distantia id fecerit , sine
dubio intentum effectum consequetur .

COROLLARIUM II.

*De harmonia sympathica per instrumentum
musicum.*

*Harmonia
sympathica
per instru-
mentum
musicum.* **S**equitur præterea , quomodo quis musicam sympatheticam
organicam exhibere , seu instrumentum quoddam concin-
nare queat , quod nullo alio agente nisi sympathico , harmo-
niosum sonum efficiat . Quod quidem fieri potest tam in ho-
mogeneis , quam in heterogeneis corporibus . In homogeneis
fit , si duo instrumenta fidicina eodem modo concinnantur ;
concitato enim uno , concitabitur & alterum per sympathi-
am , si debita inveniatur distantia inter utrumque . Per hetero-
genea fit , si instrumentum unum fidicinum valde sonorum per-
fectissimè concordet ad organum aliquod , ita ut singulæ
chordæ ad singulas fistulas exactè unisonent . Si enim ad so-
nitum organi cum hoc instrumento in tantum recedas , donec
chordas moveri videris , & perfectum sonum reddere inven-
eris ; habebis distantiam , in qua quoties organum pulsatum fue-
rit , instrumentum exhibebit desideratam sympatheticam har-
moniam . Poteſt etiam instrumentum ad parietes interiores
vicinorum organo conclave , aut optimè supra trabem organo
continuam , tam diu hinc inde applicari , donec motus sonus
que chordarum deprehendatur ..

C O



COROLLARIUM III.

De Sympathica harmonia, per lintrem paraboliformem fidicinum.

Sequitur tertio, si quis semicylindrum concavum paraboliformem in formam lintris efformaverit, eo modo, quem in *Par. hujus Operis Lib. 7. Syntagm. 6. Pragmat. I.* præscripsimus; *paraboliformem.* *Harmonia sympathica per lintrem.* *Vide Fig. I. Iconif. mi VIII.* *equum mirabile instrumentum confidere posse pro sympathica harmonia exhibenda.* Sit semicylinder parabolicus concavus A B C D E F, & ad instar lintris; duæ parabolæ lintrem terminantes sint ABC, & DEF, æquales, & æquidistantes seu parallelæ, quarum foci seu puncta cœstica & acustica sint G & H, axes verò GB, & HE. Si nervus aut chorda à foco G ad focum H extendatur, transfibit ea per omnes focos infinitarum aliarum parabolarum inter duas extremas dictas interjectarum; resonabitque dicta chorda GH non solum quoties alia chorda æquitensa in proportionata distantia incitatibus, sed etiam ad quemvis minimum ferè aëris aut soni cujuscumque vicini motum, dummodò radij sonori aut aërei in lintrem incidentes, sint paralleli axibus GB, HE, & alijs interjectis. Ratio est, quia omnes hujusmodi radij incidentes reflectuntur in chordam, GH, eamque incitant, ut patet ex dictis *loc. cit.* & *Libro 3. precedente Syntagm. 2. Pragmat. 2.* præsertim in *Annotazione 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 autophonum perpetuò resonans.

COROLLARIUM IV.

De statua perpetuo mobili.

*Statua
perpetuo
mobili.*

Vide Fig.
L. Ico-
nismi VIII.

EX his quæ præcedenti Corollario diximus, aliud non contemendum arcanum, quamvis non proprium hujus loci, erui potest, quomodo nimirum statua autophona perpetuo 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 facile moveret & circumgyrari posset; & in capite hujus chalybeæ pinnæ supra punctum G infigeret statuunculam mobilibus & versatilibus membris, in fine verò ejusdem infra H punctum affigeret pondus V; futurum esset ut pinna hæc una cum statua perpetuo moveretur, si vento exponeretur machina; eò quod perpendiculariæ radij aërei, in machinæ concavam superficiem incidentes refleterentur in pinnam, eamque agitarent. Imò in conelaviquodam exposita, ad quamlibet vocem & sonum vicinum moveretur eadem statua.

SYNTAGMA SECUNDUM.

De soni harmonici efficiacia in movendis hominibus & brutis.

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

CAPUT

CAPUT PRIMUM

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

Quanta vis & efficacia insit harmonico sono , tam voce, soni bur- qvarum instrumentis musicis effecto; multis docent, & va- monici me- rabilis vir- riis explicant experientijs Cornelius Agrippa lib. 2. me ad mo- Philosophia mus ad mo- econtra cap. 24. Joannes Baptista Porta lib. 20. Magie Natural. cap. 7. vendos hor- P. Athanasius Kircherus lib. 9. Musurgia Par. I. Laurentius Beyer- minus & linck in theatro Visa humana litt. M. P. Mendoza in Viridario lib. 4. feras cap. 34. & alij passim.

§. I.

De sonorum vi ad movendos homines.

Nam ut omittam quæ veteres de Orpheo feras , sylvas , & varia ejus saxa lyrae sono trahente , hoc est , ferinos , duros , ac syl- re sonum vestres hominum animas inflecente , ac mansuefaciente plas scripsere ; Timotheus Musicus , quoties libuerat , Phrygio tono modulatus carmen , Alexandri Magni animum ita accen- debat , ut efferatus ad arma curreret ; & cum aliter volebat , mutato tono mentis ferociam suppressivebat , emollitumque an- mum ad epulas trahebat & convivia , Sabellico teste lib. 10. cap. 8. ex Plutarcho ; quietiam refert , eundem Alexandrum , cum audivisset Antigenidam carmen tibiâ incidentem , quod vocatur harmatium , adeo inflammatum fuisse , ut simul cum armis exurgens , manus injecerit in proximè assidentes . Refert Boëthius in Prefac. Musica , Pythagoram adolescentem quendam Siculum Tauromitanum , vino madidum , & metreticio amore irretitum , cum rivalis comburere domum quereret , quo detinebatur scortum , phrigio modo concita-

tum, spondæo resonante pacatum, & mitiorem reddidisse. Cicero aiebat, si tibiarum cantu impulsu adolescentes, facinus aliquod aggrediuntur, tibicine spondæum canente retrahi, & modorum gravitate furentem eorum petulantiam sedari. Empedocles, cum ejus hospitem jurgijs & convitijs quidam lacestus invaderet, canendi retorsit modum, furentisque iram temperavit. Theophrastus ad compescendas animi perturbationes, musicos adhibuisse fertur sonos. Agameinon è patria discendens, ad Trojam profecturus, de Clitemnestra uxoris pudicitia dubitans, citharædum reliquit, qui sono illam adeo ad continentiam & pudicitiam incitabat, ut Ægyptus non nisi occiso cytharædo eâ frui potuerit. Innumera alia in hanc rem invenies in Theatro vitæ hum. loc. cit.

*Historia
mirabilis
de Regi
Danie sono
citharae fur
nacis.*

Mirabilem historiam de Erico Daniæ Rege, vi citharæ soni furente, refert Saxo Grammaticus, antiquus Daniæ Historicus, lib. 12. *Historia Danica*, & ex ipso Albertus Cranzius lib. 5. *Dania cap. 3.* ac Olaus Magnus lib. 15. *Historia cap. 28.* Saxonis verba hæc sunt. *Reversus namque Ericus, cum more regio domi in propulo caenaret, inter alios quendam musicae rationis professorem adesse contigie. Qui cum multa super artis sue laudibus disputasset, inter cetera quoque sonorum modis homines in amentiam, furoremque pertrahiri posse firmabat. Quin etiam tantas fidibus vires inesse dicebat, ut perceptis earum modulationibus adstantes mente constaturos negaret. Cumque an ejusmodi usu calleret, interrogatus peritiam fateretur, cum precibus regis, tunc etiam minis effectum presentare compellitur. Qui cum nec recordia metu, nec periculi predictione imperantem avertere potuisset, ne furori vocandi materia suppeteret, primum adeo armis vacuefacta, complures extra audiendum cithara in ambitu collocandos curavit; oriente vesania strepient fore irrumpere, creptamque manibus suis citharam capiti illidere jussos, ne ulterior ejus modulari supervenientes quoque menee captos efficeret. Monuit quoque præstò esse quis furentium vesania valenter occurrerent, ne lymphantes dementia in rixam versâ, mutuis se ipsis viribus interimerent. Obtemperarecum consilio est. Igitur armis domo egestis, claustrorumque custodiâ obseratis, fidibus operam dare exorsus inusitatæ severitatis musam edidit: cuius primâ specie presentes veluti moestitiâ ac stupore complevit. Qui postmodum ad petulantiem mentis statum vegetoribus lyra sonis adductis,*

joca-

ocabundis corporum moribus gestiendo, dolorem planus permutare cœperunt: postremò ad rabiem & temeritatem usque modis acrioribus incitari, caprum amentia spiritum clamoribus prodiderunt. Ita animorum habitus, modorum varietas inflectebat. Igitur qui in atrio melodia expertes constiterant, regem cum admissis dementire cognoscunt, irruptaque ede furentem complexis, comprehensum continere nequibant: quippe nimio captu furoris instans, eorum se validè complexibus eruebat. Natura siquidem ejus vires etiam rabies cumulabat. Victo itaque colluctantium robore procursum natus, convulsis regia foribus, arreproque ense, quatuor milium continet diejus gratiâ propius accendentium necem peregit. Ad ultimum pulvinarium mole, qua undique à satellitibus congregabantur, obrutus, magno cum omnium periculo comprehenditur. Ubi verò mente constitit, laſa primum militia iusta persolvit: ut autem acrioribus expiationes modis paenitentiam ederet, redimenda noxa gratiâ religiosa peregrinationis propositum amplexatus est. Ideamque divina visitationis memoriâ venerabilem adire constituit. Hæc Saxo. Omitto alia exempla, quæ apud Olaum Magnum loc. suprà cit. & in Theatro vita hum. reperties. De ejusdem Musicæ efficacia in curandis morbis, cicurandis feris, aliisque effectibus præstandis, in sequentibus erit sermo.

Præcipuus porrò harmonici soni, imò cantus cuiuscunque suavioris effectus est, delectare, animum perturbatum sedare, ad commiserationem, devotionem, lacrymas movere, laborem ac defatigationem levare. Hinc infantes nutricum cantibus auditis à fletu cessant; portantes onera, vinitiores, nautæ, aliqui id genus hominum, cantu levamen querunt laborum; qui alios audiunt cantantes, exhilarantur, & ad canendum similiter provocantur. Atque hos aliosque effectus, affectusque moliores experimur quotidie. Utrum 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. *Musurgie Par. 2. Non video ap. 3.* siveque opinionis multas affert conjecturas. Quæ de ^{turfaclum} ^{naturalior} Alexandro, de Juvene Taurominitano, aliisque à Græcis referuntur, forte per exaggerationem dicta sunt; quod frequens est illis.

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

*soni aliqui
enotati sunt
auribus.*

*Historia de
quodam ad
sonum lyrae
wingente.*

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 lima: & nonnullis sericarum vestium sibilus seu stridor horrorem incutit. Quin & suavibus nonnulli & harmonicis certorum Instrumentorum sonis offenduntur, usque ad corporis alterationem. Lepidam historiam narrat Scaliger *Exercit. 344. num. 6.* de quodam Regulo Vascone equite. *Is dum vivere, audito phormingis sono, urinam illicè facere cogeatur. Igitur e turma quidam, quem levis ac civili soci offendit, aspersisset, ridiculam illi paravit ultionem. Pone discubentem adduxit cæcum quendam cum phorminge. Cuius, ut solebat, sono per motus, ibi sub mensam inter clarissimorum conviviarum pedes quis mearet, continere se non potuit.* Tonitrua, bombardarum fragor, tympanorum strepitus, omnis denique ferè sonus vchemens & gravis terret non paucos: quo tamen alii delectantur. Novi ego virum egregium ac doctum, Hybernum natione, qui musicam abhorrebat, tympanorum verò ac tubarum sono intentissimo delectabatur.

§. II.

De vi & efficacia sonorum, ad feras movendas.

*sonus feras
moveat.*

Musicis modulis etiam animalia bruta delectantur, iisque cicurantur ac mansuefunt. Delphinos citharâ allici, & etiam hydrauli sono, decantatum ab omnibus est. Hinc ab Herodoto primùm, & ab aliis deinde celebratur historia, Arianonem delphino insidentem ad Tenaron evectum fuisse. Eosdem delphinos cantu delectari, proprio exemplo probavimus supra *Libro I. Syntagm. II. cap. 3.* Pythiocharis tibicen cùm ad tibiam magnâ contentione incitatos numeros canceret,

ret, luporum impetum repressit, ut *Ælianu*s refert. Lybicæ equæ tibiæ cantu eò usque capi dicuntur, ut hujus blandimentis ad homines mansuescant. Pastoritiâ etiam fistulâ ex rhododaphno excavatâ pastores equos demulcere, & ad progre-diendum 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 Alexandriæ crepitu detineri solitos, refert Agrippa lib. 2. *Occulta Philos.* cap. 24. ubi etiam asserit, cygnos hyperboreos citharæ cantu adduci. Elephan-tes tympanis allici, testatur Strabo. Eosdem musicis delecta-ri modulis, indubitatum jam est. Dicunt Arabes, camelos onera portantes confortari cantantibus ductoribus. Oves me-liùs atque avidius pascere, pastore cantante, aut inflante fistu-lam, creditur vulgo.

CAPUT SECUNDUM.

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

Sonus har-
monicus
cur tā mi-
rabiles af-
fectū con-
citat. **T**Ametsi nonnulla exempla præcedenti capite relata, fortassis falsa sunt, aut dubiæ fidei; pleraque tamen verissima sunt, & mirabilem sono ad animos commovendos efficaciam inesse demonstrant. Hujus rei causam dum scrutor, varias Auctorum sententias reperio. Refero nonnullas.

Cornelius Agrippa lib. 2. *Philosophia Occulta*, cap. 25. putat, opinio canentium affectus transfundi in audientes. Sic enim scribit. *Agrippa:*

Verum cantus, quam instrumentalis sonus, plus potest, quatenus preter harmonicum concentum, ex mentis concepitu, ac imperioso phantasie cor-disque affectu proficiens, simulque cum aere fracto ac temperato aeris in au-dientis spiritum, qui anima atque corporis vinculum est, motu facile pene-trans, affectum animumque canentis secum transferens, audientis affectum moveat affectu, phantasiam afficit phantasiam, animum animo, pr!fatque cor,

*E*nusque ad penetralia mentis ingreditur, sensim quoque mores infundit, mouet præterea membra, atque sifit, corporisque humores. Siaër canentis affectum secum transfert, & audienti communicat, quomodo ergo duo, auditâ eâdem cantilenâ, vel piâ, vel obſcœnâ, affectu vel pio, vel obſcœno cantatâ, ad diversos moventur affectus, ad divinum amorem unus, alter ad mundanum & carnalem? quomodo musica eadem læto ac hilari lætitiam, mœsto nauseam creat? cur avium nonnullarum cantus, ut philomelæ, affectus humanos etiam excitat, non simili affectu prolatus?

Opinio Fracastorii.

Fracastorius *tib. de Sympathia & antipathia cap. 14.* quærens, cur immusici soni auribus ingrati, musici verò accidentant grati, & ita discurrunt. *Qua* verò de causa fiat, ut qui immusici sunt, molesti audiuntur, musici vero, & certi constantes numeris, suaves grataque recipiantur, difficultatem non parvam habet; quando nec numeri, nec in universum quantitas ulla per se potest esse principium ullius actionis; per accidens autem, & ut modi ejus 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 discuntur. Integri sunt omnes per se soni, qui vocem unam faciunt; una autem vox, qua tota simul moveatur, fracti vero, qui vel unam vocem non simul rotam reddunt, sed per partes, vel vocem unam, & insuper partem ejus includunt. Si igitur integer sonus ad aurem veniat, sive unus fuerit, sive plures; collati invicem suaviores accedunt, quam si fricti veniant: unus quidem, quia si vocem non unam facit, sed per partes ad unam ascendit vocem, aper quodammodo est, & inegalitatem, atque indistinctum: si vero vocem unam rotam reddat, & ut dicitur, rooundam; distinctus est, atque idcirco gratus. Similiter eti plures sint. Fracti autem aut omnes, aut aliqui, molesti sunt, sive voces non reddant unas, sive unam insuper partem includant; in omnibus enim inegalitas quedam est, & indistinctio: at si voces rotunda omnes veniant, tum & 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 & aperi ad animam pertingunt. Hæc Fracastorius; quæ tamen experientia repugnant; nam & integri soni ingrati sunt, & fracti grati.

Omic-

Omitto aliorum placita. Ego, ut meam explicem sententiam, duo præmitto Experimenta, ab Athanasio Kirchero in *Arte Magnetica*, & in *Musurgia*, allata. *Primum* est. Si scyphum vitreum cujuscunque magnitudinis aquâ repleas purâ & limpida, & indice digito madefacto extremam ejus oram in circuitu perfrices; post paulum sonum audies instar tinnientis metalli, quo aqua scyphi concitata adeo vehementer crispabitur, ut a vento aliquo agitari videatur. Hunc scyphum si ad medietatem tantum repleveris, & ut antè madefacto digito supremam perfriueris oram; audies sonum duplo gravorem seu profundiorem priore, ita ut hic ad priorem resonet perfectam diapason seu octavam, crispatio tamen aquæ erit longè remissior quam antecedens. Hunc eundem scyphum si in quinque partes per designationem secundum altitudinem divisoris, & tres aquâ repleveris, duabus reliquis vacuis relictis; resonabit vitrum digito madito attritum aliam consonantiam, quam debilior quoque crispatio comitabitur. Simili modo quoties mutaveris aquæ infusæ quantitatem, toties mutabitur & sonus vitri, & crispatio aquæ. Experimentum etiam vulgo notum est, & paucum inter epulas ab hilario-ribus convivis exhibetur. Eundem effectum experieris, si plures scyphos æqualis magnitudinis inæqualiter modo dicto impleveris. Et hoc fortassis voluit Cardanus lib 13. Variet. rerum cap. 63. dum ait: *Musica facilis modo conflata, inventumque Aristotelis. Vrceos plurimos aquales exactè vitreos habecto, 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 impletatur, diapente quidem ab inane, ad illud vero semiplenum diatessaron consonantiam obtinebit. Atque ita pari ratione inanis differentia habitu, constitues harmoniam. Nisi velit, vasa illa diversimodo impleta debere percuti, ut harmoniam edant; quod non crit ad rem nostram.*

Secundum Experimentum est. Accipientur quinque scyphi vitrei, omnes ejusdem magnitudinis, & capacitatis, & eo ordine disponantur, quo hic in subjecto schemate exprimitur,

mitur. Repleatur autem unus scyphus aquâ vitæ, alias vino meliore, alias aquâ subtili, alias aquâ crassâ, aut oleo, medius verò aquâ communi. His factis, madefacto extremo dito indice, oram scyphi superiorem eò usque rades in circuitu, donec tinnitus, 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 cholericam refert, præ cæteris maximè subsultabit; vinum verò, complexionem sanguineam seu aëream referens, moderatam subibit concitationem; aqua verò subtilis, phlegmaticam constitutionem exhibens, præ aliis tardam & obtusam exhibebit commotionem; aqua denique crassa, quæ refert complexionem terream, vix motionem ullam ostendet.

*Opinio au-
toris, cur
sonus har-
monicus
concitat
affectum.*

His præmissis, ajo, sonos concitare in anima nostra variös motus & affectus, non quòd immediate animam afficiant (cùm inter sonum materialem & animum immaterialē nulla sit proportio) sed quòd concitent spiritus in corde nostro, reliquisque corporis partibus residentes. Explico. Sonus diffunditur ac propagatur per medium unā cum aëre, ut in *Systagm. 2. cap. 4. Lib. I.* ostendimus; & penetrat corpora etiam solida, uti ibidem *cap. 5.* diximus; ac multò magis corpora nostra, utpote valde porosa, ipsumque cor nostrum subit, quod sedes est & officina spirituum, qui spiritus cùm sint subtilissimus quidam vapor sanguineus, & ad modum mobilis; facilè à concitato aëre sonum deferente concitantur. Et cum spiritus hujusmodi sint instrumentum animæ, & hæc in operationibus & affectibus suis maximè dependeat à commotione hujusmodi spirituum, eamque quasi naturaliter sequatur, (quavis pro libertate sua possit non sequi) uti experientia constat; pro variâ hujusmodi 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 con-

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 & eosdem spiritus in eodem homine. Variè præterea ab eodem fono 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 cùm spiritus velocioribus motibus harmonicis concitantur , & veluti crispantur; oritur ex illa dilatatio , ex dilatatione quædam titillatio , gaudium & lætitia. Ex eadem concitatione ac dilatatione vehe- menti oritur cordis ac corporis accensio , ex accensione vel amor, vel ira, prout vel blanda, vel impetuosa fuerit illa accensio. Atque hæc spirituum concitatio tantò majorem effectum ha- bet, quanto soni & moduli sonorum fuerint concinniores, aptio- res , & complexione ac constitutioni naturali hominis magis proportionati.

Summum tamen momentum in hoc negotio affert dis- *sonus idem
positio ipsa audientis, sono & harmoniæ, ipsisque cantilenarum
verbis proportionata. Quæ si absuerit, nulla, aut valde exi-
guæ ac tarda commotio sequitur.* Cùm enim diversæ dispo-
sitiones hominum orientur præcipue à motibus spirituum, qui, ut dixi , præcipuum sunt animæ & potentiarum ejus in-
strumentam ; spiritus autem à sonis commoti , nunc recolli-
gantur, nunc distrahantur, varièque alterentur ; necessariò se-
quitur , animam ad statum & dispositionem variam spiritu-
um , variè inclinari. Unde lascivi blandis, mollibus, & acu-
tioribus modulis gaudent , quia effectus , quem hi moduli in
spiritus concitatione præstant , proportionatus est similisque af-
fectui , quò inclinantur. Hinc duo , quorum unus cœlesti,
alter terreno amore ardet , uno & eodem tono diversis moti-
bus ac desideriis agitantur , cœlestis patriæ alter , alter terrena-
rum rerum. Verbo, unusquisque plus delectatur illâ harmo-
niâ, illâ voce musicâ, illo musico instrumento, quod naturæ

& complexioni suæ magis fuerit proportionatum, & dispositio-
ni præsentim magis consentaneum, hoc est , magis aptum ad spi-
ritus suos hic & nunc hoc vel illo modo concitandos.

C O R O L L A R I A.

De variorum experimentorum soni, præsertim harmo- nici, causa.

*Experi-
mentorum
variorum
soni cas-
ta.*

Colligitur ex dictis I. cur plerique , dum alios audiunt ca-
nentes, canant, etiam non cogitantes ; quia nimis cantu
aliorum spiritus audientis concitantur , & anima ad affectum
canentis affectui similem movetur.

Colligitur II. cur uno clamante inter multos , omnes cla-
mandi libido incessat ; & cur in prælio & concione, uno vocife-
rante, aut plorante , illicet tota acies & concio vociferetur , aut
ploret; nempe propter similem rationem.

*Musica cur
tam diver-
sus affectus
moveat.*

Colligitur III. cur musica tam diversos in diversis affectus
moveat, nempe propter diversos spiritus, & diversam corum
concitatem. Nam si spiritus subtiles sunt & calidi ; mu-
sica superbos, insolentes , & iracundos motus concitat : si sub-
tiliores & calidi ; ad amores, gaudia , & venereos affectus inci-
tat : si constipati & frigidi, seu minus calidi ; ad lachrymas,
devotionem sensibilem , continentiam, aliosque patheticos af-
fectus movet: si denique crassi & adhuc minus calidi, ut in ho-
minibus mœrore compressis ; nullum, aut vix ullum affectum
ciebit.

*Musica in
luctu cur
impotens.*

Colligitur IV. cur musica in luctu importuna sit , quia
videlicet spiritus ob mœrorem congelati quasi sunt , & motion-
is seu concitationis incapaces, ideoque auribus molesta accidit
musica , quia effectum nullum præstat audienti. Si tamen
musicus esset , qui hujusmodi spiritus condensatos musicâ be-
ne ordinatâ dissolvere posset, utique grata etiam lugenti ea ac-
cideret.

Col-

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

Colligitur VI. Cur ad stridorem cultri aut limæ radentis ferrum, sericarum vestium sibilum, & similia, aliquibus do-
lent dentes; quia nimirum spiritus ingrato & improportiona-
to sono vehementius commoti movent musculos, qui ad den-
tes derivantur. Simili fortassis de causa Gallus ille urinam ad
sonum lyræ reddere cogebatur, quia nimirum ad sonum suæ
complexioni ac spiritibus improportionatum, ideoque auribus ingratum, vehementer movebantur spiritus, & flaccesce-
bant musculi retentivæ subservientes; unde urinæ fluxus.

Colligitur VII. Cur animalia etiam bruta sono delecten-
tur, 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
major attentio.

C O N C L U S I O.

Concluditur ex his, sono harmonico, seu modulis musi-
cis, vim naturalem inesse ad hominum & brutorum ani-
malium affectus movendos. Quod etiam fatetur Martinus
Delrio Lib. I. Disquisit. Magic. cap. 4. qnaest. 2. §. In primis arbitror.

C A P U T T E R T I U M.

De sono fistulae, quo Magus quidam mores, ac pueros ad se attraxit.

Mirabilem historiam narrat P. Athanasius Kircherus lib. 9. Musurgia Par. 3. cap. 3, de Mago quidam fistulæ sono fori-

*Soni inopi-
nati cur
terrent.*

*Sono cur
brata de
lostantur.*

*Musica
vim natu-
ralem ba-
bet ad mo-
vendos af-
fectus.*

sorices primùm , dein pueros ad se alliciente , & abducente ;
 quam & s̄epe h̄ic in Germania à multis viris fide dignissimis au-
 divi confirmari . Contigit ea Anno Christi 460 . Hammeliæ,
 quod oppidum est inferioris Saxoniæ ad Visurgim fluvium si-
 tum. Historiam ita narrat Kircherus . Cùm dicti oppidi in-
 digenæ eo anno ingentibus murum agminibus infestarentur,
 „ malumque in tantum cresceret , ut nihil ferè sive fructuum;
 „ sive segetum , quod soricum rosionibus non esset obnoxium,
 „ reperiretur ; derepente vir quidam invisus ante hac , & statuæ
 „ prodigiosæ comparuit ; qui quidquid murum eo in oppido,
 „ ejusque 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 atque eam inflavit,
 „ ingentia murum agmina ex omnibus domorum angulis ac
 „ foraminibus prorupere , & Aulædum illum sonantem extra
 „ oppidum ad flumen usque sunt secuta . Ibi Aulædum succinctâ
 „ veste flumen ingredientem sorices secuti , unâ omnes volunta-
 „ riâ submersione perierunt . Hoc peracto , vir ille condictam
 „ mercedem exposcit : Verùm cùm cives de pecunia promissa
 „ solvenda tergiversarentur , minacibus illos verbis increpuit,
 „ asseruitque , nisi mercedem darent , futurum ut aliam exigeret
 „ mercedem multò promissâ graviorem . Minæ cum risu ac-
 „ ceptæ . Postero die circa meridiem denuò vir dictus compa-
 „ ruit habitu venatoris , vultu terribili , purpureo inusitatæ com-
 „ positionis pileo , fistulamque aliam longè à priore diversam
 „ simul ac insonuit ; ecce omnes pueri totius Oppidi , à quadrien-
 „ nibus usque ad duodenates egressi prodigiosum sonum secuti
 „ sunt . Est autem extra Oppidum ad Visurgis ripam in monte
 „ quædam caverna sat ampla , jumentorum stabulationi apta .
 „ In hanc cavernam unâ secum omnes pueros duxit venator.
 „ Atque ab eo tempore nullus unquam puerorum comparuit,
 „ nec unquam rescitum deinde , quid cum pueris actum sit , quo-
 „ vè abicerint . Hoc tam insolenti eventu Oppidanis suis viduati
 filiis ,

filios, annos suos computare in hunc usque diem solent à filiorum suorum egressu. Fuit in ea urbe Kircherus, montem ipsum vidit, & historiam minutâ picturâ in Ecclesia exhibitam summâ admiratione contemplatus est. Eandem constantissimè narrant urbis incolæ, traditione à majoribus acceptam; & ut dixi, multi viri docti, & fide dignissimi, eam mihi confirmarunt, eâdem traditione acceptam.

Paulò aliter quoad circumstantias nonnullas eandem historiam narrat Abrahamus Ortelius in Theatro, in descriptione Ducatus Luneburgensis, ex litteris Clariss. Viri D. Arnoldi Fretaghii Medici ad se datis; cuius hæc sunt verba. *Inciditur in Saxonem, & Saxonia Historicum. Is narrabat ante annos trecentos triginta Hamelii in Ducis Ericis ditione accidisse, ut cum fors muriam lnes in ea urbe vehementer graffaretur, circulator quidam eò veniens suam civibus operam in abigendis muribus offerret. Erat hoc ius, utpote hic, quibus nil tutum ab hoc animantium generere erat, gratissimum. Ille pæclus cum civibus, pulsu tympani omnes ex urbe educiebat. Petis promissum salarium, negatur, egrediebat urbem militabundus, atque post anni decursum revertebatur suoq; per urbem pulsato tympano, eâdem quâ antea mures, civium liberos satis muleos numero educiebat ad vicinum quendam collens, ibique statim cum omnibus, quos eduxerat, disperbat. Puella quedam è puerorum numero à longè seu ex itinere defessa, seu ita statuente Deo, subsistit; domumque reversa, narrat scicitantibus quid vidiisset, quod cum ludione pueri collem subiissent. Quisquis igitur suos repetitum pueros eò se, sed frustra confert. Neque ab eo tempore sciri potuit quid de pueris factum esset. Hac cùm legissim, rem judicavi aut fabulam, aut, uti vere est, obstupescendam. Inter confabulandum feci hujus apud alios mentionem. Affirmant omnes, ajuntq; annum, diomque & numerum exequuntium consignatum esse Senatus Hamelensis annalibus: bodieq; apud eos adhuc in more possum esse, ut in contrâlibus pâliisq; que scripo consignantur, & antiquioribus litteris scribuntur. scriptum inveniatur hac verborum formulâ: von unsrer Kinder aufgang, id est, ab egressu liberorum nostrorum. Ajuntque plateam seu vicum, per quem educti sunt pueri, in hujuscce rei memoriam a veteribus die Bungloestraß nuncupatam: esse ibi nefas pulsare tympanum. Si fors hujus historia meministi, eatihi inde à me revocato in memoriam. Tu si quid habes, quod me magis juvare possit, per occasionem & eium communica. Vale, & tuum Fretaghium ama. E Groninga Hal-*

Cc ber-

berstadiensi, 4. Idus Novemb. Cl. 15. LXXX. Hæc ex Ortelio.

*Consejus
neque
nullus*

Quæritur, quâ virtute id factum, & unde tanta in fistulæ illius sono efficacia. Respondeo cum Kirchero, haud dubie id Dæmonis ope contigisse, qui sorices & pueros illos fascinavit, ac traxit, & hos deinde occulto Dei iudicio in aliam orbis partem transtulit. Certè Transylvaniæ Chronica testantur, circa idem tempus in Transylvania ignotæ linguae pueros de repente 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 quam Germanicâ Saxonice loquuntur lingua, teste Martino Bronionio in Chronologia Transylvaniæ. Potuisse autem Dæmonem dictos pueros transferre vel in Transylvaniam, vel aliò, dubium nullum esse debet, ut patet ex dictis Par. I. hujus Operis Lib. I. cap. 9. & ex multis historiis apud Delrium, Bodinum, aliasque rerum Magicarum Scriptores, ex quibus constat Diabolum passim sagas ac alias de loco in locum transferre.

EROTEMA PHONICUM.

*Si verum sit quod de sonorum quorundam
antipathia communiter creditur.*

*Exempla
sympathie
quorun-
dam sono-
num exa-
missantur.*

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

nis

nisi fidibus concinnatam, sonitu prægnantibus abortum conciliare; fidem lupinam, in eadem aut diversa propinquā chelycum ovina exteniam, atque incitamat, solo sono rumpere ovinam; tympanum factum de pelle Ericii marini, procul fugare omnia reptilia, per quamcunque distantiam sonus ejusmodi auditus fuerit. Horum nonnullorum ut experientiam ficeret Kircherus, duo polychorda apparari curavit, unum lupinis, alterum ovinis instructum fidibus; & lupinum quidem polychordum intra ovile pulsari, deinde utrumque 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, quod dealis exemplis statuendum sit. Item quâm cautè procedendum in afferendis similibus rebus etiam à probatis autoribus relatis, nisi experimentum ipse priùs feceris.

ADMONITIO AD LECTOREM.

DE musicæ, sonorumque harmonicorum efficacia in cūrandis morbis, vitaque ipsa vel restituenda, vel eripienda, agemus fusè Libro sequenti in Magia Phono-Jatrica.

S Y N T A G M A T E R T I U M.

De virtute mirabili nonnullorum verborum ore prolatorum.

Mirafunt qua Cornelius Agrippa in sua Philosophia ^{Verborum quorundam ore prolatorum} exponita, aliquique postea citandi. Autores habent de ver-

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

CAPUT PRIMUM.

De virtute verborum ex mente Agrippa, ejusque crisis.

Agrippa
opinio.

Cornelius Agrippa lib. I. de Philosophia Occulta cap. 70. de verborum proprietate ore prolatorum virtute, hæc habet. *Propria rerum nomina magis operationibus plurimum necessaria, testantur ferme omnes.* Nam cum vis rerum naturalis procedit primò ab objectis ad sensus, deinde ab his ad imaginationem, ab hac deniq; ad mentem, in qua concipiuntur quidem primò, deinde per voces & verba exprimitur. Dicunt idcirco Platonici, in hac ipsa voce, sive verbo, sive nomine jam suis articulis formato, ipsam vim rei sub significationis forma quasi vitam aliquam latere, primò ab ipsa mente quasi per semina rerum conceptam, porro per voces, sive verba quasi partium editam, postremo etiam scriptis servaram. Hinc dicunt Magi, propria rorum nomina esse quosdam rerum radios, ubique semper presentes, rerumque vim servantes, quatenus essentiarei signatae in ipsis dominatur & discernitur, atque res per illa tanquam per proprias & vivas imagines agnoscuntur. Sicut enim ex caelorum influxibus & elementis, cum virtutibus planetarum, summus opifex producit diversas species & res particulares; sic secundum eorundem influxum & influentiarum proprietates proprias rebus nomina resultant, & impostas sunt ab eo, qui numerat multitudinem stellarum, omnibus eis nomina vocans. De quibus nominibus alibi dicit Christus; nomina vestra. scripta sunt in caelis. Hos itaque caelestium influxus, rerumque singularium proprietates cognoscens. Protoplastes, nomina rebus secundum earum quidditates imposuit, sicut scriptum est in Genesi: quia adduxit DEUS 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 significativa primò significat per influxum harmonie caelestis, secundariò per impositionem hominis, luce frequentius alter & alter per hanc, atque per illam: quando autem in aliqua voce sive nomine concurrunt utraq; significaciones, & qua ab harmoniis.

nia, & qua ab hominibus imposita sunt; tunc geminata virtute, naturalis videlicet, & voluntaria, nomen illud ad agendum redditur efficacissimum, quoties debitis locis, & temporibus, & solennitate, cum intentione exacta, in materiam dispositam, & à natura sua ab illo patibilem fuerit prolatum. Sic legitimus apud Philostratum, quod cum Roma puella quadam nuptiarum die mortua Apollonio oblata esset, contacta virgine nomen ejus accuratè inquisivit; quo cognito, aliquid occultum pronunciasse, quo puella revixerit. Erat etiam Romanis in sacrorum ritu observatio, ut cum urbem aliquam ob siderent, ejus proprium nomen, nomenq; illius Numinis, in cuius tutela esset urbs illa, diligenter exquirerent: quibus cognitis, carmine quodam tunc ejus urbis tutelares Deos evocarent, urbemque ipsam, habitantesq; devoverent, atque sic tandem absentibus Divis devincerent sicut canit Virgilinus:

Excessere omnes, aditis arisque relictis,
Dii quibus imperium hoc steterat, &c.

HUJUS SENTENTIÆ CRISIS.

A Loga valde, minime cohærentia sunt, quæ hoc loco ^{Relicitur.} speciosis vendit Agrippa; ut mirer vehementer, repetiri qui eam doctrinam mirentur, & sectentur. Ait, vim naturalem rerum procedere ab ipsis ad sensus, ad imaginationem, ad intellectum, ab eoque concipi, & postea verbis exprimi, ideoque in verbis vim rerum illarum naturalem sub significationis forma quasi vitam latere, ab intellectu primò concepsam, & per verba deinde quasi partum editam. Insert hinc cum Magis, propria rerum nomina esse quosdam rerum radios semper, & ubique praesentes, & rerum vim servantes. Mira sane efficacia verborum. Sed unde profecta? ab ipsis rebus, inquit Aprippa, quarum significativa sunt. Quomodo? rerum vires ab ipsis rebus procedunt ad sensus, ad imaginationem, ad intellectum. Sensus ergo, imaginatio, intellectus, rerum virtute imbuuntur? Utique ex mente Agrippæ, nam intellectus verbis, quibus conceptæ res exprimuntur, vim aliquam communicat, ideoque verba fiunt quidam quasi radii rerum, vim earum servantes. Audax philosophandi ratio, nè dicam inepta, & stolida. Si enim intellectus vim habet communicandi verbis virtutem tam mirificam,

cur mea , tua , & aliorum verba , Philostrato & paucis aliis exceptis , eandem non habent ? Ait , verba habere dictam virtutem , non quia à nobis proferuntur , sed quia ex influxu cœlesti , & impositione Protoplasti nomine Dei eam acceperunt . Adamus imposuit rebus nomina hæbraica , ut communis est opinio ; illà 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 aliis verbis patibilem , fuerint prolata . Impostores & agyrtæ , qui secretorum suorum virtutes deprædicant , tot in iis ad effectum deducendis requirunt conditiones & circumstantias , ut curiosi vel ab incepto abstineant , vel si effectum non consequuntur , existiment se debitas conditiones 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 Delrius lib . I. Disquisit . Magic , cap . 4 . quest . 3. à § . Videtur nunc .

CAPUT SECUNDUM.

*De verborum efficacia in incantionibus ; & num
ea naturalis sit.*

*verborum
efficacia in
incanta-
tionibus.*

Incantatio seu incantamentum ab incantando , seu cantando derivatum videtur . Quoniam enim opinio Veterum fuit , constanterque in hanc usque 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 hujusmodi infinita , etiam contra naturam ; ea autem carmina quan- doque

doque cantantur; factum est ut ars dictis carminibus ac verbis ea perpetrandi, *incantatio seu incantamentum* dicatur.

Unde bene Nicolaus Perottus *in Cornucopia super Mariale* colum. 515. ait. *Est autem propriè incantare, verbis solis, vel etiam rebus quibusdam adjunctis, aliquid supra naturam moliri, à quo incantatio dicitur, & incantamentum.* Dici etiam solet *incantatio seu incantamentum*, *empalmus*, & *incantatores empalmista*; quoniam verbis subinde ex psalmis Davidicis desumptis abutuntur, ut noravit Joannes Lazarus Gutierrez lib. de *Fascino* dub. 1. num. 7. ex Joanne Bravo Lsb. de mendend. corpor. malis cap. 7.

Incantamentum porro potentiam omnino mirabilem esset *Incantat.* asserit Agrippa lib. I. *Philosophia Occulta* cap. 27. adeo ut *pānē omnē* *menti vis* *Naturam posse subvertere credantur*; additque ex Apuleio, *magico* *mirabilis* *in surrāmine omnes agiles reverti, mare pigrum colligari, ventos unanimes ex Agrippa* *& aliis* *expirari, solem inbiberi, lunam despumari, stellas evelli, diem tolli, noctem teneri.* Virgilius etiam, Ovidius, Lucanus, Tibullus, Seneca Tragicus, Horatius, Claudianus, Nemesianus, Lucilius, aliquique apud eundem Agrippam, & apud Martinum Delrio l. 2. *Disquisit. Magicar. quest. I. & 13. ajunt*, posse carminibus seu incantationibus pelli segetes, cogi fulmina, curari aut procurari morbos, levari senectam, ventos pelli atque procellas, cieri pluvias, aliaque multa. Virgilium audi *Ecloga* 8.

Carmina vel cōlō possunt deducere Lunam.

Carminibus Circe socios mutavit Ulyssis.

Frigidus in pratis cantando rumpitur anguis.

Cantando, id est, incantando, inquit Perottus loco supra citato. Ovidius lib. 14. *Metamorph.* postquam narravit Ulyssis socios insures mutatos, de Carmente seu Canente Pici Regis uxore haec habet.

Rara quidem facie, sed rarior arte canendi,
(Unde Cangens dicta est) sylvas & saxa movere,
Ermulcere feras, & flumina longa morari
Ore suo, volucresque vagas retinere solebat.

Flura

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

*Quidquid in Orbe vides, paret mihi. Florida tellus;
 Cum volo, siccatis arescit langnida succis;
 Cum volo, fundat aquas, scopulus atq; arida saxa,
 Indigenas jaculantur aquas. Mibi pontus inreces
 Submittit fluctus, Zephyriq; tacentia ponunt
 Ante meos sua flabra pedes. Mibi flumina parent,
 Hircanag; tigres, & jussi stare dracones.
 Quid leviora loquor? luna descendit imago
 Carminibus deducta meis, &c.*

*Locutus est
 quis exempla
 gloria varia*

Et nè putas, omnia quæ de incantationum efficacia Poëtæ cantant, poëtica esse figmenta, multa passim apud alios Scriptores extant exempla. Delrius loc. proximè citato quest. 13. ex annuis litteris Peruanis nostrorum Patrum, datis anno 1591. sequens narrat. *Celebrant & festum aliud superiore non minus superstitionis. Puerum decorâ facie, & qui toto castello formosissimus habetur, cubiculo includunt, eiq; tandem jejunium imperant, dum excrescere capilli. Tum Magi prestigiatores cum senioribus eductum, veluti applicatione quadam, in ades amici alicuius arctissime illi juncti deducunt; ubi vetula puerum querulâ voce lamentantur, & plebs, qua interea cogitur, & convenit, paulae in pueri capillos prescindit, oblato in singula capita anserre uno cotto. Alterâ die Magus juniorum ad venandas feras mittit; alios ut festum opportunum apparent, ablogat; puellis ut bonum vinum excequant, imperat; senioribus musica ut instrumenta componant; & ex eâ horâ eadem pulsare incipiunt. Atque ab eo tempore, qui eas in res à Mago emis-
 si sunt, liberè furari possunt, quidquid extra cuiusvis domum repererint. Invisat populos vicinos, ut variis armis instructi ad festum convenient. Puer festi tempore coronatus, alterâ manu telo instructâ, alterâ viperâ vi-
 vâ dependente, positam in loco quodam ornatissimo sedem occupat: unde fa-
 cile colligitur, Demonis esse artes, cum à viperâ non mordeatur. Corpori etiam pueri plures alia vipersa mortua alligata sunt. Que venatione ap-
 prehendit juventus, cum coctis & assis anseribus, deposita sunt ad unum pueri latus: alterum claudit bona vini quantitas. Posteaquam milices ad festum vocati, militari quodam ordine & delectu ingressi sunt, & vipersam adorarunt; ad puerum accedunt, vinum illi proximum eibunt, & pre-*

preparatae puerisque adharentes epulas sumunt: tum ad adorandam rursum viperam regreduntur, cunctemque cibum & potum repetunt, totosque tres dies hac ratione observant; quibus evolutis viperam nocant. Hæc apud Delrium, qui addit, Petrum Chieza etiam scribere, omnes Andinorum montium vastos serpentes omnem ferociam vimque 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 eximiae magnitudinis, innoxii 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 Nigris Africæ populis, Nigri fluminis accolis. Olaus Magnus *Lib. I. cap. I.* ait: *Pugnaturi Biarmenses, arma atribus plerumque permuntant, carminibusque in nimbos solvere cælum, ac latam aëris faciem tristi imbrum aspergine confundere consueverunt.* Item *lib. 4. cap. I.* refert ex Saxone Grammatico, Regnerum Regem Danorum Biarmenses aggredi armis voluisse: *qui cum adventum ejus compertum haberent, carminibus aggressi cælum, sollicitatas nubes ad summam usque nimborum violentiā 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.* Marsos quoque, Psyllos, Ophiogenas, Troglodytas, aliosque, excantandi arte valuisse, prodidit Plinius *lib. 28. Natur. hist. cap. 2. & 3.* Aristoteles *de Admirand. audit.* Plato in *Euthydemus*, & *lib. 2. de republ. & alii multi.*

Serpentes excantari posse, ac solere, innuere videtur sacram Scriptura *psalm. 57. ver. 5. & 6.* *Furor illis secundum similiudinem serpentis, sicut aspidis furde, & obturantis aures suas, que non exaudier vocem incantantium, & benefici incantantis sapienter.* In quem locum S. Augustinus, Arnobius, Cassiodorus, Ruffinus, Isidorus, Beda,

Beda, & alii apud Joannem Lorinum in dicti psalmi comment. adjunct, aspidem naturali quâdam solertiâ surditatē procurare a ure alterâ terræ affixâ, caudâque in alteram infixâ, cum præsentis scit eos adesse, qui excantando efficere velint ut ponat venenum, & mitescat. Nyssenus verò tract. 2. in psalm. cap. 15. testatur, tali naturâ præditam prodi aspidem à Physiologis, ut irâ turgens & inardescens, faucibus spiritum comprimat, nec emitat, utrisque instar, ob spiritus receptionem, intumescat, itaque fieri ut omnia in efficacia & inutilia sint, quæcunque 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 incantari posse, alia probant exempla. Crocodilos à pescatoribus 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 id ē de tauro incantato, in hunc modum. *Et ego alias vidi Roma quendam Magum excellentissimum, Gracum, tempore Hadriani VI. anequam perveniret ad Vrbem ipse Pontifex, quod solis verbis compresserat vires cuiusdam ferocissimatus, existentis in armento in loco sylvestri: quem sic affixum, ut ita disserim, & humiliatum apprehendie per cornua, & eborulâ quâdam serie debili, arte tamen magicâ fabricatâ, taurum ipsum ligatum, quo voluit, adduxit mediâ nocte, circiter quatuor aut quinque milliaribus: qua visa fuerunt per ducentos & ultra viros.* Quod in Circensibus soliti incantatione suis equis velocitatem, adversiorum verò tarditatem moramque adferre, docent Arnobius lib. 1. Hieronym. in vita Hilarionis, & Cassiodorus lib. 3. Epist. 15. Innumera alia exempla, tum vetera, tum recentia, adferre possem, ad probandum efficaciam incantationum; sed omitto, & ad causam tantæ efficaciæ indagandam pergo.

*Incantationum
causa ex-
aminatur.*

Quæritur ergo, num verba ab incantatoribus prolata habeant vim naturalem ad prædictos effectus præstandos. Naturali virtute pollere verba, fentit Joannes Brunus Camisius Lusitanus apud Joannem Lazarium Gutierrezum Opusc. de Fascino Dub.

Dub. 3. & quidam Felix Malleolus Canonicus Tigurensis apud Malleum Maleficorum tom. 6. lib. 6. Communiter tamen alij, quos citat & sequitur Gutierrius loc. cit. & Martinus Delrio lib. 2.

Disquisit. Magic. quest. 13. existimant, & meritò, minimè naturali virtute, quæ verbis insit, similia contingere, sed Dæmonem ad incantationem, tanquam ad tessera, ad volare, & serpentes (idem judicium esto de alijs) vel exarmare, vel sopire, nō.

*Exempla
duo insuff-
cacie in-
cantatio-
nie.*

vel necare. Docet hoc, inquit Delrio, celebre exemplum Magi Salzburgen sis, qui cùm omnes, ad unum nulliare, serpentes in quandam foveam cogere niteretur, tandem ab ingenti uno & annoso in eum exsiliente, negatus fuit. Nimirum ceteros eò Damon compulerat, hunc noluit cogere, sed in Magum concitare maluit: etenim si vicarminis ceteri in foveam addabili, eadem se vis in hunc quoque exeruerisset. Hæc Delrius; qui addit, idem patere ex ridicula & inepta verborum formula, quā incantatores utuntur; quam melius est silentio involvere, quam chartis illinere.

Aliud exemplum refert Gutierrius ex Amato Lusitano Centur. 3. Curat. 14. his verbis: Veris fine, properante jam estate, duo juvenes Anconam civitatem proficisciabantur; quorum alter cùm ab itinere meiendi gratiâ divertisset, viperam prope arboris cavernam offendit, magno tamen applausu, sed infelici successu. Contendebat autem is altero cùm socio, se viperam manu absque offensa aliqua caperentur, gloriabantur que nonnullis verbis murmuratis serpentes orones tanquam stupore affectos fibi obedire. Alter verò hunc deridebat. Demum ad sponsiones res deve- nit. Sed viperaplus justo audax, cruentata immota semper mansit. De- mun cùm is manum porrexisset, ut illam caperet; illa rabido & venenofo furore percita, elevato collo, ipsam in manus digito momordit. Qui cùm sic morsus doleret, citissime ori digitam admovit, forte ne sanguinem denib[us] compresso digito sageret, non verò ut mortem sibi adficiaret. Brevi autem infelix hic suā culpā mortuus fuit, neque medica auxilia quidquam irverunt. Inefficacia ergo sunt verba, nec quidquam physicè in suprà re- latis casibus producunt, sed si quis effectus ad illorum prola- tionem sequitur, à malo Genio est ex pacto concurrente, seu explicito, seu implicito. Agnovêre hoc vel ipsi Gentiles.

Nam ut Guevara refert, par. I. Epist. ad Doctorem Melyar. cùm Artaxerxis secundi ætate muliercula quædam in Provincia Achaiæ verbis solis varias morborum sortes levaret, ab ejus Provinciæ incolis ad Athenienses relegata fuit; hi verò ad lapides eam damnarunt, quod existimarent, Deum & Naturam in animalibus, herbis, & lapidibus, non verò in verbis morborum remedia reposuisse. Lege sequens Corollarium.

C O R O L L A R I U M.

*Verba scri.
pra quam
vīm ha-
beant.*

QUOD diximus hactenus de verbis ore prolatis, intelligi etiā debet, & potiori quidem jure, de verbis scriptis, in quacunque lingua, & de quibuscumque aliis signis & characteribus: nullam enim vim naturalem habent, ad prædictos, aliosvè similes effectus præstandos; sed si ad aliquorum verborum scriptorū 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: primo formaliter, prout nimirum significativa sunt; Secundo 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 prolatō aut scripto, sed est moralis impositio, seu denominatio ex actu rationis ac voluntatis eam significationem implicantis præterite, 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 impeditione, 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 susiùs loquemur. Lege etiam caput sequens, uti & caput I. sequentis Libri. Demirabili vi imprecationum lege P. Joannem Eusebium Nierenbergium lib. I. de Mirabilibus Naturis in Europa cap. 21.

CAPUT TERTIUM.

De Xiphiae piscis captura in fredo Mamertino, certorum verborum sono ac canto.

Multa s̄pē, cūm in aliis Siciliæ locis, tum Messanæ audivi de venatione Xiphiae piscis (quem *pesci spada* Siculi, uti & Icali alii appellant) deque mirabili modo quo pescatores eum alliciunt; de quo cūm nec Aldrovandus, qui fusè de pisce illo agit *Libro 3. de Piscibus cap. 21.* nec alijs, quod sciam, agat, excepto Fazello, & Athanasio Kirchero, qui oculatus atque auritus testis eum modum refert in Arte Magnetica primū, & iterum in Musurgia lib. 9. Par. 1. cap. 7. eum h̄ic subjcere vīsum fuit, partim ex dicto Kirchero, partim ex Siculorum relatione, cūm à nostro instituto non sit alienus. Fusiōrem historiam de piscis natura, forma, magnitudine, gladio quem rostro præfert, aliisque, dabimus in 4 Partes hujus Operis. Interim dicto, multa referre Aldrovandum ex aliis de dicto pisce, quæ longè aliter se habent quām ea quæ nos scimus, qui eum s̄pē non vidimus solum, sed & comedimus.

Pescatores igitur Mamertini, seu Messanenses, cūm aut Xiphia quæstus gratiâ, aut à Magnatibus conducti, qui mirificè dicti quonodo pescis venatione delectantur, eam instituere volunt, ita procedunt. Mense Mayo (nam hoc præcipue tempore capitur) & condicto die, summo mane cymbis certi generis, & fuscinâ tridente instructi, ingrediuntur fretum. Siculum seu Mamertinum, quod *il Faro* Siculi appellant, propter Pharum seu speculam Perloro promontorio ad dicti freti initium versus Italiam impositam.

ram. Est hoc fretum inter Siciliam & Scyllæum tractum, Calabriæ oram, interjectum. In loco destinato unus pescatorum inter cæteros peritior & robustior (aut etiam ex Magnatibus quispiam) prædictâ tridente fuscinâ, fune longissimo ad brachium alligatâ, armatus proram cymbæ occupat, alter verbis singulribus cantu & notâ nautis istis usitatâ pescem alicubi latentem invitat. Qui simul ac verba percepit, mox iis veluti allectus è latebris crumpit, ac præsentem sc̄ sifit, non multùm infra aquas quasi immobilis subsistens. Hastatus igitur in prora pescator ubi eum conspexit, hastam in eum vi summâ, & singulari dexteritate vibrat, confixum cum hasta dimittit, laxato fune, donec diuturnâ agitatione, & hoc illucque excursione fatigetur: tunc enim in cymbam eum pertractum jugulant. P. Athanasius Kircherus cùm anno 1638. die 17. Maji Messanam transiret, venationi prædictæ interfuit, totam procedendi rationem vidi, & insuper à pescatoribus relatam accepit, & verba, quibus pescem allicitunt, ab ipsis pescatoribus sibi dictata notavit, suntque sequentia.

*Verba quibus
bus Siculi
in Xiphia
captura
uiuntur.*

*Mamassu di pajannu,
Pallettu di pajannu,
Majassu stigneta.
Palletu di pajannu
Palè la stagneta.
Mancata stigneta
Pro naſtu varitu preſſu du viſu, e da terra.*

Hæc sunt verba, quibus allicitur Xiphia, Nautis Mamertini tantum nota. Quæ licet ficta vidicantur linguae Siculæ gnaris, ficta tamen non sunt, sed vera & verè significativa, ita tamen successu temporis corrupta, ut *ανίματα* videri possint. Dicitur nautæ sensum eorum sciunt, sed utrum Græca sint, an corrupta, an antiqua Sicula, ignorant. Hæc ex Kircheri & Siculo-rum, cùm apud ipsis morarer, relatione frequenti.

*Xiphia
quomodo
capiatur
ex Fazello,
et alijs.*

Thomas Fazellus *Decade I. rerum Sicularum lib. I.* de eadem Xiphia venatione hæc habet. *Capiuntur & in fredo Messanensi*

Xiphii ipsi; dum thynnos insequeuntur. Eorum captura dum quandoque intersit, peculiaris nescio quid in eis ingenii (quod & in aliis quibusdam animatis animadvertis Aristoteles) sum admiratus. In eorum namque capture malo navigii homo superimpositus Graco sermone ac edita voce pisces (qui in frequentibus scaphis manent in statione) navicularis ut ad loca piscium clavo dirigant appellat. Eâ grata voce Xiphii illecti, ac ferè confirmatores facti, naviacum ac vadis appropinquante, statimque telo à venatore icti capiuntur. Quid si speculator, aut quisvis alius sermonem italicum temerè effuderis, simul accipe illum Xiphii audierint, ac si lethi malum eis portenderet, repente diffundant. Ita Gracum idioma ab italico distinguere videntur. Simile quid, si sermonem excipias, habet Strabo lib. I. Geographia. Hac elocutus, galeotorum (quas ait appellari Xiphias, id est, gladios) navigationem exponit, qua circa Scylleum tractum instituitur. Manentibus enim in statione frequentibus remorum duorum scaphis, speculator quidam communis superne instat; duos singula scapha tenent, alter remigat, alter bambabens manet in prora. Cum primùm verò speculator super eminenciam galeota signo indicat, bellua verò supra mare pars tertia eminens feretur; scapha proprius appellatur. Deinde jacto manu telo, vulnus incutio. Tam evulsâ sine cuspede de corpore hastâ, quod telum sane est hamatum, ut educi facile queat, apicèque infixo ei funiculo, appensum sauciata acclimat bellua, donec agitata suffugiensque lassetur. Tunc in terram subducunt, aut intra scapham accipiunt; nisi prorsus immensum corpus existat.

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

*Exempla
varia de
animalibus
verborum
articulato-
rum sono
non aliud,*

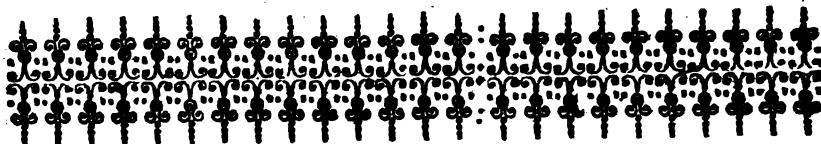
non omnia movere soleat, sed illa tantum, quæ ipsi sono proportionata sunt, uti ex dictis supra *Syntagm. I. cap. 2.* & *Syntagm. 2. cap. I. ac II.* constat. Addit, sonum articulatum in omnibus ferè animalibus movendis majorem vim habere, quam inarticulatum, eò quod ille plus ac potentius phantasiam animalium movet, quam hic. Hinc canibus; equis, ovibus, capris, boibus, imponuntur à Dominis nomina, quibus vocati se sistunt, & Dominos sequuntur. Suprà lib. I. *Syntagm. 2. cap. 3.* ex Plinio retuli, Delphinum à puerō *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 *Manasi* dicto, qui sub nomine Martini vocatus, egrediebatur aquas, & è manibus quorumvis obviorum cibos capiebat. Ex his infert Kircherus, certis verbis animalia capi, non aliis, quia hæc, & non alia, vim proportionatam habent sono suo articulato movendi spiritum & phantasiam animalium, quâ motâ sonum sequuntur. In hujusmodi itaque *Xiphie* captura, subjungit, idem contingere potest: habent enim tantum bac recensia vocabula banc vim concordans spiritum insitum, & phantasiam animalis hujus, & blandè afficiendi, non alio, quod experientia certa & indubitate constat.

*Non vide-
detur esse
naturalis.*

Ego rameris 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; aliis quibus non assueverunt, si vocantur, licet idem significant, in eâdem, aut aliâ lingua, non obtemperant. Canem hic quispiam habebat, quem latinis verbis instruxerat: his si compellabatur, omnia promptissimè exequebatur quæ justa erant; si germanicis idem significantibus compellabatur, etiam ab eodem, non magis quam saxum movebatur. Idem contingit in omnibus aliis animalibus, quæ certis assuevere verbis, aut signis. At dicti pisces, qui quotannis magnâ copiâ in freto Mamertino capiuntur, & capti

& capti nunquam dimittuntur, sed in opulentiorum cibum cedunt: ubi, & quando verbis prædictis assueverunt? à quo ea audiverunt unquam? certò mihi constat, nec ipsos Siculos ea callere, exceptis paucis Mamertinis piscatoribus. Nullam ergo vim naturalem habent, si pisces suprà 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 QUINTUS. DE MAGIA PHONO- JATRICA.

Sive

De vocis ac soni, harmonici præsertim, vir-
tute ad sanandos corporis morbos.

P R O O E M I U M.



Vanta vis insit & efficacia voci ac
sono, harmonico præsertim, ad conci-
tandos ac sedandos affectus, hoc est,
animi morbos; vidimus Libro præ-
cedente Syntagm. 2. Quideadem
vox ac sonus possint in causandis atque curandis
morbis corporis, imò in vita ipsa veteri pienda, vel
restituenda, dicemus hoc Libro; quem ob id Magia
Pho-

Magia Pho-
nojatrica
quid.

Phono-Jatricam, seu Medicinam vocalem & musicam inscribimus. Mira certè sunt qua de virtute illa narrantur. Legimus enim apud Agrrippam lib. I. de Philosoph. Occult. Cap. 24. Portam lib. 20. Magia Natural. cap. 7. Kircherum lib. 9. Musurgia Parte 2. Mendozam lib 4. Viridary 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. Terpandrum & Arionem. Exempla
varia san-
torum re-
soni. Methymneum Lesbios & Jones agrotantes musicâ sanasse; Ismeniam Thebanum quā plurimos gravissimis morbis vexatos concentibus curasse; Davidem citharâ Saulis furorem ab atra bilis exuperantia, Damoneque insidente ortum, dissipasse; Asclepiadē Medicum tubâ surdastris profuisse; Herophilum musicis numeris agrotantium venas ponderasse; Xenocrate lymphatos à dementia carminū modulis vindicasse. Homerus Gracos dulci & canorâ voce à pestilentia incendio liberatos canit; Gellius ischiacos, cùm maximè dolent, tibiae modulis minui dolorem scribit; Theophrastus apud eundem, viperarum morsibus adhibitum tibia modulamen mederi asserit; Democritus fatetur, tibia-

rum concentum plurimis hominum morbis fuisse medicinam. Hermenias Thebanus Boëtiorum pluribus coxendicum dolores fugare melodiis conatus est; Thales Milesius contra pestilentiam cithara usus est; Pythagoras ad ebrietatem adolescentis Tauroritani, de quo libro precedente Syntagm. 2. c. I. dispellendam sonum adhiberi precepit. Pythagorei quibusdam sonis utebantur ad corpus curarū onere degravatum sublevandum: Nam cùm diversas resolvere vellent in somno curas, sonis accinebant, ut levis & quietus irrepereret somnus; & experrectistatim cubili exurgentes, quibusdam modulis stupore, somniique confusione purgabant. Porta audet prescribere ligna arborum, & intestina animalium, ex quibus instrumenta musica fieri debeant ad prædictos effectus consequendos; quod postea examinabimus. Legimus apud antiquos & modernos scriptores, & certâ oculatorum testimonia narratione nobis constat, tarantatos ab Apulia phalangio, sonis musices, & non aliter curari, ut fusè postea narrabimus. Miram igitur hanc vim prorsusque Magicam esse, si vera est, nemo non videt. Ad Magia proinde Naturalis Professorem spectat, causam ejus indagare.

SYN.

SYNTAGMA PRIMUM.

De morborum curatione per vocem ac sonum harmonicum.

Dubus Syntagmatis hic liber absolvetur. In primo de variorum morborum curatione, in secundo de venenarum & tarantatis expulsione per musicam agetur. Præmittetur tamen aliquid de vocum virtute in eodem genere.

CAPUT PRIMUM.

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

Dico, vim naturalem, quia obedientiam 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 Sacraenta Ecclesiæ productione. Quæstio procedit universaliter. Aliqua in particulari postea examinabimus.

Affirmanterem partem stabilire videntur ea omnia, quæ in Proœmio adduximus. Ea enim si facta sunt, naturaliter facta sunt, cùm de supernaturali virtute Dei, aut de plusquam humana Angelorum bonorum, nihil nobis constet; & diabolica facta esse, aut omnino non facta, asscrere temerarium videatur. Confirmatur autoritate Scripturæ sacræ apud Mendoza loc. cit.

Nam *Exqdi 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 *Dexterum. 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 Aniam & Saphiram; Christus clamando *epheda* in aures surdi, eum sanavit; & voce magnâ clamando, *Ioan. II. Lazare veniforas*, eum à morte revocavit. Ulterius Anti-Christum non fulgure, sed verbo interficiendum à Christo, graves Autores affirmant, ad illa verba *Pauli Apostoli 2. Theffalon. 2. Quem Dominus interficeret 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. Quòd autem nonnunquam sanitatem & vitam præbeant, ostenditur exemplo Davidis Saulem citharâ sanantis, de quo postea. Confirmatur ulterius experientiâ quorundam hominum nostræ etiam ætatis, qui sine ullo paecto Dæmonum (ut ipsi de se jaetant) verbis tantum pijs, Psalmorumque recitatione, morbos sanant, dolores mitigant, cicatrices curant, & si quæ sunt alia vitæ commoda, salutivè propitia, talibus verbis remedium applicant. Apellantur hi in Hispania *Saludadores*, seu *Saluatores*, & *Ensalmatores*, eo discrimine, inquit Delrio *lib. I. Disquisit. Magi- car. cap. 3. quast. 4.* quòd isti dicant se sanare vi orationum, quas conceptis verbis dicunt; illi vi salivæ & halitus, quem ægro inspirant.

*Vox dupli-
citer con-
siderari po-
sset in or-
dine ad ef-
fectus ali-
quos pro-
ducendos.*

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 formaliiter prout est significativa; secundò materialiter, prout est quidam sonus dearticulatus: Priori modo consideratam non habe-

habere virtutem naturalem ad effectus praedictos præstantdos, eo quod significatio nihil reale & positivum addat voci, sed tantum sit moralis quædam denominatio ex actu præterito moraliter perseverans, quæ proinde nulos reales & physicos effectus producere potest: Secundo verò modo consideratam ait, *virtutem nonnunquam habere naturalem ad sanitatem inducendam, vel maturandam mortem, & similes effectus physicos edendos. Quis enim nescit, subdit, vocum concentus nunc iratos animos sedare, nunc pacatos provocare ad bellicos tumultus, exanimatis prebere animum, doloribus excruciatis refocillamentum, ac panè emortuis vitam & salutem?*

Ad hanc sententiam corroborandam duo profert testimonia, unum ex D. Augustino, alterum ex Cajetano. Quærit enim D. Augustinus, cur Servator Christus post coenam & sermonem multis illius & discipulorum lachrymis celebratum, hymno dicto, seu potius solemniter cantato (sic enim communiter assérere ait Interpretes) locum passionis exordiendæ adierit; respondetque *Psalmus 27.* hoc fecisse, ut ita se muniret ad passionem, roburque ad certamen colligeret ex cantu. Cajetanus vero, interpretans locum illum D. Matthæi: *Cum videret tibicines tumultuantes, &c.* ait, sonum illum & concentum fieri solitum ad experimentum & comprobationem mortis: *is enim, inquit, qui paulò ante erant mortui, multi ad aures fiebant soni, putat acuti, vehementes, ut ita compertum fieret, an vera mors, an profundus sopor, vel grandis defectus natura adhuc viventis talem cessationem sensaret.* Existimabant ergo hujusmodi homines, subjungit Mendoza, matutinum concentum efficaciam habere ad recuperandas vita operationes *is*, qui penè exanimati erant. Quod verò aliquando mortem voces inferant, vel maturent, putat idem Mendoza ostendi posse *ex cap. 20. Exod.* ubi filii Israël ad Moysem sic loquuntur. *Non loquatur nobis Dominus, ne forte moriamur;* scilicet interprete Carthusiano, ex nimia corporalis harmoniæ immutatione, & ex nimia excellentia objectorum ac vocum, quibus Deus loquebatur. Hinc, subjungit, illi timores eorundem Hebræorum, *Deuteronom. cap. 5.* *Quid est omnis caro, ut audiatur vocem Dei loquentis de medio ignis,* sicut nos
an-

*autoris se-
cun-
trariae con-
trafact.*

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 terrorere 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 alii soni vehementes, maximè improvisi, ut tonitruorum tormentorum bellicorum, quibus adeo nonnulli terrentur, ut expallescant, & toto corpore tremant. Imò & harmonici aliquando, si vehementes sunt, & insoliti, inexpectatique, terrorem inducunt, & lachrymas terroris indices extorquent. Novi ego virum adhuc superstitem, qui cùm puer esset, & nunquam organum Ecclesiasticum audivisset, introductus à parente in templum audivit organum maximum plenè drepente sonate, fuitque adeo perterritus, ut cum clamore & ejulatu è templo se proripuerit. De leonis rugitu constat quantum terrorem incutiat hominibus & feris, ut etiam prægnantes auditio eo abortiantur.

Tertiò. Voces iratorum, præsertim repræhensiones, irā terrent aliquando, ut audientes non tantùm expallescant, & contremiscant, sed etiam animi deliquium pariantur; aut abeunt longā tabe confiantur. Exempla paullum occurunt.

Quarto. Ordinariè loquendo, voces ac soni ordinarii virtutem naturalem nullam habent ad inducendos morbos aut mortem, ad conferendam sanitatem aut vitam. Patet ex dictis *Libro preced. Syntagm. ultimo.*

*argumenta
contraria
sententiae
solventur.*

Ad contrariæ sententiæ argumenta ita respondeo. Quod Hebrei, etiam Prisci, teste Clemente Alexandrino dicunt, Moysen occidisse Ægyptium pronuntiando in eum nomen tetragrammaton Iehova, commentum est, & verbis sacræ Scripturæ loc. cit. contrarium, quæ ait Moysen percussisse Ægyptium; per-

percutere autem est non verbo, sed gladio aliisvè armis ferire. Adde quòd tunc nomen Jehova needum erat Moysi revelatum; Deus enim illud sibi primo indidit postea, & Moysi revelavit *Exod. 6. ver. 3.* ut notat Cornelius à Lapide in dictum *cap. 2. Exod. 6. ver. 12.* Illud *Deuteron. ultimo cap. v. 5. jubente Domino*, scu ut Vatablus vertit, *ad verbum Domini*; nihil aliud significat quàm quòd Moyses de sententia & mandato Domini mortuus fuerit, & non quòd verbum Domini dicentis, *morere*, eum occiderit. Licet tamen id concederetur, non tamen sequitur verba etiam hominum, de quibus sermo híc est, eandem virtutem habere. S. Petrus non propriā & naturali virtute verborum suorum occidit Ananiam & Saphiram, sed virtute Dei. Eādem virtute Christus sanavit surdum, resuscitavit mortuum, & Antichristum interficiet. Ad *Saluatores* & *Ensalmatores* 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. quest. 4.* Hebræorum timor nè morerentur loquente Domino, *Exod. 20. & Deuteron. 5.* ortus fuit ex nimia & insolita voce Domini, vel potius Angeli loquentis, intermixto sono bucinae, & lampadum flammis. Reliqua quæ obiiciuntur, pertinent ad sonum harmoniosum, de quo mox.

CAPUT SECUNDUM.

An, & qua virtute, Musica morbos corporis sanare possit.

QUÒD Musica vim habeat, ad corporis morbos sanandos, *Musica vim patet exemplis in Procēmio hujus Libri allatis;* licet enim de virtute quorundam dubitari possit, omnia tamen in dubium revocari non debent, cùm eorum quædam certissima sint, ut quod diximus de Saule Davidis citharâ sanato, & de tarantatis

Ff

ab

ab Apula tarantula ictis. Posito ergo, quod Virtutem habeat musica, & sonus harmonicus, ad sanandos morbos corporis; queritur, quænam sit illa vis; naturalis, an præternaturalis, & unde proveniat.

*Hæc vim
unde pro-
veniat.*

*variorum
opiniones.*

P. Kircherus lib. 9. *Musurgia Par. 1. cap. I. ait*, Cabalistas virtutem illam adscribere decem Canalibus Sephirothicis, quibus divina vis in omnia Mundi hujus entia influat. De his canaliculis, eorumque influxu in hæc inferiora, fusissimè & ad stuporem usque eruditè ex Hebræorum abditissimis libris & scriptis tractat idem Kircherus in *Oedipo Ägyptiaco* to. 2. *Classe 4.* que est de *Kabala Hebraorum*. 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 opportune insequitur, cœlestem influxum mirificè provocat, omniumque audientium affectus, intentiones, gestus, motus, actus, atque mores immunit, & ad suas proprietates subito provocat, ut ad laetitiam vel lamentationem, ad andaciam vel tranquillitatem, & ad similia, &c. Hinc est quod morbos aliquos corporis & animi sic vel curari, vel inferri posse, Democritus & Theophrastus affirmant. Sic legimus Terpandrum & Arionem Methymneum Lesbios & Iones agrotantes sanasse; & Ismeniam Thebanum quam plurimos gravissimis morbis vexatos concentibus sanasse. Præterea Orpheum, Amphionem, Davidem, Pythagoram, Empedoclem, Asclepiadem, Timotheum, concentibus atque sonis mira quedam facere consueuisse, &c. Capite deinde 25. modum explicat, quo id contingere putat, his verbis: *Esse prætorē in sono virtutem ad cœlestia dona capienda, non negabimus, si cum Pythagora & Platone senserimus, celum harmoniæ compositione confare, harmonicasque tonis atque motibus cuncta gubernare ac efficere.* Verum cantus quam instrumentalis sonus plus potest, quatenus prater harmonicum concensum ex mentis conceperit, ac imperioso phantasia cordisque affectu proficiens, simulque cum aëre fracto ac temperato aëreum audientes spiritum, qui anima atque corporis vinculum est, motu facile penerans, affectum animumque canentis secum transferens, audientis affectum.

affectum movet effectu, phantasiam afficit phantasiam, animum animo, pulsatque cor, & usque ad penetralia mentis ingreditur; sensim quoque mores infundit, movet præterea membra atque fistis, corporisque humores. Eadem ultima verba adduximus etiam suprà Libro 4. Syntagm. 2. cap. 2.

Sed fictitiae sunt hæc opiniones, & à vera Philosophia alie- *age tamquam
næ, uti patebit ex dicendis Par. III, hujus Operis in Magia Ca- ficitia
balistica, & in Magia Astrologica. Solidius procedit P. Kirche- fuit.
rus loc. cit. cuius sententiam, quam amplectior, ut expli-
cem.*

Suppono I. Certum esse, produci posse per Musicam prædictos sanationum effectus, primò supernaturaliter DEI virtute, ad Musicæ præsentiam prædictos 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 faltem morbos, uti ex dictis I. Par. Lib. I. patet. Dubium igitur solùm est, an etiam naturaliter vi musicæ & cantus, ut sonus quidam harmonicus est, sanari possint morbi corporales; & utrum sanationes, quæ ad Musices præsentiam se cutæ sunt, illius virtute naturali securæ sint.

Suppono II. Sonis harmonicis in aëre factis, aërem tam extrinsecum, quam intrinsecum quibuslibet corporibus, juxta dicta Libro 1. 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 aërem eadem motuum proportio efficiatur; & si in dupla proportione fuerint soni, efficiatur in aëre proportio dupla; si in tripla, tripla, & sic porrò. Patet ex duplo Experimento Lib. 4. cap. cit. allato. Quare quamdiu durat sonus harmonicus in aëre, tamdiu 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.

*Musica potest sanare corpora natura-
rum.*

His suppositis, Ajo I. simili prorsus modo, quò supra Libro 4. Syntagma, 2. cap. 2. dixi, sonos harmonicos habere vim naturalem ad concitandos ac sanandos animi morbos, ita quoque vim naturalem habere ad sanandos morbos corporis, quatenus videlicet facto sono harmonico nunc intenso, nunc remissio, nunc celeriter, nunc tardè, nunc aliis modis, ijsdem modis ac rationibus movetur ac concitatur aër ægrotantis corpus circumstans, & cum aëre subtilissimo ac spiritibus in eodem corpore, nervis, musculis, venis, humoribusque residentibus continuatus; quâ interna aëris & spirituum concitatione factâ, attenuantur, varie attemperantur, dissipanturque ijdem spiritus, & cum illis fuligines, noxijs humores morborum causæ. Hæc autem quæ diximus, contingere ad præsentiam soni harmonici, patet ex supra relatis Experimentis.

Musica non potest sanare quoilibet morbos.

Ajo II. Non quoilibet morbos vi Musicæ seu soni harmonici posse sanari, sed illos tantum qui ab humorem intemperantia, maximè verò ab atra & flava bile immediatè dependent. Afferit hoc etiam Kircherus, & sequitur ex dictis. Alij ergo morbi inveterati, aut lenti, & membrorum putrescentium corruptio, partiumque vitalium mala affectio, vi musicæ sanari minimè possunt.

Ajo III. Ut Musicus sanare quempiam prædictis morbis laborantem valeat, naturam & complexionem illius bene perspectam habere debet. Præterea exactam temporis, loci, similiumque circumstantiarum rationem habeat necesse est. Ratio est, quia non quis cantus, aut harmonia, nec quis tonus, nec quævis instrumenta, cuivis morbo convenient, ut aperte patebit ex infra dicendis de tarantatis; quod nunquam credidisse, nisi manifesta & frequens experientia id docuerit. Sed hæc omnia melius in sequentibus explicabuntur.

CAPUT

CAPUT TERTIUM.

*Quâ virtute David pulsando citharam sanaverit
Saulem à spiritu malo.*

Postquam Saul, primus Hebræorum Rex, ob inobedientiam à Deo rejectus, & David à Samuele in novum Regem ejus loco inunctus fuit, ut habetur lib. I. Reg. cap. 16. ait Scriptura sacra: *Spiritus autem Domini recessit à Saul*, & exagitabat eum spiritu David quâ
virtute sa-
naverit
Saulum ci-
thare sens- nequam, à Domino. Dixeruntque servi Saul ad eum: *Ecce spiritus Dei malus exagitat te. Inbeat Dominus noster*, & servi tui, qui coram te sunt, querent hominem sciem̄ p̄fallere citharā, ut quando te arripuerit *spiritus Domini malus*, p̄fallat manus tuā, & levius feras. Et ait Saul ad servos suos: *Providete ergo mihi aliquem bene psallentem*, & adducite eum ad me &c. Adductusque fuit David. Iḡneur quandocumque *spiritus Domini malus* arripiebat Saul, David tollebat citharam, & percutebat manu suā, & refocillabatur Saul, & levius habebat; recedebat enim ab eo *spiritus malus*. Ex his patet, Saulem fuisse vexatum à spiritu Dei malo, & sanatum à Davide pulsante citharam manu suā. Quæritur ergo, quis fuerit ille spiritus, & quâ virtute David eum expulerit citharæ cantu.

Ad spiritum Dei malum quod attinet, quo Saul exigitus fuit, putant Hebræi, Josephus, Cajetanus, Genebrardus spiritus
qui vex-
vit San-
tem, qui-
nam fue-
rit. in Chron. An. Mundi 3066. & alij, fuisse solam atram bilem, sive melancholiā, & maniam, quæ Sauli tristes crebat imagines, suspiciones, invidias, mœrores, anxietates, desperationes, furores, deliria, amentias: hæc enim concepit ex eo, quod vidit se à Deo rejectum, & à Samuele regno per sententiam Dei nomine prolatam privatum. Probant hoc primò, quia LXX. Interpretes vertunt: *suffocabat eum spiritus malus*; Chaldæus, *terruit eum*; Vatablus, *turbavit eum*. Secundò, quia à Josepho spiritus hic vocatur *perturbatio & morbus à Demone inflictus*, qui suffocationes & strangulationes illi crebat. Tertiò, quia hoc spiritu agitatus invidit Davidi successionem in regnum, ideoque eum voluit

occidere, ut habetur lib. i. Reg. cap. 18. & 19. Addere possent quartò, quia morbus ex melancholia, seu atra bile natus, qui in furem agit, & à mente commovet affectus, non leviora in corporibus quæ afficit, quam Dæmon, qui eadem obsidet, & intus agit, edit signa furoris, aut sympatheticis motibus con-torquet, & 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.

*deus facit
solum spiritus meo.
melancholie.*

Sivera esset hæc sententia, 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 melancholiæ, seu naturalem, seu à Dæmone immissam, frangat, atque expellat, ut ex dictis patet, & melius patebit ex dicendis. Interim audi Franciscum Vallesium *De sacra Philosoph.* cap. 28. sic dissidentem: *Nam si Saul melancholia morbo teneretur, hanc dubiè consulum esset, juxta medicina præcepta, tibicines querere, & citharados, qui musica instrumenta pulsando animum illi demulcerent.* Nam cum metus & tristitia ita sine his pessimi morbi accidentia, ut etiam fiant illius augendi causa, nullà ratione melius succurritur, quam omni genere delectamenti, abigendo mœstiam & avocando mentem à rerum terribilium consideratione: usque adeo, ut cum morbus nondum est admodum inveteratus, neque succus plurimum redundat, sola jucunda vivendi ratio soleat esse satis ad recuperandam salutem. Prestare verò musicam magnam anima hilaritatem, Ecclesiasticus dicitur, aut quater, cuius in cap. 40. sunt hec verba, Vinum & musica lætitificat cor. Merito ergo musicam mœstis, quales maximè sunt melancholiæ, naturaliter succurrit. Hæc Vallesius.

Sed Diabolus. Alij igitur, & rectius, putant spiritum illum nequam & malum, qui exagitabat Saulem, fuisse Diabolum, qui non tantum exteriùs vexaverit ipsum, uti vexavit Job, sed etiam interiùs cum possederit, eumque diris phantasmatibus, tristitijs, mœtoribus, 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 fuit immissus, vel permissus ad castiganda ejus peccata. Ab eo ergo possestis fuit Saul, factusque energumenus & dæmoniacus, ita ut per vices ab eo exagitatus deliraret, insaniret, fureret, ut habetur *cit. Lib. I Reg. cap. 17.* Et ita censet Rupert. Isidor. Eucher. Lyran. Hugo, Abulens. Dionys. Vatabl. Serar. Sanchez, & Cornelius à Lapide, qui duo ultimi citant priores, & alios etiam. Scientes igitur servi Saulis, eum à Dæmone obsecsum tantis mœroribus, anxietatibus, & furoribus agitari, cum usu didicissent Medicorum remedia nihil prodeesse, sed molestias illas & vexationes cantu & musicâ non nihil remittere; dixerunt Regi: *Ecce spiritus Dei malus exagitat te. Iubeat Dominus noster, & servitui, qui coram te sunt, quarent hominem scientem psallere citharam excellenter, ut quando arripuerit te spiritus Domini malus, psallat manus tua, & levias feras.* Quod & factum est. Adductus enim fuit David, qui peritissimus censebatur in pulsanda cithara, aliisque instrumentis musicis: *Et quandocunque spiritus Domini malus arripiebat Saul, David tollebat citharam, & percutiebat manus suam, & refocillabatur Saul, & levias habebat; recedebat enim ab eo spiritus malus.*

Quæritur igitur (& hoc est secundum quod suprà proposuimus) qua virtute David citharam suam Dæmonem expulerit est Saul, & quam vim numerosi atque harmonici concentus contra Dæmones habeant. Respondent Platonici, & eos secutus Cajetanus *incap. 2. ad Ephes. Niphus lib. 3. de Damon. cap. 5. & seqq.* *Eugubinus lib. 8. de Perenni Philosoph. cap. 26.* Dæmones habere corpus aliquod subtile, ideoque musicam audire, eaque commoveri. Verum hic jam error est: certum est enim, Angelos ac Dæmones esse planè incorporeos, ac puros & numerosque spiritus. Alii censent, Deum posse subiicere, immò de facto subinde subiicere Dæmones nonnullis rebus corporeis, ut fumo jecoris piscis, *Tob. cap. 6.* hyperio, rosmarino, quibusdam suffitibus, aliisque, & etiam melodiae; ideoque mirum non esse quod cithara sono fuerit pulsus Dæmon à Saule. Verum licet certum sit, Deum posse subiicere Dæmonem rei corporeæ, ac proinde & musicæ; tamen incertum est, an de facto eos

qua vir-
tus David
fanaverit
Saulom.
varii va-
ria exibi-
mant.

eos illi subiecerit. Alii censent, nihil naturale in eo negotio intervenisse, sed totum divinâ virtute fuisse peractum, & Davide pulsante citharam abactum fuisse Dæmonem non tam ob soni numeros, quam ob divinos hymnos, quos cantando recitabat. Itaque divinis psalmis ut exorcismis abactum fuisse putant Dæmonem. R. Abenezra in *Micra heggadolah* apud Kircherum fingit, Davidem furente Saule personuisse citharam decachordam ad exemplar arboris Sephiroticæ constructam, ac decem divinarum virtutum effluxibus velut fructibus quibusdam fœcundam; ac præterea illud astrum cognovisse & observasse, cui concentus conjungendus esset, ut facile phænesis retunderetur.

*Antoris
opinio, se-
cisse viriu-
so partim
naturali,
partim su-
pernatura-
li.*

Ego existimo, cum Gaspare Sanchez, Cornelio à Lapide, Francisco Vallesio, Athanasio Kirchero, aliisque, locis suprà 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, Regisque morbo, & morbidis affectibus accommodato (diuturnâ etenim experientia didicerat David, qui Regi semper assistebat, quæ symptomata patet, & qui toni ac melodiæ iis sedandis congruerent) spiritus ac vapores fuliginosos ac mordaces, qui cerebri meningem lacinabant, & cor tristitiâ implebant, ac maniam, furor inique 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 transferbatur. Et quia Dæmon melancholiâ, tanquam instrumento, & causâ naturali (causis enim naturalibus utitur) utebatur ad Regem incitandum atque affligendum; cessante illâ causâ, cessabat conatus Dæmonis ad tempus, donec crescente iterum melancholiâ, iterum cum exagitaret, iterumque pulsū citharæ repetitio sedaretur, & Rex refocillaretur iterum, ac leviùs ferret malum, seu melius se haberet; donec tandem receperet

deter, ab eo *spiritus malus*, & David domum remitteretur. Quamvis deinde redierit, uti in Scriptura habetur. Supernaturalis verò virtus in eo, meā quidem sententiā (nam alii aliter explicant) fuit posita, quòd David divino spiritu statim ab unctione suā repletus, ita citharæ sonum temperare, tales modos, tonos, melodias, ac fortassis etiam hymnos adhibere sciverit, ut morbum tam vchementem, & jam quasi inveteratum, non solum utcunque diminuerit, & ad tempus leniverit, (quod alii etiam subinde faciunt cantibus suis suavibus) sed omnino depulerit, & cum morbo depulso Dæmonem fugaverit; quod vix puto unquam contigisse. Itaque non merè naturali, sed potius supernaturali virtute id contigit. Atque hæc mea est sententia.

CAPUT QUARTUM.

Utrum vis naturalis herbarum, plantarum, animalium, musicis modulis conjuncta, viuin aliquam obtinet in cura infirmitatum.

Questionem hanc instituit, & bene exagitat P. Kircherus Portio opinio
nino de vir- contra Joannem Baptistam Portam, qui lib. 20. *Magia Naturalis* mira circa eam rem comminiscitur. Ait enim, ut suprà natu-
rali qua-
rundam : e-
rum cum in Procerio insinuavimus, Ismeniam Thebanum Boëthiorum pluribus coxendicū 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 ejus tusa & olfacta, subinde pestilentiae contagia prohibeant: Xenocratem organicis sonis lymphaticos curasfc ex equi tibiis, aut ex ellebori cavis caulisbus, quòd elleborus lymphaticos sanet. Addit ibidem, organa ex junipero, fraxino, lauro, ossibus cervi, ferulâ, sambuco, vite, & ejusmodi quam plurimis fa-

Gg

æ

cta ad viperarum morsus sanandos valere; confecta verò ex herderaceo, aut amygdalaceo ligno, præcipue sylvestri, ebrietatem pellere. Præterea Timotheum Alexandri Magni animum ad armæ primùm, deinde animositate repressâ ad convivia traxisse, quoties voluisset, non nisi instrumento musico ex viginio ligno, vel ex rhododaphne: Citharædum ab Agamemnione e patria ad Trojam profecto relictum, Clitemnestram ad pudicitiam incitasse, non nisi ex vitice seu agno casto instrumento præparato: Pythagoreos somnum amygdalaceo vel viginio ligno accersivisse, elleboro verò expulisse.

Reiicitur. Miratur meritò Kircherus, virum cæteroquin sapientem & expertum Portam, in tam absconam, & à veritate atque experientia alienam sententiam deflexisse. *Quis enim, inquit, ita mediocriter, & extremis, ut ita dicam, labris philosophiæ tinctus est, qui hac nihil prorsus cum Musica affinitatis habere non viderit?* Si enim hæres virtutem habent sanativam nonnullorum morborum, certè eam absque ullo soni subsidio, tantum per naturalem applicationem, exercere possunt. Præterea sic argumentor. *Vel sonus harmonicus præstat hos effectus, vel vis medica insita materia fistula, vel utrumque simul.* Si prius, ergo superflua erit vis eidem conjuncta: si secundum, tunc supervacanter erit sonus ad eum effectum præstandum: si denique tertium, id fieri, vel quia sonus vim illam sanativam defert per modum vehiculi, vel per abdisam quandam sympathiam de novo ex utrinque coniunctione resultante; quorum neutrum admitti potest, aut debet. Non prius, cum naturalium rerum virtutes seipso sufficientem facultatem habeant ad immutanda, alterandaque objecta intra suam sphæram constituta, absque illa nova vehiculi eam deferentis necessaria acquisitione. Adde quòd cum soni species intentionalis prorsus ad vehendum aliud inepta sit, utpote qua ad seipsum in longum latumque propagandam aëris vehiculo indigeat; certè dare id, quo ipsa caret, alteri non potest, id est, pro vehiculo se substituere prostruvio virium in aliad defiendo. Neque nova hinc resultare potest sympathia, cum & vis soni, & occultæ rei naturalis virtus insita fistula, essentias habeant mutuum differentes, neque species intentionales ullius impressionis capaces sint. Falsa igitur sunt quacunque circa hujusmodi communis cunctur maleferiorum hominum ingenia. Neque enim sonus propriè sympathicus est, aut recitatorum effectum causa, sed aër harmoniosus spiritus, pro varia numerorum lege

conci-

concitans. Parum igitur resere, utrum fistula quâ pastor oves demulceret, ex sambuci sit ligno, an ex tibiis lupinis; utrinusque enim fistula sonitu capientur, contra Portæ placitum, qui censet eos exterreri ac fugari sono fistulæ ex lupi tibiis. Pari ratione necessarium non erat, Ismeniam Thebanum ad coxendicum dolores fugandos populo instrumento uti, aut thyrsis concavis ellebori ad sanandos lymphaticos Xenocratem: poterant enim id instrumentis ex quavis materia apta constructis præstare, cum musica nullâ aliâ qualitate morbos curet, nisi eâ, qui spiritus crassos discutit & laxat, laxatos subtiliat, veterinos & melancholicis fumis dissolutis prægravatum animum sublevat, sublatis deniq; morborum causis sanitatem restituit. Ridendi quoque sunt, qui peste affectis mederi volunt citharæ ex vitigineo aut laurino ligno constructæ sono, eò quod vinum & acetum, & laurus pestifera prohibeant. Stolidè quoque ex thyro satyrii fistulam constructam Venerem excitare, ad castritatem vero eandem ex ligno viticis seu agni casti constructam opinantur; cum utraque si lascivos modulos insonueris, ad impudicitiam; utraque etiam ad pudicitiam, si castis & temperatis modulis, usus sucris, excitet. Solus ergo aër ille harmoniosus, similes harmoniæ rythmos affe&ans, tam prodigiosæ curæ causa dici debet. Musicus enim rythmum harmoniosum parem aëri, aër hic eodem rythmo harmonico informatus, eum communicat per auditivam potentiam spiritibus, spiritus denique rythmo hoc harmonico concitati, animum ad varios affectus, amoris, læritiæ, mæroris, pro motus qualitate concitant; ex motibus vero nascitur fuliginum, utpote fæculentarum, quæ vitalia membra occupant, dissipatio; quibus dissipatis, ceu morborum causis, sanitatem intentam consequi necesse est. Haec tenus Kircherus, & optimè.

C O R O L L A R I A.

EX dictis hoc, & præcedentibus duobus capitibus, patet I. quinam morbi vi musicæ ac melodiz curari possint, nimi-

rum , ij qui à spirituum atque humorum attenuatione , ac dissipatione dependent. Patet II. quid de morborum curatione , quorum in Procœmio mentionem fecimus ex variis Auctoribus , sentiendum sit , & quos credibile sit curatos esse , quos non. Ad id quod de Asclepiade Medico dicitur tubâ surdastrō sanante , non velim ita intelligi , quasi verbo sono harmanico eos sanaverit , sed quod tubum oticum adhibuerit auribus eorum , ad sonum intendendum , juxta dicta supra Libro 3. ubi de iisdem oticis tubis , acusticisque instrumentis egimus.

SYNTAGMA SECUNDUM.

De Tarantismi curatione per musicam.

TURBS est in ea Italia regnique Neapolitani regione , quam Apuliam vocant , Tarentum nomine , (Taranto Itali vocant) Tarentino sinu in Ionio mari imminens. In ea urbe , ejusque districtu , ingens est phalangiorum seu araneorum copia , quotannis ^{Tarantula} calidiore tempore propullulans , quos à loco Tarantumque venenum . las appellant Scriptores. Harum Tarantularum venenum si morbu in quem transfunditur , tam exoticos in eo causatur effectus atque symptomata , ut credi vix possit , si non quotidiana ferè experientia rei fædem

dem adstrueret. Sed quod mirabilem omnium mirabilissimum est, tarantismus hujusmodi, hoc est, morbi ♂ symptomata ex tarantularum barum veneno exorta, sanari nullà 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 relinquunt P. Athanasius Kircherus, qui ut certi aliquid postcrita-
Kircherus
summo
studio in-
quirit na-
turalia
tarantisi-
ti relinquenteret, in hoc unicum summo studio incubuit, ut omnes tum ipsius bestiæ mordentis, tum sympto-
matum affectionumque eorum qui morsisunt, circum-
stantias singulas partim per se, partim per alios fide dignos inquireret. In quo quidem operam strenuam contulerunt duo è Societate nostra eximij ♂ eruditii viri, P. Paulus Nicolellus, Lupiensis in Apulia Collegij tunc Rector, ♂ P. Joannes Baptista Galli-
bertus, Tarentini tunc Collegii Rector, mihi etiam postea Neapoli notus. Hi summo veritatis in-
ganda desiderio accensi nihil intentatum relique-
runt, ut omnia partim ex Medicis ictorum curam

habentibus, partim ex ipsis tarantismo affectis personis fideliter intellegent, & ad dictum Kircherum præscriberent: qui omnia Magnetis suo inseruit Lib. 3. Par. 8. cap. 2. qua antequam legissim, jam omnia sapiustum in Sicilia, tum Neapoli & in Calabria, cum illac transirem, intellecteram ab hominibus fide dignis. Hac itaque cum mira sint omnia, ac vere magica, & Phono-latrice, de qua agimus, vim mirificè commendent; gratum me factum Reipubl. Litterariae putavi, si paulò fusius narrarem quatuor apud Kircherum, tum apud varios alios Autores legi, & à varijs fide dignis viris audiri.

CAPUT PRIMUM.

De Tarantismo, & Tarantatorum cura per musicam, corum affectionibus, & gestibus.

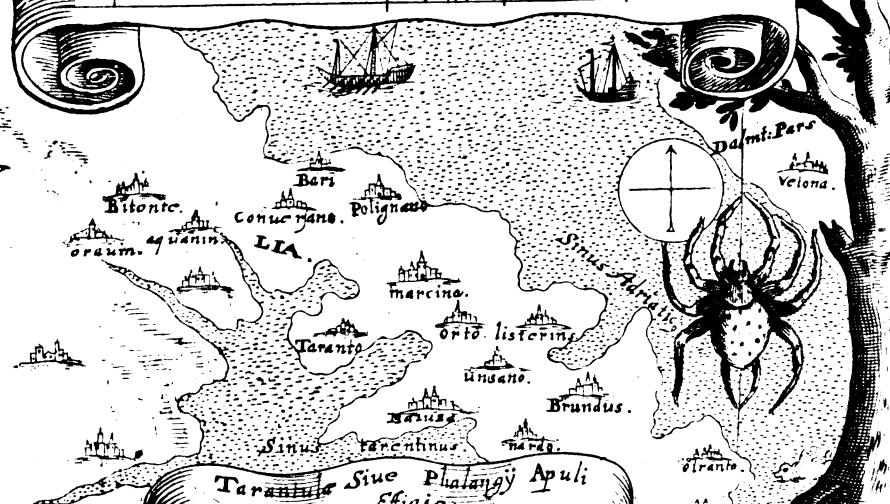
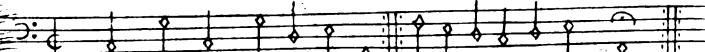
Tarantula figura, &
idem.

Vide Figuras Ico-nismi IX.

Quo tempo-
re maximè
vigeat ojus
vnu.

TArantula, cuius figuram appositum schema exhibet, desumptam à Kirchero è Museo Francisci Corvini Pharmacopœia Romani, apud quem inter alia rara eandem vidi, dentibus mordet, non aculeo ut apes, aut scorpij; et si 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. Cùm verò æstu anni flagrantissimo, assiduo sole Apuliae campus torri cœptum est, tum maximè seu afflatu noxio, seu æstu accensa, morsu virulento pestiferam perniciem affert. Ea-

Antidotum Tarantula.



Dalmat. Pars
Velona.

Tarantula Sive Phalangy Apuli
Effigies.



Larum puncturis præ aliis infestantur rustici, hortulaní, mes-fores, pastores, aliquique similes, dum mensibus maximè calidis & siccis, ut Junio, Julio; & Augusto, sub dio dormiunt ocreis ac manicis non muniti. Morsu inditum venenum ictis, paulatim per totum corpus diffunditur, & usque ad ipsum cor spirituum sedem præcipuam penetrat. Cui veneno tanta vis inest, ut cuicunque morsu percusso illatum est, nisi celeri remedio succurratur, aut stupor exitialis primò, deinde certa mors subsequatur necesse sit; aut si qui forte vitæ damnnum evalerint, veluti ab alienati mente & semivivi, continuo stupore, & hebeti sensu oculorum auriumque affecti, vitam miserabilem ægerimè ducant. Accedunt varii alii morbi, ut dejectio appetitus totalis, febres ardentes, artuum dolores, atrophia, & similes multi.

His omnibus malis tametsi Medicí varia adhibeant remedia, quæ longo ordine ex diversis Auctóribus enumerat Aldrovandus lib. 5. de Insectis, cap. 12. ubi de Araneis, quorum species tarantula est, agit; vix tamen illum unquam effectum habere compertum est, nisi sonus qualitati veneni proportionatus, qui per admirabilem quendam consensum seu sympathiam patientem, velit nolit, usque ad sudorem, & defectionem virium, membrorumque omnium laxationem, saltare cogit, accessebit. Hoc enim sono, qui pro tarantularum ferientium, & tarantatorum varietate varius est, ut postea dicemus, suscitatum venenum, patientes quoslibet in saltus cogit ita violentos, ut viri etiam modestissimi alioquin, & honestissimæ matronæ, postposito omni pudore ac decoro, ruptisque omnibus modestiæ vinculis, scurrarum instar, vel potius lymphatorum, phylomaniacorum, dæmoniacorumque tamdiu saltent, ridiculis cum gestibus ac motibus corporis, donec viribus nimio motu fatigentibus terræ illisi, vivum exanimis hominis simulacrum intuentibus præbeant. Post pauxillum deinde temporis vino aliquantis per refocillati, resumptis veluti ac restauratis viribus, majori niſu eosdem saltus ad repetitos sonos repe-

*Remedias
contra ta-
rantula
venenum.*

*Salutatio ta-
rantatorū.*

repetunt, ad tertiam, quartam, ac plures defatigationes, idque per triduum, aut quatriduum. Hinc fit, ut hac agitatio ne vehementi, totiusque corporis maximâ convulsione, sanguis incalescat, aperiantur pori, venenum unâ cum sudore dispellatur, ac desiderata sanitas ex parte saltem sequatur; Quoniam verò dictum venenum intimis fibris radicatum, sâpe non ita facile dispelli potest unius anni saltu, redeunt statim temporibus, maximè aestivis caloribus, quando tarantularum venenum maximè viget, ac nocet, pristini morbi ac symptomata; repetiti 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 Kirchero, etiam unicâ saltatione multo tempore continuatâ, aut pluribus per dies plurimos continuos repetitis, ægrum omni veneno purgari posse, si tanto labori ferendo par esset.

Tarentorum mi-
ri & variis
affectibus.

Coloribus
certus affi-
ciantur.

Tarentati
exemplum.

Miri porrò ac varii sunt tarantismo affectorum effectus, & gestus, maximè dum ad proportionatum & gratum sibi sonum saltitant. Aliqui enim coloribus mirum in modum afficiuntur, & alii quidem rubro, alii viridi, alii flavo, alio alii. Unde statim ac objectum coloratum ipsis occurrit, ita vehementer ejus desiderio accenduntur, ut veluti leones famelici, illud involent, stringant, & frequenti morsificatione vellicent: dcinde ad blandimenta devoluti, non secus ac amoris insaniâ labrantes, hiante ore, expassis brachiis, oculis lacrymantibus, frequentibus ex imo pectore haustis suspiriis, in teneros & amorosos amplexus irruentes, ardentissimè unionem, & ut ita dicam cum Kirchero, identificationem cum eo 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 Cajetani dictæ Civitatis Archiepiscopi contigit. Desiderabat hic Cardinalis unicè, ait Kitcherus, videre exoticos & prorsus extravagantes hujus Religiosi in saltando, de quibus multum inaudierat, paro-

paroxysmos. De hora igitur (qualis plerumque esse solet meridiana , aut alia calidior diei) certior redditus , in propria persona in dictorum Patrum Conobium , ubi loco remoto , sono & saltu patiens curari consueverat , se contulit . Et ecce , vix purpureus Antistes comparvus , cum saltator relicta chorea in aliam quasi speciem transformatus , ita ridiculis gestibus , adeo insolidis corporis motibus , in amicam rapitur purpuram , ut donec eam potiretur , vix contineri posse videatur . Nam eam oculis fixis , & quasi minutissimum quiddam inquirentibus intuens , herebat acromitus ; tum ore aperto anxiè ei inhibebat ; modò naribus admotis , ejus veluti odore recreabatur ; & cum accedere vicinius non permetteretur , quasi animo deficiens nullam desideris sui quietem captare videbatur : ex una enim parte reverentia inhibitus , in eam irruere non poterat ; ex altera excessivis ijsis , quibus rei potiunde senebatur angoribus , in manifestam rapiebatur lypothymiam . Quos mo-
tus cum Cardinalis vidisset , ut reitam exoticā evidentius sumeret experimen-
tum (non enīnullā ratione , qua de eo referebantur , prius sibi per-
suadere posse videbatur) ultro epomidem , quā inducebatur , purpureans
porrexit , ut patiens eam obtentā , à tot exoticis motibus desineret . Quod fa-
ctum est . Nam illā positus , intimè ei ad blandiebatur , nunc gentes , nunc
fronti & pectori applicatam , omnibus modis incorporari sibi velle ostendebat ; modò choreas cum ea affectare , similesque prorsus gestus ac sympto-
mata , que phoraria laborantes referre legimus , exprimebat . Qua omnia
ex fide , quam oculati testes fecerunt , hic describere volui . Hæc P. Kir-
cherus .

Alii gladiorum , aliorumque armorum fulgore vehemen-
ter afficiuntur . Unde eodem Kirchero referente , musicā in-
citati , in saltus prorumpunt , gladio evaginato , vel alia arma-
tura fulgidā & coruscā gestientes , quam variā corporis agita-
tione , & ridiculā prorsus gesticulatione , nunc dexterā , nunc
sinistrā , nunc ore excipiunt ; nunc in altum gladiatorum mo-
re , nunc in terram projectam , dexterē recipiunt , & pugilum
more veluti duellum inituri adeo peritè tractant , ut in palæ-
stris publicis instructi , omnes artis regulas observare videan-
tur ; modò verbis quibusdam obmurmurantes , eam veluti in-
*cantare , & nunc prono , nunc supino corpore super eam se-
 extendere solent ; & extensi sic aliquantis per , velut novo enthu-*
siasmo excitati , ad novos conflictus , saltusque , huc illuc lym-

*Aqua offi-
ciuntur.*

*Pendicula-
tione affi-
ciantur.*

phatorum more debachantes, sese accingunt. Alii nunquam quiescere solent, nisi vitreum vas plenum aquâ obtineant. Quo obtento, ad sonos sibi gratos, saltus inchoant, & vas manus circumfrentes, eosdem ferè gestus, quos gladiatores fecisse diximus, peragunt. *Quidam* ardenter videre desiderant in medio loco saltui deputato conchias aquâ pleras, circumdatas viridibus herbis, & potissimum arundinis foliis, quibus, ut & aquâ, maximè delestantur. Hinc intra appositam aquam manibus & brachiis, quin & capite toto, non secus ac mergi & anates, brachiorum velut alarum concussione aquam ventilantes, sese identidem immergunt. *Nonnullos* quoque non sine risu videoas repræsentare milites in acie conflictantes, temulentos labantibus genibus inter gradiendum titubantes, Hispanos pomposè & graviter incidentes. Visi sunt quidam, qui ex arboribus, trabibus, aut curribus se suspendunt, eaque pendiculatione multum affici videntur. *Muli* postquam aliquamdiu saltârunt, confidentes manibus tam fortiter genua collidunt, ut aliquam gravem passionem calamitatemque suspiriis & voce lamentabili egerere velle videantur. *Muli* denique per terram extensi, tali impetu & vehementiâ manibus, pedibusque terram concurvunt, ut epilepticis ac lunaticis non multum sint absimiles. *Hæc* omnia duo suprà nominati Patres ex Apulia scripserunt ad P. Kircherum, prout à Medicis tarantatorum curam habentibus, & ab ipsis tarantatis accepterant.

Taranta-
*torum alia
sympo-
mata.*

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 vigiliis distractiuntur. Alii flent, alii risu diffunduntur. *Quidam* currunt, nonnulli inertes sedent. Sunt qui sudent, qui vomant, qui insaniant. Quare non defâbre Philosophi, qui putarent, Tarantularum tot esse species, quot hac agnoscerentur accidentia. Mihi aliter videtur. Quemadmodum ebrietas non est uniusmodi, sed suâcunque, pro natura, & instinctu; flent, rident, silent, blaterant, dormient, discurrunt, verberant, ut ex hoc morsu evenire. Quando ergo Cardanus lib. 9. de Subtili-

ait, quòd tarantula *demoros morte per lethargum occupat*; intelligendum id est, nisi proportionato sibi sono & musicâ excitentur & animentur in saltum, ut postea videbimus in exemplis. Quare immeritò Scaliger *loco cit.* cum carpit.

CAPUT SECUNDUM.

Quæc' qualis debeat esse musica ad curandos tarantismo affectos.

Affectus prædicti, & symptomata tarantismo affectorum, sonu & Musica pro tarantasi qualia. non excitantur in ipsis, nisi sono patientis morbo proportionato. Qui quidem sonus non est respectu omnium unus & idem, sed pro diversitate venenâ diversis tarantulis instillati, uti & pro ictorum temperamento ac complexione variâ, diversus. Quidam enim suavi vocum concentu, quidam dulci Instrumentorum concinentium harmoniâ, alij vocibus & Instrumentis simul concinentibus, alij non nisi tympanis, tubis, alijsque strepitosis Instrumentis excitantur, & in saltum, unicum malè affectorum remedium, animantur. Et si quidem veneno & patientibus proportionatus est sonus, aut musica, tali voluptate, tantâ animi & corporis passione ab illic excipitur, ut subinde auribus Instrumento applicatis, veluti dulcedine absorpti, diu hærcant attoniti; nunc pleni jubilo recedentes, majori quam antea nisu & gustu choreas reperant, inusitatâ quadam gesticulatione lætitiam & voluptarem ex amica harmonia acceperam testificantes. Quòd si verò inter cantandum aut sonandum discordantia quædam, aut veneno incongrua harmonia, sive ex errore, sive studio citharædorum incurrat; mox variâ capitis nutatione, colli & oculorum torsione, totius corporis inusitatâ jactatione dolorem indicant, quem inde percipiunt, quasi intolerandum quid & maximè violentum sustinerent: mox verò ut ad amicam harmoniam redditur, veluti magno malo liberati, ad priores saltatio-

tones agillimo motu, amico modulamini auribus oculisque admotis veluti applaudendo, revertuntur.

Tarantati *musica ex-*
existentur ad *saltum.* *Tarantati* *exemplum* *alium.*

Quòd autem non nisi sono aut musicā tarantati excitentur ad saltandum, aliaque præstanta, quæ suprà retulimus, probat evidentissimo exemplo P. Kircherus his verbis. *Rober-*
rus Sandorus Nobilis Tarentinus à tarantula mortus (quod nesciebat) ad
extrema paucatim perductus fuit. Medicis vim morbi nullis signis diagno-
scere valentibus, in mentem tandem venit uni ex adjutantibus id quod erat,
Dominum tarantismo laborare. Placuit in consilio medico conjectura. Mox
sonator peritus accersitus, in agonia constituto sistitur, locoque tunc consuecat tentantur modulamina. Ad quorum unum malo suo proportionatum,
is qui immotus, omniumque sensuum ministerio destitutus, lecto affixu de-
tinebatur, gravis harmonici aëris percussionibus è veterno ac lethifero corpo-
re excitatus aliquantulum, tandem incipit languida membra movere, deinde
gactare brachia, mox sono continuato, virtusque resumptio, in lecto sedere,
torquere collum, interna ex musica percepta delectationis manifestatio in di-
cia prabens; deinde cibarado alacris personante, etiam in pedes se subri-
gere; quid amplius? in choreas tandem dissolvi tantè vehementia, ut con-
tineri vix posse videretur. Qui igitur prius narcotice qualitatibus efficacia
sepultus, ad mortis portas adductus videbatur, admirabilis resonans cui ha-
radi energiæ excitatus, atque in sudorem omnibus membris resolutus, mox
perfecta sanitati, vel hoc unico chorea exercitio restitutus, liber in posteruno
ab omni infirmitate vixit.

Tarantati *non quavis*
musica ex-
existentur ad *faknum.* *Tarantati* *exemplum* *alium.*

Quòd præterea non quovis sono quilibet tarantati mo-
veantur ad saltandum, præterquam quòd id ex quotidiana pa-
tientia experientia, idem Kircherus hoc alio confirmat exemplo.
Tarento scribitur, *ibi puellam fuisse tarantismo affectam, quæ nullis aliis In-*
strumentis ad saltandum compelli poterat, præterquam strepitu tympanorum,
bombardarum explosione, tubarum clangore, similibusque Instrumentis
vehementem sonum excitantibus. Causam hujus rei postea dabimus,
uti & prioris, cur scilicet tarantismo affecti musicā & sono ex-
citentur ad saltum.

Tarantatis *qua Musica* *delecentur* *maxime.*

Porro etiæ variorum modularum cantionumque (inquit Kircherus) pro diversitate veneni diversus in hac jucunda miseria sit usus; plerumque
 tamen uno in tono convenienter omnes, eo videlicet, quem Apuli ac Siculis
 paria Turchesca vocant: estque is ordinarius, magisque in usu. Metra ve-

vero harmoniarum cantari solitarum sunt communia rusticis istarum partium, non arte, sed saepe casu, aut è re nata, extemporaneo quodam entusiasmo inter cantandum, sonandumque, à cantore aut cantatrice, passionis & affectui saltantis appropriato, composita. Exempla multa cantionum, vide Iocum notis musicis, vide apud ipsum lib. 3. Magnetis Par. 8. cap. 2. nistum IX præced.
 Illis igitur tarantatis, qui viridi colore afficiuntur, verbis jucundis, hortos floridos, campos sylvasque amoenas respicien- Tarantelli
tibus præcinunt; iis vero, qui rubris coloribus, aut armorum fulgore afficiuntur, modulationes Martiales, jambicos, bac- variæ varia musica & sono de-
chicos, & dithyrambos variè divisos; iis qui aquis gaudent, leantur. cantiones amorosas, flumina, fontes, cataractas respicientes. Omnes tamen harmonicæ clausulæ & cantiones toni sunt phrygii, aut hypodorii phrygio multùm affinis, uti Kircherus ad- vertit ex variis clausulis à peritis etiam Musicis compositis, & ad se missis. Cur autem phrygio tono tantopere delestantur tarantati, causam putat ipse esse frequentia hemitonie in dicto tono occurrentia, quæ sicuti maximam in affectibus concitan- dis vim obtinent, ita & in tarantismo affectis ad saltus conci- tandis multum possunt. Instrumenta quoque musica pro veneni di- versitate diversa, inquit Kircherus. Alii enim afficiuntur tympano quo- dam (vulgò surdalstro) plectris ligneis utraque parte pulsari solito; cui consonare faciunt ut plurimum fistulam pastoriam, vulgò la Zampogna rustica de pastori &c. Alii ut plurimum cantu recreantur, cui aule- tarum, sive ibicinum strepitosa musica conjungitur. Delicatioribus sonan- tur testudines, lyra, cithara, clavicymbala simul concordata. Hæc de musica tarantatis proportionata, nunc causam indagemus, cur ea vim habeat ad illos curandos.

CAPUT TERTIUM.

*Cur Musica vim habeat ad sanandos tarantismo affectos,
& cur pro diversis diversas adhibenda harmonia.*

EX dictis hactenus patet, vim musicæ & soni in sanandis tarantismo affectis consistere in eo, quod sono & musica

tarantati excitentur ad saltandum , ad laxandos poros corporis , ad exsudandum venenum. Non igitur musicā , sed labore , inquit Cardan. loc supracitato , venenum difficitur ; at ad laborem incitatur vario musica genere . In quem Cardani locum hæc habet Scaliger Exercit. 185. supra citata : Recte tu musicā curari negas ; labore namque , ac sudore , tum vincitur , tum expellitur venenum . Tota igitur difficultas in eo consistit , cur , & quomodo sonus & musica tarantismo affectos ad saltus , & quidem tam immodosos , exoticosque exciter . Quod à Cardano , utpote Medico eximio , exquirit meritò Scaligèr . Ceterum tibi illud , inquit , procurandum fuit , quamobrem somnolenti illi musicā excitantur . Sed nec Cardanus , nec Scaliger , nec aliis præter Kircherum , quod sciam , hujus rei causam explicat .

Nos ut rem breviter cum Kirchero explicemus , duo supponimus . Primum est id , quod supra Syntagm. I. cap. 2. Suppos. 2. asseruimus , sonis harmonicis in aëre factis , aërem externum & internum corporibus nostris , unà cum spiritibus concitari ad rationem ipsorum harmonicorum sonorum , Tarantula Secundum est , sonos harmonicos eundem saltandi effectum in saltant ad tarantulis præstare , quem præstat in tarantatis . Asserunt hoc , musicos nos . & adducto experimento probant duo illi Patres à Societate nostra , quos supra in principio hujus Syntagmati nominavi . Scribunt hi , hujus rei experimentum in Civitate Andria in palatio ducali à Ducissa Andriæ coram uno ex Patribus nostris , rotaque aula esse factum . Nam cùm dicta Ducissa de ea resipiùs 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 iulsit , mox citharædum præsentem pulsare citharam præcepit . Tarantula primò quidem ad sonum citharæ nullum motus dedit signum : mox tamen ubi sono humori ac veneno proportionato præludere coepit , bestiola frequenti pedum subsultatione , totiusque corporis agitatione , saltationem non affectavit tantum , sed verè ad numeros

micros harmonicos subsiliendo effecit, & continuavit, quādiu sonus continuatus fuit; cessante verò citharædo, cessavit & subsultare bestiola. Hoc verò quod præsentestunc in aula tanquam exoticum mirabantur, Tarentipostmodum ordinariū esse compererunt. Nam sonatores ad curas tarantatorum certius ac facilius accelerandas, & nè sonis improportionatis molestiam iis creent; ex ipsis quærunt, quo loco, & à cujus coloris tarantula fuerint læsi. Accepto responso, indicatum locū adeunt; & inter alias conspectis tarantulis indicati coloris, varia tentant harmoniarum genera; adquæ nunc has, nunc illas subsultare conspiciunt. Cùm verò ejus coloris tarantulas, quæ à paciente indicata fuerat, in saltum prorumpere vident, notant harmoniam, eamque certissimò sciunt esse, quæ ægrotō sit proportionata, & ad ipsum sanandum apta. Quod & reipsā ita esse, comperiunt.

His suppositis ajo, chordas Instrumentorum harmonicā Musica quo-
proportionē tensas, & incitatas (quod dico de chordis, intelligi modo sanet
debet de quibusvis aliis Instrumentis, & sonis) harmonicē con-
citatā aërem externum & internum tarantissimo affectorum, unā
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 quilibet chorda
à sono alterius chordæ, sed solum chorda similiter tensa. Spi-
ritus concitati incalescant, & attenuantur; attenuati ac rare-
facti, musculos, arterias, intimasque fibras, spirituum recepta-
cula & sedes, commode afficiunt, mulcent, vellicant; fibræ
musculique lacesſiti, latentem veneni vim exserunt: cuius
veneni vehiculum cum humor acer, mordax, & biliosus sit,
intimis fibris absconditus: sit ut is unā cum veneno fuscitato
rarefactus, calefactusque, pruritu quodam seu vellicatione
totum muscularum genus afficiat, patiens verò hac sibi
gratā non minus quam violentā vellicatione dulciter affectus,
& vehementer impulsus, in saltus prorumpere cogitur; saltum
consequitur totius corporis humorumque commotio, commo-
tionem

tionem intensior calor , calorem laxatio corporis, & apertio pororum, ac demum pororum apertione sudor , & venenosí halitus transpiratio ; quam sequitur ægri alleviatio , & vel perfecta sanitas, vel induciæ saltem annua à morbis : quandoque enim venenum tam profundè radicatum est, ut saltatione sæpius etiam eodem anno repetita exhalare omnimodè non posse, ideoque necesse est secundo etiam anno, & subinde tertio quoque, & quarto, calidiore tempore, quo venenum suscitarī , & nova symptomata cauare incipit , eisdem saltationes repetere , donec perfecta tandem sanitas consequatur. Hæc mea est , & Kircheri sententia ; si quis aliam hujus rei causam probabiliorem adduxerit, eam libens amplectar.

Musica cum non omnis sanet tarantulas.

Tarantula exemplum aliud.

Cur verò non omnis harmonia omnibus prospicit , sed diversis diversa sit adhibenda, causa est vel veneni, vel venenatorum, vel utrorumque diversum temperamentum. Esse autem diversarum tarantularum diversa venena, adeo ut unum alteri quasi contrariari videatur, patet ex eo, quod, uti diximus, non omnes uno Instrumento, unovè tono seu harmoniâ concitentur ad saltus, ut sequens exemplum, quod Kircherus refert, apertissimè demonstrat. Hispanus quidam Tarenti commorabatur. Huic cùm relatum fuisse quod diximus de contrariis diversarum tarantularum venenis , voluit ejus rei periculum in seipso facere. *Duas igitur tarantulas*, inquit Kircherus, *colore & qualitate diversas inquisitas, manu imposuit, lacescit asque ultrò diversis in paribus manus sua puncturas infigere permisit. Moribus igitur acceptis, venenoque per totum corpus paulatim diffuso, sentiuntur mox paroxysmi gravissimi, & mortis angustia. Advocantur confessim citharedi, auleta, omnis generis musici; varia tentantur harmoniarum genera. Sentit tandem infirmus ab uno modulo fortiter ad saltandum se sollicitari sed frustra; quantum enim unius venenum tarantula ad saltum solliciebat, tantum alterum venenum , utpote tota substantia contrarium , resistens à saltu retrahebat. Tentantur iterum ab iis adhibitis Instrumentis modulationum alia species; verum ab una earum ad saltandum iterum potenter se instigari sentit, sed frustra; venenum enim hoc ad saltum concitans à priori incompositibile & prorsus contrario ita est inhibitum, ne quod*

ne quod unius concedebat facultas, alterius irremediabiliter negaret. In hac
igitur qualitatum contrariarum luctu constentus infirmus, dum nullum re-
luctanti Nature, inimicorumque humorum ferocia remedium inveniret, neq;
ulla venenosa qualitatis exhalatio concederetur, vitam tandem miserè, non
sine dolore & commiseratione presentium, conclusit. Diversa igitur sunt
tarantularum venena, & sicuti in ipsis, ita & in tarantatis non
omnia uno sono, unovè modulamine moventur, nec omnes
et què facile & et què vehementer ad saltus concitantur, præ-
fertim si ictorum, tarantularum, ac venenorū temperamenta
symbolizent. Hinc qui melancholici sunt, & à tarantulis, ob-
tusioris ac magis viscosi ac crassi veneni sunt icti, tympanis po-
tiùs, & strepitosis Instrumentis, quam chordis & fidibus mo-
ventur, eò quòd ad humorem crassum & lentum commoven-
dum, spiritusque humorum dispositiones sequentes concitan-
dos, magna vis requiritur. Ita contigit in puella Tarentina de
qua suprà, & in Hispano, de quo paulò antè. Qui verò chole-
rici, sanguinei, & aërei sunt; & à tarantulis subtilioris veneni
offensi, citharæ, testudinis, chelium, clavicymbalorum harmo-
niâ, ob mobilitatem ac tenuitatem spirituum, facile moventur
ad saltum, facilèque curantur. Idem dic de aliis tarantularum
& tarantatorum temperamentis.

Cur tarantismo affecti tam varios exhibeant affectus ad
hos vel illos colores, ad aquas, ad armorum fulgorem; cur item
ram exoticos gestus & affectus præ se ferant, indagat diligenter
Kircherus, quem vide.

EROTHEMA PHYSIOLOGICUM.

*Vtrum tarantatorum passio ad saltandum dependeat
à ritu tarantulae, à qua icti sunt.*

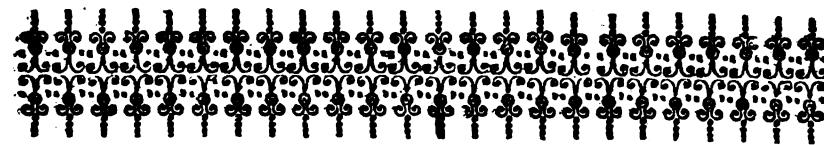
Communissima est opinio multorum Philosophorum, &
in scholis receptissima, in icto à tarantula tamdiu durare
venenum, quam diu tarantula vivit, cù verò demortua, vene-

Taranta-
torum pas-
sio an pen-
deat à vita
tarantulae,
à qua icti
fuero.

num extingui. Hinc consequenter concedunt, inter tarantulam & tarantiacum, quantumvis distantes, occultam quandam & velut magneticam actionem intercedere, cuius virtute tarantiacus ad saltandum statis temporibus extimaletur. Qui hujus sententiae sunt, valde laborant in confutanda sententia actionem in distans admirante. At si experientiam consuissent, nunquam in tam absurdam sententiam delapsi fuissent. Primo enim certum est, & experientia quotannis comprobatum, tarantulas non secus ac alias araneas, muscas, bruchos, vespas, scarabaeos, & similia alia insecta, esse brevissimae vitae, & frigore hyemis adveniente emori, calore aestivo reviviscere. Imo P. Kircherus ab ipsis Apulis audivit, fuisse ex tarantulis complures in vitreis vasis à curiosis inclusas, additis iis rebus, quibus enutrirī solent, neque unquam conservari potuisse. Iterum cùm idem Kircherus Romā in Melitam Insulam tendens in ora Basilicatæ aliquamdiu subsistere cogeretur, tempestatis in mari ortis impeditus, in Tarantiacum incidit, qui multa de tarantismo suo interrogatus, dixit inter alia se tarantulam, dum mortsum ejus inter dormiendum sentiret, occidisse, idque certobibi constare; & tamen in illum usque diem quotannis cum malo adhuc conflictabatur. Insuper duo illi Patres, quos in principio hujus Syntagmatis citavi, scripsierunt P. Kircherus, se multos nosse, qui post occisam bestiolam multos adhuc annos saltus suos continuaverint. Ex quibus omnibus patet, tarantismi continuationem à tarantula vita minime pendere, nec eā demortuā cessare, ac proinde frustra ab aliquibus probari inde actionem in distans, frustraque laborare qui ejus rei causam designare nituntur. Atque hæc de tarantismo, totaque Phoeno-Jonica Magia sufficient. Nunc amoeniora.

Musicæ viridaria ingrediamur..

LIBER



LIBER SEXTUS. DE MAGIA MUSICA,

Sive

De arcanis Musicæ ac Harmoniæ theoriis
ac praxibus.

PROOEMIUM.

Natura turbatas animas, egrumque dolorem
Sola levans, meruò Divumque hominumque voluptas; *Musica viii.*
Quâstne nil jucundum animis, nec amabile quidquam,
Ad cuius numeros superi vertuntur, & Orbis,
Et calor radiant ignes quibus emicat ingens
Signifer, & leges prescriptaque tempora servant;
Quâ Phœbus, Phœbique soror duce, & aurea cœli
Astra sias agitant constanti fudere motus;

o quâm potenti illico meas trahit aures, illaqueat ^{Musicalan-}
animâ, ligat sensus cateros functionum oblitos sua-
rum! o quales, & quâm immodos in me non semel
excitavit affectus gaudij! quâm vehementia calestis
Li 2. pa-

patria desideria excitavit! Meritò Tullius laborum quietē opportunissimam, ad pericula subeunda potentissimum incitamentū, nautarum, vinitorum, viatorum, & cuicunq; labori alligatorum, infantum quoq; ac puerorum, dulce solamen appellat Musicam. Meritò datam esse eandem hominibus tanquam lac, imò nectar & ambrosiam anima, gratissimū sollicitudinis lenimentum, ad inducendam humanarum calamitatum oblivione remediū, scribit alius. Meritò Plato fingit, Deos laboriosam hominum vitā miseratos, remissiones laborum constituisse, ac Musas cum Apolline & Baccho concelebraturas adhibuisse, qui cum voluptate tripudia & saltationes nobis ducerent. Dicere voluit, Musicam & vinum latificare cor hominis; quod Salomō quoq; fateatur. Infinitus sim; si singulas Musicalia laudes, quibus Auctōrū libri referti sunt, recensere velim. Hoc solū addo, originem ejus cœlestē esse atq; divinam; non quod cœlestium orbium circumvolutio musicum concentū efficiat, quē docti homines nervis imitati & vocibus, musicā invenerint, sed quod DEVIS, cœlorū ac Mundi universi Conditor, in numero, pondere,

ac

ac mensura, hoc est, juxta leges ac praecepta Musices, quæ tota in tribus illis consistit, cōdiderit omnia; unde omnia proportionibus musicis constant, ut alibi probabo; nec sine fundamento animam nostram harmoniam esse nonnemo dixit, proindeque se erigere, atque vim suam recognoscere, quoties Musicam, tanquam naturam sui similem, presentit. Hac dum dico, de illa loquor Musica ac Harmonia, quæ cum præceptis componendi atque cantandi suavissimas, ac cœlestium amulas conjungit voces, & musicorum Instrumentorum sonos, qualem in Italia, ac Romæ præsertim, tot annorum spatio, tantum cum animi voluptate audivi, & quali multorum Germania nostræ Principum aula ac facella personant; non qualem indocti Musurgi multis in locis male concinnant, & ineptissimi phonasci pejus concinunt. *Quantum enim illa meum de-*
Musica ab.
sona.
mulcet animum, tantum hac cruciat eundem.
 Redieram post viginti quatuor annorum in Belgio, Sicilia, atque Italia moram in Germaniam, ac non multò post in templo quodam Deipara sacra supplicum è proximo oppido adventantium prestolabar catum. Interim, dum contentibus præbeo aures, ecce adjunt virorum ac

mulierum pueris atq; puellis immixtorum cantātum
 chori; sequuntur Musici non pauci (libri &
 Instrumenta musica, quæ manibus preferebant, il-
 los prodebant, minime alioquin cognoscendi;) con-
 scandunt odeum templi, voces & Instrumenta
 contemperant, ac tandem in sonos laxant. Dico in-
 genuè, ni homines conscendere conspexissim, rude-
 re asinos, boare boves, capras & oves balare cre-
 didissim; tam dissona, aspera, rauca, stridula erant
 voces, tam discors concentus, tam amusa Musica.
 Certè aures obturare fui coactus, ruditibus illis
 probè ante a flagellatas. Sepe in Italia Diabolorum
 ac Furiarum infernalium musicas, à peritissimis
 Magistris dissonantiam & inconditos eiulatus
 affectantibus, in leges musices coactas in scenis sa-
 cris audivi; nunquam tamen tam inconcinnos &
 discordantes, concordiam tamen emulantes cla-
 mores percepī. Sed nec de vera ac genuina Musica
 laudibus, nec de corrupta ac umbratica vituper-
 rationibus hic dicendi est locus; qui plura volet,
 legat Plutarchi libellum de Musica, Macrobii
 lib. 2. in somnium Scipionis, Boëthium lib. I.
 Musica, cap. I. Alexandrum ab Alexandro
 lib. 2. Genial. Dierum cap. 25. Athæneum
 lib. 14.

lib. 14. cap. 11. Chassanæum in Catalogo gloria Mundi Par. 10. Considerat. 51. Camerarium Oper. Succisiv. cap. 18. Henricum Salmuth in Notis ad Guidonem Pancirollum de Rebus memorabil. Par. I. tit. 39. Athanasium Kircherum lib. 7. Musurgia, Laurentium Beyerlink in Theatro vita Huamana v. Musica, Harstorfferum in Deliciis Mathemat. to. I. Par. 2. & to. 2. Par. 4. in Prefationibus, & alios multos. Nos solum arcanas quasdam Musicae theorias ac praxes, quas a-pud alios legimus, aut à prestantibus nostris ^{Magia Musica qua.} Musicis accepimus, in medium afferemus. Atque has Magiam Musicam hic appellam.

SYNTAGMA PRIMUM.

De Prælusionibus, Musicis, quæ dicendis lumen afferunt.

Quæ toto hoc, & sequentibus de Musica Libris scribimus, non tam pro Musicis (qui hisce nostris fortasse nec indigebunt, nec deletabuntur) quam pro aliis sciendi avidis & curiosis Lectoribus scribimus: ideo præludenda nonnulla sunt, quæ dicendis lumen afferant,

rant, & Lectori nec injucunda nec inutilia fore creduntur; præsertim cum apud alios scriptores aut non reperiuntur, aut non eodem ordine ad captum eorum etiam, qui Musicis præceptis imbuti non sunt, disposita.

PRÆLUSIO PRIMA.

De Musices varia divisione, & definitione, & origine.

*Musica
quid.*

*Musica di-
visio.*

Musica seu Harmonica generatim, & latissimè sumpta, nihil aliud est, quam discors concordia, aut concors discordia variarum rerum, ad unum aliquod aptè coagmentatum, & optimâ symmetriâ proportionatum, constituendum. Hanc triplicem facit Boëthius lib. I. Musica cap. 2. Mundanam, Humanam, & Organicam. Mundanam ait in his maximè perspici, *qua in ipso caelo, 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. Musurgia cap. 3. *vel in compositione corporis harmonica, vel in sensuum, tam interiorum, quam exteriorum miro ordine, dispositione, evagatio, & concordia,* ut ibidem videbimus. Organicam denique ait esse eam, *qua in quibusdam constituta est Instrumentis, ut in cithara, vel in tibiis, ceterisque quacantilena famulantur.* Alii tamen melius Humanam vocant illam, quæ voce hominis fit; Organicam vero, 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 complectitur Mundanam & Humanam Boëthii. Artificialem partitur in Organicam, & Harmonicam; illamque ait continere Instru-

Instrumentorum artificiosam fabricam & usum, hanc median-
te sensu & ratione considerare differentias sonorum, modu-
lationum, consonantiarum. Alii aliter dividunt. Nos omis-
sis aliis quibuscunque divisionis membris, de sola illa Musica
seu Harmonia hic loquimur, quæ sono ac voce fit, eamque di-
vidimus in Naturalem & Artificialem. Naturalis est, quæ so-
lo Naturæ ductu, sine ullis regulis ac præceptis Artis perfici-
tur ab homine. Talis fuit prima mortalium Musica, seu voce,
seu Instrumentis effecta: talis nunc est plerumque pastorum,
messorum, variorum opificum, & Barbararum gentium. Arti-
ficialis est, quæ ex artis præscripto fit, idque vel voce, vel Instru-
mentis. Unde hæc duplex est, *Vocalis*, & *Organica*. Et quo-
niam tria sunt Organorum genera: alia enim inflata, seu spi-
ritu incitata (sive ille sit flatus hominum, sive ventus & aura)
sonum harmonicum edunt, & πνευματικa seu ιμφυσωματa appellan-
tur, ut sunt fistulæ, tibiæ, cornua, litui, tubæ, buccinæ; alia
nervis & chordis constant, ac plectris aut digitis in harmonicos
sonos incitantur, appellanturque ἔχορδa, seu ὑπάτa, cuiusmo-
di sunt testudines, psalteria, lyræ, sambucæ, pandoræ, bar-
bita, nablia, pectides, citharæ, cheles, clavicymbala, aliaque
hujus generis innumera; alia denique pulsantur, & κρύστa, seu
ρρεσa, hoc est, pulsatilia vocantur, uti sunt tympana, sylitra, cym-
bala, campanæ, aliaque similia: ideo Organica Musica triplex
rectè statui potest, juxta tria prædicta Organorum genera. Ar-
tificialis ergo Musica fit vel ore seu voce humanâ, vel flatu, vel ^{Musica Or-}
pulu. ^{ganicae ri-}

Musicam porrò artificialem non à Græcis, ut multi existi-
mant, neque ab Ægyptiis, aut Chaldæis, ut non pauci sibi per-
suadent, sed à primis ante diluvium hominibus primam habui-
se suæ inventionis originem, probat P. Athanasius Kircherus
lib. 2. Musurgia cap. 1. &c tom. 2. Oedipi Ægypt. Classe 7. Sect. 3. cap. I. ^{Musica an-}
& sacræ docent Historiæ Genesis cap. 4. ubi *Iubal* dicitur pater
canentium citharâ *& organo*, eò quod, ut LXX. Interpretates ha-
bent, οὐτος οὐ καταστέξας φαλτήριον καθάριον, hic fuit qui monstravit psal-
terinas <sup>te di luvium
nara; post
diluvium ad
Ægyptiis
restaurata.</sup>

terium & citharam. Post diluvium tamen Ægyptios fuisse primos perditæ Musicæ instauratores , improbabile non est. H̄i enim, ut Kircherus citatis locis existimat , à Chamo & Mesfraino filio ejus instructi , uti in aliis 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 copiose repullulascens , inventa ac instaurata sit. Ab Ægyptiis autem postea ad Græcos , ab his ad Latinos traducta fuit, & apud utrosque mirificè exulta magnos fecit progressus. Eandem summopere viguisse apud Hebræos, præsertim Davidis & Salomonis Regum temporibus , ex variis Rabbinis probat Kircherus citato lib. 2. Musurgiæ à cap. 4. ubi susiissimè ac doctissimè tractat de Hebræorum Musica , & Instrumentis apud ipsos olim usitatis. Aliæ quoque Nationes Musicæ peritiā non carent , præcipue Sīnenses ; quæ tamen omnis in unius vocis variâ inflexione consistit , aliena à multarum vocum discordi concordantia , ut Trigatitus refert in Historia Chinensi. Barbaræ Nationes pleræque non aliam nōrunt Musicam , nisi quam Natura docet , omnis artis expertem.

Musicæ artificialis alia specie lativæ, alia practica. Artificialem Musicam , de qua sola hoc libro agemus, & quam suprà varie divisimus, alii rectè subdividunt in Speculativam, & Practicam. Speculativa est, quæ rationem & causam eorum , quæ in Musica occurrint , contemplatur ; Practica, quæ eadem exercet. Unde Euclides utramque complectendo sic eam definit. *Musicæ est scientia contemplandi & exercendi concentrum.* Quamobrem , ut bene notavit Kircherus , ille solus perfectus Musicus est , & disi debet , qui theoriam praxi jangit , qui non tantum canere & componere novit , sed & singularum rerum rationem reddere potest. Ideo Musicam in rigore sumptim definiens , ait eam esse sonorum harmonicorum in quocunque genere occurrentium perfectam scientiam. Aliter utramque separatim definit Glareanus lib. I. *Dodecachordi* cap. I. ex Boëthio , & D. August.

PRAE-

PRÆLUSIO SECUNDA.

De Musica Græcorum, in quo consistat, quomodo nata, & propagata fuerit.

Dixi in præcedenti Prælusione, Musicam ab Ægyptiis ad Græcos traductam fuisse; quod tamen alii plerique negant, & ipsos Græcos ejusdem 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 aliis occasionibus excitati, varia pneumatica, pulsatilia, & chordea confecerunt Instrumenta, sonorumque consonantiam ac dissonantiam discriminantes Musicam repererunt; ita & Græci antiquissimis temporibus post diluvium, cum ingeniosi essent, & artibus ac scientiis dediti, idem facere potuerunt. Tametsi improbabile non sit, Mercurium, Orpheum, Amphionem, aut quicunque apud Græcos testudinis aut lyrae inventor celebratur, similia Instrumenta apud Ægyptios vidisse, vel saltem de iis aliquid inaudivisse. Sed hæc conjecturæ sunt; credat quisque quod volet. *Tota por-*
rò Græcorum Musica consistebat præcipue in consideratione sonorum, inter-
vallorum, consonantiarum, systematum, Generum, aliorumque similium, quo conſi-
de quibus breviter agendum, antequam de Latinorum & no-
ſtrate Musica agamus, quoniam ea ferè tota Græca est, & Græ-
cis plerumque vocabulis utitur, brevior tamen ac facilior quam
illa, ut videbimus, longeque copiosior, & ingeniosior est.

S. L.

De Sonis musicis.

Sonus omnis qui in Musica adhibetur, seu voce is fiat hu- *sonus Mu-*
manā, seu Instrumentis musicis, aut gravis est, aut acutus. siens quid
& quona-

Kk 2

Gra-

plem.

Gravem appellant, quando depresso est, seu profundus; acutum, quando est altus, seu elatus. Ut ergo comparativè talis est ac dicitur, neuter absolute: nam idem sonus, si comparatur cum alio altiore, gravis dicitur; acutus, si cum depresso. Unde oriatur 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 aere, vel ex modo exspirationis. Quoad alia corpora sonantia, quod alia gravem, alia acutum edant sonum, causam adsignant plerique quos legi, Veteres ac Moderni, minorem aut majorem eorumdem morum ac tremorem ex percussione causatum. Utriusque classis unum afferro. Boëthius lib. I. Musica cap. 3. postquam dixisset, sonum non fieri sine motu, subiungit: *Et si tardus quidem fuerit ac rarius motus, graves necesse est sonos effici ipsa tarditate & raritate pellendi. Si vero motus sint celores ac spissi, acutus reddi necesse est sonos. Idcirco enim idem nervus si intendatur amplius, acutam sonat; si renuntiatur, grave. Quando enim tensior est velociore pulsus reddit, celeriusque revertitur, & frequentius ac spissius aerem ferit. Qui vero laxior est, solutos ac tardos pulsus effert, rarusque ipsa imbecillitate feriendi, nec dintius tremet.* Hæc Boëthius. Ident docent alii Veteres. Audi Modernum. *Quod corporum percussorum,* inquit Thomas Hobbes in Physica Par. 4. cap. 19. num. 3. *aliud graviorem, aliud acutius sonum efficit, in causa esse potest differentia temporum, in quibus temporibus partes percussa, locisque suis pulse, ad eadem loca rursus redeunt. Nam partium motarum, in corporibus aliis quidem citi, in aliis tarda est restitutio. Unde etiam fit, ut partes organi à medio moto modo citius, modo tardius conquietantur. Quanto autem frequentiores sunt percussionses sive ictus & redditus partium, tanto (tempore eodem) sonus totus ab uno pulsu genitus, ex pluribus, & proinde minoribus constat partibus. Quod enim in sono acutum, id in materia subtile est, neque qua ambo, sonus acutus inquam, & materia subtilis, ex partibus minutissimis, hic temporis, illa materia, constituantur. Et infra num. II. *Gravis & acutus differentiam in eo consistere supradicimus, quod quanto brevius est tempus ictus & redditus partium percussarum, tanto sonus est acutior. Quanto aquæ materia percussa vel gravior est (magnitudine eadem) vel minus tensa, tanto etiam iens rediensque tardius absolu-**

absolvuntur. Itaque ceteris paribus, graviora corpora, laxius tensa, quam leviora & magis tensa, graviores reddunt sonum. Idem docet Emmanuel Magnan to. 4. Cursus Philosophici cap. 25. num. 21. Petrus Herigonius to. 5. Cursus Mathematici in Scholiis ad Musicam Euclidis in initio ferè, Mersennus & Kircherus passim, aliisque. Plerique tamen ita rem explicant, ut tandem sonorum diversitas refundatur in diversitatem corporum sonantium, aliasque circumstantias, prout explicavimus Lib. I. Syntagma. 2. cap. I. Proposit. 6. & seqq. Audi Herigonium loc. cit. Sonus fit ex motu, ictu, collisione, aut fragore corporum, aërem tremefaciens. Corpus magis densum tremit velocius, sicut chorda aenea nervo, & intentus nervus remisso. tate corporis corpus minus tremit velocius, sicut nervus magis tenuis, vel brevior. Sonum tremor velocior facit sonum acutorem. Unde manifestum est, qualitatem soni diversificari ex qualitate materia, magnitudine corporis. & formâ instrumenti. Constat etiam, aërem à nervo & viciissim hunc ab illo ad eundem sonorem tremente tremescere. Ex hac doctrina periti Musici sequentia formant.

AXIOMATA MUSICA.

I. **T**otum harmonicum ad suam partem, uti & laxum ad tensum, graviorem edit sonum. E contrario, pars ad totum, tensum ad laxum, acutorem. Axiomata Musica.

II. Ex pluribus motibus acutus sonus constat, quam gravis.

III. Additione motum ex gravitate acumen intenditur, detractione ex acumine minitur.

Sonus porrò, quem Musica considerat, φθόγγος græcè, hoc est, Phtongus appellatur à Boëthio, Glareano, Kirchero, & aliis: qui si melodiæ aptus est, dicitur ἡμιλεῖ; si secus, ἡμιλεῖ. Phtongus Melodiæ aptum sonum seu phtongum sic definit Euclides in quid. Musica sua: *Sonus est concinnus vocis casus ad unam extensionem. Quod Herigonius sic interpretatur: Le son est la voix qui tient ferme sur une même note.* Idem vult Proclus, phtongum vocans sonum carentem intervallo.

§. II.

De Musicis Intervallis.

*meorulla
musica
quid.* **S**Onus qui in Musica adhibetur ad harmoniam efficiendam, non manet semper sibimet ipsi æqualis, nec semper reperiatur 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 διαστομα. Unde Boëthius sic illud definit lib. I. Musica cap. 5. *Intervallum est soni acuti, gravisque distantia: & Euclides in sua Musica. Intervallum est, quod continetur duobus sonis, acumine & gravitate differentibus.* De Intervallis plura postea dicemus.

§. III.

De Consonantiis ac Dissonantiis Musicis.

*Consonan-
tia ac Dis-
sonantia
musica
quid.* **S**icut ex varia permixtione albi & nigri fiunt varii colores, salii naturaliter oculis grati, alii ingrati; ita ex varia acutorum & gravium sonorum ac vocum, quocunque intervallo distantium, permixtione oritur varius concentus, ex occurso vel concursu sonorum acuti & gravis compositus, quorum aliis naturaliter gratus est auribus, aliis ingratus. Illum Musici Consonantiam, hunc Dissonantiam appellant. Consonantiam sic definit Boëthius lib. I. Musica cap. 8. *Consonantia (quam apellant Græci συμφωνia) est acutisoni gravisque mixtura, suaviter unifor- miterque auribus accidens. Dissonantia, græcè ἀσυμφωνia, est duorum sonorum sibimet permixtorum ad aurem veniens afera & injuncta percus- sio.* Nam dum sibimet misceri nolunt, subjungit Boëthius, & quodammodo integer uterque nititur pervenire, cumque alter alteri officit, ad sensum insuaviter uterque transmittitur. Hoc quomodo intelligendum sit, explicabiimus infrà. Ex his colligitur quòd propriè & in rigore.

Vnisonus non est Consonantia:

Est enim unisonus (græcè *ισόφωνος*) sonus sibi ipsi vel alteri omnino æqualis, aut geminus æqualium chordarum vel vocum sonus; hic autem, ut talis, incapax est remissionis ac intensionis, adeoque & consonantiae. *Vnisonus non est consonantia.* Est tamen initium concentuum, habetque se in Musica sicut unitas in Arithmeticā, punctum in Geometria, æqualitas in proportionibus, eique ad suavitatem nihil deest præter varietatem. Colligitur præterea, intervalla Musica alia esse consona, alia dissona.

Qui porrò soni seu plitongi consonantiam efficere, qui dissonantiam, primi Græcorum didicerunt ex judicio aurium, *tiam ac dissonantiam sonorum ex aurum iudicabantur*. Multas chordas, seu ejusdem, seu diversæ magnitudinis in crassitie & longitudine, extenderunt super eandem tabulam instar cistæ aut nostralis chelys majoris concavam, easque ita tendiculis quibusdam traxerunt, ut cum dligito aut plectro tangebantur, una acutius sonaret quam altera, ascendendo ab infima seu gravissima, usque ad supremam seu acutissimam. Atque hoc totum sistema chordarum vocarunt scalam harmonicam, singulas vero chordas, & consequenter singulos sonos, appellarunt gradus, quoniam ex iis veluti gradibus scala chordarum effecta erat. Incitarunt deinde simul duas quaslibet chordas, combinando nunc infimas cum mediis & 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, *intervallo ram musicorum aperte latissimum*. appellarunt *diaduœ*, per duas; intervallum vero inter tres, hoc est, inter primam & tertiam omisso secundam, appellarunt *diaduœ triplæ*, per tres, inter quatuor, *diaduœ tesseræ*, per quatuor; inter quinque, *diaduœ pentæ*, per quinque; inter sex, *diaduœ sexæ*, per sex; inter septem, *diaduœ septemæ*, per septem; inter octo, non *diaduœ octuæ*, per octo, sed *diaduœ octo*, per omnes, ideo fortassis, quia initio octo tantum chordas

das extenderant. Quas quidem octo chordas ita concinnabant, ut sonus octavæ ab infimæ sono distaret è ratione, quâ pueri aut mulieris vox à voce viri, cum simul eundem, seu æqualem sonum edere volunt cantando, distat; intermediae vero ab infima usque 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 dispreparent acumine. Idē præterea servarunt, seu primi, seu subsequentes Græci, in adjectione aliarum octo, incipiendo inclusivè à decima quinta usque ad vigesimam secundam. Quod diximus de chordis, intelligi etiam debet de fistulis, vocibus, & quibuscumque corporibus sonantibus ejusdem rationis. In quæ porrò alia intervalla harmonica dicti hæc tenus gradus dividantur à Musicis, dicemus postea.

*Pythagoras consonans musi-
ca rationis judicio cō-
misi pri-
mū.* Atque hæc ratio dijudicandi consonantias, & intervalla consona à dissonis discernendi, duravit usque ad Pythagoræ tempora. Hic primus animadvertisit, judicium aurium esse fallax, quoniam nec omnibus eadem sentiendi vis, nec eidem homini semper equalis esset, ut Boëthius loquitur lib. I. Musica cap. 9. nec ullis instrumentis fidendum, utpote, ut idein cap. 10. habet, penes qua sepe multa varietas atque inconstans nascetur, dum nunc quidem si nervos velis aspicere, vel aer humidior pulsus obtunderet, vel siccior ex ficeret, vel magnitudo chordæ graviorem redderet sonum, vel acumen subtillior tenuaret, vel alio quodam modo statum prioris constantia permanaret. Idem in cæteris Instrumentis, ipsisque vocibus hominum contingere deprehendit. Igitur omnia hæc inconsulta, minimaque estimans fidei, duque astuans, inquirebat, quānam ratione firmiter & constanter consonantarum momenta per disceret, & earum judicium non deos exami-
*Pythagoras fabri-
rum mal-
deos exami-
na.* sensui, sed rationi committeret, certas & infallibiles præscripturæ de illis regulas. Hæc dum cogitaret, divino quodam motu præteriens fabrorum officinas, pulsos malleos exaudiret ex diversis sonis unam quodammodo concinentiam personare. Ita igitur ad id, quod diu inquirebat, adestinus, accessit ad opus; duque considerans, arbitratus est, di-
versi-

versatatem sonorum, ferientium vires efficere. Atque ut id aperiens colligeret, mutarent inter se malleos imperavit. Sed sonorum proprietas non in hominum lacertis habebat, sed mutantos malleos comitabatur. Ubi igitur id animaduerte, malleorum pondus examinat. Et cum quinque forte essent Malleorum mallei, dupli reperi sunt pondere, qui sibi secundum diapason consonantiam respondebant. Eundem etiam quis duplus esset alio, sesquiterium alterius comprehendit, ad quem scilicet diatessaron sonabat. Ad alium vero proportionem quendam, qui eidem diapente consonantia jungenbatur, eundem superioris quae duplum, reperit esse sesquialterum. Duo vero hi, ad quos superior duplex, sesquiterius & sesquialterus esse probatus est, ad se invicem sesqui octavam proportionem perpenitus sunt custodire. Quintus vero est rejectus, qui cunctis erat inconsonans. Cum igitur ante Pythagoram consonantia musica partim diapason, partim diapente, partim diatessaron, qua est consonantia minima, vocarentur; primus Pythagoras hoc modo reperit, qua proportione sibi metuonum chorda jungenretur. Et ut sit clarissimum, quod dictum est, sine verbi gratia malleorum quatuor pondera, qua subuerscriptis numeris continentur, 12, 9, 8, 6. Hi igitur mallei, qui 12, & 6. ponderibus vengebant, diapason in duplo concordiam perficiabant. Malleus vero 12. ponderum ad malleum 9. & malleus 8. ponderum ad malleum 6. ponderum, secundum spiritam proportionem diatessaron consonantia jungenbantur. Novem vero ponderum ad 6. & 12. ad 8. diapente consonantiam permiscebant. Novem vero ad 8. in sesqui octava proportione resonabant sonum. In spicce sequentem laterculum.

12 ad 6. Diapason, dupla	proportio.
12 ad 9. Diatessaron, sesquiteria	
8 ad 6. Diatessaron, sesquiteria	
9 ad 6. Diapente, sesquialtera	
12 ad 8. Diapente, sesquialtera	
9 ad 8. Tonus, sesquioctava	

Hinc igitur Pythagoras, prosequitur Boëthius cap. II. domum Pythagoram reversus, variâ examinatione perpendit, an in his proportionibus ratio examinet symphoniarum tota consideret; nunc quidem aqua pondera nervis aptans, proportionemque consonancias atri disponit; nunc vero in longitudine calamorum nem chorduplicitatem mediari posseque restituit, tamen quo proportiones aptans, interdum extensas.

modo cyathos eorum ponderum acetabulis immittens; saepe ipsa quoque acetabula diversis formata ponderibus virgâ erat; ferreâve percutiens, nihil esse diversum inventisse latatus est. Hinc etiam dactus, longitudinem crassitudinemque chordarum ut examinaret, aggressus est. Hæc omnia Boëthius; quæ malui ipsius, quām propriis referre verbis, utpote cui Græcorum Musica optimè fuit perspecta. Eadem habet Macrobius lib. 2. in Somnium Scipionis cap. I. Pythagoras ergo his experientiis instructus, consonantias vocum & sonorum impostorum non ab infido & inconstanti aurium arbitrio, sed à certis causis & numerorum legibus, quas ratio invēnit, pertendas censuit. Idem iisdem experienciis edoctus Pythagoras, & omnes postea Musici, universale illud constituerunt.

AXIOMA MUSICUM.

*Ot magnitudo ad magnitudinem in eadem specie
materia, ita sonus ad sonum.*

*Axioma
musicum.* **S**ensu est: ut chordarum ejusdem crassitatis, & eadem vi tensarum longitudo ad longitudinem: ita sonus ad sonum: ut chordarum ejusdem longitudinis, & eodem seu æquali pondere tensarum crassities ad crassitatem: ita sonus ad sonum: ut malleorum ejusdem materie pondus ad pondus, ita sonus ad sonum. Idem de reliquis corporibus sonantibus judicium esto.

*Pythagora
inventum* Quæ de Pythagoræ invento retulimus, unanimi Scriptorum, tam antiquorum, quām recentiorum consensu celebrantur, & multoties in variis locis ab aliis experientiâ ipsâ comprobata, nec ab ullo unquam in dubium revocata. Solus Joannes Faber apud Mersennum Lib. 4. Harmon. fol. 364. ait, quæcumque malleos in ea ratione, quam Pythagore tribunt, diapsonio (ita Mersennus loquitur) divisionem in Quintam & Quartam minimè facere, neque adeo falsum esse, hinc illum rationes harmonicas desumpsisse. Atque hæc

hæc ait sibi placere Mersennus. Sed plus ponderis consensus omnium & experientia ab aliis recte, quām à Fabro ineptè instituta, apud Mersennum habere debebat. Vide quæ dicimns in Mechanica Hydraulico-pneumatica *Par. 2.*
Classe 3. Machina 7.

Porrò, ut optimè notavit P. Joannes Baptista Ricciolus *Pythagoras*
lib. 9. Almagesti Novi cap. 4. nam. 2. inter plures consonantias, quas *quas con-sonantias*
 Pythagoras eo, quo diximus, artificio reperit, eas tan-*admisit.*
 tūm acceperavit, quæ simplicissimæ sunt, & oriuntur ex pro-
 portione multiplici, aut superparticulari, usque ad quadruplicem
 inclusivè, & non ultra: nempe illas, quæ sunt inter 2. & 1., in-
 ter 3 & 2, inter 4 & 3, inter 3 & 1, & inter 4 & 1, vocanturque ab
 Antiquis Diapason, Diapente, Diatessaron, Diapason, Dia-
 pente, & Disdiapason; à modernis verò, Octava, Quinta, Quar-
 ta, Duodecima, & Decimaquinta. Alii tamen subsequentes
 Musici plurimas alias acceptarunt consonantias, uti ex sequen-
 tibus Tabulis patet.

§. IV.

Iterum de Intervallis apud Musicos usitatis.

EX diversa sonorum, gravium & acutorum mixtura nascun-
 tur diversa *intervalla*, seu Intervalla, de quorum numero,
 divisione, ordine, consonantia, dissonantia, aliisque affectioni-
 bus tanta est apud Auctores varios, tam antiquos, quām recen-
 tiores, diversitas, ut vix unus cum altero conveniat. Ego
 præcipuorum nomina Græca, Latina, & Græco-Latina, unà
 cum proportionibus, & proportionum speciebus, in tabulas re-
 feram, à minimis incipiendo; & quidem de majoribus primò,
 deinde de minoribus erit sermo. Scio non omnia sequentia
 Intervalla fuisse à Græcis adinventa, aut admissa, sed plurima à
 Latinis, maximè recentioribus; volui tamen ea hīc referre, quo-
 niam sine eorum cognitione intelligi non possunt reliqua quæ
 de Græcorum Musica sequentur.

Tabula I. Intervaliorum majorum apud Musicos usitatorum.

Nomina Graeca; Nomina Graeca Latina; Nomina Latina. Proportiones in Proportionibus specieis.				
<i>Διὰ δύον.</i>	Tonus major.	Secunda perfecta.	ut 9. ad 8.	Sesqui octave.
<i>Διὰ τριῶν.</i>	Ditonus.	Tertia major.	ut 5. ad 4.	Sesquiquarta.
<i>Διὰ τεσσαρών.</i>	Diatestaron, Tetrachordum.	Quarta.	ut 4. ad 3.	Sesqui tercia.
<i>Διὰ πέντε.</i>	Diapente.	Quinta.	ut 3. ad 2.	Sesquialtera.
<i>Διὰ ἕξ.</i>	Hexachordum majus, seu tonus cum Diapente.	Sexa major, seu dura.	ut 5. ad 3.	Superbipartiens tertias.
<i>Διὰ επτά.</i>	Diapason.	Octava.	ut 2. ad 1.	Dupla.
<i>Διὰ επτάν ον δι-</i> <i>τονος.</i>	Diapason cum Ditono.	Decima major.	ut 5. ad 2.	Dupla sesqui altera.
<i>Διὰ επτάν δι-</i> <i>τονος.</i>	Diapason cum Dia-	Undecima.	ut 8. ad 3.	Dupla superbipartiens tertias.
<i>Διὰ επτάν δι-</i> <i>τονος.</i>	Diapason Dia-	Duodecima.	ut 3. ad 1.	Tripla.
<i>Διὰ επτάν δι-</i> <i>τονος.</i>	Diapason cum Hexachordo majore.	Decima tertia.	ut 10. ad 3.	Tripla sesqui tercia.
<i>Διεπτατων.</i>	Bisdiapason.	Decima quinta, seu duplex octava.	ut 4. ad 1.	Quadrupla.
<i>Διεπτατων</i> <i>διτονος.</i>	Bisdiapason cum Ditono.	Decima septima.	ut 5. ad 1.	Quintupla.
<i>Διεπτατων.</i>	Bisdiapason.	Decima octava.	ut 16. ad 3.	Quintupla sesqui tercia.
<i>Διεπτατων.</i>	Diatestaron.	Decima nona.	ut 6. ad 1.	Sextupla.
<i>Διεπτατων</i> <i>διεπτητη.</i>	Bisdiapason.	Vigesima.	ut 20. ad 3.	Sextupla superbipartiens tertias.
<i>Διεπτατων</i> <i>διτ.</i>	Diatonum cum hexachordio.	Vigesima secun-	ut 8. ad 1.	Octupla.
<i>Τριεπτατω-</i> <i>νων.</i>	Trisdiapason.	da.		
<i>Τριμπτων.</i>	Semiditonum.	Tertia minor.	ut 6. ad 5.	Sesqui quinta.
<i>Εξαχορδω-</i> <i>νων.</i>	Hexachordum n°, seu Semitonium cum Diapente.	Sexta minor, seu mollis.	ut 8. ad 5.	Supertripartiens quintas.
<i>Δικαστων και-</i> <i>επιδιτονος.</i>	Diapason cum Semiditonum.	Decimam minor.	ut 12. ad 5.	Dupla superbipartiens quintas.
<i>Δικαστων και-</i> <i>εξαχορδωμ-</i> <i>νων.</i>	Diapason cum Hexachordum.	Decima tercia minor.	ut 16. ad 5.	Tripla sesqui quinta.

Quintavaria.	Semidiapente.	Quinta falsa.	ut 46 ad. 45.	Superdecunono partiens quadrageimas quintas.
Gitonus ratiōnē diatessaron.	Ditonus cum Diapente.	Septima maior.	ut 15 ad 8.	Super septupartiens octavas.
Hemitonus ratiōnē diatessaron.	Semiditonus cū Diapente.	Septima minor.	ut 9 ad 5.	Super quadrupartiens quintas.
Tritonus.	Tritonus.	Quarta dura.	ut 45 ad 32.	Superquintudecipartiens trigesimalis secundas.

Tabula II. Intervalorum minorum apud Musicos usitatorum.

Nomina Graeco-Latina.	Proportionum termini.	Proportionum species.
Fonū minor, secunda imperfecta. Est differentia inter Diatessaron & Semitonium; vel inter Diapente & Hexachordū majus.	ut 10 ad 9.	Sesqui nona.
Semitonium majus. Est differentia inter Diatessaron & Ditoniam, vel inter Diapente & Hexachordum minus.	ut 16 ad 15.	Sesqui decima quinta.
Semitonium minus. Est differentia inter Ditonum & Semiditonum, vel inter Hexachordum majus & minus.	ut 25 ad 24.	Sesqui vigesima quarta.
Comma. Est differentia inter Semitonium majus & minus.	ut 81 ad 80.	Sesqui octogesima.
Schisma est dimidium Commatis. Diabolisma est dimidium Diesis.		

Diesis à varijs Autoribus varie accipitur. Kircherus ait, Diesios appellationem esse propriam, & impropriam: Propriam, cum sumitur pro semitonio minore; impropriam, cum pro diabolismate usurpatur. Macrobius ait, Diesin esse sonum minorem semitonio. Alij aliter sentiunt. Practici autem ubi volunt dimidium vocis usurpari, apponunt notam Diesis sic:  Græce apud Aristotelem & Suidam scribitur  apud Boëthium & Glareanum .

§. V.

De Tetrachordis Græcorum, eorumq; numero,
ordine, & appellatione.

BOËTHIUS *Lib. I. Musices cap. 20.* ex Nicomacho, & ex utroque Glareanus *lib. I. Dodecachordi cap. 5.* ajunt, 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 intensionem, crassitudinem, & longitudinem, ut primus & quartus Diapason consonantiam resonarent; medii verò ad se invicem quidem tonum, ad extremos verò diapente ac diatesaron. Atque hoc ex quatuor chordis dicto modo ordinatis Instrumentum (seu lyra id fuerit, seu cithara) Tetrachordon seu Quadrichordum appellabatur, ejusque inventor Mercurius fuisse creditur. Deinde paulatim in Pentachordon, Hexachordon, Heptachordon, Octochordon, Enneachordon, Decachordon, Hendecachordon, Dodecachordon, ulteriusque in Trisdecachordon, Tessaradecachordon excrevit, quod quatuordecim constabat chordis; quibus deinde addita fuit decima quinta & infima chorda, quæ ob id προσλαμβανεται, hoc est, assumpta seu adjuncta appellatur, utili 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 facto à prima post προσλαμβανεται sumpto) dividitur, eò quod ultima primi Terrachordi chorda sit prima secundi, & ultima secundi prima tertii, &c. exceptâ primâ quarti Tetrachordi, quæ non communicat cum ultima tertii. Horum quinque Tetrachordorum primum appellatur, *υπάτων*, gravissimum, vel *υπάτων*, gravissimarum, seu principalium; secundum, *μίστων*, medium, vel *μίστων*, mediarij; tertium, *ευτήμενος*, conjunctum, vel *ευ-*

Tetrachordum
Græcum.

Crescit
paulatim
in plures
chordas.

παράγοντα, conjunctarum; quartum, διεζυγίου, disjunctum, vel ὑπέρβολα, disjunctarum; quod, ut dixi, prima ejus chorda cum ultima tertii non communicat, sed disjuncta est; quintum, ὑπερβόλα, acutissimum, vel ὑπέρβολα, acutissimarum, seu excellentium. Ceterum quatuor quælibet horum quinque Tetrachordorum chordæ longè aliter ordinatae atque intensæ ad sonos edendos sunt, quam in primo Mercurii Tetrachordorum ^{Tetrachordorum nam} chordo; de quo paulò ante; hic enim Tetrachorda nihil aliud sunt, quam quatuor chordæ juxta quatuor Diatessaron seu Quartæ sonos extensæ.

Chordarum nomina Græca & Græcolatina, eorumque significata, & numerum seu ordinem habes in sequenti Tabula; in qua scripsimus ὑπερβόλα, cum Glareano, non autem ὑπερβόλα, ut quidam scribunt.

Tabula Chordarum in Grecorum quinque Tetrachordis.

Ordo	Græca nomina	Latina græco Nomina	Significatio.
18	τέττη ὑπέρβολα	Nete hyperbolæon	Ultima acutarum, seu excellentium.
17	παρανήτη ὑπέρβολ.	Paranete hyperbolæon	Penultima acutarum, seu excellent.
16	τρίτη ὑπέρβολα	Trite hyperbolæon	Tertia acutarum, seu excellentium.
15	τέττη διεζυγίου	Nete diezeugmenō	Ultima disjunctarum.
14	παρανήτη διεζυγίου	Paranete diezeugmenon	Penultima disjunctarum.
13	τρίτη διεζυγίου	Trite diezeugmenō	Tertia disjunctarum.
12	παραμεση	Paramese	Vicina media.
11	τέττη συνεμμένου	Nete synemmenon	Ultima conjunctarum.
10	παρανήτη συνεμμένου	Paranete synemmenō	Penultima conjunctarum.
9	τρίτη συνεμμένου	Trite synemmenon	Tertia conjunctarum.
8	μεση	Mese	Media.
7	λιχανὸς μεσῶν	Lichanos meson	Index, seu extensa mediærum.
6	παρυπάτη μεσῶν	Parhypate meson	Subprincipalis, se secunda mediærum.
5	ὑπάτη μεσῶν	Hypate meson	Principalis five gravis mediærum.
4	λιχανὸς ὑπατῶν	Lichanos hypaton	Index principalium seu gravium.
3	παρυπάτη ὑπατῶν	Parhypate hypaton	Secunda seu subprincipalis gravium.
2	ὑπάτη ὑπατῶν	Hypate hypaton	Principalis principalium, seu gravis Assumpta, seu acquisita. (gravium.
1	προσλαμβανόμενος	Proslabanomenos	

Hunc chordarum numerum, & ordinem, cum iisdem non
minibus, in Diatonico genere, habet etiam Euclides in
Musica sua, & ibidem Petrus Herigonius, item Alipius in Ma-
nuscripto Bibliothecæ Collegii Romani, nisi quoddam loco λιχαρδος,
utitur vocabulo διατονος; item Boëthius lib. I. Musices cap. 21. præ-
terea Daniel Barbarus in lib. 5. Kirurupi cap. 4. ex Vitruvio & Ari-
stoxeno, Kircherus, Ricciolus, &c alii passim. Ptolemæus ta-
men lib. 2. Harmon. cap. 5. & 11. Boëthius lib. I. Musices cap. 20. Gla-
reanus lib. I. Dodecachordic cap. 19. Folianus, Zarlinus, Mersennus,
Keplerus lib. 3. Harmonic. cap. 11. ex prædictis chordis enumerant
tantum quindecim, omittentes 9. 10. & 11. chordam, hoc est,
tertiam, penultimam, & ultimam conjunctaram, & post Mesen
statim ponunt Paramezen. Alii etiam, ut Blancanus in loca
Mathematica Aristotelis ad Sect. 19. Problematum, & Berni-
nus Apirio 10. Progymnas. I. Propos. I. octo tantum, nempe præ-
cipuas, enumerant.

§. VI.

De Systematibus, & Generibus Musicis Graecorum,

*Sistema
Musicum,
sive Scala
Musicæ.*

Chordarum seu vocum ac sonorum ordinationem prædi-
ctam per tetrachorda, Graeci vocant *Sistema Musicum*,
Latini verò, ut postea videbimus, *Scalam seu Manum Musicam*
appellant. Quoniam igitur varia fuit hujusmodi chordarum
ordinatio, nunc scilicet pauciorum, nunc plurium, conse-
quens est etiam varia fuisse systemata, quædam minora, quæ-
dam verò majora, prout plura aut pauciora tetrachorda in
unum fuerunt coordinata. Præterea in quovis systemate qua-
tuor cuiuslibet Tetrachordi chordæ diversimodè à diversis Mu-
sicis fuerunt secundum gravitatem & acumen sonorum ordi-
natæ: nam in aliquibus in ascensiū ac descensiū procedebant
per

per majora, in aliis per minora intervalla, variè permixta. Atque hos ascendendi & descendendi modos vocarunt Græci ^{Genera Musica tria.} Genera modulandi, seu Genera musica, ita ut Genusmodulandi h̄c non sit aliud, quām certa quædam habitudo, seu convenientia sonorum, qui inter se componunt Diatessaron seu Quartam: vel est relatio quædam, quam ad invicem habent quatuorsoni, vel tria intervalla, alicujus Quartæ.

Triplex porrò ab Autoribus antiquis ac modernis assignatur modulandi *Genus*, *Diatonicum*, *Chromaticum*, *Enharmonicum*. **DIATONICUM** est, quod per duos tonos, & semitonium incedit in ascensu, contrariâ verò ratione in descensu. **CHROMATICUM** (sic dictum à coloribus, quòd veteres hoc à Diatónico diversis coloribus distinguebant) est, quod per duo semitonia & semiditonum incedit. **ENHARMONICUM** est, quod per duas dieses & ditonum procedit. Plura de his vide apud varios Autores. Nunc ad Latinorum Musicam pergamus.

P R A E L U S I O T E R T I A.

De Musica Latinorum ac nostrate, pausa.

Dificillima erat Græcorum Musica, tum ob chordarum numerum & nomina multiplicia, tum verò maximè ob ^{Græcorum} ^{Musicadif.} notas multiplices & intricatissimas, quibus vocis ac soni variationem quoad ascensum ac descensum, seu gravitatem & acutamen, denotabant; quæ quidem notæ videntur esse litteræ græcae, sed variè transformatæ, ut videre est apud P. Kirchertum lib. 7. *Musurgie inter fol. 540. & 541.* qui eas ex Alipii Manuscripto Græco libro desumptis, qui unâ cum aliis nonnullis Græcis Musicæ Autoribus simul in unum volumen compatis, asservatur in Bibliotheca Collegii nostri Romani, ubi ^{Kirchertas} ^{definitur.} dictas notas ab Alipio traditas vidi, & accuratè non sciel cum notis ex eodem Alipio à Kirchero desumptis, & loco citato insertis contuli, &, si unum aut alterum signum male apud Min Kir-

Kircherum, Manuensis aut Chalcographi errorc, expressum excipias, fideliter omnia à Kirchero descripta reperi. Unde imponit lectoribus suis Marcus Maybomius in Praefatione ad septem Græcos Musicæ Autores à se editos, dum ait, tot mendis scatere Kircherianas Alipiæ notas musicas. Contulerit Kircherianas cum sui exemplaris notis, quæ fortassis valde sunt diversæ à notis dicti paulò antè Manuscripti. Sed de his satis.

Latini rediderrunt Musicam Græcorum faciliorem. Latini ergo, ut faciliorem redderent Musicam à Græcis acceptam, varia jam inde à Boëthii, Ambrosii, Augustini, & Grægorii Magni temporibus adhibuerunt compendia, donec tandem Guido Aretinus, ex Aretio Hetruriæ oppido oriundus, Monachus Benedictinus, & Chori monastici præfetus, cùm esset Pomposæ Ducatus Ferrarensis, Anno Domini 1024. excogitavit novum cantandi, & cantum docendi genus facile ac jucundum, quo etiamnum tota utitur Europa; illudque totâ docuit Italiâ usque ad Annum 1028. approbante Joanne XX. & Benedicto VIII. Pontificibus Maximis, à quibus Romanum accersitus, & honorifice acceptus fuit. Hæc autem præcipua præstitit.

Guido Aretinus Musicanus restituens. Primo cùm videret, inter octo lineas à prædecessoribus adhibitas (tot enim in Ecclesiastico cantu adhibebant, tanquam octo chordas, paribus intervallis inter se dissitas, quarum initia litteris Græcis aut Latinis ABCDEFGA insignita erant, & in illis lineis notabantur puncta, ut nunc notæ, omissis spatiis intermediis) spatia otiosa esse, ac notis vacantia; restrinxit eas lineas ad quinque, sed spatiis interferuit notas, ut sic paucioribus lineis plura intervalla comprehenderet. Harum quinque linearum schema Neoterici Musici Mathematici vocant pentagrammum. Secundo, prò vocum signis, quibus antea usi fuerant, substituit sex hasce 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 has syllabas ex prima de S. Joanne Baptista stropha illa:

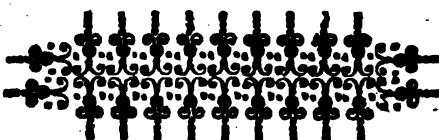
*Vt queant laxis Resonare fibris,
Mira gestorum Famuli tuorum;
Solve polluti Labij reatum,
Ac duabus quidem syllabis, Mi, Fa, vel Fa, Mi, semitonium
exprimit, reliquis inter se proximis tonos.*

Tertiò, retinuit septem litteras Alphabeti à S. Gregorio claves Musicae.
Magno antea inventas, & pro vocum signis usitatas, easque in li- sice que.
neis ac spatiis sui pentagrāmi disposuit; sedes verò earum voca-
vit claves, quoniam aditum aperiunt ad cantum inchoandum.

Quartò, Has litteras, & prædictas syllabas, in ordinem,
tanquam in scalam quandam, ad Græcam olim chordarum Scala Mu-
sicæ à Gui-
done quo-
modo dispo-
site.
dispositionem, redigit, ductis in plano multis lineis inter se
parallelis, scalæ formam referentibus. Et in primo quidem
gradu, seu infimâ lineâ, posuit vocem, *Vt*, præfixâ tertiatâ Græ-
ci Alphabeti litterâ majusculâ *r*, vel ut significaret, à Græcis
originem sumpsisse Musicam, vel ut se autorem talis disposi-
tionis ostenderet, cuius nomen, Guido, à G vel *r* inchoatur.
Deinde in spatio inter primam & secundam lineam posuit vo-
cem, *Mi*, cum littera *B* præposita: in spacio supra secundam hanc
lineam collocavit *Fa*, & *Vt*, præpositâ *C* litterâ, &c. prout
apparet in systemate Guidonianō apud Glareanū lib. I. *Dode-*
cachordic cap. 2. Kircherum lib. 3. *Musurgie* cap. 8. Ricciolum lib. 9.
Almagesti Novi cap. 6. & alios passim; qui omnes distinctionis
gratiâ, non in lineis & spatiis, sed in solis spatiis inter duas
quasque lineas comprehensis, prædictas litteras ac syllabas,
uti & numeros vocum proportiones significantes, scripserunt.
Et quoniam Guido systema suum, seu Scalam Musicam, ad
22. chordas seu gradus extendit, in iis litteras septem prædi-
tas ita distribuit, ut post græcum *r* in infimo gradu colloca-
tum, sequantur ordine septem majusculæ ABCDEFG; dein-
de cædem septem minusculæ abcdefg, cum \pm quadrato inter
b & *c* posito; tertio quinque geminatæ sic, *Aa*, *Bb*, *Cc*, *Dd*,
Ee, cum gemino *B* \pm quadrato inter *Bb* & *Cc* collocato. Plura

vide apud Autores citatos circa Guidonianam Scalam.

*Note Mus.
cc. corum.* Longè ante Guidonem in usu erant notæ musicæ ; quibus primò solarum linearum sedes insigniebantur , scilicet ut scient 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 hujusmodi notæ ejusdem erant valoris , & tantâ cum morâ seu duratione sonus ac vox in chordis insignitis protrahebatur , quantum cantori libebat, aut chori moderator permittebat , qui tactu, hoc est, manus elevatione ac demissione, ut nunc , vocum moras moderabatur. Atque hic cantandi mos duravit usque ad annum Domini circiter 1320, quando Joannes 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 subsequentis moram requirit duplò majorem. Valorem singularem, nomen, ac proprietates, una cum tempore primi. Mobilis , ordinariam manus elevatæ ac dejectæ moderationem supponente, ex mensuris ope perpendiculari certi ac determinati quoad longitudinem & pondus à Ricciolo observatis, exhibet sequens tabella.



Tabel

Note	Musica	Tempora	Nomina	Proprietates	Tempus primi Mobilis.
		8	Maxima	Dormit.	11. 11
		4	Longa	Cubat	18. 40
		2	Brevis	Sedet	9. 20
		1	Semibrevis.	Ambulat	4. 40
		$\frac{1}{2}$	Minima	Properat	2. 20
		$\frac{1}{4}$	Semiminima	Currit	1. 10
		$\frac{1}{8}$	Chroma, caudata.	Volat	0. 36
		$\frac{1}{16}$	Semichroma, Bi-caudata. (data	Avolat	0. 18.
		$\frac{1}{32}$	Bischroma, Tricau-	Evanescit	0. 9
	Tricaudata.				0. 4 $\frac{1}{2}$

SYNTAGMA SECUNDUM.

De Chordotomia harmonica, seu de modo omnes Musicas consonantias non solum auditu, sed etiam visu discernendi, ope unius aut paucularum chordarum.

Prelusione 2. §. 3. diximus, Pythagoram *veneremus*, Chordotomia barmonica. tum fuisse consonantias pricipuas ex sono malleorum diversi ponderis primò, ac deinde chordis, seu Mm 3 ner-

nervis E° fidibus extensis , E° appensis diversis ponderibus eâ proportione , quam in malleis comprehenderat , ut tensiones chordarum ejusdem longitudinis E° crassitie ex eadem materia confectarum evaderent diversa , juxta diversitatem ponderis appensi . Quod Pythagoras diversis præsttit chordis , unicâ tantum præstari potest , idque multò certius ac fidelius , quandoquidem difficile est plures chordas ex eadem materia confecas ejusdem planè crassitie E° uniformitatis exactè reperire , aut eas tendere tanta ponderibus appensis præcisè diversitate , quantam requirit exactum discrimin consonantiarum . Quâ quidem unicâ chordâ non solum auribus , sed etiam oculis omnes consonantiae musica exhiberi possunt , immo omnia intervalla harmonica , per variam scilicet ejus divisionem (non realem , sed qua reali equivaleat) secundum illam proportionem , quam soni intervallorum constitutius inter se habent ; adeo ut etiam surdus , qui de consonantijs aurium judicium ferre nequit , illas dictis divisionibus infallibiter exhibere queat . Ex quo patet , non Arithmeticam solum , sed et Geometriam Musica suppetias ferre . Patet præterea , sonos non tantum numerari , sed et mensurari posse , mediante scilicet sonorâ linea , cuius partes E° numeramus , E° metimur . Modum itaque quo

Fig: I.

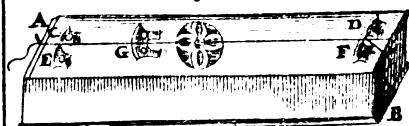
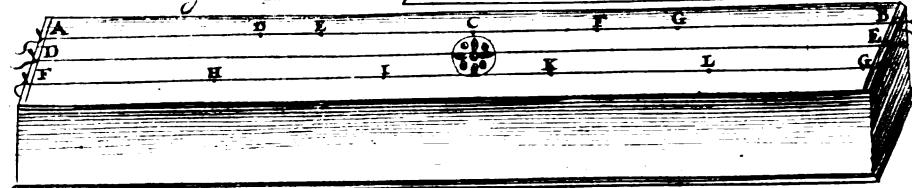


Fig: II.

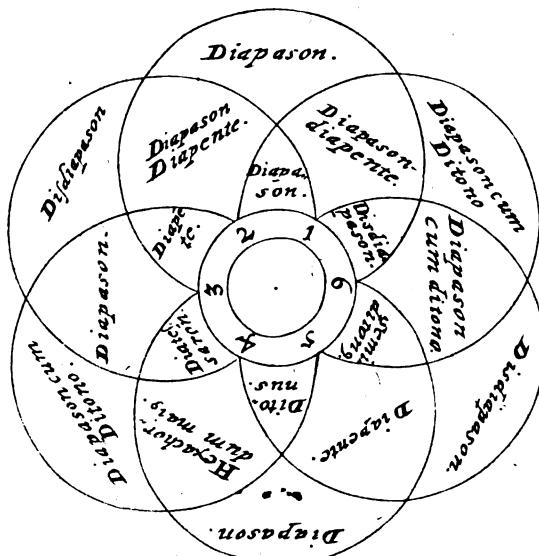


Fig: III.



A 4. B 2. C 3. D 6. E 5. F 4. G 6.

Fig: IV.



quo id fieri possit, ex Kirchero & aliis praescribemus. Huic subjungemus modos alios ingeniosos, duabus, sex, & octo chordis idem efficiendi.

PRAGMATIA PRIMA.

Monochordo omnia intervalla Musica exhibere auribus, & oculis.

MOnochordum est Instrumentum Musicum, sic dictum à μόνος, quod unicum, & à χορδή, quod chordam significat, eo quod 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 sonoro 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 alias ponticulus mobilis, seu Cursor, qui huc illuc versus C E, & D F promoveri ad libitum potest. Hoc Instrumentum aliis 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, eensemetur 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.

His

Monochordio exhibere in intervalla Musica, de quibus intervalla musici.

His præmissis, sic ope Monochordi, atque adeo ope unius chordæ in eo extensæ, omnia intervalla Musica, de quibus intervalla musici. præ *Pralns. 2. §. 4.* egimus, & quævis alia, sive consona sint, sive dissona, exhibebis, efficiendo ut non solum auditui, sed etiam visui subiiciantur. I. Divide chordam EF. (circino aut plicatæ chartæ, aliavè ratione) in tot partes aequales, quot unitates continent summa facta ex utroque numero, proportionem dato intervallo competentem explicante. II. Chorda divisa subjice Cursorum, ita, ut ex utraque parte sint tot partes, quot unitates singillatim continent duo termini proportionis datae. III. Incia simul plectro vel digito utramque partem chordæ divisa, & audies consonantiam aut dissonantiam intervalli propositi. Et si utrumque numeri partium divisa chorda adscribantur, etiam oculus discernet quem concentum utraque chorda pars simul incitata efficiat, aut quam proportionem sonus unius partis habeat ad sonum alterius. Ratio hujus rei dependet ex Axiomate illo Musico de quo suprà *Pralnsione 2. §. 3.* Ut magnitudo ad magnitudinem, in eadem specie materia; ita sonus ad sonum. Sed rem exemplis explicemus.

Vide Fig.
II. Icosi-
mi X.

Sit I. exhibenda in Monochordo intervallum seu Consonantia Diapason, seu Octavæ, cuius 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 II. in tres æquales partes, in punctis C & D, & promove Cursorum 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 incitatæ, 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. fiunt 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 Quartæ in chorda adsignanda. Cum igitur Diatessaron consistat in proportione sesquitertia,

tia, sequent 4 ad 3 habeat, & hi duo termini simul juncti efficiant 7; dividatur chorda E F in septem aquas partes, in punctis, G, H, I, K, L, M, & Cursor Chordotornus 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 K E, K F incitaveris plectro, reddent ex 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 suprà loco citato proposui, & quæcunque alia quæ apud alios Autores reperies, sive consona sint, sive dissona. Nec auditus tantum percipiet sonorum proportionem, hoc est, consonantiam ac dissonantiam, sed visus etiam de iis iudicium ferre, ut ita dicam, poterit.

COROLLARIUM.

Pater ex his, quâ ratione surdus Monochordo exhibere pos-
sit omnes consonantias, aliaque quævis intervalla musica. Item quâ ratione mutus, imò surdus & mutus docere possit mu-
ficas consonantias, si nimirum Monochordum successivè ac-
temperet in omnes consonantias, & chordæ pulsatae sonum imi-
tari jubeat discipulum. Vide *Bettinum Apiano 10. Pragymnas. I. Pro-*
posit. 1. & 2. ubi etiam modum docet, quo Monochordi ope sur-
dus attemperare possit alia Instrumenta, maximè fidicina, adhi-
bito tamen auxilio alterius non surdi.

ANNOTATIO.

Quod ostendimus hac Pragmatia in diversis chordis, AB, CD, EF, fieri Chordæ
potest ac debet unica chorda AB, aut quavis aliâ, se eas successivè aliter unice exhibere omnia in aquas partes dividatur juxta traditam regulam: quod enim nos adhibue-
rimus plures chordas, id solum clarioris explicationis gratiâ factum fuit. Legi intervalla
musica. Bettinum loc. cit. *Proposit. I.*

Partis II. Liber VI.
PRAGMATIA SECUNDA.

*Dichordocadē Musica intervalla exhibere ascri-
bus, & oculis.*

*Dichordō
exhibere
intervalla
musica.*

UNICĀ hactenus chordā variē dīvisā 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.

*Vide Fig.
III. locutio-
nem X.*

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 jam Diapason exhibere vis, divide chordam AB bisariam in puncto C, & infra hoc punctum promove Cursorem chordotomum. Sonabit alterutra medietas, AC, aut BC, ad integrām DE, Diapason seu Octavam, quia DE, hoc est, AB, est ipsius AC, vel BC dupla; in qua etiam proportione consistit Diapason. Ratio pendet ex Axiomate Musico *Præl. 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, & integrām chordam DE, sentiesque consonantiam Diapente qualitatem; quia tota DE ad partem EB, est ut 3 ad 2, in qua proportione consistit Diapente.

Si Diateffaron 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, audiesque consonantiam Diateffaron; quia DE, hoc est, AB, ad AG, se habet ut 4 ad 3; quæ est proportio in qua consistit Diateffaron.

Simili profus ratione per Dichordum exhibebis omnes ali-

alias consonantias, omniaque musica intervalla, si nimirum chordam DE indivisam reliqueris, chordam verò AB in tot æquales divisferis partes, quot unitates habuerit major datæ harmonicæ proportionis terminus: Cursor verò chordotomus sub eo divisionis puncto statuatur, ut hinc tot relinquantur partes, quot unitates continet major terminus, inde verò relinquatur residuum partium divisarum; ac deinde simul cum tota chorda DE, incitetur major divisæ chordæ AB pars, uti jam docuimus. V. G. quia Ditonus, uti ex *Prelus.* 2. §. 3. patet, consistit in proportione sesquiæqua, & se habet ut 5 ad 4, ac major hujus proportionis terminus est 5; si dividas chordam FG (quam eandem esse suppono cum chorda AB) in quinque æquales partes, in punctis H, I, K, L, & Cursorem promoteas infra punctum L, ut ex una parte relinquatur segmentum FL, quatuor partium, & ex altera GL unius partis; sonabit segmentum FL, ad integrum DE, hoc est, FG, Ditonus. Ratio ex dictis patet. Eodem modo in aliis exemplis procedendum erit.

PRAGMATIA TERTIA.

Principias Consonantias unicâ chordâ, scimel sentiam in æquas partes divisâ, exhibere.

Intraque præcedenti Pragmatia, eadem chorda fuit sèpius divisa in æquas partes, nunc plures, nunc pauciores, modò majores, modò minores, prout petitarum Consonantiarum proportiones requirebant. Nunc modum præscribimus, præcipuas saken consonantias exhibendi unicâ chordâ in æquales partes ita divisâ, ut eadem divisio semper maneat, solumque Cursor chordotomus diversis divisionum punctis supponatur.

Sic ergo procedes. Divide chordam in partes æquales 120, exinde res peracta. Nam si totam chordam pulsas, dein-

chorda
unicâ fo-
rmat au-
tum in
æquales
partes di-
visâ exhibe-
bere inter-
valla mu-
sica.

de dimidiā (promoto cursore infra pūctum 60.) audies *Diapason*. Id ipsum audies, si promoteas 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 sēpius citatum. Si pulses totam chordam primō, ac deinde segmentum partium 80, senties Diapente, quia 120 ad 80, se habent ut ad 3 ad 2. Si pulses primō totam, & deinde segmentum partium 90, audies Diatessaron, quia 120 ad 90, se habent ut 4 ad 3. Si pulses totam, & segmentum habens partes 96, audies Tertiam majorem 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 majus, 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 QUARTA.

*Chordam Monochordi in quovis partes designatione
divisam, ita secare Cursore, ut duo segmenta dasse
intervalum harmonicum sonent.*

HAECENUS chordam divisimus, ut harmonica intervalla herueremus; nunc ex divisa jam antea chorda, & quidem in partes quotlibet, eadem eruemus. P. Kircherus Lib. 4. Musurgia cap. 4. rem perficit per Algebraam, non minus facile, quam ingeniosè. Idem tamen perfici potest per Regulam Trium, quam pluribus nota est quam Regula Algebrae. Sic ergo procedes.

Sit chorda divisa in partes 100, oporteatque eam secare ita,

ta, ut partes per Cursorem chordorum separatae sonent, ad invicem Diateffaron, seu Quartam. Quoniam igitur Diateffaron 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 $57\frac{1}{7}$ ex una parte, $42\frac{6}{7}$ ex altera, adeoque segmentum primum ad secundum sonabit consonantiam petitam. Eodem modo procedendum est in aliis intervallis inveniendis.

PRAGMATIA QUINTA.

Divisam in quotvis partes chordam Monochordi rursus ita secare, ne divisae partes sint in quacunque proportione harmonica data.

Hanc etiam & similes Pragmatias absolvit P. Kircherus loc. *Chordam* cit. *Proposit. 9.* per Algebraam, Nos per Regulam Consortii, seu Regulam Trium repetitam absolvimus sic, retinendo Kircheri exemplum. Sit divisa chorda v. g. in 600. partes α , quales, oporteatque rursus in quatuor dividere partes, ita ut prima ad secundam sonet Diapason, secunda ad tertiam Diapente, & tertia ad quartam Diateffaron, hoc est, prima ad secundam sit in dupla, & secunda ad tertiam in sequialtera, ac tertia denique ad quartam in sesquitertia proportione, ut sequitur,

1. { Diapason,
2. { Diapente
3. { Diateffaron.
4. }

Colloca ordine continuato dictas rationes, ut in exemplo vides factum. Deinde collige omnes terminos in unam summam, & fient 10. Tandem institue Regularia Consortii, seu

utere ter aut quater Regulâ aureâ. Sic ergo stabit exemplum, cum summis partium inventis.

10	I. -- -- 60
	2. -- -- 120
	600-
	3. -- -- 180
	4. -- -- 240
	600.

Si itaque Cursum unum posueris sub parte 60, alium sub 120, & alium sub 180, sonabunt partes ad partes divisas, tres consonantias quæsitas.

C O R O L L A R I U M.

*Systema
musicum
integrum
unitâ chordâ exhibere*

EX dictis haec tenus patet, quâ ratione non tantum consonantiae, aliaque Musica intervalla sed & integra Systemata seu Scalæ Musicæ, quantumvis longæ, dictâ methodo in chorda determinari, & practicè exhiberi queant. Si enim v. g. duos tonos & semitonium ordine continuato per numeros eorum radicales in chorda divisa quæras, & procedas ut dictum; habebis Diatonicum Systema, &c.

P R A G M A T I A S E X T A.

*Vnicâ chordâ in sex æquales partes divisâ, exhibere
quinque intervalla harmonica.*

*Chordâ ar-
ticulâ in sex
partes di-
vidâ, exhibi-
bere quin-
que inter-
valla mu-
sica.
Vide 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 consistit in proportione sesquialtera: AE ad ADDiateffaron, quia consistit in proportione sesquitertia: AF ad AE Ditonus, quia consi-

consistit in proportione sesquiquarta : AG ad AF semiditonum quia consistit in proportione sesquiquinta.

PRAGMATIA SEPTIMA.

Hexachordo omnes ferè consonantias Musicas exhibere.

Hexachordum hīc vocamus Instrumentum fidicinum, sex Musichor- chordis seu fidibus instructum. Hoc Instrumentum ita do inter- attemperari potest, ut omnes Musicas consonantias exhibeat, si valla mu- binæ & binæ pulsentur chordæ ; si verò omnes simul incitentur, fica exhib- perfectissimam & omnibus numeris absolutam harmoniam red- bore. dent, ita ut vix quidquam suavius percipi queat. Hoc ut ostendam, ajo cum Kirchero.

Si senarius numerus in circulum in sex æquales partes di- senarius visum disponatur eo modo, quo in Figura patet ; duo quilibet namores numeri quomodolibet inter se combinati, alicujus harmonici ita disponi- intervalli proportionem exhibebunt. Patet, si numeros in Fi- potest in gura dispositos, & inter se variè combinatos, conferas cum Ta- circulo, ut buli. Intervallorum Musicorum suprà *Pratus. 2. §. 4.* allatis. In duo quili- qua dispositione est & hoc mirum, & notatu dignum, quod for- bet numeri mæ quarumcunque duarum perfectarum consonantiarum di- dane pro- vidantur ab uno intermedio, in duas partes habentes propor- portionem tionem harmonicam. Ita vides, inter 4 & 2, hoc est, inter Dia- intervallii pason, mediare 3. quæ Diapason dividunt in Diapente & Diates. mæfici. Vide Fig. V. I. conif. saron, sive in proportionem sesquialteram, quam dant 3. ad 2, & sesquiterian, quam dant 4 ad 3, adeoque Diapason resolvitur in eas consonantias, ex quibus componitur. Pari pacto vides, inter 6 & 4, formam sesquialteræ proportionis 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.

His

His præmissis, aio cum eodem Kirchero, si quis sex chordas juxta proportiones harmonicas sub hisce sex numeris, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ordine dispositis extendat super Instrumentum aliquod, atque eâ ratione intendat, ut sonent consonantias quas duo quilibet proximi numeri indicant, scilicet prima ad secundam Diapason, secunda ad tertiam Diapente, tertia ad quartam Diatesaron, quarta ad quintam Ditonum, quinta ad sextam Semiditonum, poterit omnes ferè consonantias exhibere: & si omnes simul incitet, efficiet perfectam & omnibus numeris absolutam harmoniam, ita ut vix quidquam suavius percipi possit. Ratio ex dictis patet.

PRAGMATIA OCTAVA.

Enneachordo omnes ferè consonantias musicas exhibere.

*Enneachordum omnes ferè Consonantias musicas exhibere.
Vide Figur. I. Iconis. mi xi.*

Enneachordum hîc appello Instrumentum fidicinum, nondum omnes ferè Consonantias musicas exhibere. Super quadratum ligneum A B C D, intus cavum, ac bene sonorum, & in octo æqualia parallelogramma, uti Figura monstrat, divisum, fides novem ejusdem crassit ici æqualiter & in unisonum extendantur, nempe fides AC, Ob, Pe, Qd, Ve, Rf, Sg, Th, BD. Hoc facto, latus BD dividatur bisariam in puncto E, & ab angulo A, ad punctum E, infra omnes chordas extendatur jugum 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 sectas harmonicè, & earum segmenta, tam minora supra AE, quam majora infra AE, sonare omnia intervalla apud Musicos usitata. Ponamus enim, rectas, B & D, divisas esse in 16 æquales partes, ac proinde tam segmentum BE, quam ED, in octo: erunt igitur per 4. *Proposit.* lib. 6. Element. Euclid. segmenta reliqua aliarum chordarum tot partium, quot numeri appositi significant. Tum sic.

AC

Fig: I.

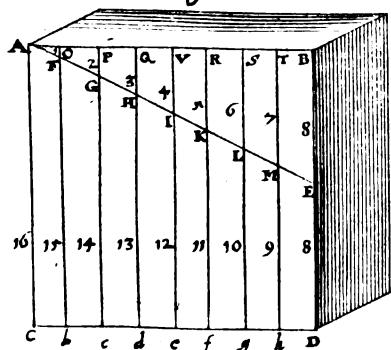


Fig: II.

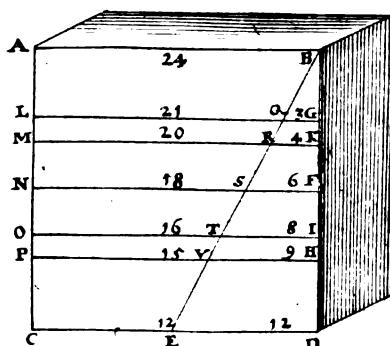
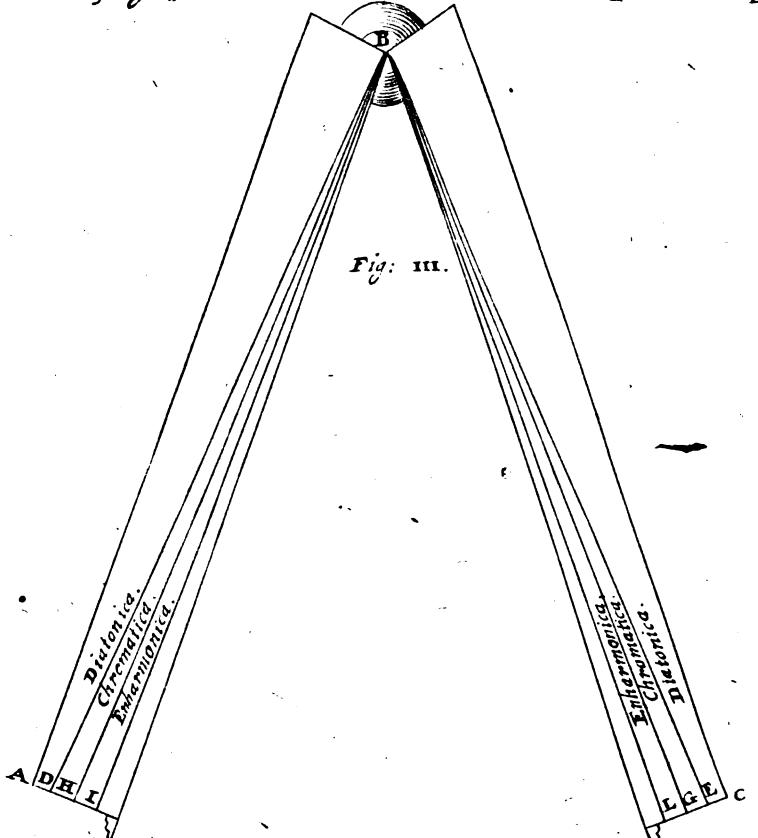


Fig: III.



AC ad Fb, sive quod idem est, Ob ad Fb, dat sesquideci-
mam, sive Semitonium majus. Mh ad ED, sesquioctavam,
seu Tonum maiorem. LE ad Mh, sesquinonam, seu Tonum
minorem. Ie ad Lg, sesquiquintam, seu Semiditonum. Lg
ad ED, sesquiquartam, id est, Ditonus. Ie ad Mh, sesquiter-
tiam, id est, Diatessaron. Ie ad ED, sesquialteram, id est, Dia-
pente. AC ad ED, duplam, seu Diapason. RK ad QH, super-
tripartientem tertias, id est, Hexachordum majus. BE ad RK,
supertripartientem quintas, id est, Hexachordum minus. VI ad
Ie, triplam, sive Diapason cum Diapente. AC ad VI, Qaudru-
plam, seu Disdiapason. RK ad PG, Duplam sesquialteram,
seu Diapason cum Ditono &c. Reliqua tu considera, inspicien-
do Tabulas suprà *Prælus. 2. §. 4.* relatas. Idem disces experientiâ
ipsâ, si segmenta Instrumenti juxta dictas proportiones combi-
natas simul incites.

PRAGMATIA NONA.

*Heliconē Ptolemæi omnes consonantias harmonicas
exhibere.*

Ptolemæus lib. I. Harmon. cap. ii. & ex ipso P. Kircherus, & *Heliconē*
P. Ricciolus, aliud quadratum Instrumentum fidicinum, *omnes facta*
ad omnes consonantias exhibendas aptum, construere docet *consonan-*
(quod *Helicona* vocat) in hunc modum. In ligneo quadra- *tia musi-*
to ut antea, quod sit ABCD, dividatur latus BD bifariam in F, *cæs exhibe-*
& CD bifariam in E. Deinde iterum latus BD dividatur qua- *bera.*
drifariam in quatuor æquales partes BG, GF, FH, HD. Rur- *II. Ico-*
sus idem latus BD dividatur trifariam in æquales tres partes, *nismi XL.*
BK, KI, ID. Eodem modo dividatur latus oppositum AC.
His factis, ex omnibus punctis lateris BD, ad omnia opposi-
ta puncta lateris AC, extende chordas æquè crassas, & æquè
tensas, nempe chordas BA, GL, KM, FN, IO, HP, DC; quæ
omnes erunt inter se parallelæ. Tandem ex B ad E, infra omnes
O o chor-

chordas colloca chordotomum seu Magada (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 scaret multis erroribus, lapsu calami, aut typographi.

Unisonus 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,
Diatessaron TI cum SF, vel CE cum VH, vel AB cum
NS.

Ditonus PV cum CE; vel MR cum OT.

Semiditonius NS cum PV, vel AB cum MR.

Hexachordum majus 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 Diatessaron AB cum VH, vel PV cum
SF.

Diapason cum Hexachordo majore MR cum SF.

Tonus major VH cum TI, vel NS cum OT.

Tonus minor MR cum NS.

Semitonium majus OT cum PV.

ANNOTATIO.

Alia Instrumenta ad Consonantias aut omnes, aut multas campancias chordis exhibendas, vide apud alios Auctores, nempe apud Zarlinum: par. 2. cap. 25. Glareanum lib. I. Dodecachordic cap. 17. & 18. Ludovicum Folianum: Sect. 2. cap. 14. & 15. Kircherum lib. 4. Musurgia cap. 5. Propos. 9. qui & sequentibus capitibus fusè docet divisionem Monochordis juxta genus Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum, & juxta varia Systemata seu Scalas Musicas.

P R A G M A T I A D E C I M A.

Instrumento chordotomo datam quamlibet chordam sonoram ita dividere, ut qualibet intervalla

Musica sonet.

Multa haec tenus diximus de modis variis chordas ita dividendi, ut consonantias petitas, seu musica intervalla quæcunque sonent. Apponimus nunc in coronidis loco, cum Kircher lib. 4. *Musurgia cap. antepenultimo*, aliisque passim Autoribus qui de circino proportionum agunt (inter quos est Amplissimus Dominus Georgius Philippus Harstorfferus. Vir doctus, & multis libris scriptis clarus, & dum hæc scribo, Norimbergen sis Reipublicæ consul meritissimus, in 10. 3. *Mathematico-physicarum Deliciarum*) Instrumentum quoddam instar partium Instrumenti, ut vocant, seu circini proportionum, in quo tanquam in anacephalæosi quadam, quidquid haec tenus dictum, comprehendimus; eo enim dicto citius datam quamlibet chordam in fidicino Instrumento quomodounque extensam in sonos chordis singulis appropriatos dividere possumus, idque Diatonicè, Chromaticè, harmonicè, aut quacunque libertatione. Ita autem construitur.

I. Duæ regulæ AB, & CB ad libitum latæ & crassæ, (quò autem longiores, eò melius erit) & ex quacunque materia, ut ligno, orichalco, chalybe, ære, &c. in B velut communi centro ita exactè & aptè vertebris connectantur, ut pro libitu utensis 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. Quò longiores eæ fuerint, eò melius erit. Expedit etiam ut in regula una tantum, quantum in altera, inter se distent; quamvis id non necessarium sit.

III. Tres hæ lineæ in unaquaque regula dividantur juxta Systemata trium Generum modulationum, de quibus *Præluf.* 2. §. 6. hoc est, lineæ BD, BE v.g. dividantur pro systemate Generis Diatonici, lineæ BG, BH, pro systemate Generis Chromatici, & lineæ SI, BL, pro Enharmonici Generis systemate. Modum dividendi vel collige ex dictis, vel sume ex Kirchero, aliisque qui trium dictorum Generum systemata ordinarunt. Nos eum tradidimus in *Annales Ferdinandea Additionibus & Scholis aucta.*

usus ejusdem.

Uſus hic eſt. Datâ quâvis chordâ intercepte ejus longitudinem: circini cruribus in punctis ultimis A, C; & relicto Instrumento ita aperto & invariato, quære 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 quælitam, prout volebas..

SYNTAGMA TERTIUM.

De Musica Hydraulic Verum, seu de
Hydraulico eorum Organo.

PROOEMIUM.

SOprà hoc eodem libro Syntag. I. Prælusione I. diximus, tria esse Organorum Musicorum genera, pneumatica scilicet, enchorda, &c crustica; de quibus fusissimè ac crudissimè agunt Martinus Mer-

Mersennus in *Harmonia sua Universali*, & alibi,
 & Athanasius Kircherus lib. 6. *Musurgia*, qui est organum
instrumentum
sive in-
strumenta
locum
per-
de Musica Instrumentali. Inter omnia *Musica*
Organa seu Instrumenta primum tenere locum ea locum
per-
 quæ communiter & per antonomasiam *Organa ap-*
 pellamus, nemo rectè negare potest; sive artificium &
 structuram species, sive sonorum varietatem, ac sua-
 vitatem; maximè si de ingentibus illis, & non mino-
 ris pretii quam artificii, que passim in magnis Italiae,
 Galliae, Germaniae urbibus ac templis spectantur, sit
 sermo. Certè qui vidit atque audivit (inquit Kirche-
 rius lib. 7. *Musurgia Erotem*. 5. §. 4.) eorum mi-
 rabilem fabricam, fistularum artificiofissime distribu-
 tarum acies, immensam sonorum diversitatem, tubo-
 rum in columnarum modum assurgentium vastita-
 tem, abaci podoplectri, quod pedale vocant, insigne
 artificium, registrorum multitudinem, canalium inge-
 niosam dispositionem, unicam harmonicam mollem
 nunc avicularum, modo vocum humanarum, nunc
 tibiarum, litorum, cornuarum, tubarum, alio-
 turnque imaginabilium Instrumentorum sonos affectan-
 tem; tantæ perfectioni nihil superesse quod addatur,
 fateri mecum cogetur. Extant in Germania nostra organorum
rarorum
exemplar.
Organa tam vasta, ut fistulis constent 1152, viginti

quatuor diversorum registrorum ope animatis. Simon Majolus in *Diebus Canicular.* to. I. Colloquio 23. E^{o} ultimo, *de Memorabilibus arte hominum differens,* ait, *se Roma vidisse Organa, quæ tubas, tympana hominumque choros referrent, adeo ut quisquis pueriles, fœmineas, similesque voces simul se audire non dubitaret.* *Addit extitisse Organa aurea, argentea, area; quin confecta quoque visa esse ex vitro valde sonora Venetiis, eaque Leandrum in Italia sua se vidisse testari.* Quin & ex alabastrite lapis non modò organa ipsa, verùm etiam tractilia omnia, unde Organa vim spiritumque suscipiunt, confecta visa sunt. Neapolitanus etenim Artifex cùm ea construxisset, magnumque in modum sonora reddidisset, ad Federicum Mantuæ Ducem detulit, donoque obtulit; seseque opus illud valde mirandum spectasse affirmat Leander in *Thuscia*, quandoquidem lapis ejusmodi in Volaterrano agro nascitur. Nihil unquam his simile, eo quidem in genere vidit antiquitas. Tametsi verò tam prodigiosa sit ac verè magica nostrorum Organorum fabrica, de iis tamen hic nihil dicendum existimo, tum quia notissima sunt, E^{o} omnibus obvia, tum quia de iis scripsere fusè E^{o} accurratè quos suprà laudavi Autores. Solùm igitur de *Hydraulicis* erit nobis ser-

*Organum
ex vitro,
ex alaba-
stre.*

sermo, tum veterum, tum Modernorum, quoniam mi-
nus notum est eorum artificium.

CAPUT PRIMUM.

Quid varii Scriptores de Organo Hydraulicō Vete-
rum scribant.

Hydraulicā Organa hīc appellamus illa , quorum fistu-
 lae per aquam in sonum excitantur , unde & nomen
 acceperunt ; nam ὑδωρ aquam , ἀνάδι tibiam seu fistulam Græ-
 cis significant. Inventionem eorum adscribit Plinius lib. 7. Hi-
 stor. Natural. cap. 37. Athenæus lib. 4. cap. 24. & alii omnes , Ctesi-
 bio Alexandrino tonsori , qui Ptolemæi Evergetis tempore
 Alexandriæ in Aegypto vixisse dicitur. Tertullianus tamen
 lib. de Anima cap. 14. facit Autorem Archimedem Syracusanum ,
 qui eodem cum altero vixit sœculo , juxta Blancani Chro-
 nologiam Clarorum Mathematicorum. Ea Organa magno
 apud Antiquos in pretio fuisse , & mirè à Scriptoribus qui-
 busdam dilaudata fuisse, reperio. Nero inter pericula Vitæ &
 Imperii, inter militum & Ducum seditiones, in imminenti da-
 mno totius, curam eorum & studium , ob delectationem quam
 inde percipiebat, non reliquisse dicitur. In ejus vita Suetonius
 affirmat , cùm die quodam summo functus periculo Romanam
 rediisset , reliquam diei partem per Organa Hydraulicā novis & ignotis
 generis circumduxisse. Athenæus lib. 4. cap. 24. ex Natalis de Co-
 mitibus interpretatione , eorundem suavem sonum commen-
 dans , hæc habet : *Cum multa hujusmodi dicerentur, sonus quidam Hy-*
 dræ

draulis ex propinquo suavis admodum auditus est, atque jucundus, ita ut omnes eā concinnitate capti converteremur. Tunc Alcidem Musicum intuens Vlpianus: Audis, inquit, o omnium musicissime, jucundum hunc concentum, qui nos omnes suavitate affectos ad se convertit? Tertullianus lib. de Anima cap. 14. (non cap. 5. ut alii habent) Specta portentosissimam Archimedis munificentiam, Organum Hydraulicum dico, tot membra, tot partes, tot compagines, tot itinera vocum, tot compendia sonorum, tot commercia modorum, tot acies tibiarum; & una moles erant omnia. Similia encomia apud alios Antiquos invenies.

Hydraulicum Organum quale fuerit, in degas Auctor.

Hæc cùm scirem, magnum quid ea, & valde artificiosum fuisse suspicatus sum. Quare evolvi quotquot sciebam de iis scripsisse Autores, aut eorum mentionem fecisse, nempe Heronem Alexandrinum in Pneumaticis cap. 75. Athenæū, Tertullianum, Suetonium, locis cit. Vitruvium lib. 10. cap. 13. ejusque Scolastes Daniëlem Barbarum, Guilielmum Philandrum, Joannem Jocundum, & Cæsarem Cæsarianum, Claudianum Poëtam in Manlio, Adrianum Turnebum lib. 2. Adversar. cap. 22. Tertulliani Scolastes Pamelium, & Georgium Ambianatem; Berroaldum Suetonii, Casaubonum Athenæi Scolastes; Cœlum Rhodiginum lib. 5. cap. 25. Thomam Dempsterum lib. 5. Antiquitatem Roman. in Paralipomenis ad cap. 29. Joannem Baptistam Portam lib. 19. Magia Natural. cap. 3. & lib. 3. Pneumaticorum cap. 9. & 10. Cardanum lib. 13. de Subtilitate Bulengerum lib. 2. de Theat. cap. 32. Guidonem Pancirollum part. I. Rerum Memorabil. lib. 40. ejusque Scholastem Henricum Salmuth, Kircherum lib. 9. Musurgia par. 5. & alios.

Sed plerique ex dictis Autoribus adeo sunt vel ieconi & breves, vel obscuri, vel perplexi, ut artificium intelligi nequeat. Omnia copiosissimè, & præ aliis distinctissimè dicta Organa describit Vitruvius lo. cit. sed adeo obscurè, ut putent nonnulli id studio ab eo factum, nè artificium evulgaretur, sed solis doctis panderetur. Quod ego tamen minime 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) difficultatem

Vitruvium describit hydraulicum Organum etenim.

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 ut cunque explicare adnitar, afferendo in medium primò quod varii Autores de ea scribunt & sentiunt, deinde quod ego citato loco scripsi & sensi, & etiamnum sentio.

Athenæus: *Ex profecto, inquit, hydraulicum organum Clepsydra esse videtur. Ex quo patet, non esse opinandum, ut intendatur, aut varii quid percutiatur, sed inflari potius appareat, cum ab aqua Instrumentum ipsum de hydraulice infletur. Sunt enim fistula in aquam conorta, qua, cum aqua à juvente lico organo quopiam percuditur, ligulis per organum transennibus, inflantur, per juvenatumque sonum emittunt. Est autem arca rotunda persimile hoc instrumentum, quod à Ctesibio tonsore hic in Appendia habitante secundi Evergeta temporibus inventum esse afferunt, magnopereque delectasse: Hoc tantum Athenæus. Obscura quædam, aut dubia verba, expavit Casaubonus. Addit Athenæus, Instrumentum hydraulicum videri clepsydram esse; verum iis, quæ pulsantur, & fidibus annexis sonant, non esse adnumerandum, sed illis rectius, cum vetera versis, & aquam juvante quodam agitante, axibusq; præterea Instrumentum pervadentibus; si enim fistulis immittitur spiritus, levem sonum illi soribet. addunt. Hæc quasi explicans Bulengerus ait ex Eustathio lib. 7. Hiad. Hydraulicum organum sit ad clepsydra instar: ut enim clepsydra defluit aqua sensim, ita & in hydraulicis; in quibus tamen agitatur per axes rotino subæctos, ut Vitruvius; velut loquitur Athenæus, axibus per organum trajectis. Simile est autem Instrumentum arca rotunde. Quod Athenæus dicit & Vitruvius de aqua vectibus seu axibus subæcta, afferit etiam Claudianus apud Bulengerum & Turnebum. Tertullianus post verba supra citata, hæc solùm addit: Sic & spiritus, qui illic de tormento aqua anhelat, non ideo separabitur in partem, quia per partes administratur, substantia quidem solidus, opera vero divisus. Probat, posse quidem animam nostram in facultates distribui diversas, non tamen in partes dividi; & utitur exemplo Hydraulici organi, cuius flatus seu spiritus, qui illic de tormento aqua anhelat, dividitur quidem per varios canales, attamen unus est. Vbi Georgius Ambianus;*

Aptissima comparatio ex organo Hydraulicō; est enim iunctibus operariis spiralibus & auris instructum; siquidem & animam pro folle seu flate dicebant, quasi spiritum de tormento expressum. Pamelius verò: Simile organum Hydraulicum Archimedi peculiariter attribuit Aer, ita dictum, quod sicut ratione pneumaticā: id est, spiritu inclusō, pleraq[ue] sonum edunt organa, ita illi generi aqua inclusa: Gracis enim iunctus dicitur, tibiis in aqua mersis canere doctus. Vnde & paulo post addit: sic & spiritus, qui illic de tormento aqua anhelat. Porta loco supra cit. ex Magia Natura ait: Hydraulicā organa antiquitus magno pretio habieasunt, nostris temporibus nūs excolerūt, &c. Vitruvius fabricam illius docet, sed adeo perplexè, ut quod refert, valde minus intelligatur. Addit deinde, se variis modis ad illa efficienda sumpsisse experimenta, unumque præscribit; sed utrum veterum organa fuerint ita constructa, non asserit. Cardanus verò ita illa describit: Aquam hac continent, pluribus fistulisq[ue] aër immisus aqua modulationem cum susurro mistam emittit. Reliqui Autores, quos supra citavi, excepto Herone, Vitruvio cum Scolastis, Turnebo, & Kirchero, nihil habent ad rem.

Ex his apparet manifestè, quam jejuni sint antiqui & quæ ac moderni plerique Scriptores, in Hydraulicō organo Veterum describendo, & quam parum ex iis, circa ejus constructionem colligi possit. Videndum ergo, quâ ratione Vitruvius, qui fusè & ex professo de ea re tractat, illud nobis proponat; dcinde quomodo alii Vitruvium, obscurè loquentem, explicent; tandem nostra subiectienda est explicatio, illa scilicet eadem, quam adduximus in Mechanica nostra Hydraulicopneumatica Par. 2. Classe 3. Machina 2. melior enim, aut quæ magis mihi arrideat, non occurrit; aptiorensi quis in medium proferet, lubens acceptabo.

CAPUT SECUNDVM.

Hydraulici Organi Veterum descriptio ex Vitruvio.

*Hydraulici
organi Ve-
terum de-
scriptio ex
Vitruvio.*

Vitruvii verba ex Philandri & Barbari editione desumpti, mutata unico in loco interpunctione, ut postea suo loco nota-

notabo. Nonnulla tamen verba aliter legerem, quæ asteriscis notavi, & in margine meam lectionem substitui. Esse autem corruptum Vitruvii textum, fatetur Turnebus, & ex se patet. Ubi ego pigæus lego, ($\pi\gamma\alpha\zeta$ græcè) Turnebus legit pingens; quæ vox quid significet, nescio. *De hydraulicis autem,* inquit Vitruvius, quæ habeant ratiocinationes, quam brevissimè, proximeque attingere potero, & scripturā consequi, non pretermittam. De materia compactâ basi, arca in ea ex are fabricata collocatur. Supra basin eriguntur regula dextra & sinistra, scalari formâ compacta; quibus includuntur erei modioli, fundulis ambulatilibus ex torno subtiliter subactis, habentes fixos in medio ferreos ancones, & verticulî cum veltibus conjunctos, pellibusque lanatis involutos. Item in summa planitia foramina circiter digitorum ternū, quibus foraminibus proximè in verticulis collocati erei delphini, pendentia habentes catenis cymbala ex are, infra foramina modiorum chalata. Intra arcam, quo loci aqua sustinetur, inest * a in * ^{a Nota} id genus utrū infundibulum inversum, (Sic hunc locum interpungo; ^{Lector, pro} in id gen-
alii legunt: chalata intra arcam, quo loci aqua sustinetur, nus, lege
Inest, &c.) quod subter taxilli alti circiter digitorum ternū suppositi li- ^b ego pi-
brant spatiū maximum, imā inter labra * b phigaeos & arce fundum. Supra ^x b Pigeos,
autem cerviculam ejus coagmentata arcula sustinet caput machine, qua vel pigai,
græcè κανὼν μεστὸς appellatur; in cuius longitudine canales, si tetrachor-
dos est, sunt quatuor; si hexachordos, sex; si octochordos, octo. Singulis
autem canaliculis lingula epistomia sunt inclusa manubriis ferreis collocata;
qua manubria cum torquentur, ex arca patefaciunt nares in canales. Ex
carnalibus autem canon habet ordinata in transverso foramina respondentia
in naribus, qua sunt in tabula summa, qua tabula græcè πύραξ dicitur.
Intertabulam & canonem regula sunt interposita ad eundem modum for-
ata, & oleo subacta, ut faciliter impellantur, & rursus introrsus reducan-
tur, qua obturant ea foramina, plenitidesque appellantur; quarum itus &
reditus alias obturat, alias aperit terebraciones. Ha regule habent ferrea
choragia fixa, & junctacum pinnis, quarum pinnarum tractus motiones
effici regularum. Continentur supratabulam foramina, qua ex canalibus
habent egressum spiritus. Regulis sunt annuli adglutinati, quibus lingu-
la omnium includuntur organorum. E modiolis autem fistula sunt conti-
nenter conjuncta ligneis cervicibus, peringentesque ad nares, qua sunt in
arcula, in quibus axes sunt ex torno subacti, & ibi collocati; qui cum recipi-
pet arcula animam, spiritum non patientur, obturantes foramina, rursum

redire. Ita cum vellentes extolluntur, ancones deducunt fundos modiolorum ad ipsum; delphinisq; qui sunt in verticulis inclusi, chalaneas in os cymbala, replent spacia modiolorum; atq; ancones ex excellentes fundos intra modiolos vehementi pulsus crebitate, & obturantes foramina cymbalis superiora, aëra, qui est ibi clausus, pressionibus coactum, in fistulas cogunt, per quas in * c^o lignea concurrat, & per ejus cervices in arcans; motione vero de-
 Etium vehementiore spiritus frequens compressus, epistomiorum aperituris in-
 fluit, & replet anima canales. Iaque cum panna manibus tacta propellunt.
 & reducunt continent regulas, alternis obturando foramina, alternis
 speriendo; ex massis artibus multiplicibus modulorum varietatibus, so-
 nantes excitant voces. Quantum potius nisi, ut obscurares per scriptaram di-
 lincide pronuntiarerat, contendis. Sed hac non est facilis ratio, neq; omni-
 bus expedita ad intelligendam, prater eos, qui in his generibus habent ex-
 ercitationem. Quod si qui parum intellexerint scriptis, cum ipsam rem
 cognoscant, profectò invenient curiosè & subtiliter omnia ordinata. Hæc
 Vitruvius.

CAPUT TERTIUM.

Explicatur Vitruvianum Organum Hydrat- licum ex nostra sententia.

Hydraulici organum Vitruvianum obsecrare ab aliis explicatur.

HOCEST Vitruvii hydraulicum organum, verbis admodum obscuris, & insuper corruptis, ac sine schemate propositum. Hinc tanta est Scholistarum Vitruvii, aliorumque Autorum, qui de eo tractant, perplexitas, tantum quorundam silentium. Sunt qui vix quidquam attingunt, plerique nullo rem illustrant schemate; alii solam organi nostratis scenographiam apponunt; alii, toto cœlo differentem à Vitruviana Machinam depingunt, alii qui melius rem explicare videntur, non inhærent Vitruvii textui, nec quale fuerit, sed quale esse potuerit Machinamentum, exponunt, præsertim quod attinet ad illa, quæ diversa sunt à nostris. Non lubet hic singulorum sententiam recensere; lege, si placet, Philandrum, Joannem, Jocundum, Cæsarem Cæsarianum, & Danielem, Barbarum,

rum, in dictum caput Vitruvii, item Joannem Baptistam Portam lib. 19. *Magia 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 ^{Hydraul.} organum in eo descriptum sententiam aperiam: Adverto I. cum ^{cum organo} ^{num Vi-} Kirchero, quatuor principales partes habere Machinam à Vi- ^{truvii ha-}
^{bet qua-}
^{tor parres.} truvio descriptam. Prima est basis, arca ærea, infundibulum inversum, quod phigæum, vel potius pigæum (*πηγαῖον*) id est, fontanum appellat Vitruvius. Secunda est regularum scalari 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 octochordon, &c. Adverto II. cum eodem Kirchero, 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 vulgo ^{Hydraul.} ^{cum organo} ^{num Vi-} ^{truvii in ali-}
^{quisque con-}
^{venit cum}
^{uoxris, in}
^{aliquibus}
^{differit.} bartiventis; choragia, eadem quæ fasti; pinnæ, eadem cum trusillis seu ferreis filis. Idem etiam eorundem fuit usus in illo, qui in nostro organo. Nam dum premebantur choragia, & iis annexa fila ferrea; hæc bartiventos, quibus pariter connexa erant, premebant & aperiebant foramina, per quæ vento intra pigæum inclusò aditus dabatur in fistulas organicas.

His annotatis, verum ac genuinum, ut reor, Vitruviani organi diagramma, juxta ejus textum à nobis formatum, hîc apponimus, & in hunc modum paraphrastice ex ipsomet Autore Vitruvio explicamus, saltem quod ad illa attinet, in quibus differt à nostris organis; cætera enim, in quibus cum nostris convenit, nè longior sum, non explico. *De materia,* seu ligno, compacta basi AB ^{Vitruvianæ organi} ^{hydraulicist} ^{diagram-}
^{ma, & ex-}
^{plicatio.} *Vide Fig.* CD, mi.XL.

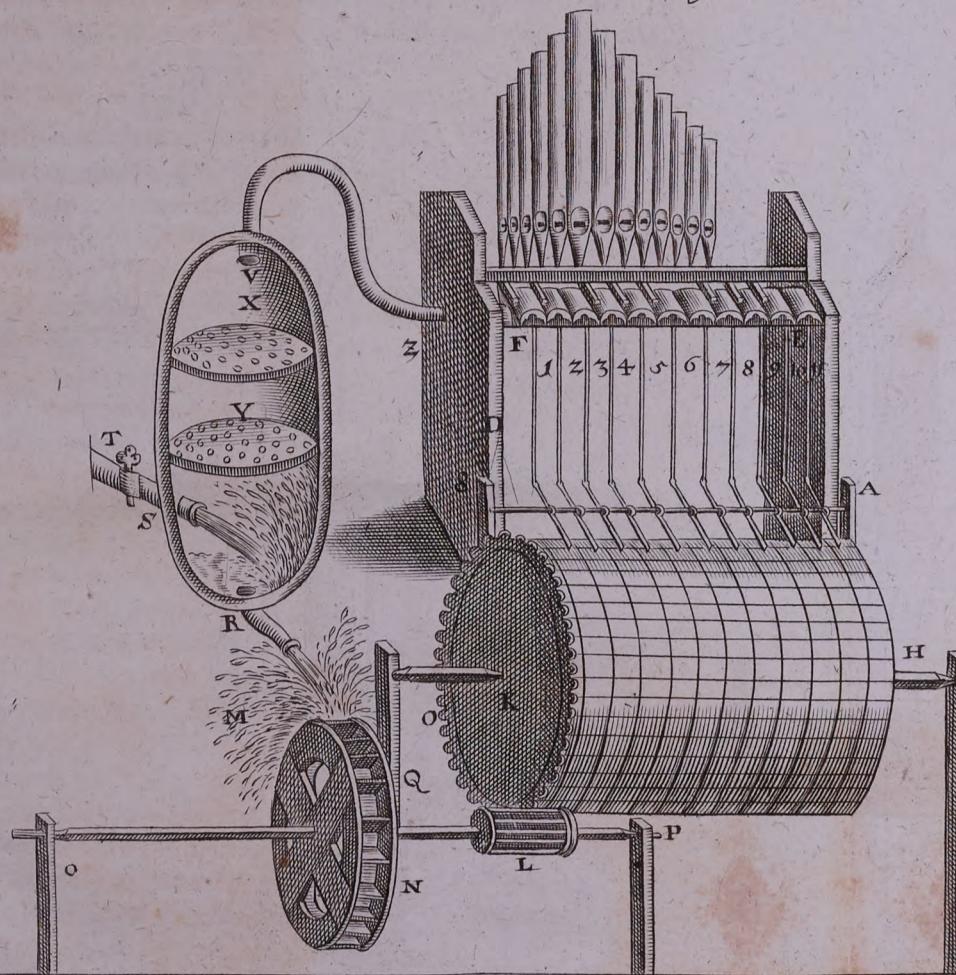
CD, arca in ea ex aere fabricata HIKLE collocatur. Supradicta basi eriguntur regula, dextra ac sinistra, scalari formâ compactâ, GM, & FN quibus includuntur arei modiolis inversi, PR, & PR, fundulis ambulatilibus, seu embolis, X & X, extorno subtiliter subaeatis, habentibus fixos in medio ancones seu regulas ferreas inferius 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 facilius 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 planitia foramina; G & D, circiter digitorum ternum; quibus foraminibus proxime in verticulis seu vertebris sint collocari arei delphini, pendentia habentes catenis cymbalâ, e & e, ex are infra foramina modiolorum chalata, seu demissa. Intra arcam, quo loci aqua sustinetur, inest pigus uti infundibulum inversum fg h, quod infundibulum subter taxilli o, o, o, alti circiter digitorum ternum suppositi librante spatiu imum, ima inter labra pigis seu infundibuli prædicti, & arce 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 suprà dicebam, & bene notat Barbarus & Kircherus, ad quos Lectorem remitto. Per cerviculam intelligit collum b infundibuli inversi; per arcuam eum suis canalibus, secretum organicum; tabula summa, quæ nivæ græcè dicitur, est cribrum organicum; regula inter tabulam & canonem interpositæ, & pleuritides à Vitruvio appellatae, sunt registra. Quæ omnia, quatenus ad organa nostra communia pertinent, exactè describit Mersennus in Harmonia Universali, & Kircherus in sua Musurgia; quos vide; nostri enim nec muneris, nec instituti hic est, in hisce immorari, cum qui organorum notitiam habent, ea satis intelligent; qui minimè, paucis instrui non possint.

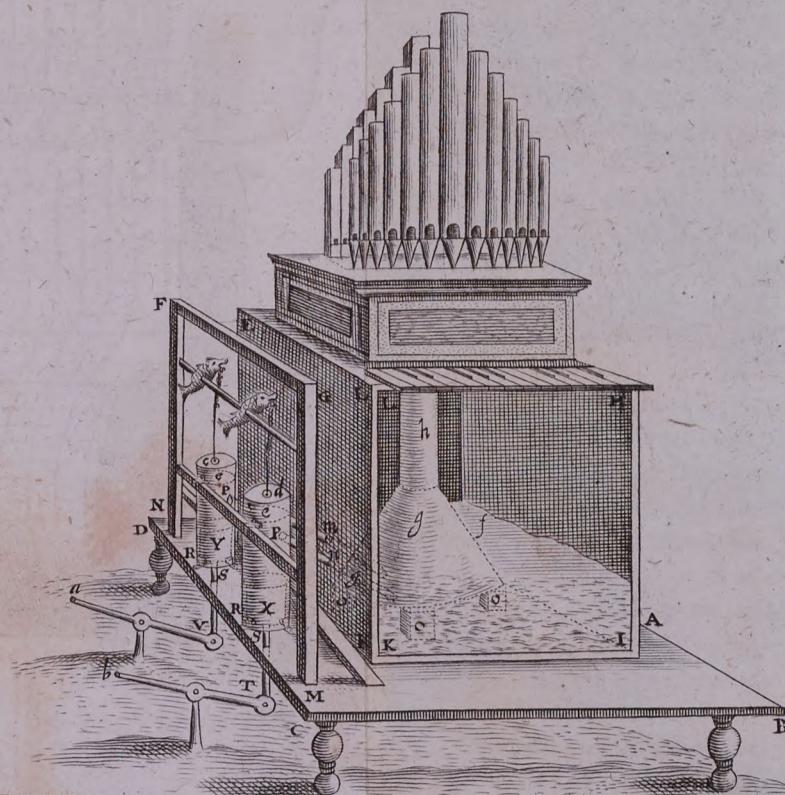
Sequi-

Digitized by Google

Part. II. Iconismus XXXIII. pag: 307.



Part. II. Iconismus XII pag: 302.



Sequitur nunc: *E* modiolis autem fistula sunt continenter conjuncta lignis cervicibus seu canalibus Pm, & Pn, pertingentesque ad narres seu orificia m & n, quae sunt in arcula, in quibus naribus m & n axes seu platis matia sunt ex torno subacti, & ibi collocati; qui, cum recipie arcula animam e modiolis inspiratain, spiritum non patientur, obturantes foramina, rursum redire. Ita cum vectes Va, & Tb, extolluntur, ancones TS, VS, deducunt fundos V & X, modiolorum, adimum versus S, R, delphinique qui sunt in verticulis inclusi, chalantes in os modiolorum cymbala e, e, replet spacia modiolorum; atque ancones extollentes fundos intra modiolos vehementi pulsus crebritate, & obturantes foramina cymbalis superiora. c & d, aera, qui est ibi clausus, pressionibus coactum, in fistulas Pm, Pn, modiolis continent, ut supra dictum fuit, conjunctas cogunt; per quas in piganum seu infundibulum inversum concurrit, & per ejus cervices h in arcum, quae supra infundibuli cerviculam coagmentata sustinet caput machinæ, seu canonem musicum: motione verò vectium vehementiore, spiritus frequens compressus epistomiorum aperturis influit, & replet anima canales. Itaque cum pinna manibus tacta propellunt & reducunt continent regulas, alternis obturando foramina, alternis aperiendo; ex musicis artibus multiplicibus modiolorum varietatibus sonantes excitant voces.

CAPUT QUARTUM.

*Cur Organum descriptum hactenus, appelletur
Hydraulicum.*

Hæc mea est Vitruviani organi Hydraulic explicatio, vitruvian- meaque de eo sententia. Ex quo patet, quale fuerit Ve- num orga- terum Hydraulicum organum; puto enim, eodem modo, fal- num cur tem quoad substantiam, fuisse constructa omnia alia quorum appellantur meminere autores supra cap. I. citati, quam vis non omnes, si hydrauli- Heronem Alexandrinum excipias, eorum artificium intelle- cum. xerint.

Qua-

Aliorum opinio. Quæri tamen hoc loco meritò potest; quare organum prædicto modo constructum, fuerit ab antiquis appellatum hydraulicum, cùm aqua in arca & pigæo contenta nullum omnino usum in eo videatur habere, nisi quod spiritum è modiolis inspiratum recipiat: quod tamen nihil ad organi sonum videtur conferre. Variæ sunt sententiae. Athenæus, vel potius Aristoxenus apud Athenæum, putat, ut ex suprà dictis patet in 1. cap. fistulas organi parte suâ inferiore fuisse in aquam contortas, atque immersas, easque, cùm à juvenc quodam aqua percutiebatur & cominovebatur, spiritu inflatas fuisse, & jucundum edidisse sonum. Sed hoc, præterquam quod Vitruvianæ descriptioni non congruit, nullâ ratione dici potest: licet enim fistulæ in aquam immersæ, seu quoad partem inferiorem tantum, seu usque ad os fistulæ superius, per quod egreditur spiritus in fistulas in flatus, sonum quendam percigrinum ac jucundum, monedularum ac philomelæ cantui haud absimilem edant: tamen, (ut bene advertit Porta lib. 19. *Morgia Natur. cap. 3. & Lib. 3. Pneumatic. cap. 10.* experientiâ frequenti doctus, & ut ego ipse Romæ in organo Hydraulico Pontificio, de quo sequenti capite, non semel deprehendi) sonus ille rotum non servat, sed per secundas ac tertias ascendit ac descendit; unde licet unius solius fistulæ sonus jucundus 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 Hydraulico-pneumatica Par. 2. Classe 3. *Macchina 2.*

Autoris opinio.

Ego existimo cum Porta loc. cit. & Kirchero lib. 9. *Musurgia Par. 5.* idem quod loco citato docui, nimirum spiritum, è modiolis per canales in aquam, intra arcam æream & infundibulum inversum contentam, violenter inspiratum commovisse ac variè crispasse dictam aquam, tandemque ex ea erumpentem, & per infundibuli cerviculam aliasque vias, organi fistulis illapsum, tremulum quendam sonum effecisse, illi

se, illi similem, quem hodie *tremolante* vocamus; qui ideo suavissimus censemebatur, quia peregrinus & insolitus. Hujus rei experientiam fecit, & veram deprehendit Porta, ut ipsa met teatatur *cit. loco Magia Natur.* In nostris organis pure pneumaticis eundem nunc sonum per solum aërem, & quidem multò suaviorē, per coriaceam laminulam & plumbum efficiimus; & ideo *Hydraulica Veterum* organa prorsus negliguntur, quæ non alia de causa, nisi ad prædictum tremulum sonum efficiendum, erant inventa.

S Y N T A G M A Q V A R T U M.

De Musica Hydraulicæ Modernorum, sive de
Organis automatis & autophōnis, solius
aquaæ auxilio sonantibus,

Quantum moderna *Musica Veterum Graeco-Hydraulicorum* antecellit, tantum *Hydraulica organa que cum organis in usu sunt, illa Veterum explicata superant, seu artificium species, seu sonum, aliaque eò spectantia: solo enim aquarum lapsu & in ventum animantur, & in motum, & in sonum, adeoque & in ipsam dulcissimam harmoniam; unde meritò dici possunt àrūpata kai àrūpwa, hoc est, seipso seu sponte mota, sponteq; sonantia, quia nemine præter aquam, excitante ventum, aut palmulas percurrente, motum & sonum edunt harmoniosum. Horum duo in Italia vidi, & accurate examinavi; alterum Ro-*

Qq

me



mæ in monte Quirinali in hortis Pontificis, alterum Tusculi in celeberrima Villa & Viridario Cardinalis Aldobrandini. Est & aliud Tubure, in viridario Cardinalis Estensis, quod describit Joannes Baptista Porta lib. 3. Pneumatic. cap. 9. sed tam breviter & obscurè, ut qui illud, aut simile aliud non vident, id nequaquam intelligat. Nos in Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica Par. 2. Classe 3. Machina 1. fusè, & ni fallor, distinctè de modernis organis hydraulicis egimus; maximè de illo quod in dicto Pontificis horto Roma construxit, vel potius restauravit P. Athanasius Kircherus. Quaecunque ergo fusè ibidem diximus, hic breviter repetemus.

CAPUT PRIMUM.

De requisitis ad Organum Hydraulicum automatum & auophonum, in genere.

*Hydraulici organi
moderni re-
quisita.*

*Vide Fig.
Iconismi
XIII.*

*Cylindrus
phonotacticus*

RUdi primùm schemeate, & 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 harmonice sonat, & ad sonum exprimentium sponte movetur, requiruntur sequentia. *Primo*, Organum ordinarium pneumaticum, suis fistulis, tastatura, & anemotheca seu ventorum cistâ ritè instructum, & certo loco juxta aquam præcipitatam collocatum, ut in præsenti Figura apparet, ubi EF est tastatura, CD verò anemothecam parte suâ posteriore continet. *Secundo*, cylindrus phonotacticus, tastaturæ organi subjectus, & 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 (*roccetto* Itali vocant) quod innectitur dentibus rotæ INO, uni basium phonotactici cylindri circumpositæ; ideo dum aqua ex canali R præcipitatur supra rotam RM, ea cum axe suo PO circumagit, & unâ cum axe tympanum L, & per hoc rota INO, & consequenter totus cylindrus HK. *Tertiò*, Camera Æolia, in qua ex lapsu aquæ ventus generetur, qui in organi anemothecam seu receptaculum venti, ac deinde in ipsas organi <sup>Camera
Æolia.</sup> fistulas apertas derivetur, easque in sonum concitet. In eâdem 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 Organis se se insinuat. *Quarto*, 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 ^{spatule} ferrea fila singulis tastaturæ EF pinnis annexa sunt. Usum ^{Organis hy-}
^{draulici.} prædictarum spatularum, uti & reliquarum partium enumpratarum, unâ cum earum fabrica, in sequentibus explicabimus.

CAPUT SECUNDUM.

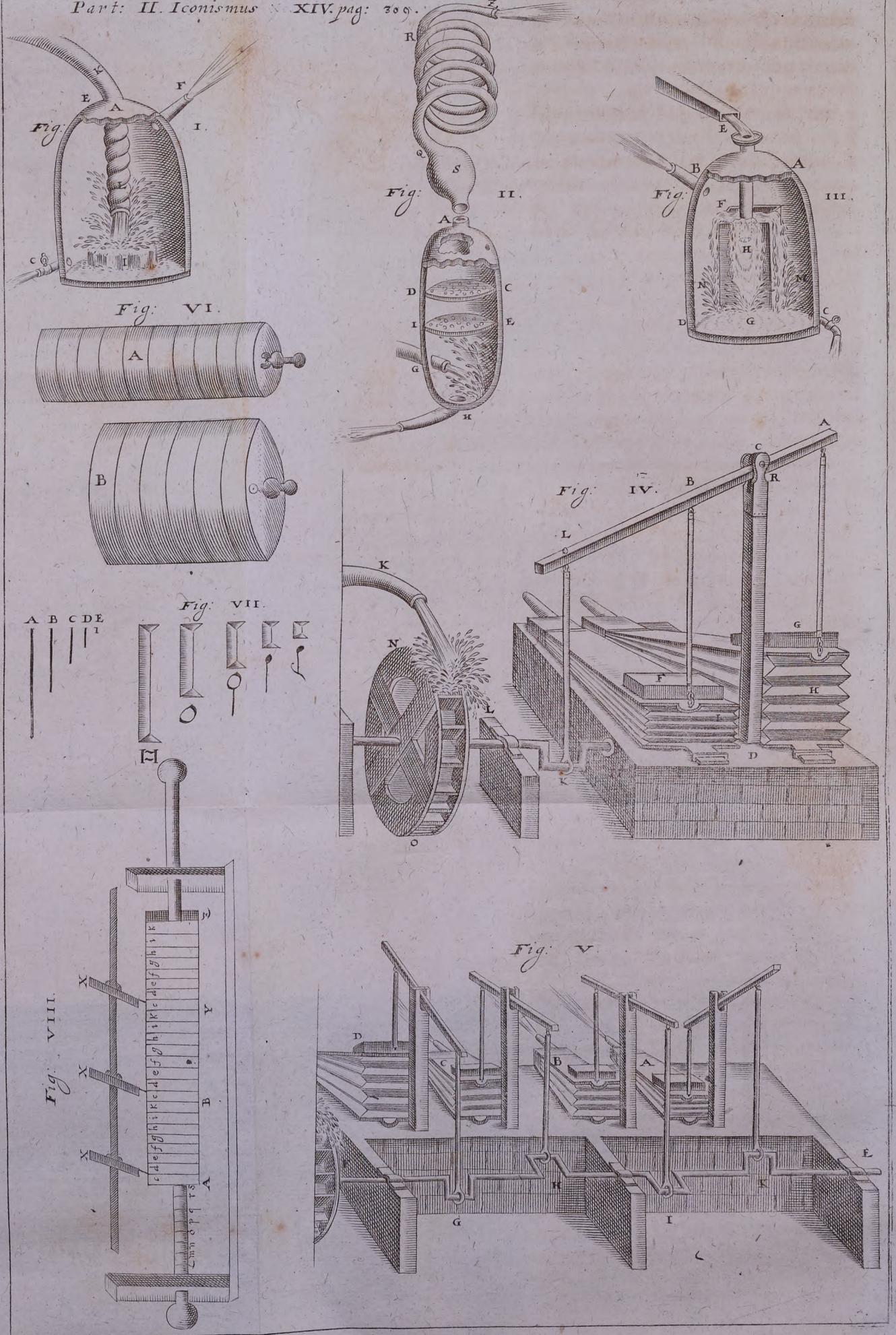
De cameris Æoliis ad Organa Hydraulica re- quisitis.

ÆOlias cameras vocamus receptacula ex calce & lapide seu ^{Cameras} lateribus in modum cameræ angustæ & altæ fabricata, ^{Æoliis} quæ ex aquarum lapsu intra ipsas vento fætæ, vehementissi- mos fatus Organo subministrant. In Mechanica nostra Hy-
dru-
Qq 2

Vide Fig. I. II. & III. XIV. draulico-pneumatica Par. 2. Classe 3. Machina I. tres ad signavimus modos illas fabricandi, expressos Figurâ I. II. & III. præsentis Iconismi; quorum duos hîc iterum brevissimè explicare lübent.

Primus Modus. Constituatur ex lateribus coctis, aut ex sc̄ctis lapidibus, receptaculum ejus formæ, quam Figura I. repræsentat, alta pedes circiter quinque, lata tres, habens infra prope fundum epistomium C, suprà prope laqueare canalem F, qui tendat versus anemothecam organi. In fundo erigatur lapis marmoreus I, in politissimam superficiem superiori parte elaboratus. Ex A, ducatur canalis cochleatus AL, qui infra in L, suprà in A, apertus sit, & ita laqueari seu fornici AE Cameræ coagmentatus, ut aër intra cameram generatus atque conclusus, nullum exitum, præterquam per F, inveniat; eritque Æolia camera constructa. Aqua enim per canalem KA, intra ipsam derivata summo impetu, intra cochleatum tubum AL frangetur; & supra lapidem I præcipitata, magisque discessa, vehementissimum ventum excitabit; qui cum nullum exitum, nisi per canalem F inveniat, magnâ copiâ & vehementiâ erumpet, & in ventorum cistam sese exonerabit: aqua verò, nè camera repleatur, per epistomium O apertum evacuabitur. Vide quæ diximus loc. cit. in *Mechanica Hydraulico-pneumatica Pragmatica I.*

Secondus Modus. Fiat ut antè ex lateribus aut lapidibus, receptaculum præfatæ altitudinis & latitudinis, ad eam formam, quam Fig. II. repræsentat. In medio habeat duo dia phragmata seu septa lapidea CD, & IE, in modum cribri pluribus foraminibus pertusa; Paulò infra septa, loco tamen quantum fieri potest supra fundum elevato, fiat canalis G aquam intra cameram devehens cum impetu. In fundo fiat alius canalis H, per quem aqua evacuetur. Supra laqueare re foraminis A inseratur plumbeus canalis SQRZ, cuius pars S sit in modum urnæ capacissimæ, reliqua pars QRZ in helicem elaborata; eritque camera Æolia constructa. Aqua enim per canalem



talem G cum impetu intromissa, ac præcipitata, ventum intus vehementissimum excitabit; qui per diaphragmata primū, deinde per tortuosum tubum transiens, purgabitur, & nimia suā humiditate organo noxiā nudabitur, tandem per foramen Z intra anemothecam sese insinuabit. Talem cameram construi curavit P. Kircherus pro organo Hydraulico Viridarii Pontificii Romæ in monte Quirinali. Vide quæ diximus *cit. loco Pragmatia 2.* Tertium modum invenies ibidem *Pragmatia 3.*

ANNOTATIO.

Per folles etiam aquarum ope elevatos, derivari in Organi anemothecam *Ventus pro Organo hydraulico* potest ventus eo artificio, quod exprimitur Fig. IV. & Fig. V. & à nobis explicatur *loco cit. Pragmatia 4.* Item ope lamina chalybea contorta *excitari potest per folles.* intracylindrum, prout explicamus ibidem *Pragmat. 5.* *Vide Fig. IV. & V. Iconis. XIV.*

CAPUT TERTIUM.

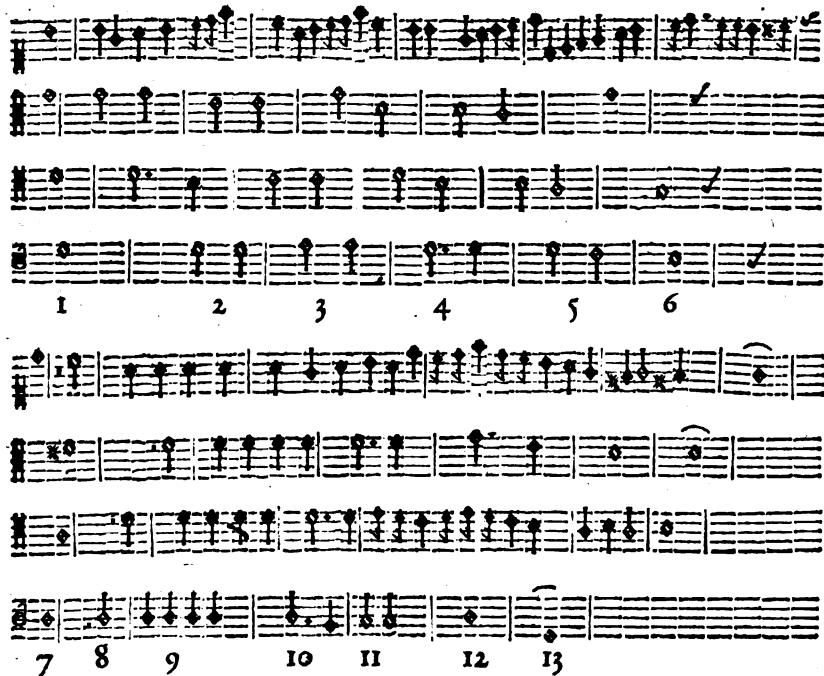
De Cylindri phonotactici preparacione, & divisione.

Cylindrus phonotacticus, ita dictus à nobis, quod circumgyratione suā tastaturæ Organicæ palmulas deprimat, solumque harmonicum Organi efficiat, eo modo quo mox dicemus, fieri potest vel cylindroides instar columnæ longus & gracilis, ut appareret in schemate A Fig. VI. vel tympanoides instar tympani militaris breviculus & crassus, ut in schemate B ejusdem Fig. appareret. Cylindroides servit cantionibus brevioribus, id est, pauciorum tactuum seu mensurarum; tympanoides longioribus, quia illius circuitus unus integer citius, hujus tardius absolvitur. Ratio hujus rationis ex dicendis patet. Utrolibet modo configuretur, debet esse tantæ longitudinis, ut totum palmularum seu tastaturæ, infra quam ap-

plicari debet, spatium adæquet, eo modo, quo in præcedenti Iconisino cylindrus HK, infra taftaturam EF, dispositus, adæquat totum dictæ taftaturæ spatium inter E & F, hoc est, inter primam & ultimam palmulam, quoniam tam longus est cylinder, quam longum est spatium EF. Ratio est, quia cylinder debet dividi in tot spacia circularia, quot sunt palmulæ in taftatura; & quodlibet circulare spatium debet esse tam latum, quam lata est una palmula taftaturæ, ita ut cuilibet palmulæ correspondeat unus circulus. Sic quia in eodem Iconismo taftatura habet undecim palmulas, cylinder HK deberet esse divisus in undecim circularia spacia talia, qualia habet decem tantum, chalcographi errore. Hoc melius ex dicendis intellegitur. 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 spacia circularia, ita ut palmulis singulis singulæ circulares divisiones respondeant; iterumque in tredecim spacia oblonga à basi ad basim. Selige tibi cantilenam pulchram & harmoniosam, triphoniam, aut quadrifphoniam, 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 simpliciorem, & majoribus notis expressam, facilitatis gratiâ; cantus tamen vocem hujus paradigmatis aliquantulum diminuimus, hoc est, minoribus notis expressimus, ut exemplum haberetis ad notas majores & minores in cylindro ponendas.

*Cantilenæ
pro organo
hydraulico.*

*Tetraphonium in cylindrum phonotacticum trans-
ferendum.*



Hanc catilenam vel immediatè in cylindrum præpara-
tum ac divisum, Abacoque palmularum subjectum aut sub-
iiciendum, transferre poteris; vel, quod melius & facilius est,
scorsim in charta priùs delineare, ut sic totam compositionem
veluti in plana cylindri superficie exhibitam ante oculos ha-
beas, eamque deinde ex charta velut ex prototypo in cylin-
drum transferas. Præpara igitur chartam tantæ magnitudi-
nis, ut totius cylindri propositi convexam superficiem præci-
sè adæquet, tam quoad longitudinem, quam quoad amplitudinem
seu ambitum; quod fieri, si applicatione chartæ supra
cylindrum exactè factâ, longitudinem & amplitudinem ejus
priùs

*Cylindrum
phonotac-
ticum bar-
monicè de-
lineare.*

Vide Fig.
Iconisani
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; ducque ex singulis punctis divisionis lateris AD lineas parallelas in latus BC; & formabunt hæ lineæ spatia, spatiis 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, spatiis oblongis in cylindro à basi ad basin formatis paria & æqualia; referentque singula spatia unum tempus, sive unam mensuram aut tactum, quemadmodum numeri lateri AB adscripti indicant, atque adeo inservient pro notis semibrevis 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 placeat. Nos ad confusione vitandam hîc unumquodque tactus spatium in quatuor tantum æquales partes divisimus; quarum tamen singulæ de nuò bifariam mente dividenda sunt, propter caudatas notas cantilenæ præcedentis in spatia illa transferendas; imò quadrisfariam, propter alias bicaudatas notas ejusdem cantilenæ.

CAPUT QUARTUM.

De cantilenarum translatione in cylindrum phonotacticum.

*Cantile-
nam trans-
ferre in
cylindrum
phonotac-
ticum.*

CRATICULATO dictâ ratione cylindro, aut quadrangulo cylindraceo, spatia notis suprà positæ cantilenæ corresponden-

C

		Abacus palmularum Viriani seu Tascaturu Iconis mus												XV. pag: 312.								
		D												P. art. II.								
A	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
Tactus sive Mensura																						

dentia determinabis, à Basi seu Basso exordium ducens. Cùm
in Basis voce prima nota in G aut *g*, sit semibrevis, integro ^{Vide} tactui seu tempori respondens; quære in fronte quadrati cy-
lindracei inter claves litteram *G*, vel *g*: deinde intra paralle- ^{guram} ^{Iconismi} *xvi.*
las primum tactum comprehendentes duc lineolam à sum-
mo deorsum, ita tamen, ut non integrum spatium primo
tactui adsignatum expléat, id est, non pertingat usque ad li-
neam primam secundi spatii secundo tactui adsignatam, uti
in Figura factum vides. Et ratio hujus rei est, quia cùm pri-
ma linea secundi spatii initium constituat secundi tactus, ut
hic à primo tactu distinguiatur, non debet finis primi tactu ⁱⁿ
^{ea} præcisè statui, sed aliquantulum antè finiri. Iterum cùm
in Basi notæ secundi tactus sint duæ minimæ, integro tempo-
ri æquivalentes, & eandem clavem *G*, aut *g*, possidentes; in-
fra *G*, aut *g*, intra spatium secundo tactui deputatum, à pri-
malinea secundi tactus ordiendo, usque ad lineam secundam
cum dimidia, lineolam determina, quæ referet primam mi-
nimam 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 determinabis aliam lineolam priori
æqualem, quæ referet alteram minimam. Et sic duos tactus
complesti. Porrò cùm tertii tactus notæ iterum minimæ in
cantilenæ Basi positæ sint in *a*; quæres in fronte quadrati seu
quadranguli phonotacticæ, & intra spatium tertii tactus deter-
minabis duas lineolas ut priùs, referentes duas minimas di-
etas. Iterum cùm quarti tactus notæ in Basi sint minimæ cum
puncto, & semiminima, in *g* positæ; ordinabis eas intra spa-
tium quarti tactus sub Clavig, 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 ante factum fuit. Ejus-
dem 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

Rr ordi-

ordinabis dictam minimam sub fclave. Iterum cùm sextus tactus nota sit semibrevis in Eposita; intra columnam E quadrati phonotacticci in spatio sexti tactus lineolam determinabis à prima linea usque ad quartam cum dimidia. Eodem patet septimi tactus notam semibreven in D positam determinabis in septimi tactus spatio sub D, à prima linea usque ad quartam cum dimidia. Porro octavi tactus nota cùm paucam minimæ præmittat, in octavitate tactus spatio omisses lineolam minimæ competentem: cùm vero nota hujus tactus sit minima, & in Dposita; intra medium tactus spatium lineolam à tertia linea usque ad quartam cum dimidia ordinabis. Præterea cùm nonus tactus in D quatuor semiminimas contineat; in spatio noni tactus sub D eas super singulas lineas determinabis, ut vides. Iterum cùm decimi tactus spatium contineat minimam cum punto in D, & semiminimam in b; illas intra spacia congrua decimi tactus transferes ut vides. Undecimi tactus notæ sunt duæ minimæ in C; duodecimi una semibrevis in D; Decimi tertii denique tactus nota finalis cuiuslibet temporis in G; has igitur omnes in appropriata spatha cylindri, aut cylindracei quadranguli transferes, finalem aliquantò longius producendo; & habebis quæsitum pro voce Basis.

Non sicut in aliis 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 quoque 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 cylandro, aut quadrangulo phonotactico, debere occupare; minimæ vero notæ ferè quartam unius tactus partem; fusæ vero octavam; semifusæ vero decimam sextam, & sic ulterius procedendo. Cùm igitur prima nota Cantus sit semibrevis, & posita in b; quæres ultimam clavem b, in fronte quadrangu-

Si, & in primo spatio columnæ *b* primo tactui respondentे inscribes lineolam semibrevis competentem, prout in aliis vocibus factum vides. Cum verò secundi tactus notæ sint partim semimini-
mæ, partim fusæ, in diversis Clavibus positæ; pro semimi-
nima in secundi tactus spatio, in columnæ *b* determinabis lineo-
lam semiminimæ respondentem, hoc est, quartam ferè spatii
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 spatii dicti par-
tem, incipiendo à secunda linea: secundam fusam in *a* positam
referes lineolâ in columnæ *a* secundi spatii tactus, occupante
similiter octavam ferè spatii partem, incipiendo post præceden-
tem octavam spatii partem, hoc est, à medio spatiolo post pri-
mam lineam spatio secundi tactus deputatam. Eâdem ratione
procedes in aliis fusis notandis, tum in hoc primo, tum in reli-
quis tactibus, notando semper notæ sequentis lineolam in loco
seu spatio inferiori, quam præcedentem, donec omnes notas
singulis locis aptè inserueris; prodibitque quadratum seu qua-
drangulum phonotacticum, ut Figura monstrat, in qua quæ-
cunque huc usque dicta sunt, præcisè monstrantur. Quod si
omnia tactuum spatia divisoris in octo æquales partes, melius
intelliges, & faciliùs præstabis, quæ de Cantus translatione in
phonotacticum quadrangulum diximus.

Si jam phonotacticum cylindrum Abaco palmulari organi subiectum, aut subiectum, eodem prorsus modo divisoris,
& lineolis distinxeris, quo divisisti & distinxisti præcedens
quadrangulum chartaceum; habebis cylindrum dictum har-
monicè delineatum, & omnia loca pro dentibus in-
figendis, de quibus sequenti
capite.

CAPUT QUINTUM.

Quomodo cylindrus phonotacticus harmonice delineatus, dentibus instruendus, & in gyrum per aquam uniformiter movendus.

Cylindrum phonotacticum harmonice delineatum dentibus instruere. Vide Fig. VII. Iconismi XIV.

Divisum ac præparatum dicto modo quadratum aut quadrangulum phonotacticum in charta , transfer in cylindrum Abaco subjectum , uti diximus; vel etiam ipsam chartam cylindro circumductam adglutina. Quo facto , præparata dentes ferreos bene limatos ac politos , ejus formæ , quam Figura VII. Iconismi XIV. monstrat , & tantæ præcisè longitudinis , quantæ sunt lineolæ in charta notatæ , ita nimurum , ut pronota brevi , semibrevis , minima , semiminima , fusa &c. fiant dentes , quanta est lineola repræsentans brevem , semibrevis , minimam , semiminimam , fusam , &c.. Præparatos dentes infige 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 deficiant. Debent autem omnes dentes esse ejusdem altitudinis in cylindro , hoc est , postquam infixi sunt Cylindro , debent æqualiter extra eum eminere ; consistit enim in hoc negotio totius harmoniae perfectio ; & si negligatur , nullum omnino successum bonum res habere potest ; & sæpe vidi in Pontificio organo hydraulico Romæ , non aliunde vitium in organo deprimenti originem habuisse , nisi quod dentes cylindro infixi cum tempore fuerant concussi , atque adeo inæqualiter extra ejus superficiem eminebant ; quod tamen ii , qui organicuram habebant , minimè advertabant .

Possunt esse fixi , & mobiles.

Posunt dicti dentes cylindro jam infixi , esse vel mobiles , vel immobiles. Immobiles sunt , quando ita cylindro sunt infixi , ut amplius eximi non possint. Mobiles sunt , quando

do pro arbitrio eximi possunt, atque eorum loco alii ponit, ita ut nova compositio vel melothesia quæcunque quovis tempore ipsi cylindro adaptari facile possit, veteri refixa. Hoc ut fiat, cylindrus debet esse divisus in sua spatia tactibus integris deputata, & quodlibet horum spatiorum in alia octo spatiola notis caudatis seu fusis congruentia; & in singulis lineis divisionem causantibus fieri debent foramina, ut preparati jam magnâ copiâ dentes ferrei bene limati, pro notularum valore alii atque alii in certa organo annexa cistula contenti, pro arbitrio symphonothetæ infigi possint.

Restat ut doceamus, quâ ratione cylindrus phonotacticus *Cylindrus phonotacticus* in gyrum agendus, & quomodo is suâ circumgyratione palmu*phonotacticus in gyrum versus.*
las abaci premat, vel potius trahat, & sonum harmonicum auto-
phonum efficiat. Ad hoc explicandum, præ oculishabenda
est Figura Iconismi XIII. supra positi.

Fabricatâ igitur camerâ Æol à V X Y R, infra canalem *Vide Figur.*
R disponatur rota R M., cuius axi PO annexa sit vertebra L, *Iconismi XIII.*
quam suprà tympanum striatum, Italicè *rocchetto* appellavimus.
Juxta cameram & rotam statuatur Organum pneumaticum,
quantum tamen fieri potest ab aqua remotum, nè ab humiditate ipsius detruitum patiatur. Organum habeat suam a-
nemothecam, seu ventorum cistam, in quam ventus, excitatus intra Cameram Æoliam, derivetur per tubum plumbeum tortuosum VZ, aut alterius formæ. Singulæ palmulæ taftaturæ EF, annexa habeant fila ferrea liberè dependentias;
infra quæ disponatur ferrea virga rigida AK, cui innectantur tot spatulæ etiam ferreæ, quot ferrea fila ex palmulis dependent. Haec spatulæ ita innectantur ferreis filis, ut alterum earum extrellum incumbat cylindro phonotactico HK, infra eas collocato, & circa axem suum HK volubili. Hujus cylindri basi uni circumposita sit rota dentata INO, cuius dentes strias vertebræ L admordeant, ita ut quando rota RM cum axe suo PO, & vertebrâ L annexâ, vertitur in gyrum in posteriore partem, rota dentata INO cum suo cylindro ver-

tatur 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 filia ferrea annexa, & consequenter palmulas Abaci EF; quibus deprefsis 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 Hydraulic organi moderni.

Notandum hic, quò amplior fuerit vertebra L, plures que habuerit strias, eò celeriore fore cylindri phonotacticum circumgyrationem; quò verò minor fuerit, & paucioribus instructa striis eadem vertebra L, eò tardiore fore ejusdem 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.

Posset phonotacticus cylinder etiam circumagi pinnis chalybeis intra ipsum contortis, aut ponderibus. Artificium ex sequentibus intelligeretur *Syntagma. 7. Pragmat. 2. in Annotat.*

CAPUT SEXTUM.

Quomodo plures cantilene in eundem cylindrum phonotacticum sint transferenda.

Cantilenas plures in eundem cylindrum phonotacticum transferre. **S**i quadrati seu quadranguli phonotacticici cylindro circumpositi columnæ seu interstitia clavium fuerint lata, possunt in eundem cylindrum plures cantilena transferri, tantoque plures, quanto 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 cantilena. Hoc ut explicem, sit Figura VIII. Icon-

simi

ſimi XIV. pars cylindri phonotactici, continens spatia tria, AB, BY, YZ (pono ſolū tria spatia ex 36, in quæ cylindrus, juxta Abaci palmularum ſeu taſtorum numerum; diuidi ordinariè in Organis Hydraulicis ſolet, nè Figura in nimiam longitudinem excrēſcat) quorum unumquodque ſit iterum diuiſum, per totum cylindri circuitum; in octo æqualia ſpatiola, ſignata litteris, c, d, e, f, g, h, i, k; tribus autem hiſce partibus ſeu ſpatiis AB, BY, YZ, respondent tres palmulæ Abaci, ſignatæ litteris X. Prolongetur utrimque axis cylindri, & intra fulcra ita accommodetur, ut pars axis ſignata litteris L, m, n, &c. diuidi poſſit in octo partes æqualis latitudinis cum partibus cylindri ſignatis litteris c, d, e, &c. & ad libitū extrahi, unà cum toto cylindro, ita ut foramini fulcri nunc repondeat 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, repondebunt ſpatioliſ d: ſi verò axis extrahatur uſque ad m, repondebunt palmulæ X ſpatioliſ e, & ſic confeuerter, quò magis extrahetur axis cum ſuo cylindro, eò magis promovebuntur palmulæ uerſus ſpatiola f, g, h, &c. His poſitiſ, ſi ex ſuprà 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, audiatur cantilena illorum ſpatiolorum; ſi verò cadant palmulæ X ſupra ſpatiola d, audiatur cantilena ſpatiolorum d, & ſic de reliquis.

ANNOTATIO.

Alium modum & cylindrum phonotacticum circumagendi, & folles elevandi, aliaque preſtandi que per rotam aquaricam preſtantur, ne-
pe per pinnas chalybeas intra cylindrum violenter convolutas, trademus in-
fra Syntagm. 7. in fine Pragmatiæ 2. in Annotatione.

SYN-

SYNTAGMA QUINTUM.

De Musica Pythagorica Cyclopum, tam automata, quam non automata.

DEHAC RE EGIMUS IN *Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica* Par. 1. Classe 3. Machina 7. quæ quia ingeniosa est, & hujus loci propria, eam hic denuò repetere vixum fuit, apposito eodem schemate quo ibi sumus usi.

CPUT PRIMUM.

De Musica Cyclopum non automata.

NOtissima est quæ de Pythagora refertur historia, cuius etiam suprà *Prelus* 2. §. 3. meminimus. Is cùm in eam esset cogitationem intentus, quâ ratione consonantiarum inventionem ab aurium judicio ad intellectus ratiocinium transferret, & quodam die apud officinam ferrariam transiret, notaretque malleorum ictus à fabris incidi inflicted perfectissimam reddere harmoniam; ingressus jussit fabros commutare 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 fidem ejusdem crastifici

Pythagoras ex malleis fabrorum discis proportionem sonorum.

sitici ex animalium intestinis confectas conversus, appendit illis pondera (ut tenderentur) in ea proportione, quam in malleis deprehenderat, similemque priori consonantiam fidum invenit; unde universaliter conclusit, *ita esse sonum ad sonum corporum consonantium, ut est magnitudo ad magnitudinem eorumdem in eadem specie, seu in eadem materia.* Mallei fabrorum quos Pythagoras examinavit, ut suprà loco cit. ex Boëthio vidimus, erant quinque, quorum tamen quatuor tantum consonantiam efficiebant, & pondera eorum se habebant ut 12, 9, 8, 6; reddebatque consonantias Diapason seu duplam, Diapente seu Sesquialteram, Diatestaron seu Sesquitertiam, & Tonum seu Sesquioctavam. vide ibi dicta.

Ex his patet, quomodo malleorum ope justâ proportione contemperatorum, & à Cycloibus cum Vulcano supra incudem bene resonantem agitatorum, institui possit perfectissima harmonia; quam appellare possumus Musicam Pythagoricam Cyclopum. 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 Diatestaron seu Sesquitertiam. 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 ejus repetitione vix satiari posse viderentur. Modulatio quæ à Cantoribus intermiscebatur, Cyclopum erat octophona, in duos Chorus distributa; tempus perpetuò triplam sectabatur proportionem; mensuram seu tactum triplum dabant mallei super incudem impacti; hi erant tres, in eâ fabricati proportione, ut major ad medium sesquialteram, ad minimum duplam haberet proportionem, & consequenter medius ad minimum sesquitertiam, qualis est inter 12, 8, 6, vel inter 6, 4, 3; verba quæ à Cantoribus intercinebantur, affinabantur Vulcano, Cyclopes suos ad arma in insignem aliquam expeditionem crudenda animanti; hi vocati incudem

Malleorum
ope Musi-
cam insi-
-suere.

fundabant, triplatoque atque harmonico malleorum sono dum incudem feriebant, Cantores octo triplatem mensuram præcise, 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.*

CAPUT SECUNDUM.

De Musica Cyclopum automata & autophona.

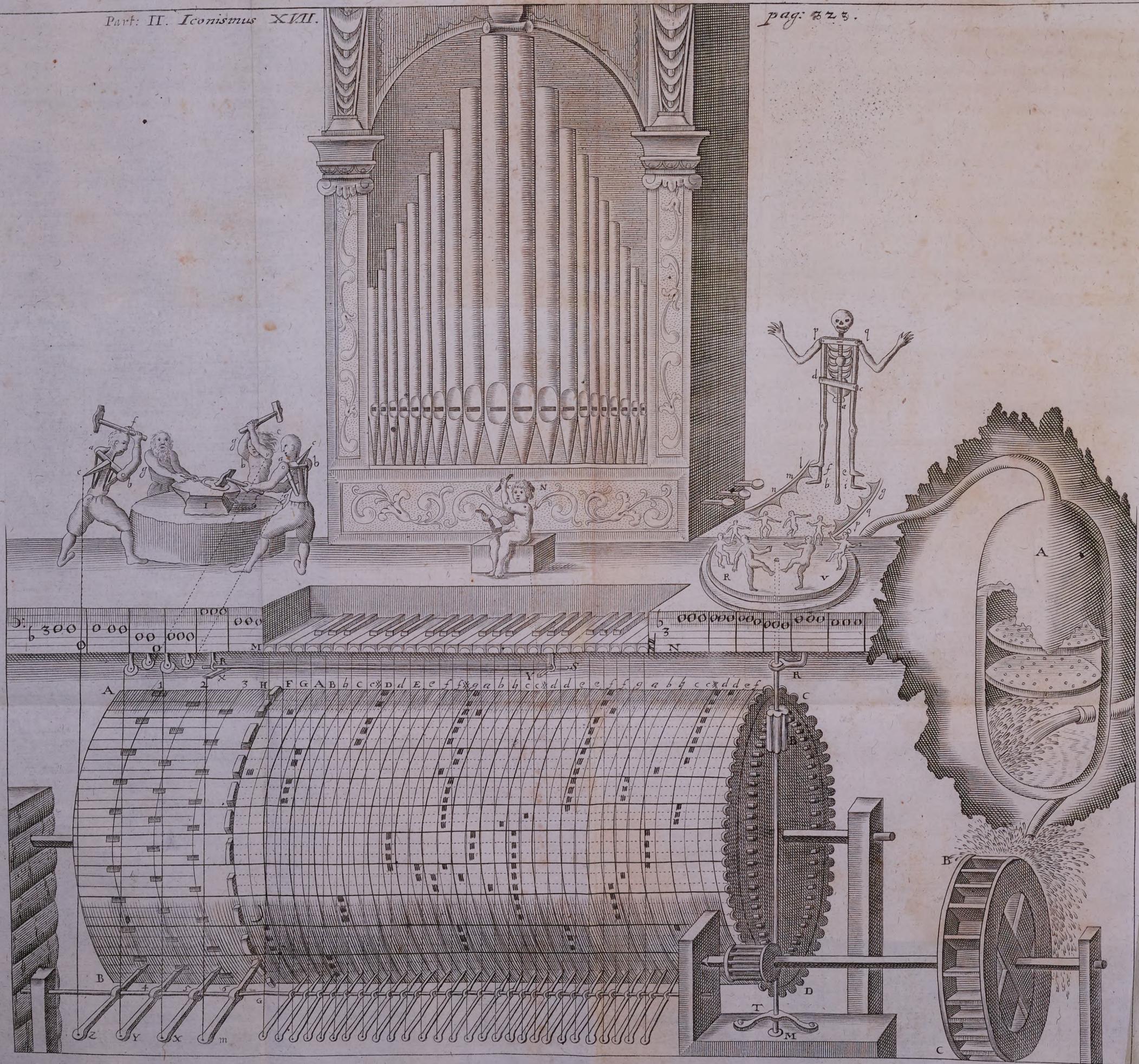
Musica prædicta maximè locum habet in Comœdiis; eamque animatâ hominum voce, saltu, motuque exhibere, non est adeo difficile, sicutque non solum à P. Kirchero in Germania, sed etiam ab aliis in Sicilia & alibi exhibita. Difficultas est, eandem inanimato Machinamento automato & autophono exhibere. Modum tamen docet P. Kircherus *lib. 9. Musurgia par. 5. Machinamento 9.* & nos ex ipso in Mechanica nostra loco supra cit. quem hic repetimus.

PRAGMATIA PRIMA.

Melothesiam Cyclopum in Cylindrum phonotacticum transferre.

*Contile-
nam Cyclo-
pum in cy-
lindrum
phonotac-
ticum
transferre.
Vide Fig.
Iconismi
XVII.*

P reparetur 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 A C D B divi-



Part: II. Iconismus

dividatur totus in circuitu in 54 æquales partes: deinde singulæ partes in alias tres æquales, cùm unaquæque nota hujus melothesiæ valeat unam tertiam temporis partem. In Figura lineaæ integræ & crassiores secundum cylindri longitudinem ductæ, significant primam divisionem in 54. partes; lineaæ verò intermediae punctis intercisiæ, subdivisiones in partes ternas significant. Secundum longitudinem quoque totus Cylinder dividatur in duas partes, quarum major 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, juxta numerum & latitudinem palmularum sive fastorum, prout Figura monstrat, & suprà loco cit. faciendum docuimus. Manubria quoque seu spatulas (ut suprà vocavimus) infra aut supra Cylindrum in ferrea virga disponantur tot numero, quot palmulæ sunt Abaci organici; ferrisque filis connectantur palmulis, ut Figura monstrat, ut eorum motu per Cylindri circumgyrationem cauato palmulæ deprimantur, & platismatia anemothecæ inclusa aperiantur, ventusque intra organi fistulas insinuetur. Tandem melothesiam octophonam suprà indicatam transferes in Cylindrum, dentesque suis locis, singulis notis correspondentes, congruè infiges.

P R A G M A T I A S E C U N D A.

Cyclopes cum malleis incudem ferientes pro automato artificio fabricare.

Cyclopes porrò cum malleis incudem ferientes sic exhibebis. Spatiū Cylindri phonotacticī ABGH dividatur in quatuor circularia spacia, quorum tria prima tribus cyclopibus incitandis servient. Dentes verò ponantur in tribus circularibus lineis quæ circularia spacia determinant, & si-

Ss 2.

gnan-

Cyclopes
automatos
fabricare.
Vide Figur.
Iconismi
XVII.

gnantur numeris 1 & 4, 2 & 5, 3 & 6; quibus tribus circulis correspondant tria manubria Z, Y, X. Dentes predictos triplato sono edendo congruos ita ordinabis. In circulo 1 & 4, in singulis lineis majoribus 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, juxta trium notarum uni temporis correspondentiū valorem, ut in figura patet.

Hisce peractis, fabricabis quatuor statuas, magnitudini Machinæ proportionatas; quarum tres exhibeant Cyclopes, malleis dictæ suprà proportionis instructos; reliqua verò Vulcanum forcipe ferrum tenentem referat. Cyclopum verò tripatum 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 adjungatur malleus ex ferro. Habeat præterea axis ab in medio manubrium c, cui fila ferrea c Z, c Y, c X connectantur. Hæc itaque scelera, intus cava, lino aut panno ita vesties, ut artificium intrinsecum spectantes lateat. Si jam ferrea fila trium Cyclopum axibus seu vertebris ab annexa, cum tribus manubriis Z, Y, X, conjunxeris; fiet ut circumducto cylindro fila ferrea ab extremitatibus Z, Y, X, manubriorum deprimantur; axisque ab circumactus elevet malleum; qui deinde proprio pondere in incidem lincidens 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 Cyclops caput. Sed hæc omnia ingeniosis artificibus in opus deducenda relinquimus.

PRA-

PRAGMATIA TERTIA.

Cyclopum malleos, & Organis fistulas, artificio automato in sonum concitare.

Aqua in Cameram Aeoliam A derivetur. Excitabit hæc *Cyclopum malleos in curuum cameræ tubum elabens ventum.* Per superiorem re-
curuum cameræ tubum elabens ventus, insinuabit se in or-
gani anemothecam; per inferiorem vero elabens aqua, cadet *Vide Fig. sonum con-*
magno impetu supra rotam aquaticam BC; hæc unà cum axe *Iconismi XVII.*
suo, & illi annexo striato tympano, in gyrum acta, circum-
volver rotam dentatam DC cylindri phonotacticæ basi conjun-
ctam, adeoque & ipsum phonotacticum cylindrum. Si jam
palmulæ omnes tastaturæ MN connectantur filis ferreis cum
manubriis infra cylindrum dispositis, ut suprà fieri præcepi;
fiet ut circumacto cylindro manubria, dentibus cylindri eleva-
ta, depriment ferreis filis suis palmulas, & consequenter spi-
racula organi ad ventum in fistulas deducendum ordinata ape-
riant, fistulæque organi tandem triplatum sonum perfœctè e-
dant, melthesiam inquam Pythagoricam in cylindrum trans-
latam. Eodem vero & prorsus æquali tempore tria manubria
Z, Y, X, à dentibus triplato ordine in spatio ABGH cylindri
dispositis elevata, depriment vertebras intra Cyclopum con-
cava corpora latentes, ut dixi in præcedenti Pragmatia; quâ
depressione mallei ordine triplato, unus post alterum, eleva-
buntur, & eodem ordine residentes in incudem, triplatum
sonum notis in omnibus correspondentem edent. Nam ma-
nubrium Z, dentibus in prima circulari linea, 1 & 4, infixis de-
pressum, elevabit primæ statuæ malleum; manubrium vero
Y post hoc, à dentibus secundæ circularis lineæ, 2 & 5, de-
pressum, secundæ statuæ malleum elevabit; manubrium
denique X, à dentibus tertiaræ circularis lineæ, 3 & 6, depre-
ssum, elevabit tertiaræ statuæ malleum; & sic primus tactus com-

plebitur, quem reliqui eodem ordine sequentur, sicque malorum iactus ordine æquali, constanti, & proportionatissimo motu, tempora Musicæ Pythagoricæ in cylindrum phonotacticum conjectæ mensurabant.

P R A G M A T I A Q U A R T A.

Choragum Musicæ, qui elevatione ac depressione manus tactum dat automaticè, fabricare.

*Choragum
Musicum
automaticum
fabricare.
Vide Fig.
Iconis-
mi XVII.*

SI Choragum totius Musicæ, qui manu elevata, atque depresso temporis mensuram præscribat, exhibere vis; fiet id per manubrium particulare *m*, quod circulari lineæ *G H* respondeat. Supra dictam igitur lineam, seu juxta eam, ordinantes tantæ longitudinis, ut singuli integrum tactum explicant, ab unicem tamen aliquantulum, ad tactus discernendos, se-junctos, ut figura monstrat. Deinde efforma statuam *N* intus cavam, cum brachio *c d b* mobili circa axillum seu verticulum *d*, ex cuius brachii puncto *b* filum ferreum occulto ineatu connectatur brachiolo *Y* bacilli seu cadentiæ, ut vocant, *RS* intra staturam organi; & ex altero brachiolo *X* ejusdem bacilli aliud ferreum filum connectatur manubrio prædicto *m*, & habebis negotium expeditum. Nam cylindro phonotactico à rota aquatica *BC* circumvoluto, manubrium *m* dentibus lineæ circularis *GH* depresso deprimet, cadentiam *RS*, cui filo ferreo per brachiolum *X* conjungitur, unaque secum deprimet brachiolum *Y*, ad cuius depressionem necesse est conséquiri elevationem ac depressionem brachii choragi *N*; sicque fiet ut statua *N* juxta mensuram temporis, $\alpha\gamma\sigma\mu$, & $\theta\iota\sigma\mu$, perfecè exprimentem, tactum sive plausum dare videatur.

P R A G M A T I A Q U I N T A.

Cantores ad Musicam Pythagoricam saltantes exhibere.

Ut

UT verò juxta triplatum Melothesiæ tempus choreas, notis & malleorum ictibus undequaque correspondes, agant aliæ Cantorum statuæ, ita age. Dentatæ rotæ D C cylindri phonotactici, alii in circuitu interioris planitiei insigantur dentes, uti figura monstrat, exterioribus numero respondentes; illisque adaptetur vertebra B, cuius axis extremum inferius acuminatum circumgyretur in foramine M, velut in polo aut matrice (firmato prius toto axe, tam inferiùs, quām superiùs, ligneis aut ferreis tignis R & T perforatis, nè loco dimoveri poslit;) extremum verò superius ejusdem axis terminetur in rotam R V, machinæ & statuis Cantorum proportionatæ quoad magnitudinem. In hujus rotæ circuitu Cantorum statuæ varie effigiatae, constituantur ita, ut tota rota intra Machinam, & subitus statuarum pedes lateat, statuæ verò totæ foras emineant. Supra hanc rotam firmentur aliæ duæ rotæ, g, q, p, o, major, & l, m, n, minor, dentibus contrase intus convergentibus instructæ, prout figura monstrat; quæ rotæ & ipsæ intus latere debent. Cogitare autem debes, prædictas duas rotas dentatas secundùm totam planitiem planitiei rotæ R V incumbere; hîc verò depinximus illas extra dictam rotæ R V planitiem, ut melius exprimatur artificium. Eandem ob causam unum tantùm statuæ skeleton expressimus, & litteris appositis insignivimus. Motum porrò triplatis malleorum ictibus congruentem, statuis Cantorum hac arte indes. Coxis ipsarum indatur axis d, per cujus medium perforatum deducatur filum ferreum æ, quod clavo firmetur infra, in fundo rotæ; hoc enim filum crassiusculum totius statuæ molem sustinebit. Deinde rudimentum crurum mobilium erunt c, & d, quæ infra pedes filum ferreum in, & b protensum habeant, quod inibi ad angulum rectum detorqueatur, ut figura monstrat. Binæ autem rotæ dentatæ suprà dictæ, eo ordine, situ, atque distantia inter se disponi debent, ut dum simul cum rota R V moventur in gyrum à vertebra B, fila retorta f, & e, illisâ in dentes utrimque prominentes, curva f, &

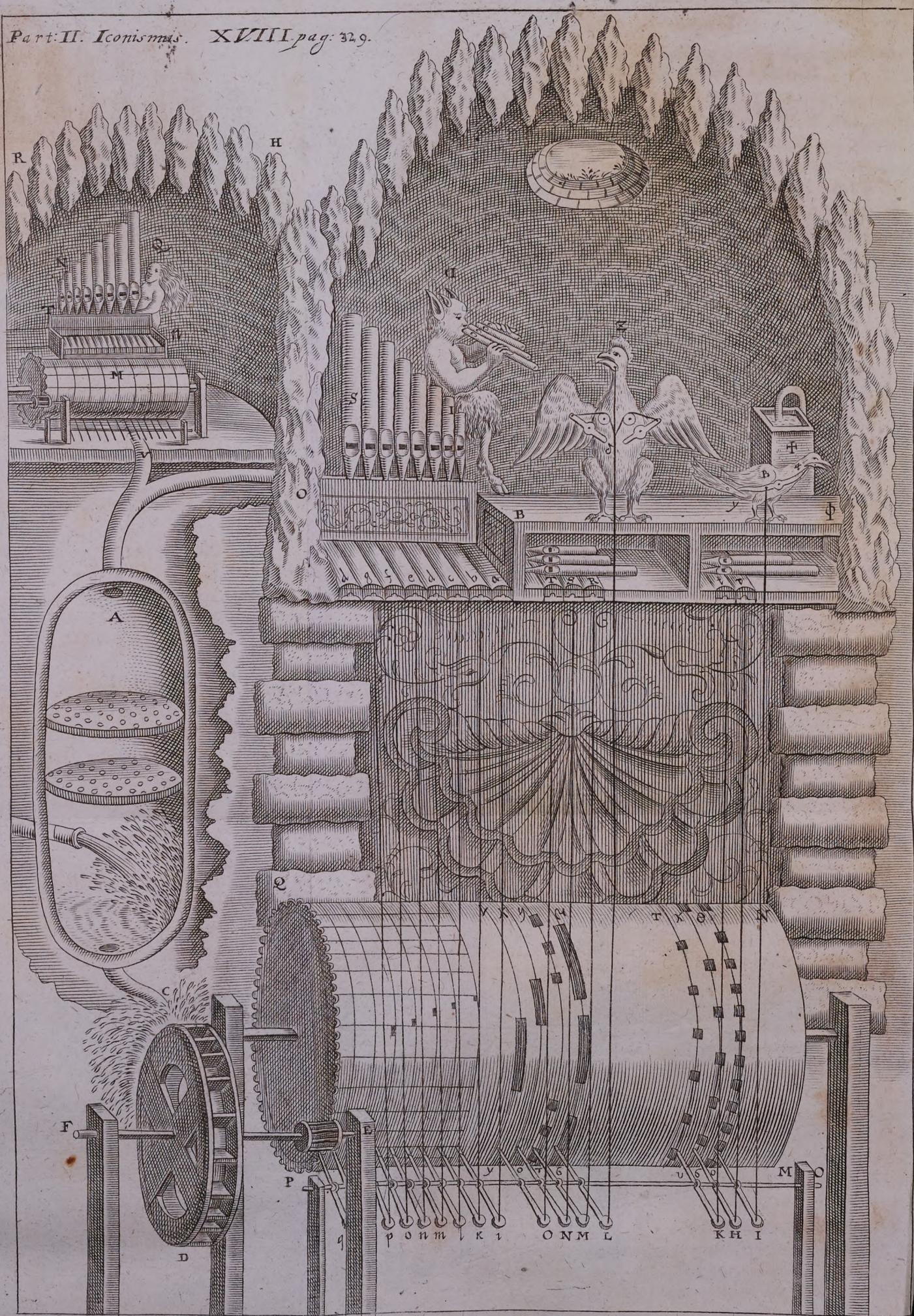
& ec., alternatim retroagant. Ut verò capita & brachia jactare videantur statuæ, capita dictarum statuarum ligno subtili ipsis capitibus infixo, & per axemq; brachiis conjunctum transente, librentur massâ plumbea & appensâ; fietque ut statuæ motæ, & caput & brachia perpetuo jactare videantur. Statuas hoc modo dispositas, & velut animatas, vel lino, vel panno eleganter vesties.

His peractis, & cylindro phonotactico per rotam aquatricam BC circumducto, dum dentes interni rotæ CB in vertebram B illidunt, vertetur in gyrum rota RV, & statim ad primum Choragi tactum inchoatum, curuum filum b fin dentem illisum, retroaget crus d.f. post tertiam verò temporis partem alterum crus c.e, filo curvo i.e, in dentem q illiso, retroagetur; & demum post alteram tertiam temporis partem crus fd, filo b fin dentem m illisum denuò retroagetur, & sic porrò continetur, donec tota completa fuerit Musica Pythagorica.

SYNTAGMA SEXTRUM.

De vario sono & cantu hydraulico.

Artificio hydraulico precedentibus duobus Syntagma explicato, infinitæ 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. (prater hactenus explicatas) exposui, quas hic repetere libet, iisque unam aut alteram alibi observatam adjungere.



PRAGMATIA PRIMA.

*Pana octaulum inflantem, & Nympham
Echo reflantem exhibere.*

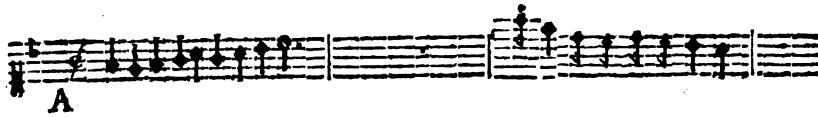
Tusculi in celeberrimo ac splendidissimo Viridario Cardinalis Aldobrandini, quod in Mechanica Hydraulico-pneumatica in fine *Classis I. Partis II.* breviter & ruditer ferè describere conatus fui ex propriâ & frequenti observatione, inter alia hydraulica artificia, de quibus ibidem, est ad laevam ingredientibus Amphitheatrum fontium & statuarum hydraulicarum, statua lapidea, Panis aut Satyri alicujus effigiem mentiens, & heptaulum manu tenens, quod vento ab aqua occultè subter labente excitato factum, identidem in jucundissimum sonum Organi sono haud absimilem erumpit. Ad hujus Machinæ imitationem præsens Machina, sed multò artificioius est constructa, & à P. Kirchero in sua *Musurgia lib. 9. Par. 5. Machinam. 8. Consectario 3.* & à nobis loco cit. *Machina 6.* descripta, ut sequitur. Accipe octo fistulas Organicas, juxta Diapason tonatim dispositas, ut in Figura IS Iconisini apparet. Atque hoc octo fistularum systema hic octaulum appellamus. Hoc octaulum anæmothecæ OB, octo platismatiis instructæ, inferes, ut Organi formam referat; taxillis verò platismatorum a,b,c,d,e,f,g,d, ferreis filis totidem conjunges manubria, i,k,l,m,n,o,p,q; in Cylindro verò phonoractico NMPQ totidem circulos describes, manubriis prædictis correspondentes, intra quos ordinabis dentes juxta modulationem, quam Octaulo exhibere vis Artificium cantilenam in cylindrum transferendi, & in eo dentes ordinandi, descripsimus in duabus præcedentibus Syntagmatis Machinam totam statues juxta Canceram Æoliam A, tubis suis suprà & infrâ instrumentam, & juxta rotam aquaticam CD. Atque hæc quidem omnia in loco secreto ordinabis, ut ab adstantibus videri non possint; extrâ verò in loco patente.

tente sub crypta aliqua statues Pana D, Octaulum iuflantis habitu, uti figura monstrat, aut aliâ quacunque formâ.

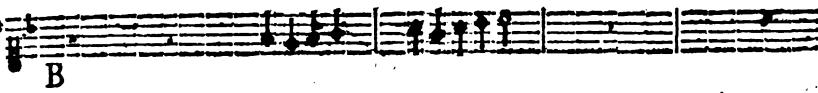
Quod si Echo exhibere velis quæ Satyri sonos repeatat; in alia à Satyro remotiori crypta HR, efforma Nympham Q, quæ modulos à Satyro editos reddat: eos autem reddet, si alium cylindrum phonotacticum M in crypta HR occultatum construas, aliudque Octaulum QN, cum suis platisnatiis & manubriis, cuius anemotheca eâdem Æoliâ camerâ A gaudeat, & ventum per canalem V habeat communem cùm 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 Octaule QN, juxta clausulam B, repeatat. 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



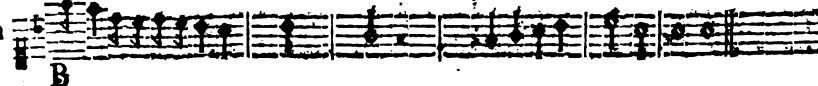
Nympha



Satyrus



Nympha



PRA-

PRAGMATIA SECUNDA.

Gallum cantantem, & alas quaticentem exhibere hydraulico artificio.

Eodem prorsus artificio, quod in præcedentibus explicavimus, cantum galli alas quotientis exprimes, in hunc modum. In cylindro MNQP præcedentis Iconismi, vel in alio separato juxta Cameram Æoliam & rotam aquaticam disposito, fiant quatuor alii circuli, $\mu\sigma, \pi\tau, \lambda\circ, \nu\gamma$; quibus totidem manubria, L σ , M τ , N \circ , $\nu\gamma$ 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 platismatiorum R, S, T, intra anemothecam ob inclusis, aut prope eam dispositis, quæ filis ferreis cum manubriis L, M, N, $\nu\gamma$, conjunges. His factis, in primo Cylindri circulo M 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 $\pi\tau, \lambda\circ, \nu\gamma$, cantum galli dentibus exprimes juxta notas sequentes, & juxta regulas in præcedentibus traditas.

Note Musicae cantum galli exprimentes.



His etiam peractis, cylindrus phonotacticus à rota aquatica circumductus, dentibus notas hasce in cylindro referentibus palmulas manubriorum M τ , N \circ , $\nu\gamma$ elevans apud T t 2 depri-

deprimet taxillos platisnatiōrum R, S, T, quā pressione platisnatiō 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 I.s, aliis tribus filis in concavo galli corpore prope nodum s connexo (quorum duo monstrat) & alas aperiet, & rostrum, pro ratione dispositionis dentium in cylindro.

P R A G M A T I A T E R T I A .

Cuculum cantantem, & motā caudā tripudiantem exhibere.

cuculus, *cautans*, & *tripudiatus*, *automa-*
tice. Vide Fig. Icomsm^m XVIII. **S**i coccigys seu cuculi voces, unā cum motu ejus naturali, quo caudam tripudiando motitat inter cantandum, exhibere vis; ita operare. Constrūtis, ut antè, camerā Æoliā A, rotā aquaticā CD, cylindro phonotactico MN \circ P, anemothecā B ϕ ventum per tubum A O cameræ Æoliæ recipiente, efforma ex ære, aliarè materia, cuculi simulacrum $\alpha\beta\gamma$, 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 $\alpha\beta\gamma$, circa verticulum seu teretem claviculum β mobilem, dispone eo modo, quo figura monstrat, nimirum ut rostelli extremitati inferiori suppositus maneat, caudæ verò extremitati interiori superpositus. Tandem funem ferreum β I affige superius vecti, inferius manubrio I, axi seu virgæ ferreæ rigidæ OP cum aliis manubriis inserto. His enim factis, & circumvoluto cylindro MNQP, deprimetur palmula I versus I, & vectis $\alpha\beta$, tractus deorsum à filo ferreco alligato, elevabit hinc rostellum cuculi, inde verò deprimet caudam interiùs, unde exterius rostrum aperietur, & cauda elevabitur, sicque cuculus caudā tripudiare, & rostro cantare videbitur, ut sequitur.

Cuculi cantus, notulis musicis expressus.

Ad hanc Cuculi vocem exprimendam sic procedes. Intra secretum aneinothecæ Bꝝ, aut propè, duas fistulas organicas Semiditono, seu Tertiâ minore, aut Tertiâ imperfectâ inter se distantes, ut notæ anteа positæ exhibent, recondes duobus palmularum r & t platismatiis respondentes; quibus palmulis fila ferrea annexes, quorum usum paulò post declarabis. Hoc peracto, inserantur axi OP infra cylindrum disposito alia duo manubria, H & K, quorum extrema apprehendant dentes cylindri MN QP. In hoc verò cylindro vocem cuculi juxta notas paulò antè positas hac industriâ exhibebis. Describantur tres circa cylindrum circuli, $\theta_0, \pi\sigma, \tau_v$. In horum primo θ_0 , in quotlibet priùs spatia diviso, ponantur dentes quotcunque, ordine vel interrupto, vel continuato; qui quidem dentes motum cuculi exhibebunt, ut videbimus. In reliquis duobus circulis, $\pi\sigma, \tau_v$, quorum prior respondeat C sol fa ut, alter verò A la mire, vocem cuculi exhibebis sic. Cūm duæ notæ suprà positæ uni tempori seu tactui respondeant; dentem unum in circulari linea $\pi\sigma$, infiges qui dimidio tactui æquivaleat; alterum in linea τ_v priori æqualem, 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, & manubriis H & K. His ita constitutis, si circumagatur cylinder ab aqua supra rotam CD labente ex camera A; dentes circuli θ_0 in cylindro, elevantes extremitatem manubrii I_o, depriment filum ferreum in I; unde vectis $\alpha\beta\gamma$, qui in corpore concavo cuculi absconditur, depresso aperiet apud a rostrum, apud γ verò attollet caudam, ut suprà dictum est; eodemque tempore manubria H & K alternis vicibus à dentibus, cuculi

Tt 3

can-

cantum experimentibus elevata , depriment palmulas , & c ; hæ verò depresso ferreis filis , aperient platismatia ; quibus apertis , ventus intrans fistulas sonum cuculi desideratum exprimit .

PRAGMATIA QUARTA.

Diversas volucres garrientes , ac se moventes , exhibere .

volucres , garrientes , ac se moventes , an-
Cy lindro phonotactico præcedenti , si satis longus & amplus esset , aut alio juxta Cameram & aquaticam rotam cōstituto , poterunt eodem prorsus artificio haec tenus explicato , diversarum volucrum , imò quorumcunque animalium , motus & voces exprimi , fierique ut vel simul , vel successivè audiantur philomelæ cantantes , sturni pisitantes , glocitantes anseres , crocitantes corvi , drenfantes anates , coturnices bikebizentes , similesque animalium voces , non minori aurium , quam oculorum voluptate . Facilius tamen , & usitatori 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 egreditantur fistulæ plubeæ , quæ superius incurvatae intra vasculum , aquæ immergantur usque ad illam partem , per quam meant fatus ; sic enim fact , ut flatu erumpente obvia aqua percutiatur , ac frangatur , & fistulæ diversarum avium cantum seu garritum imitentur . Tali artificio Kircherus in organo Hydraulico Montis Quirinalis Romæ in horto Pontificio exhibuit avium garritus . Artificium satis notum est , & pueris etiam usitatum .

PRAGMATIA QUINTA.

Parnassum musicum hydraulico artificio exhibere .

Parnassus Musicus . **I**n Aldobrandina Villa Tusculana , cuius suprà *Pragmat. I.* mentionem fecimus , in conclavi ornatissimo , dextrum Ampli-

phitheatri latus stipante, Mons est affabré 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. Quamprimum 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 eadem, quâ organum gaudet, ventus in anemothecam Parnasso destinatam derivatur, è qua per aperta platis natia, dum palmulæ Abaci ope phonotacticæ cylindri deprimuntur, derivatur intra tubos ad os usque Musarum deductos, & cum fistulis musicis continuatos; quo fit ut quælibet fistula sibi competentem sonum edat, juxta cantilenam in cylindro dispositam. Simotus capitîs & manuum Musarum accederet (quod fieri potest) nihil in eo genere jucundius audiri & vidéri simul posset.

ANNOTATIO.

Huc pertinent nonnullæ Machina quas in Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica adduximus Par. 2. Claste I. nempe Vas Hydro-pneumaticum omnis generis jocos exhibens: cista item Æolia, aliæque quas ibi vide. Præterea hic pertinent nonnullæ praxes quas Hero in suo de Spiritalibus libello doceat, & Salomon Cans in suis Hydraulicis.

SYN-

Fidicina
Instrumento-
rum quinque-
plicia.

SYNTAGMA SEPTIMUM.

De Musica Fidicina , tam automata , quam
non automata.

De pneumatica hactenus Musica , aquarum ope
in sonum & harmoniam concitata , egimus ; nunc
de Fidicina agemus , hoc est , qua fidium seu chor-
darum incitatione fit , agemus . Quinque sunt instru-
mentorum fidibus instructorum genera . Quedam A-
bacis manuariis , qui Claviaria à Musicis communi-
ter vocantur , constant , ut sunt Clavicymbala , Clavi-
chordia , Spinette . Quedam manubria , seu , ut vo-
cant , Canones , in oblongi colli morem protensos habent ,
ut sunt Testudines , Thiorbæ , Pandoræ , Citharae . Hæ
utrinque manus ministerio in sonum harmonicum con-
citantur : lava enim manus digiti serviant promagade
chordotomo , sive pro dividendis harmonice chordis ,
dextra vero manus digiti pro chordarum incitatione .
Quedam manubriis quidem constant , sed aut arcu ex
setis equinis confecto , aut pennis seu pennarum stipulis
incitantur ; ut sunt Viola , ut vocant , & omnis generis
chelos , ac citharae . Quedam omni Abaco , & omni
manu-

manubrio destituta , utriusque manus ministerio immediate sonantur ; ut sunt Harpe, & Psalteria. Quædam denique mistam quandam rationem ex omnibus , aut pluribus habent ; ut Lyra , quæ & Abaco constat , & loco arcus utitur rotâ . De his fuse agit Mersennus in sua Harmonia Universali , & in libro 4. Harmoniæ , & Kircherus in sua Musurgia lib. 6. Par. 2. Nos his omnibus omissis , rariora quædam & magis magica afferemus . Sit igitur

P R A G M A T I A P R I M A.

Clavicymbalum novum , omnis generis Instrumentorum fidibus instructorum symphoniam exhibens , fabricare.

NOvum hoc loco cum P. Kirchero lib. 9. *Musurgia Par. 5.* Clavi-
Machinamento 6. & fortassis alibi quam Romæ inaudi- cymbalum
tum Clavicymbalum fabricari primùm , ac deinde sono tam novum.
spontaneo , quam non spontaneo animare docebo. Et licet
de hoc Instrumento egerim in Mechanica Hydraulico-pneu-
matica *Par. 2. Classe 3. Machina 8.* tamen hic idem , utpote in
loco suo proprio , præstare decrevi , quia rarum , ingeniosum ,
& suavissimi soni , chelium omnis generis symphoniam perfe-
ctissimam imitantis est , dignumque quod in multorum cogni-
tionem veniat. Quod edò libentiū facio , quoniam Instrumentum
ipsum Romæ in Autoris ædibus sæpiissimè non audivi
tantum , sed & accurate inspexi. Spero curiosorum ingenia

Vv

excit-

excitatum iri, in Germania præsertim, ad similia construenda. Facilius autem intelliget structuram ejus, & modum, quo per rotam in harmoniosum sonum concitatur, cui lyra pauperum structura & sonandi modus est perspectus. Sic autem in ejus fabrica, quæ difficulter ob oculos diagrammate aliquo ponit potest, procedes.

*Ljus. con-
fructio.
Vid. Fig.
L. Iconi-
smi XIX.*

Fiat primum Instrumentum ex ligno ALBCDEF, sex circiter pedes longum, affabre elaboratum, & secundum extrinsecam superficiem arcuatam superius in ALBCD; cui arcuata superficie 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 condes eo ingenio, ut sexta tantum circumferentia ipsius pars NG extra arcuatam superficiem, à G usque ad N fissam, emineat. Debent autem extremi limbii arcuati, ALC, & BD, esse æqualiter sphærici, ut rotæ paulòque illâ 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 annexantur palmulis prædictis, prout in Organis ordinariis fieri solet, & melius paulò post explicabitur.

His factis, instruas Instrumentum chordis ex animalium intestinis (æneæ enim chordæ hic locum non habent) supra arcuatam superficiem ab AHL usque in BD extensis; quarum ea sit crassities, & series, quale in Harpis adhibent; ita ut major chorda respondeat palmulæ seu tasto gravissimo C sol, fæ, ut; reliquæ verò chordæ, minores semper & minores proportionali decremento, respondeant reliquis clavibus tastorum se ordine consequentium, ut in Harpis fit, donec 49 chordis in arcuatam superficiem extensis totum negotium absolvatur. Ut verò singulæ chordæ proportionalem suam lon-

gitu-

Fig. I.

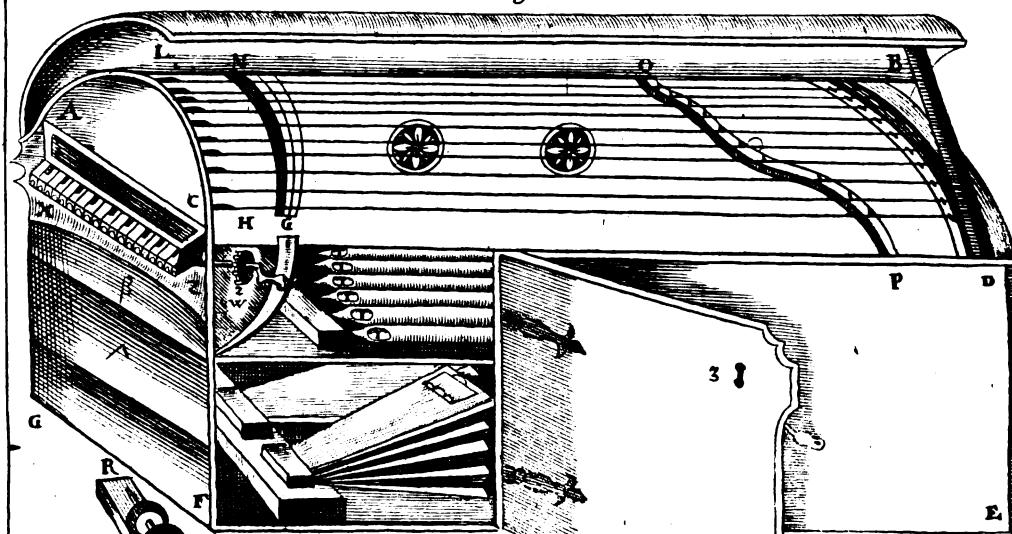
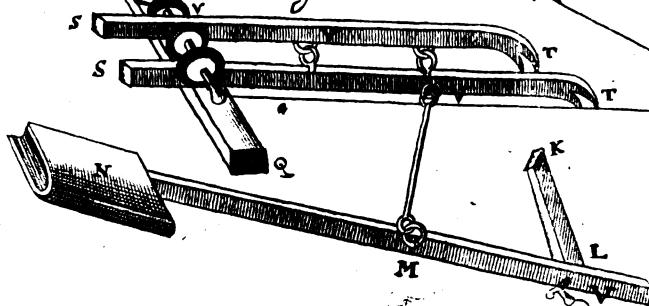


Fig. II.



gitudinem obtineant, barram sive fulcrum curvum OP arcuatæ Instrumenti superficie adglutinabis, quod oblique exceptas chordas intra claviculos ferreos stringens, earum longitudinem à P in O determinabit. Chordæ verò in extremo arcu BD aliis clavis ferreis vel ligneis adstringantur, in extremo verò arcu AC verticillis circumdentur, ut intendi & laxari pro concordantis eas arbitrio, possint. Chordæ verò sic extensæ, rotam GN non tangant, sed ab ejus extrema circumferentia distent quartâ circiter digiti parte. Manubria seu choragia intra spatiū AHL, quæ singulis chordis respondeant, eā industria alligentur hūc dictis chordis, inde hastis palmulatum Abaci introrsum vergentibus, ut simul ac palmulæ Abaci seu taftaturæ prementur, manubria quoque palmularum hastis alligata deorsum tracta, chordas, quibus correspondent, deprimant, & rotæ illidant; quâ circumactâ, resinâque colophoniâ priùs bene perfrixtâ, Instrumentum tandem fidicinum sonum exhibet. Verùm ut hæc melius 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 spatiū AHL curvus arcus sive fulcrum ex ligno, quale in suppositâ Instrumento Figurâ II. repræsentat ligni oblongi RQ forma (quod tamen arcuatum esse debet;) 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 melius, sit palmula Abaci seu taftaturæ N, hasta ejus 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 transmisso fermentur. 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 curva, & in medio excavata, ut hac curvitate ac cavitate chordas in T facilius carpere possit; chorda autem *ab* supposita sit immediate sub manubrio ST, ita tamen, ut extremum manubrii 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 colophoniâ bene priùs exasperatam apprimat; unde tandem circumvolutione rotæ chordam vibrantis desideratus fidicinus sonus exhibeat. Quod autem de una palmula & manubrio diximus, de omnibus aliis similis pacto intelligendum est.

Rota NG dentibus seu aliâ dentatâ rotâ instructa in circuitu planitiei suæ, & vertebrâ, quam vulgo *rochetum* vocant, signatâ numero 7, cuius ansa seu manubriolum, per foramen ostii à latere Instrumenti factum, & signatum numero 3, emineat, ut forinsecüs apprehendi, & 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 dicetur. His enim factis, si prædictæ rotæ NG superficiem arcuatam, & duos aut tres digitos latam, resinâ aut pice colophoniâ optimè illinas, aut melius setis equinis æqualiter tensis, & resinâ optimè priùs perfictis, circumferentiam prædictæ arcuatæ superficie circumdes; fiet ut rota circumducta chordas omnes sibi leviter palmularum ac manubriorum depressione atque elevatione adpressas radens, idem præster, quod chelysta arcu setis equinis instruto, 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. Ut 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 NG rasurâ chordarum harmoniâ nullam quoque efficit, nisi accedat tastorun Abaci artificiosa incitatio: quæ si accedat, tasti manubriis suis artificiosè annexi, *ejus sonu.* dū premuntur, manubria tracta extremitates suas curvas veluti digitos in chordas infrà positas, depressas illident; ex qua illis desiderata harmonia fidicina producitur tam jucunda, ut quicunque organum hoc fidicinum audiunt, dulcissimam chelyum symphoniam, & prorsus novam ac peregrinam, se percipere arbitrentur, cāque ego suaviorem nunquam audivi. Ut verò hæc Machina reddatur automata: Rota resinaria NG vel ponderibus, vel cylindro fortissimâ laminâ chalybeâ tensa circumagenda, vel ut in superioribus dictum, aquæ motu animanda in motum: ejus enim dentes laterales si dentibus cylindris seu rotæ phonotacticæ, quæ addenda est, implicentur, utrâque æquali tempore motâ, hæc palmulas & manubria elevando manuum ministerium, illa arcus equifetini officium supplebit. Quomodo autem hæc fieri debeant, patet partim ex dictis, partim ex dicendis.

PRAGMATIA SECUNDA.

*Automatum Kircherianum polyplectrum, omnis generis
Instrumentorum symphoniam exhibens, fabricare.*

PRæcedentis Instrumenti ingeniosissimâ fabricâ excitatus Athanasius Kircherus, excogitavit sequentem Machinam; *Automatum fidicinum polyplectrum.* quæ una cum sit, exhibet tamen variam Chelyum, Harparum, Testudinum, Thiorbarum, Clavicymbalorum, Organorum, Regalium, aliorumque Instrumentorum symphoniam. Eam verò

verò describit lib. 9. *Musurgia Par. 5. Machinam.* 7. breviter, remittendo se ad ea, quæ docuit in lib. 6. *Musurgia*, qui est de Musica Instrumentali, ubi variorum Instrumentorum fabri-
cam exactè docuit. Eandem descriptissimus nos ex ipso in Mechanica nostra sæpe cit. Par. 2. Classe 3. *Machina* 9. hisce verbis.

*Schem con-
struc-
tio.
Vide Fig.
Iconis
XIX.*

Dividatur totius Instrumenti præcedentis corpus A B C D E F, in tres contignationes secundùm altitudinem seu profunditatem, scilicet XZ, θ, τ; quarum prior XZ clavicymbalum cum omnibus ad id pertinentibus contineat; secunda verò θ, aliquantulùm priori amplior, fistularum omnis generis, Regalibus, similibusque inseri consuetarum systemata, singula suis registris disposita, situ Horizonti parallelo prostra-ta, minoris spatii occupandi gratiâ, contineat; tertiam tandem contignationem τ, folles, cylindri, rotæque occupabunt. Tribus hisce contignationibus superimponatur, velut Machina principalis, præcedens Instrumentum omnis generis fiduciosos sonos exhibens. At singula particulatiùs explicemus ex Kirchero.

Prima contignatio interior XZ, continebit Clavicymba-lum æneis chordis instructum, & tribus Registris distinctum; quorum prius simplicis & ordinarii Clavicymbali sonum exhibeat; alterum verò submotis subsiliis sive capreolis (ita vocant in Clavicymbalis ligna pinnata chordas incitancia, 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 peritoribus Artificibus. Tertium denique Régistrum efficiat sonum tubis similem; quod fieri ope capreolarum concavarum, fissorumque taxillorum: hi enim in chordas subsul-tantes, 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. Cui

accc-

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.

Porrò superioris tastaturæ XZ singulæ palmulæ subditos sibi habeant paxillos, qui palmulis tastaturæ secundæ contignationis, seu Claviario Clavicymbali innitantur; palmula verò hujus secundæ contignationis alios sibi subditos, habeant æneos stylos, qui platismatiis organi inferioris in tertia contignatione insistant. Sic enim fieri, ut dum palmulæ superioris exteriorisque tastaturæ premuntur, ex depressæ depriment per paxilos suos palmulas tastaturæ Clavicymbali, quibus insistunt; & hæ pressæ, per subditos sibi æneos stylos premant in tertia & infima contignatione organi pneumatici platismatia per stylorum pressuram aperta, collectum ventum intra tubos organicos admittant, & sic organica sequatur symphonia.

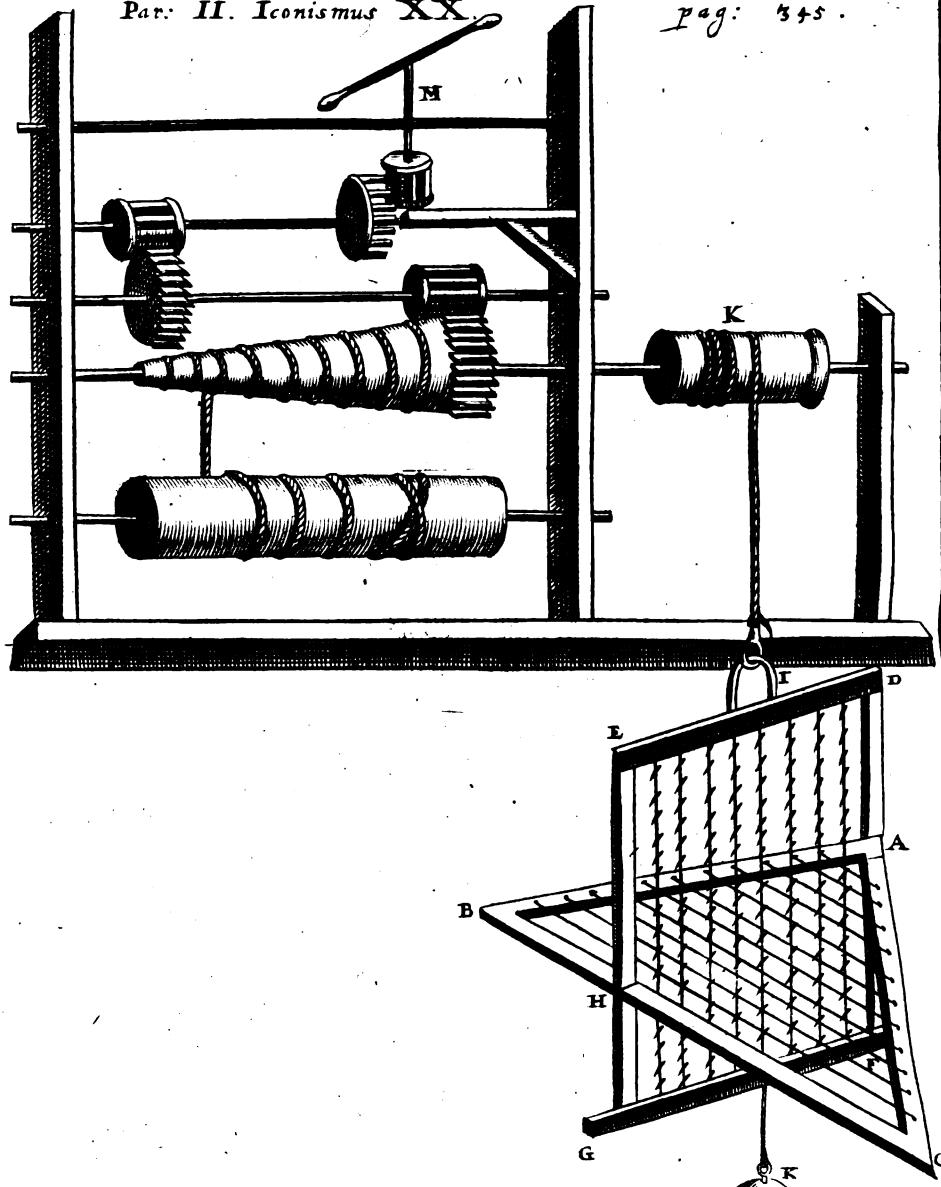
Ut verò *αὐτοφέρως*, consonent singula, sic efficietur. Rota *Eius motus*
resinaria NG eâ prorsus ratione moveatur, quâ aut per lami- *ac sonus*
nas violenter intra cylindrum contortas, aut per appensa pon- *automa-*
dera, aut denique per aquam perennem, rotas moveri posse, *tu.*
partim docuimus, partim insinuavimus, & mox clarius explicabimus. Rota autem hæc mota, dum chordas supremi Instrumenti radit, insolitus quendam sonum edet; atque una per rotam intermedium phonotacticum cylindrum movebit, dentium se mordentium mutuâ connexione; dentes verò in cylindro phonotactico circumacto harmonicè dispositi, linguas extremas palmarum Claviarii QR. (vide Figuram II. infra Instrumentum Iconismi XIX.) apprehendentes, vide Fig. deprimentesque, manubriis ST chordas ferentibus harmo- II. Iconi-
niam efficient, concentramque omnis generis chelyum, lyra- simi XIX.
rumque; hæ palmulæ iterum per subditos sibi paxillos palmu-
los Clavicymbali in secunda contignatione latenter premen-
tes,

tes, juxta triplicem Registrorum ordinem, triplicem symphoniam ex cymbalis, harpis, tubisque conflatam exhibebunt; palmulæ denique Clavicymbali per ferreos stylos sibi subdita platismatia organi in tertia contignatione latentia prementes, ventum intra tubos organicos immittent, qui juxta variam Registrorum dispositionem nunc fistularum, nunc Regalium, nunc tibiarum, aliorumque Instrumentorum concentum reddent; quem & variè juxta Registrorum directionem mutare poteris, ita ut jam symphoniam chelyum, mox harparum, tubarum, cymbalorumque, paulò post organi, fistularumque 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, juxta dicta supra Syncagm. 4. cap. 2. in Annotatione.

ANNOTATIO.

De modo circumagendi cylindros phonotacticos per pinnas chalybeas.

Cylindros phonotacticos per pinas circumagere. **C**um Instrumenta musica chordis instructa inimicissimum habentes humorem, locisque humidis sine notabilis detimento diu consistere non possunt; cum præterea quedam Instrumenta tam parva sint, aut ius in locis constituta, ut aqua sus nullus esse possit; Artifices alium modum invenerunt dicta Instrumenta incitandi. Preparant certas pinnas chalybeas singulari industria, longitudinem habentes pro Instrumentorum magnitudine ratam. Has cylindrīs & tympanis inclusas, tendiculis intra cylindros conglomerae solent; ex quarum violento statu, continuoque nisi cylindrus necessario vertitur, adeoque eundem effectum præstant, quem cylindri seu rota aquis circumducte: haec enim pinna cylindrī inclusa, tantam vim habent, ut ingentium ponderum potentia aquari possint. Unde Artifices horologiorum rotatorum omnem ferè motum dictis horologiis per dictas pinnas chalybeas inducunt; eisque artificium passim notum, & apud dictos horologarios videri potest, imò apud coquos



cōquos in culinis, ubi verua ad carnes assandas eodem artificio vertantur. Si itaque loco rota aquatica in precedentibus descripta, cylindrum dictis laminis seu pinnis chalybeis animatum posueris, is & rotam NG circumducet, & folles pro organo per curvum manubrium, loco paulò ante citato depictum, elevabit, aquè facile ac rota aquatica, et si non motu aquè diurno: motus enim per aquam perpetuus est, per pinnas vero tantum insumit temporis, quantum duratio evolutionis pinnarum glomi permisit.

Differentia tamen notabilis est inter convolutionem rotarum ac cylindrorum factam ab hujusmodi pinnis, & factam ab aquis, seu à rotis aquaticis. Nam preterquam quod Instrumenta aquis incitata perpetuum, pinis vero incitata certo tempore tantum durantem motum praestent; aqua praefat motum aquabilem & uniformem, pinis vero inaequalem, nempe in principio velociorem, in fine vero, quando violenta earum convolutio laxata est, tardiorem. Qua quidem motus inaequalitas multum de harmonia valore sollit, uti experientia didici.

PRAGMATIA TERTIA.

Barbiton automatum construere.

Robertus à Fluctibus, Anglus, Vir ingeniosus & doctus, in Barbiton suo Macrocosmo tract. de Musica, ingenti molimine & automati magno yerborum ac schematum apparatu, construere docet. Instrumenatum quoddam fidicinum automatum, quod ipse magnum Instrumentum appellat. Illud in pauca verba, & exiguum schematum apparatum, contractum huc apponere lubet, & Barbiton automatum nuncupare, quoniam plectris pennaceis in sonum & harmoniam concitat. Idem brevissime describit P. Kircherus lib. 9. Musurg. Par. 5. Machinamen. 3.

Tres sunt præcipuae hujus Barbiti partes, quarum una chordas ad harmoniam tensas continet, altera easdem in sonum harmoniosum concitat, tertia certis rotarum ac ponderum libramentis ipsam chordarum percussionem moderatur.

Prima pars est triangulum ligneum isosceles prægrande *AB pars.*

Vide Fig. Iconismi XX.

A B C, ex tigillis abiegnis constructum; in cuius duobus æquilibus lateribus A B, A C, extenduntur 40. circiter æneæ chordæ, claviculis suis hinc, inde verticillis appensa, ut intendi ac remitti juxta leges musicas possint; quem in finem etiam triangularis eligitur figura, ut longiores aliquæ, aliquæ breviores possint esse chordæ. In hujus trianguli angulo A, & in media oppositi lateris, ubi H (quod deberet in medio esse inter C & B) sunt duæ fissuræ seu crenæ, tantæ capacitatibus, ut sequens altera pars Instrumenti inter illas moveri sursum ac deorsum facile possit, ut mox dicemus.

Secunda igitur pars est parallelogrammum oblongum D E F G, ex quatuor tigillis ligni solidioris ac ponderosioris efformatum, libitæ longitudinis (quæ quo major, eò melius) latitudinis verò tantæ, ut totum spatum à crena A usque ad crenam H, unà cum ipsis crenis expletat, atque adeo ut inter illas moxeri sursum ac deorsum sine ullâ difficultate, in modo spontaneo motu descendere, à propria & adventitia gravitate adjutum, queat, ut paulò post explicabitur. Hoc parallelogrammum discriminatur in plura parallelogramma, ductis chordis aut virgis rigidis à latere D E, ad latus FG, inter se parallelis, & tanto inter se spatio distantibus, quanto inter se distant chordæ æneæ in triangulo A B C. Hoc parallelogrammum ita discriminatum, nihil aliud est quam cylindrus phonatacticus in planum projectus, & lineis circularibus juxta suprà dicta divisus. Quare singula spatia parallelogramma, vel potius singulæ lineæ, nihil aliud sunt quam spatia clavium, prout in Claviario seu Abaco Clavicymbalorum disponuntur. Unde 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 unius lateris ad puncta opposita correspondentia lateris alterius ducuntur rectæ lineæ, hoc est, extenduntur chordæ seu regulæ, & in virgis intermediis sunt signa colore aliquo, ut spatia tactu-

tactuum discerni in singulis possint. Singula hæc tactuum spatiæ 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 iis pinnæ quædam infigi possint, & pro libitu iterum eximi. His factis, juxta Pragmatias suprà traditas, & juxta exigentiam datæ cantilenæ, in ita divisorio phonotactico parallelogrammo, distribuuntur loca non dentium, sed pinnarum, quæ virgis rigidis ita infigi debent, ut facile ad percussionem seu pressionem chardarum ænearum trianguli A B C flecti, & ad rectitudinem pulsatæ seu incitatæ chordæ 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 ejusdem trianguli) ita ut dum intra dictas crenas movetur sursum ac deorsum, virgæ rigidæ ejus radant ferè chordas, pinnæ verò iis infixæ easdem premant, & transiliendo (ut in Clavicymbalis) in sonum concident.

Tertia denique pars hujus barbiti, ad edendum sonum *Tertia pars.* necessaria, sunt rotæ dentatæ, & inter se implexæ, eo modo, quo in horologiis rotatis campanariis fieri solet, & prout in apposita figura appetet. Tota cnim Machina ex triangulo & parallelogrammo compacta, atque harmonicè attemperata, appenditur funi I; hic autem circumvolvit scytalæ K. infra dicens appenditur pondus K, & triangulum A B C in conclusis alicuius angulo, aut alibi, ita firmatur, à terra sufficienter elevatum, ut planum ejus sit horizonti parallelum. Hoc enim facto, pondus K trahit deorsum parallelogrammum, pinnæ verò premunt chordas æneas trianguli, scilicet nunc has, nunc illas, vel singulas, vel plures simul, prout pinnæ juxta cantilenæ exigentiam dispositæ eas tangunt; caque ratione desideratam harmoniam automaticè, millo Instrumen-
tum sollicitante, efficiunt. Tempus seu spiritus M inoderatur

tur motum rotarum, efficitque ut descensus parallelogrammi aut acceleretur, aut retardetur.

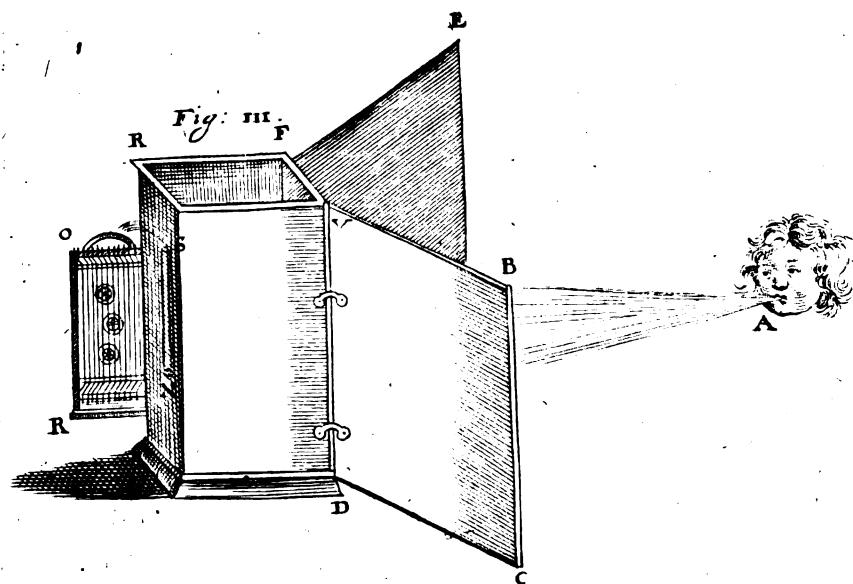
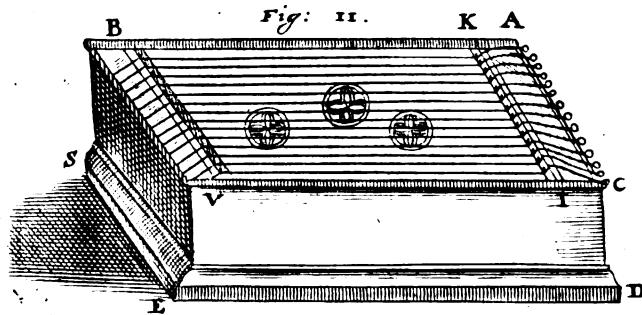
Hoc est magnum Roberti à Fluctibus Instrumentum; ingeniosum quidem, sed si cum præcedentibus comparetur, puerorum lusus. Quando parallelogrammum semel descendit, debet iterum attolli, convolutâ scytatâ K; quod non sine molestia fit. Si aliam in id cantilenam transferre lubet, eximuntur pinnæ è suis foraminibus, & infiguntur aliis, pro notarum cantilenæ exigentia. Nè verò chordæ trianguli semel percussæ diuturniorem sonum edant, quâm par est, supra pinnas alias plectra panno tenui suffarta defigi debent, nè sonus chordæ impulsaæ perseverans, cum sono chordarum quæ deinde pulsantur, discordet.

PRAGMATIA QUARTA.

Cistam fidicinam autophonam fabricare, quæ solo vento harmoniosum fidium concentum edat.

Joannes Baptista Porta lib. 20. *Magie Natural.* cap. I. in fine, & ex ipso Joannes Jacobus Weckerus lib. 15. de *Secretis* cap. 33. docent, quâ ratione *lyra*, *cithara*, aliaque *Instrumenta* vento pulsantur, his verbis. *Vbi vasta fuerit ventorum procella, & regione adversantia accommodabis Instrumenta, uti citharas, tibias, sambucas, fistulas rœ: adveniens enim ventus impetu ruit, leviter pulsat, & hianes calamos percurrit; unde ex omnium sonitu, vicinis auribus, suavissimum percipies concentum, & lataberis.* Ex his occasionem sumpsit P. Athanasius Kircherus, ad sequentem Machinam fidicinam construendam; quæ uti est nova, ita sonum edit prorsus novum, & quodammodo consono dissonum, sed oppidò jucundum, ut sâpe non minori gustu quam admiratione percepi Romæ in meo, & dicti P. Kircheri cubiculo. Instrumentum autophonum est, nullo tamen rotarum, folliumvè, aut cylindrorum phona notaciticorum ministerio in sonum animator, sed solo vento chor-

Cista fidicina autophona Kircheri.



chordas ejus vibrante; unde non auditur, nisi ad cubiculi fenestram, aliumvè locum angustum collocetur, ubi ventus in transitu suo coarctatus cum quadam violentia illidatur. Si-
let quāndiu fenestra fuerit clausa; mox verò ac ea aperta fue-
rit, harmoniosus quidam sonus drepentè exoritur, summā
audientium admiratione. Fabricam Instrumenti docet P. Kir-
cherus in sua Musurgia lib. 9. Par. 5. Machinamento 20. & nos ean-
dem docuimus in Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica
Par. 2. Classe 3. Machina 10. his verbis.

Fiat ex tabulis pineis resonansissimis, ex quibus fidicina *Eius cor-*
Instrumenta confici solent, cista ABCVDES, quinque cir-*structio.*
citer palmos longa, duos lata, profunda uno, undique clausa, *Vide Fig.*
probèque compacta, relictis tantum in superiori superficie A *mixtum* **XXI.**
BCV duabus tribusvè rosis F, prout in chelybus fieri solet.
Hæc cista ita constructa instruatur quindecim, aut pluribus,
paucioribusvè æqualibus chordis ex animalium intestinis, quæ
in BV clavis alligentur, in AC verticellis complicentur, atque
tendantur, suppositis priùs binis pontibus seu fulcris, K I, &
BV. Chordæ omnes concordantur in unisonum, aut octa-
vas. Locus Instrumenti, non in libero aëre, sed in loco clau-
so, ut dicebam, esse debet, ita tamen, ut ventus constrictus u-
trumque liberum aditum abitumque habeat. Ventus porrò
constringi potest sequenti modo.

Ad conclavis alicuius fenestram fiat ex tabulis recepta- *Vide Fig.*
culum RFVFDNS habens ponè rimam SN, antè vero valvas *III. Iconi-*
EF, & BV CD. Hæc Machina ita statuatur, ut receptacu-*smi XL.*
lum sit intra conclave, valvæ vero extra. A tergo ad rimam
SN affigatur Instrumentum SONR paulò antè descriptum,
itaque obliquo situ prædictæ rimæ SN obvertatur, ut ventus
per valvas collectus, & intra angustias receptaculi constrictus,
elapsusque per rimam, feriat omnes chordas Instrumenti SO
NR. Si enim Instrumentum habuerit situm ad tabulas recep-
taculi laterales parallelum, non adeo felicem habebit successum;
si verò, ut dixi, ita obliquatum fuerit, ut omnes chor-

*Eius sonus
mirabilis
& suavis
sonus.*

dæ vento expositæ sint, & ab ipso feriantur, optimum successum sortietur. Nam juxta 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 industria quadam Instrumentum occultetur, res erit omnino admiratione digna, cum nemo suspicari possit, unde hujusmodi sonus proveniat, aut quo instrumenti genus illum edat, aut quam manu, quibus follibus, quo artificio harmoniam efficiat. Si de repente omnes conclavis portas ac fenestras, per quas ventus liberum transitum nanciscetur, claudas; sonus omnis è vestigio silebit; mox verò vel ad unam fenestram apertam redibit. Audi quid P. Kirchero Romæ contigerit. Habet is nocte quadam in æstate Instrumentum in cubiculo expositum, inter duas cubiculi portas apertas, quando lenissimus ventus è Collegii horto aspirans in dulcissimam illud harmoniam concitavit. Decubuerant jam cæteri, & Collegii 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 pulsset. Ridet P. Kircherus, & clausâ portarum alterâ sonum sistit, jubetque Ministrum scrutari cubiculum, & reperit Organum auferre. At cum nullibi vestigium organi reperisset, abivit. Vix pedem extulerat, cum apertâ iterum utrâque portâ eundem Organum sonum, ut rebatur, audit ex eodem oriri cubiculo. Regreditur ergo, & deceptum se questus urget ut Organum amoveatur; donec tandem re deprehensa miratus est artificium Instrumenti, & Kircheri ingenium laudavit.

ANNO.

ANNOTATIO I.

Absque predicto receptaculo & valvis haberi potest idem harmonicus sonus, si Instrumentum obliquo predicto situ statuatur in conchlavi ad fenestram aliquam, & aperta opposita fenestrâ aut portâ, per quam ventus post afflatum Instrumentum transeat, ita constringantur valva istius fenestra, ut venus constrictus per aperturam irrumens ferias chordas Instrumenti. Et hoc modo Kircherus & ego illud statuimus, & in sonum animamus. Editur sonus quandoque tam vehemens, ut totam domum, & vicinas etiam plateas implete, cum omnium stupore.

ANNOTATIO II.

Quomodo sonus hujus Instrumenti possit fieri perpetuus.

Si quis hujusmodi harmoniosum sonum vellet continuare in perpetuum, is Cifre autem apparare posset Machinam in turris alicuius supremo & patente loco, eâ phone ratione accommodatam, ut in morem aplustri seu indicis ventorum ad eum modo fieri ventum, qui acte spirat, versaretur, prout in apposita Figurâ apparet: sic possit per enim concepto aëre animata Machina, snapte sponte ad quemcunque ventum semper resonaret.

ANNOTATIO III.

Quomodo idem sonus in aëre occultè excitari possit.

Si verò velis ut predictus harmoniosus sonus in alto aëre cum stupore aut Quomodo diatur, piscem, vel draconem volantem, ex levibus arundinum se in aëre oegmentis, & chartâ super inductâ, ita adornabis, ut ad utrumque latum culic possit chorda ad equifonum extendantur. Mox enim ut Machinam liberiori excitari aure commiseris, uti Figura monstrat, fune sive attracto, sive laxato; magno semper impetu chorda cum intento Musica effectu excitabuntur. Quod si loco draconis Angelum volantem formes, tanto prodigiosius spectaculum praebebit Machinamentum, quanto sonitus insolentior fuerit, rator-

riorque. Innumera alia excogitari possunt, ope hujus instrumenti efficienda, quae solerti Artifici relinquitur.

ANNOTATIO IV.

Indicatur causa soni hujus Instrumenti.

Causa soni
cista auto-
phone.

Mirum tamen merito alicui videbitur, qui fiat ut chorda omnes in unicis sonum extense in dicto Instrumento, tam diversum ex gravitate & cumine mixtum sonum edant. Quanam igitur hujus rei causa? Respondeo, ventum, dum simul automnes, aut plures chordas ferit, non omnes aequali impetu ferire, nec totas semper chordas comprehendere ac stringere, sed in aliquibus partem dimidiam, in aliis tertiam, quartam, quintam &c. hinc non omnes eundem seu e qualibet sonum edere possunt, sed necessario in aequali edere debent: nam tota corda graviorem sonum edit quam dimidia, & dimidia maiorem quam tercia aut quarta solum pars: item corda fortior impulsu vehementius sonat, quam ipsius lenius. Patet ergo propositum.

ANNOTATIO V.

Indicantur aliae Machinae fidicinae autophona.

Machina
fidicina
autophone.

In Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica Par. 2. Classe I. cap. 3. Machinam dedimus, quam statuam Memnoniam vocavimus, intra quam occulto artificio sonus citara per rarefactionem excitatur. Eandem docet P. Kircherus in Oedipo Egyptiaco eo. 2. in Mechanica Egyptiorum. Alio artificio, sed valde operoso, Memnoniam statuam horrendum sonantem & tantum non loquentem, construere docet P. Laurus, olim in Romano Collegio Matheos Professor, in Problemate quodam typis edito, quod Machinosa Miracula intitulat. Modum dabimus in Magia nostra Thaumaturga, quoniam ad eam propriè spectat. Anno praterito 1655. cum Româ redux Monachium transirem, intellecti paucos ante dies inde Viennam fuisse transmissam pulcherrimam atque artificissimam Machinam, Augusta Vindelicorum constructam, Augustissimi Cesaris Ferdinandi III. iussu in Chinam à P. Martino Martinio quireditum tunc in camparabat, deferendam, & Imperatoris nomine Magno Chinensium Regi offeren-

Machina
Ferdinandeæ.

ferendum. Machina erat tripartita: Pars una Musica aerophona varia erat deputata; altera speculis, & columnarum ordinibus ad Perspectiva artem dispositis; tertia Horologio Chinensium horarum, & globo Astronomico cali cursum monstranti. Organum autophonum insimum 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, affabre constructas, vidi Rome, elaboratas tamen in Germania. Additè erant saltantum chorî, & variis statuarum motus ac gestus. Panormi in Sicilia statuam pueriliformâ saltantem ac citharam pulsantem vidi, uti dixi in I. Parte lib. I. cap. 6.

SYNTAGMA OCTAVUM.

De Musica campanaria, automata & auto- tophona.

In multis Belgii Vrbibus, duorum annorum spatio, qui-
bus ibidem moratus olim fui, magnâ aurum & ani-
mi voluptate frequentissime audiri campanarum Machina
campana-
ria musicæ
scilicet in Belgio.

cymbalorum Musicam, è primariis Vrbium turribus
personantem automatico artificio. Nam ante singularum
horarum, immò ante quadratum horariorum pulsuum, præ-
ludii loco concentus fit harmonicus suavissimus, malleolis
in campanulas, magno numero, & harmonica proportione
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
Ty
can-

cantilenæ fit repetitio, sed pro temporum ac festorum diversitate diversa, nempe alia tempore Quadragesimali, alia Paschali, alia aliis temporibus, prout Machina moderatori allibuerit. Easdem campanulas in majoribus solemnitatibus, in Principum adventu, in triumphis pro parte vicitoria, manuum ac pedum ministerio compulsare solent eo prorsus modo, quo organa Ecclesiastica pulsant periti Organadi. De hac ergo Musica nunc agendum.

CAPUT PRIMUM.

De Automata & Autophona Campanarie Machina fabrica.

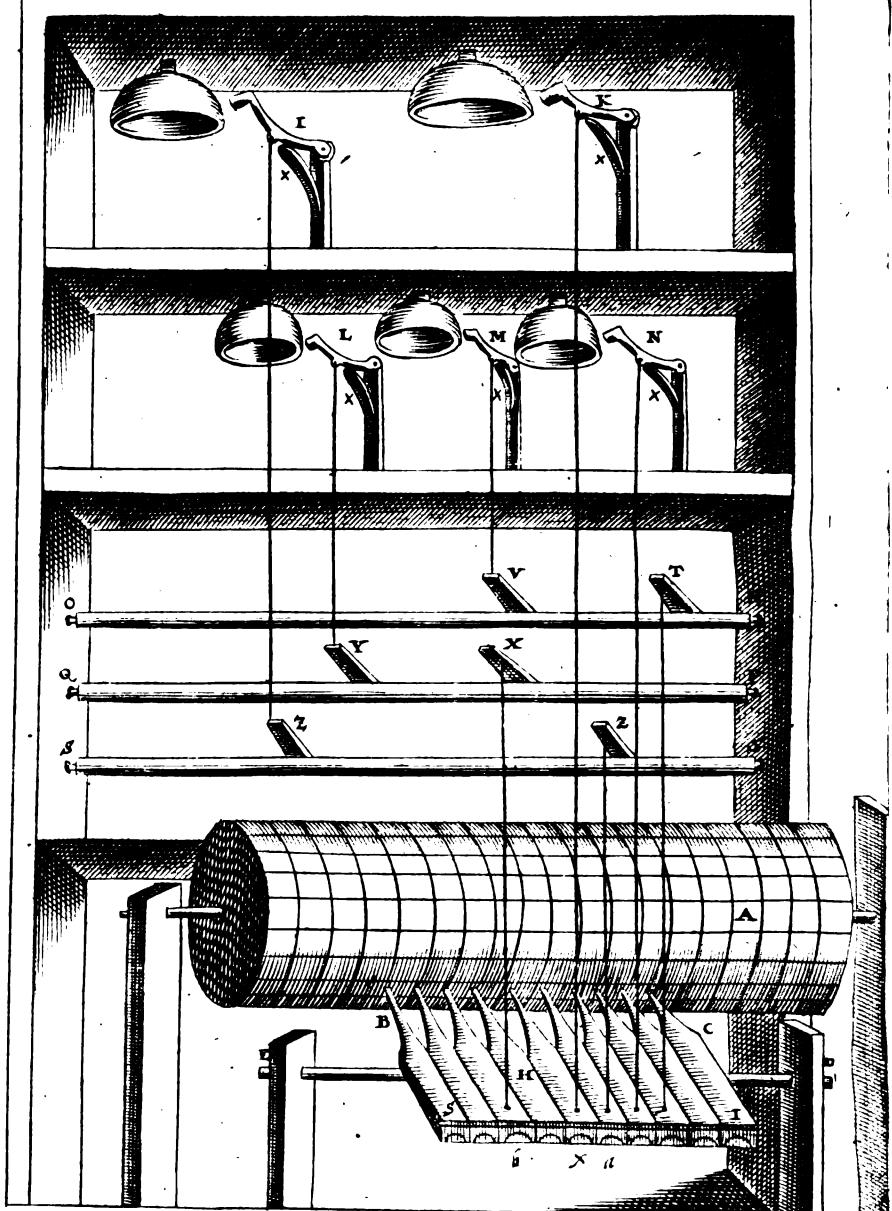
*Machina-
rum cam-
panaria-
rum fabri-
ca.*

Vide Fig.
I. & II.
Iconismi
XXII.

Fabrica Machinæ, quæ prædictus campanarum seu cymbalorum concentus harmoniosus exhibetur automato & autophono artificio, haud absimilis est, uti dicebam, organi Hydraulici fabricæ. Disponuntur enim campanæ, numero plures aut pauciores (alicubi ad 23, & plures sunt, ut postea dicam) in turri ad eum modum, quo in appositis apparere Figuris. Singulæ campanæ suis malleolis extræ appensis, ut in I. Fig. aut propè positæ, ut in Fig. II. sunt instructæ. Campanis subjicitur cylindrus phonotacticus A, prout in utrâque Figurâ apparet, harmonicè delineatus, & dentibus suis harmonicè dispositis, juxta cantilenarum exigentiam instructus, non secus ac in dictis organis faciendum docuimus. Infra cylindrum, aut suprà, aut ad latus ejus, disponuntur spatulæ BC, ut in I. & II. Fig. patet, tot numero, quot sunt campanæ in Machina sono destinatae, insertam habentes virgam ferream rigidam ED, circa quam moventur depresso & elevato. Extremitatibus spatularum attigantur fila ferrea, quæ usque ad campanularum

Par. II.

Fig. II.



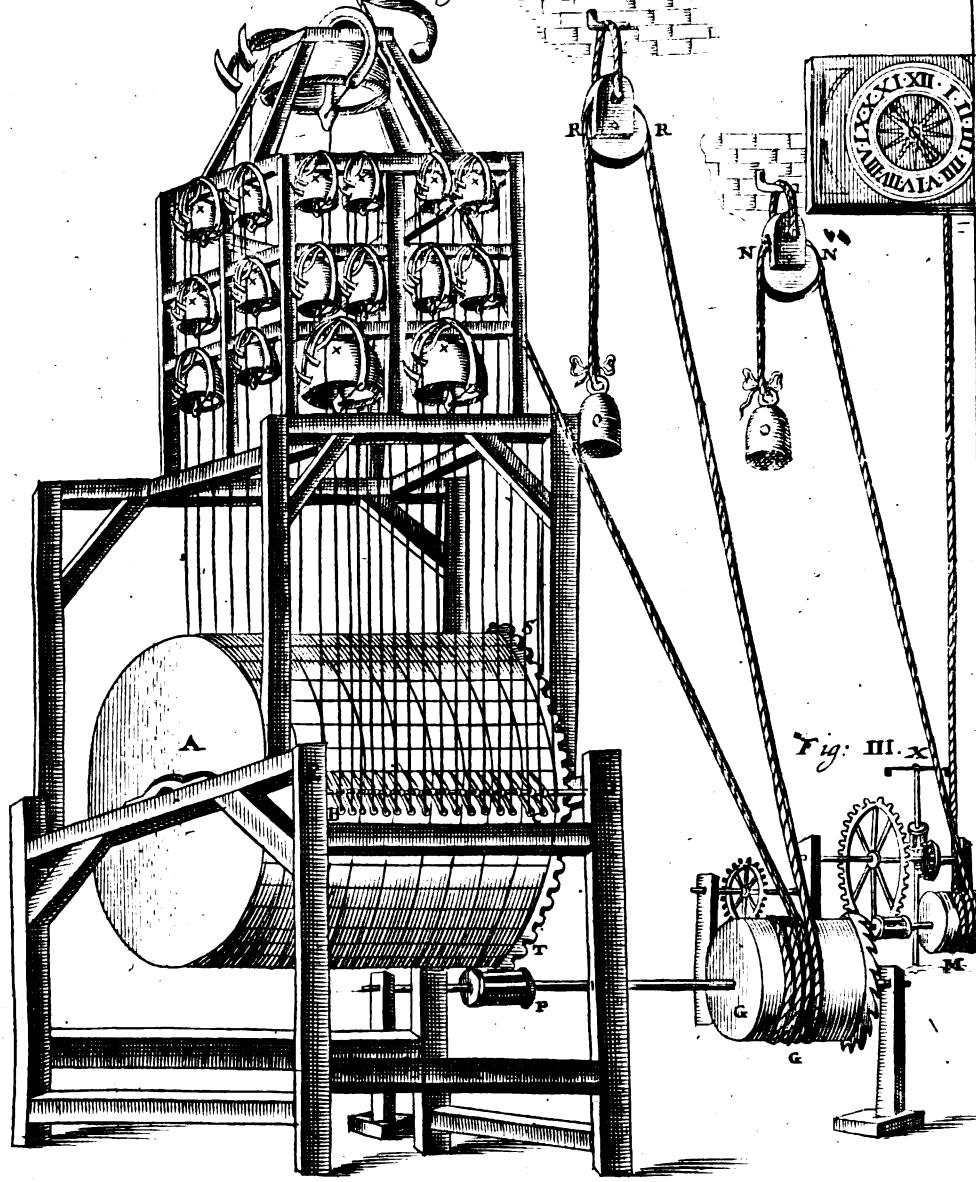


Fig: III. x

tum malleos deducuntur, iisque annexuntur, ut in Fig. patet. Singulis malleolis suppositæ sunt pinnæ chalybeæ X, (ut in utraque Figura apparet) nè in campanulas pondere suo decidentes iisdem adhærent, 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 laltet; perforentur earum extremitates, & exterius annectantur campanis aliæ pinnæ chalybeæ, ut in I. Fig. apparet; iisque fila ferrea flexibilia, per linguarum foramina traducta, alligentur, suprà, infrà 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 depresso fila ferrea sibi annexa trahunt, & malleolos ipsis alligatos (aut etiam campanarum linguas) campanis sibi correspondentibus illidunt, sive desideratus oritur harmonicus concentus.

Cylinder phonotacticus A circumagit vel per laminas chalybeas intus convolutas, vel per pondera. Modum per laminam cum circumagendi, tradidimus suprà *Syntagm. 7.*

Pragmatica 2. in Annotat. Modum per pondera eundem circumagendi exprimit Fig. III. in qua pondus O, cum fune inserpto trochlear R, & cirdumvoluto tympano G, trahit deorsum funis partem OR, sursum verò partem RG; hic secum in gyrum rapit tympanum G; cui insertus axis GP, & axis striatum tympanum P circumpositum, ac dentata rotæ ST cylindri A implexum, in gyrum agit ipsum cylindrum A; quo circumacto, spatulae, ut dixi, elevantur ac deprimitur, & mallei illiduntur campanis.

Nè tamen circumvolutio cylindri A semel inchoata, & consequenter campanarum sonus, semper continuetur, donec pondus O terram attingat; apponi debent aliæ rotæ cum chronometro X, & uncis ferreis seu re-

tinaculis quibus tympanum G firmetur, & suo tempore in motum laxetur, uti in Horologiis rotatis fieri solet, & ruditer in eadem III. Figura exprimitur. Potest etiam ac solet apponi aliud tympanum M, quod à fune MN, & pondere Q circumactum, circumagit Indicem horarium, tractum fune MF. Pro horis vero integris, & horarum quadrantibus pulsandis, omnia ordinari debent ut in aliis Horologiis.

Quoniam vero campanulae seu cymbala alia sunt majora, alia minora, varièque intra turres disposita, ita ut sæpe fila ferrea è spatulis ad illarum malleos rectâ deduci nequeant sine dictorum filorum obliquatione varia, cum intricationis & confusionis periculo ; ordinari solent ab Artificibus certa ferramenta oblonga, quas vulgo *cadentias* vocant (nos axes vocabimus) cujusmodi sunt in II. Figura axes ON, PQ, SS; & singuli habent duo veluti brachiola, VT, YX, ZZ, magis minusvè longa, prout res exigit. His annexa sunt dura fila ferrea, quorum unum superne alligatur malleolo, inferne spatulae seu palmulæ, uti apparet in palmulis b, x, z, & in malleolis I, K, L, Fit igitur hac ratione, ut mox ac premuntur palmulæ a, b, x, & c. triabracchia T, X, Z, vertant axes versus rotam phonotacticam & Claviarium; T quidem axem NO, X axem PQ, Z axem SS; ex quorum attractu & depressione deprimentur etiam reliqua brachia V, Y, Z; hac pressione inclinata, illidunt malleolos I, K, L, in campanulas, & sic intenta tandem harmonia perficiatur. Hac praxi campanulis quemvis locum attribuere poteris. Industrius Artifex rem aliter prolibitu disponere poterit.

CAPUT SECUNDUM.

*De Campanis seu cymbalis Machinarum campanaria-
rum, earumque proportione, ex insignis
Artificis praxi.*

Campanæ seu cymbala pro Machinis campanariis, secundum perfectam harmonicam proportionem fundi debent; in hoc enim tota Machinarum dictarum perfectio consistit, & <sup>Campana
pro Machi-
næ campa-
naria.</sup> si desit, non gratus campanarum concentus, sed clangor ac strepitus ingratissimus percipietur. De æris campani mistura, de campanarum forma, earumque proportione inter latitudinem, altitudinem, & crassitatem, tractat inter alios P. Athanasius Kircherius lib. 6. *Musurgia Par. 4. cap. 2.* sed quæ ibi habet, ad ordinarias campanas pertinent, non ad illas quæ in campanariis Machinis adhibentur, & in cymbalorum formam funduntur.

In his cymbalis fundendis juxta perfectissimam harmoniam proportionem, aut cum fusa jam sunt, ad dictam proportionem reducendis, excelluit mirifice præteritis annis Zutphaniæ in Hollandia, insignis Artifex Franciscus Hemony Latharingus, qui cum pluribus in locis insigni applausu campanariis hujusmodi Machinas, quæ ante quamlibet horam, horæque quadrantes, gratissimam & variis temporibus variam præmittunt harmoniam, construxisset, tandem Anno 1653. Zutphaniâ unam misit Coloniam ibidem distrahendam. At cum nemo ibidem tot sumptus facere aut vellet, aut posset, petivit Autor à P. Petro Bousch è Societate JESU Sacerdote, Coloniæ tunc commorante, ut Romam ad P. Athanasium Kircherum perscriberet, rogaretque, num si dictam Machinam, aut aliam cujuscunque ponderis, soni, & harmoniæ, Romanam mitteret, ea ibidem accepta foret, ac vendi posset. Cui ut gratificaretur P. Bousch, sequentes ad P. Athanasium Kircherum litteras cum dicti Artificis autographo dedit. Petiti hic ingeniosus campanarum fusor, commendarem ejus artem ex merito sui operis Reverentia Vestra. Quod ut facerem, petii ab ipso, suis operis ordinem ipse descriptionem brevem mihi conscriberet, ac mittere mittendam Ra Va. Confidit Ram Vam intelligentiorem artis sue, eumque estimatorem, hoc atturam, ut si quis perfecta consonantie in campanis exhibita sit amator Roma, cupiatque duas ejusmodi octavas cum intermediis tonis & hemionis perfectè & in puncto musico expressis, imò & aliam profundiorem octavam

additam, seu etiam quartam octavam acutioram desideret: sciat, se partem fore, ad hanc tot campanarum fudendarum consonantiam perfectam representandam, suo etiam periculo & damno. Primarius in Urbe Colonensi Organedus, & chori nostri, mecum non sat commendare potest, ita concordant in consono, tamque suavem temperatum clangorem edunt, ne nullius gravitas, nullius acumen, alteram confundat, sed ornet mira concentus suavitate opus hoc, cuius Claves hic expressit. Coloniam navigio in positum suis sumptibus translatum Senatus Colonensi venale obruit. Totus Senatus ad id coemendum, pro Senatoria turris ornamento, propensus admodum est; sed Consul auctoritate sua obstat. Nisi temporis angustia essent tanta, P. Ha-si-sus, quem illud opus inspectum & auditum abripuit, pro turri nostra conquisi-tendum ac curandum duxisset. Afflictus Hollandia status Artificem per-movit, ut hoc Coloniam transferret, quod ultimâ operâ confecerat. Plura ejusmodi in diversis Hollandie civitatibus perfecit. Hæc P. Bousch Coloniâ. Claviarium, 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
CDEF	G	A	C	d	e f	g	a
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23

His intellectis, petivit P. Kircherus, ut supradictus Artifex proportionem campanarum declararet, quo 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 nimis fuisse adiiciam declarationem circa campanarum proportionem, in hunc modum respondeo. Ut campanarum diameter seu latitudo continet 15, altitudo vero 12, peretus est mos, & hisce in locis passim observatur. Possunt etiam latitudini acerbui 14, & altitudini 11; sed perinde est, dummodo utrobique debita crassitie servetur proportio; nam una proportio dependet ab altera, & ex debitis latitudinis, altitudinis, crassitieque proportionibus oritur concinna illa & suavis resonantia, que ex bonis percipitur campanis. Quare metallorum puritas ac sinceritas per se sola non sufficit; quamvis ea vel maxime requiratur. Nam ne alias etiam scripsi, debet campana bona ita esse proportionata, ut exhiberi per eam, seu ex ea percipi possint tres octavae, duæ quinta, tercia major, & ter-*

Tertia minor. Horum sonorum unus (ita loquitur Autor) appellari potest capitalis , nempe altissimus tonus dictarum octavarum , quia is longè clarior quam alii exauditur , & predominatur ceteris ; reliqui verò toni accidentales sunt . Debent præterea campana omnes perfectam inter se servare consonantiam ; ad quod efficiendum multi laborarunt , sed minimè effecerunt . Cum igitur qualibet campana perfectam in se habuerit proportionem , & perfectam cum aliis consonantiam ; sonus earum gratissimus accidit auribus . Mulea passim campanarie Machina reperiuntur in Flandria , Brabantia , Hollandia &c. nullam tamen hactenus vidi , ait audiri , qua mihi satisficerit . Omnes earum campana in se & cum aliis dispropionate sunt , unde ingratis reddunt harmoniam . Reperi quidem inter illas unam aut alteram subinde , que bona utrumque erat ; sed quid juvat unam inter omnes bonam esse , si non omnes inter se consonant ? Et quoniam impossibile est , ut Campana inter fundendum exacta & omnibus numeris absolute proportio attribuatur torno ac campana , ideo consuevi ego , postquam fusa sunt , eas tornare , & prout ^{campano-} buerit diminuere , donec ad desideratam reducta fuerint proportionem . Vbi dantur . notandum , eas qua justè tenuiores sunt , torno emendari , ac prout oportet proportionari nequaquam posse ; quare procurandum , ut dum funduntur , ari non parcerent . Ego campanas 9000 librarum torno subjeci . & ad libitam resonantiam redegi . Ut vero campana , qua ex arte fusa non est , nec per recte constat metallo , nec congruam habet lineamentorum proportionem (italo- quitur Autor) torno emendetur , possibile non est .

Iam quod ad campanarum proportionem mutnam attinet , ea notisima est , & propterea eadem qua in aliis Instrumentis musicis ; Octava enim consistit in proportione 2 ad 1 , quinta 3 ad 2 , quarta 4 ad 3 , tercia major 5 ad 4 &c. Quemadmodum vero in aliis Instrumentis Musicis dictæ proportionum species procurari ac percipi nequeunt , nisi Instrumenta secundum illas temperentur ; ita neque in campanis .

Ad pretium denique quod attinet campaniarum Machinarum , variis id est , uti ex subjectis patet , quas hisce in regionibus construxi . Anno 1645 Zurphania unam , in qua campana maxima quinque pedum habet dia- campana- metrum seu amplitudinem , & ponderat libras 4000 circiter , habet campa- ria Machi- na varia , nas in universum 26 , qua simul ponderant libras 14000 . valeat qualisbet lib- pretium . bra 17. tuneros , quorum 50. unum talerum Imperialem constituant . Anno 1648. aliam Daventria , 25. campanarum , & 14000 librarum , ejusdem cum precedente preti . Anno 1649 aliam Enkhusa , 26 campanarum , & 16000 librarum . Anno 1650 aliam Sylvaducib[us] pro domo Senatoria . campanarum 15 , & 17000 librarum , quarum singularum pretium sunt 21

stn-

strueri ; quò enim minoris ponderis sunt *Machina campanaria*, eò majoris sunt pretii , quoniam difficultius in illis quam in his proportio harmonica repertur. Anno 1651. *Vleraejeti* aliam pro templo S. Iacobi, 25. *campanarum*, £ 11000. *librarum*. Anno 1653. alias *Amsterdami* pro *Bursa* (domus mercatorum publica est) 20. *campanarum*, & 25000. *librarum*.

Quod ad horologia attinet, quorum ope dictæ campanæ in harmoniam concitantur singulis horis, horarumque quadrantibus, prout libnerit, obligo me ad illa ordinanda, ut tam perfectè & tam exactè consonantia consenserent, quantâ quovis alio Instrumento, quod manuum ministerio pulsatur, fieri potest; & ut cantilenæ roties mutari possint, quoties collibitum fuerit. Et hac omnia prestabo meis sumptibus, absque ulia anticipata solutione, donec perfecta fuerit Machina, & acceptata &c. Zurphania 26. Februario 1653. Hactenus supradictus Artifex. Ex quibus appetet, ad quantam perfectionem campanariæ Machinæ reductæ jam sint; quæ tamen intra Belgii angustias contineri adhuc videntur, nullâ enim in alia regionum Europæ quas peragravi, illas inveni.

CAPUT TERTIUM.

De vasis seu campanis echeis theatrorum.

Eches v-
sa theatro,
rum qualia
quomodo
disposita. **S**Olebant antiqui, Græci primum, deinde Romani, ut ex Vitruvio colligitur lib. 5. cap. 5. in theatris suis disponere vasuarine, & sa quædam ærea, in formam campanarum effigiata, ut earum ope voces recitantium clarius ac distinctius ab omnibus audirentur; qua de causa à Vitruvio vasæ echea appellantur, *τὸν τε ἵχεν*, hoc est, à sonando. Hujusmodi vasæ 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 alii dicant, quidvè dicendum sit, dispici vix queat. Diligenter pervolvi Philandrum, Danielem Barbarum, Cæsarem Cæsarianum, & Jodocum Jucundum; qui Commentaria in Vitruvium conscripsere; præterea

terea Bonaventuram Cavalerum in Opusculo Italico de speculo Ustorio, Athanasium Kircherum lib.9. *Musurgia Par.4.cap.4.* ubi Vitruvium explicat, & Marcum Maibomium in Præfatione ad septem Autores Græcos musicæ; sed nullus cum altero convenit. Nullus etiam theatri formam, ac vasorum in eo dispositiōnem adpingit, præter solum Kircherum. Ego ex ipso Vitruvii textu primū, deinde ex meliorum Interpretum mente, rem eandem explicare tentabo hoc loco, quoniam ad Musicam campanariam pertinet; & si effectum præstabat quem Vitruvius innuit, utique res erat digna, quæ à Magiæ Naturalis Professore explicetur, ab Amatore discatur. Vitruvii verba hæc sunt, ex Philandri & Barbari editione, interpositis nonnullis diverso charactere à nobis additis.

§. I.

Vitruvii textus de Theatri vasis echeis.

ITaque ex his indagationibus, mathematicis rationibus fiant vasa erea, *Echeorum proratione magnitudinis theatri;* eaque ita fabricentur; ut cum tanguntur, sonum facere possint inter se, diatessaron, diaclone, ex ordine ad dispositioνē disdiapason. Postea intersedes theatri constitutis cellis, ratione musicæ ibi collocentur, ita ut nullum paritem tangent, circaque habeant locum vacuum, & a summo capite spatiū; ponanturque inversi, & habeant in parte, qua spectat ad scenam, suppositos cuncos, nè minus altos semipede, contraque eas cellas relinquantur apertura inferiorum graduum cubilibus, longapedes duos, alta semipedem. Designationes autem earum quibus in locis constituantur, sic explicentur. Si non erit ampla magnitudine theatrum, mediā altitudinē transversa regio designetur, & in ea tredecim celle, duo decim aequalibus intervallis distantes conformicentur, uti ea echea, que supra scripta sunt, ad neten hyperboleon sonantia, in cellis, quæ sunt in cornibus extremis, utraque parte prima collocentur; secunda ab extremis diatessaron ad neten diezeugmenon, tertia diatessaron ad neten parmeson, quarta ad neten synemmenon, quinta diatessaron ad meson, sexta diatessaron ad hypaten meson, in medio unum diatessaron ad hypaten hypaton. In hac ratiocinatione vox absena, uti ab centro profusa, se circumagens, exactaque feriens singularem vasorum cava, excitaverit auctam claritatem,

rem, & concentu convenientem sibi consonantiam. Sin autem amplior erit magnitudo theatri, tunc altitudo dividatur in partes quatuor, uti tres efficientur regiones cellarum transversa designata, una Harmonia, altera Chromatos, tertia Diatoni. Et ab imo qua 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 tertius, diatessaron ad Chromaticen synemmenon; in quartis, diatessaron ad Chromaticen synemmenon; quintus diatessaron ad Chromaticen hypaton; sextis ad parmeson, quod & ad chromaticen hyperboleon, diapente; & ad chromaticen meson, diatessaron habeant consonantia communitatem. In medio nihil est collocandum, ideo quod sonitum nulla alia qualitas in chromatico genere symphonia consonantiam potest habere. In summa vero divisione & regione cellarum, in cornibus primis ad Diaconon hyperboleon fabricata vasa sonitu ponantur, in secundis diatessaron ad diatonon diezeugmenon, tertius diapente ad Diaconon synemmenon, quartis diatessaron ad Diaconon meson, quintis diatessaron ad Diaconon hypaton, sextis diatessaron ad proslambanomenon; in medio ad meson, quod & ad proslambanomenon diapason, & ad Diaconon hypaton diapente habet symphoniarum communitates. Hac autem si quis voluerit ad perfectum facile perducere, animadverterat in extremo libro diagramma musicâ ratione designatum, quod Aristoxenus magno vigore & industria, generatim divisionis modulationibus, constitutum reliquit: de quo si quis ratiocinationibus suis attenderet, & ad naturam vocis, & ad audientium detectiones; facilius valuerit theatrorum efficere perfectiones. Dicet aliquis forte, multa theatra Roma quotannis facta esse, neque ullam rationem barum rerum in his fuisse. Sed erravit in eo, quod omnia publica lignea theatra tabulations habent complures, quas necesse est sonare. Hoc vero licet animadvertere etiam à citharidis, qui superiore tono cum volunt canere, advertant se ad scena valvas, & ita recipiunt ab eorum auxilio consonantias vocis. Cum autem ex solidis rebus theatra constituuntur, id est, structura cementorum, lapide, marmore, qua sonare non possunt; tunc ex his hanc ratione sene explicanda. Sin autem queritur, in quo theatro ea sint facta, Roma non possumus ostendere, sed in Italia regionibus, & in pluribus Graecorum civitatibus. Etiamque anterem habemus L. Mummiuum, qui diructo theatro Corinthiorum, ejus ante Romam deportavit, & de manubiiis ad adem Luna dedicavit. Multi etiam solertes Architecti, qui in oppidis non magnis theatra construerunt, propter inopiam, fictilibus dolius usos-

nan-

*mantibus electis, hac ratiocinatione compositis, perfecerunt utilissimos effectus.
Hactenus Vitruvius.*

§. II.

*Explicatur paraphrasticè Vitruvii textus de echeis
vasis theatrorum.*

Pro intelligentia dicendorum, recolenda sunt quæ dixi- *Vitruvii*
mus suprà hoc Libro *Syntag. I.* præsertim de consonantiis & *textus de*
Intervallis musicis, & de tribus Musicæ generibus. Qui- *vasis Echeis*
bus præmissis, sic explicò paraphrasticè allatum Vitruvii tex- *explicatur.*
tum, partim ex aliorum, partim ex propria sententia. Vitru-
vii verba, alio characteris generc, quem cursivum Typogra-
phi nostri appellant, exprimemus, & à nostra explicatione di-
stinguemus. *Itaque ex his indagationibus* præcedenti capite ex *Echeorum*
Aristoxeno de musicis intervallis, consonantiis, proportioni- *dispositio in*
bus, generibus &c. præmissis, mathematicis rationibus seu propor- *theatris*
tionibus fiant vasa ærea, pro ratione magnitudinis theatri plura aut *parva.*
pauciora; *eaque ita* inter se proportionata quoad latitudinem,
altitudinem, atque crassitatem fabricentur, ut cum tanguntur, sonitum
facere possint inter se, diateffaron, diapente, ex ordine ad disdiapason,
imò ulteriùs usque ad disdiapason cum diapente. *Postea inter*
sedes theatri: constitutis cellis, ratione seu proportione musicâ ibi col-
locentur dicta ærea vasa, ita ut nullum parietem cellarum tangant,
circaque habeant locum vacuum, & a summo capite spatiū liberū, ut
eò melius resonent; nam si tangerent parietem suprà, aut à late-
re, obtunderetur sonus: *ponanturque inversa,* ita ut pars aperta
terram, pars clausa ccelum respiciat, ut vox eò melius subintra-
re possit; & habeant in parte qua spectat scenam, suppostos cuneos, fer-
reos aut ligneos, nè minus altos semipede, ut sustineant vasa li-
brata, nè terram seu cellarum pavimentum contingant, sed
supra ipsum elevata sint ad minimum semipede; *contraque eas*
cellas relinquantur apertura inferiorum graduum cubilibus, longa pedes
duos, alta semipedem. *Designationes autem earum cellarum quibus in*
locis

locis constituantur, sic explicentur. Si non erit amplà magnitudine theatrum, media altitudinis transversa regio, ex tribus, designetur pro vasis echeis, & in eadē decimā cella duodecim equalibus intervallis distantes conformicentur, (prout ex apposita ichnographia apparet) uti ea echea, quæ suprà scripta sunt, in illis collocentur, hoc ordine: prima duo ad neten hyperbolæon sonantia, ac proinde acutissimum omnium, in cellis quæ sunt in cornibus extremis, & notantur litteris A A, utrâque parte prima collocentur; secunda duo ab extremis jam dictis, diateffaron ad neten diezeugmenon sonantia, collocentur in duabus utrimque proximè sequentibus cellis, notatis litteris B B, (distat enim nete diezeugmenon à nere hyperbolæon, sc̄ quartâ seu quartâ;) duo tertia, diateffaron ad neten parameson seu ad parameson sonantia, in aliis duabus utrimq;, signatis litteris C C; quarta ad neten synemmenon (non diateffaron ad neten synemmenon, ut in Philandri editione legitur) sonantia, collocentur in cellis D D; quinta, diateffaron ad meson sonantia, in cellis E E; sexta, diateffaron ad hypaten meson sonantia, in cellis FF; in medio, ubi G, collocetur unum, scilicet omnium maximum, & sonans diateffaron ad hypaten hypaton. In hac ratiocinatione vox ab scena, uti ab centro profusa, sphæricè que diffusa, se circumagens, tactuque feriens singularium vasorum cava, excitaverit auctam claritatem, & concentu convenientem sibi consonantiam.

Echeiorum dispositio in theatris magnis.

Hactenus Vitruvius egit de dispositione vasorum in theatris non magnis, & quidem juxta genus Enharmonicum, uti ex sequentibus colligitur. Mox agit de dispositione corundem in magnis theatris, & juxta 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 transverse designate, una Harmonia, seu Generis Enharmonici; altera Chromatos, seu Generis Chromatici; tertia Diatoni, seu Generis Diatonicæ. Et ab imo qua erit prima regio, ea ex Harmonia collocetur ita, uti in minore theatro suprà explicato scriptum est. In mediana autem parte prima in extremis cornibus ad Chromaticen hyperbolæon habentia sonitum ponantur; in secundis ab his, diateffaron ad Chromati-

Vide Fig.
Iconismi
XXIII.

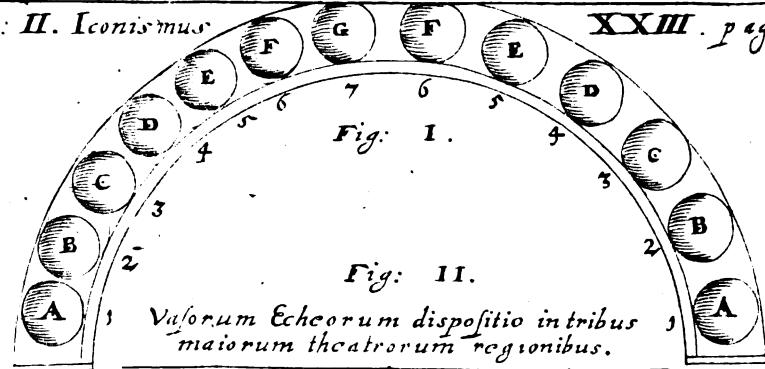


Fig: II.

Vasorum Echorum dispositio in tribus
maiorum theatrorum regionibus.

In prima seu Infima regione, pro Genere Enharmonico.

Celle et Vasa.	Vasorum sonus.	Intervalla Musica
7. seu G - - -	Hypate hypaton.	Diateſſaron.
6 et 6. seu F F - - -	Hypate meson.	Diateſſaron.
5 et 5. seu E E - - -	Mes.	Diateſſaron.
4 et 4. seu D D - - -	Notæ syncmenon.	Tonus.
3 et 3. seu C C - - -	Parames.	Diateſſaron.
2 et 2. seu B B - - -	Notæ diezeugmenon.	Diateſſaron.
1 et 1. seu A A - - -	Notæ hyperbolæon.	Diateſſaron.

In secunda seu media regione, pro Genere Chromatico.

Celle et Vasa	Vasorum sonus.	Intervalla Musica.
7. seu G - - -	Parameſc.	- - -
6 et 6. seu F F - - -	Parhypate hypaton.	Diateſſaron.
5 et 5. seu E E - - -	Parhypate meson.	Diateſſaron.
4 et 4. seu D D - - -	Trite syncmenon.	Diateſſaron.
3 et 3. seu C C - - -	Trite diezeugmenon.	Diateſſaron.
2 et 2. seu B B - - -	Trite hyperbolæon.	Diateſſaron.
1 et 1. seu A A - - -	- - -	Diateſſaron.

In tertia seu suprema regione, pro Genere Diatonicus.

Celle et Vasa.	Vasorum sonus.	Intervalla Musica.
7. seu G - - -	Mes.	Dianaron.
6 et 6. seu F F - - -	Proslambanomēnos.	Diateſſaron.
5 et 5. seu E E - - -	Lichanos hypaton.	Diateſſaron.
4 et 4. seu D D - - -	Lichanos meson.	Diateſſaron.
3 et 3. seu C C - - -	Parancē syncmenon.	Diateſſaron.
2 et 2. seu B B - - -	Parancē diezeugmenon.	Diapente.
1 et 1. seu A A - - -	Parancē hyperbolæon.	Diateſſaron.

maticen diezeugmenon ; in tertiiis , diateffaron ad Chromaticen synemmenon. Quæ sequuntur de vasis in quartis cellis ^{Vitruvii} collocandis , utique falsa sunt , alioquin in quartis & tertiiis ^{textus corrigatur.} cellis eadem vasa colllocari 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 parmeson , quod & ad Chromaticen hyperboleon , diapente ; & ad Chromaticen meson , diateffaron habeant consonantia communitatem . Debet legi. Sextis ad parmeson , quod & ad Chromaticen hyperboleon diapente , & ad Chromaticen synemmenon , diateffaron habeant consonantia communitatem . Sequitur in textu . In media nihil est collocandum , ideo quod sonum nulla alia qualitas in Chromatico genere symphonie 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 hyperboleon , diezeugmenon , synemmenon &c. Nec interpretes inter se convenient . Vult Vitruvius , in cornibus collocari debere vasa quæ sonant , non neter hyperboleon , alioquin nullum esset discrimin inter vasa primæ & secundæ regionis ; neque paraten hyperboleon , ut Philander vult , alioquin sequentia non constarent , ut consideranti patet ; sed triten hyperboleon , ut vult Barbarus , quia sic omnia rectè constant . Consequenter ergo in secundis cellis collocari debent vasa sonantia ad triten diezeugmenon , distantia à primis spatio diatesaron ; in tertiiis , sonantia ad triten synemmenon , distantia à secundis spatio diapente ; in quartis , sonantia ad parhypaten meson , distantia à tertiiis spatio diatesaron ; in quintis , sonantia ad parhypaten hypaton ; intervallo à quartis diatesaron ; in sextis , sonantia ad parmeson , quia hæc ad triten hyperboleon sonant diapente , ad triten vero synemmenon sonant diatesaron , 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 subsecuentes us-

que ad proslambanomenon, nulla est consonantia, cùm sint hemitonia tantùm duo & tonus.

Sequitur tertia & suprema regio, in qua collocari debent vasa juxta Genus Diatonicum disposita, hoc ordine, ex Vitruvii mente, ut veritas constet. In cornibus collocari debent ea, quæ sonant ad *paraneten hyperboleon*; in secundis ad *paraneten diezeugmenon*, spatio diateffaron; in tertii, ad *paraneten synemmenon*, intervallo diapente, ut Barbarus habet, & corrigit Philander, non verò diateffaron, ut legit in textu idem Philander; in quartis, ad *lichanon meson*, spatio diateffaron; in sextis, quæ ad *proslambanomenon*, spatio item diateffaron. In media cella collocari debet vas sonans ad *meson*, quòd ea vox ad proslambanomenon habet consonantiam diapason, & ad *lichanon hypaton* diapente, ut in textu requiritur. Reliqua explicatione non indigent. Valorum numerum, proportionem, consonantiam, dispositionem in theatris majoribus per tres regiones, sequenti diagrammate veluti in synopsi exhibemus.

Vasorum echeorum dispositio in tribus majoribus theatrorum regionibus. vide Figuram II. Iconismi XXIII.

S. III.

Difficultates nonnullæ circa predicta echea vasa enodantur.

VAFA haec tenus disposita, sunt ex mente Vitruvii. Neoterici aliter ea disponerent, quoniam aliqua intervalla à Vitruvio admissa, ab iis ut dissona exploduntur. Vide Kircherum lib. 9. *Musurgia Par. 4. cap. 4. Pag. 285.* apud quem invenies etiam theatri Vitruviani diagramma ab ipso excogitatum. Cellulæ intra theatri crassitiem ita erant dispositæ, formâ rotundâ per circuitum interiorem, cum fornice sphæricè concavo, ut foris non

non apparerent. Vox Comædorum ad eas delata, ingrediebatur per foramen vel ovale, vel quadrangulare, longum pedes tuos, altum semipede; & intus intra vasorum cava illis, ac variè tam in vasis ipsis, quam in concavis cellis refracta, per aliam aperturam egrediebatur, atque ad spectatorum assidentium aures deferebatur. Vasa erant ænea, uti Vitruvius assertit. Figura eorum erat probabiliter non absimilis nostrarum campanarum figuræ; erat enim inferiùs apertura, & superiùs innitebantur cuneis. Alii mortariorum instar fuisse afferunt; sed in idem recidit, quia mortaria non sunt multùm dissimilia campanis. Aliquando tamen in oppidis non magnis, propter inopiam, adhibebantur vasa fictilia in modū doliorum efformata, uti Vitruvius etiam testatur. Unde nonnulli advertentes, *inquit* Kircherus, in Hyppodromi Romani adhuc superstitis vestigiis nescio quæ testacea vasa visceribus murorum inserta, (quæ ipse metu vidi) in eam devenere sententiam, ut existimarent hujusmodi 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 tumultuum strepitum, resonantiâ indigerit. Fuerunt ergo testacea illa vasa ibidem collocata ad pondus murorum sublevandum, quemadmodum & hodie in fornacibus topiaceis pondere sublevandis fieri con-fuevit.

Difficultas non modica est, quem præcipuè usum prædicta echea vasa habuerint in theatris, an nimirum solum fuerint adhibita, ut recitantum aut cantantium vox in illa, & in cellas concavas illis, augeretur? Aliqui hoc afferunt. Sed probabile non est, quia intensio vocis per vasa & cellas fieri poterat sine tam laboriosa secundum proportiones musicae, & secundum tria Musicæ genera, dispositione, per vasa ejusdem magnitudinis, aut diversarum quidem magnitudinum, sed sine tam exacta & laboriosa proportione. Alii ergo volunt, non tantum ad vocem augendam, sed etiam ad concentum harmo-

*Echorum
vasorum
forma.*

*Vasa testacea
in hypodromo
Romano.*

*Echorum
vasorum
usus in
theatris.*

harmonicum excitandum, fuisse adhibita. Videlur hoc asserere Vitruvius, dum ait: *In hac ratiocinatione vox ab scena, uti ab centro profusa, se circumagens, tactuque feriens singulorum vaporum cava, excitaverit anctam claritatem, & concentu convenientem sibi consonantiam.* Atque hoc videretur probabilius esse; persuaderi enim non possum, tam studiosam & sumptuosam secundum triplex genus Musicæ dispositionem, ob solum augmentum vocum fuisse adhibitat. Difficultas tamen manet, quomodo hæc harmonica vasa sonum ediderint. Quidam putant, solâ aëris ex voce Comœdorum agitati illisione & impetu vasa harmonicè & perceptibiliter sonuisse. Verùm hoc Kirchero non probatur, *cum nulla vox tanta sit, qua 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 allisione edere. Imò ut aliquam hujus rei experientiam faceret Kircherus, conflari curavit multas vitreas campanas diversorum sonorum (quas ego Romæ in Museo ejus vidi saepè, & manibus contrectavi) easque Vitruvianâ methodo in locis concavis studiosè disposuit, & voces secundum omnes intensionis gradus adhibuit; nec tamen quidquam soni percipere potuit, sed tinnitus tantum, qualis in puteis & locis concavis sentiri solet. Bonaventura Cavalierius, in Bononiensi Universitate Matheos Professor, ex Jesuotorum Ordine, in libello Italico suprà citato de speculo Ustorio, ut persuadeat, ex sola vocum allisione in vasa, & in cellarum concava, sonum harmonicum fuisse editum, ait cellas & vasa figuræ partim hyperbolicae, in iisque vocem ingressam, allisamque, infinita quadam radiorum sonorum multiplicatione auctam fuisse. Et ut hoc probabile reddat, multò aliam constituit fabricam theatri, quam 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 multiplicata.

tiplicata, intentum effectum præstiterit. Dubium non est, quin
hac ratione vox & cantus intendi ita possit, ut valde sensibiliter
percipiatur, prout nos fusè docuimus *suprà lib. 3. Syntagma. 2.*
Verùm nos hīc non querimus, quomodo in concentum har-
monicum dicta vasa concitari potuerint, sed quā ratione con-
citata fuerint, retentâ theatri & cellularum formâ à Vitruvio
descriptâ.

Cæsar Cæsarianus in Commentariis Italico *diomate in opinio Cæ-*
Vitruvium præcedenti sæculo scriptis, putat vasa malleos ha- *sariorum.*
buisse filis aut funiculis ferreis affixos, qui ad eorum attractum
campanis allisi sonuerint; ad eum utique modum, quo in Or-
ganis seu Machinis campanariis in Belgio fieri diximus in præ-
cedentibus duobus Capitibus P. Athanasius Kircherus *lib. 9. opinio*
Musurgia Par. 4. cap. 4. Prelusione 1. §. 3. ait, duplarem harmoni- *Kircheri.*
cum sonum excitari potuisse dictis echeis vasis; primum fieri
potuisse per tinnitum quendam sive bombum harmonicum,
dum voces externæ cellulas subeuntes, & variâ agitatione illi-
sæ, tandem multiplicato sono, & veluti impetu quodam facto
in echea vasa, eum tinnitum, quem vasorum tremor exhibe-
bat, redderent; alterum verò fieri potuisse per malleos funicu-
lis attractos, atque in echea illis. Prioris usum esse potuisse,
ut vox Comædorum in concavitates illas recepta, ibidemque
multiplicata, majorem resonantiam acquireret, ut omnes in
Vitruvium Commentatores concedunt. Posterioris usum esse
potuisse in præludiis, aut intermediis. Nam ut *Auditores excitarent,*
subjungit Kircherus, & exspectationem rerum seculurarum acuerent,
antequam persona theatrum ingredierentur, echea sonita fuere; sed sonari non
poterant, nisi filii ferreis, mallei suis instructis, per omnes cellas deductis;
hoc enim filo per omnes cellas industrie traductis, unus quispiam hinc negotio
specialiter deputatus, omnia vasa in harmoniam perfectissimam incitavit; que
vasa in cellis vehementer sonitum excitabane, longe lateque perceptibilem, &
tanto majoris admirationis, quanto machinatio musurgica erat occultior.
Arg. hunc usum fuisse precipuum; ipse Vitruvius insinuat hisce verbis: Ex-
citaverit autem claritatem, & concentu convenientem sibi
consonantiam. Concentus igitur fuit vasorum iuxta consonantias musi-
cas

*Opinio
Auctor.*

cas concinnatorum : at similem vehementem concentum solus vocis illisione fieri non posse, supra dictum est, dicta itaque ratione per funiculos occuleos in harmoniam excitata sonnere ; quod & subflecit Cesār Cesariānus supra citatus. Et nisi hac ratione contigerit, non video quis ullus aliis modus esse potuerit, quo in consonantiam incitata fuerint : hoc enim eodem artificio, Pliniō teste, tonitrua, aliaque murmura exhibebant. Ego ut facta fuisse, quæ Vitruvius asserit, milī 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 ejus ætate nullum extabat, ut ipsemet satetur ; nec in iis, quæ ibidem ex parte adhuc extant, ullum cellarum descriptorum vestigium appetet ; nec puto unquam in aliis Italiæ locis similia theatra fuisse ædificata, quamvis Vitruvius id asserat, quia nec Lipsius, nec alius quod sciam, cùm ille multa de iis & accurate, uti & de Romanis disserat, dictarum cellularum ac vasorum mentionem faciunt. Bulengerus etiam, qui duos de Theatro libros pñne vastos scriptis, nihil de vasis theatri habet, quām quæ ex Vitruvio recitavimus. Suspicio, Aristoxenum scriptis tradidisse, quā ratione vas in theatris disponi per cellulas possent, ut vox intenderetur. Innuit hoc Vitruvius, cui adeo placuit speculatio illa, ut ejus explicandæ causā totius Musicæ theoreticæ fundamenta præmiserit lib. 5. 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 eādem suspicione video fuisse Kircherum.

ANNOTATIO.

*Note cym-
balaria.*

Nihil hic dicam de Rotis pensilibus cymbalariis, quarum unam ingen-
balaria. his magnitudinis vidi Fulde in templo primario, & accurate describi-
tur à P. Kircher lib. 9. Musurgiae pag. 338. quem lege, si placet. Idem
Kircherus Roma similem aliam, sed minorem, fabricare curauit pro facel-
lo Pontificio, iussu Alexandri VII. Pont. Max. qua, dum Pontifex pri-
uatum ad Aram licet, & Sacram Hostiam elevas adorandam à circuns-
stanti.

*stantibus pulsatur, non sine animi delectatione ipsiusmet piissimi Pontificis,
ut nonnemini asseveravit.*

SYNTAGMA NONUM.

De Musica rara ac varia.

Quod aliis in rebus usu venit, ut quotidiana vilescant, rara delectent, idem in Musica continere compertum est. Sæpe enim absoni admodum horinum & animalium concentus, Instrumentorumque soni, plus aures delectant, animum recreant, quam Musica Angelica emula; non quod illa quam hæc suavior, sed quod rarior. Paucæ ex multis exempla in medium proferam.

PRAGMATIA I.

Asinorum Musicam polyphonam exhibere.

Asinam aliquando locutam, Angelicâ vel potius divinâ arte, fide certum est; cantasse eandem eadēm arte, nullib[us] legitur. Certè tam ineptum esse id animalium genus ad cantum, quam ad lyram, in confessio apud omnes est. Reputus 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

Aaa 2

Sici-

Sicilia ingens asinorum copia , oneribus portandis destinati. Unde verno tempore , quando prolibus , ut cætera animalia pleraque , operam dare anhelant , continuus ferè in plateis & campis masculorum auditur ruditus , non ad conspectum solùm , sed ad odorem quoque asinatum prætereuntium. Quatuor ergo scelgit Sicus ille asinos masculos , ætate & voce differentes , quorum primus ac profundioris vocis ad secundum sonabat tertiam majorem sive semiditonum , ad primum autem diapente ; tertius ad quartam diatessaron , quartus denique ad primum diapason seu Octavam suprà , eo prorsus modo , quem notæ musicæ in Figura positæ indicant. Intinxit deinde locum lineum urinæ Asinæ , & ante quatuor asinos ordine dispositos in multorum spectantium corona , quibus promiserat asinorum se musicam quatuor vocum exhibitum , quorum unus bassum , alter tenorem , tertius altum , quartus denique cantum caneret , expandit. Et ecce , statim ac urinæ odorem perceperunt novi phonæsci , certatim contentissimâ voce insolitam intonârunt melodiam , non minore audientium admiratione quam risu. Huic musicæ non multum absimilis erat illa , cuius in hujus Libri Proœmio memini.

P R A G M A T I A II.

Felium Musicam exhibere.

*Felium
musica.*

Constructum non ita pridem , inquit Kircherus lib. 6. *Musurgia Par. 4. cap. I.* in fine , ad melancholiam magni cuiusdam Principis depellendam ab insigni ingenio sive histrione tale quoddam Instrumentum. Feles vivas accepit , omnes differentis magnitudinis , & consequenter differentium acuminis & gravitate vocum ; quas cistæ cuidam huic negotio dedicata operâ fabricatae ita inclusit , ut caudæ per foramina extentæ , certis quibusdam canalibus infererentur affixæ . Hisce subdidit palmulas , subtilissimis aculeis loco malleolorum instructas

*Vide Fig.
II. Iconi-
fimi XXIV.*

Fig: I.

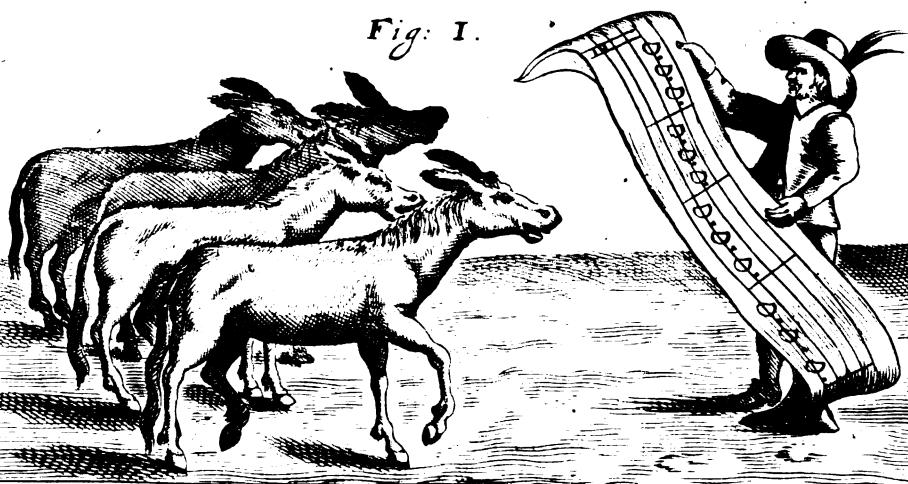
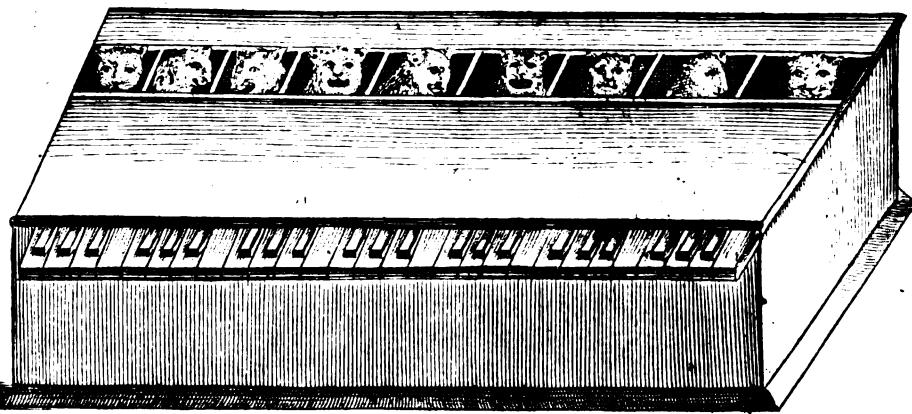
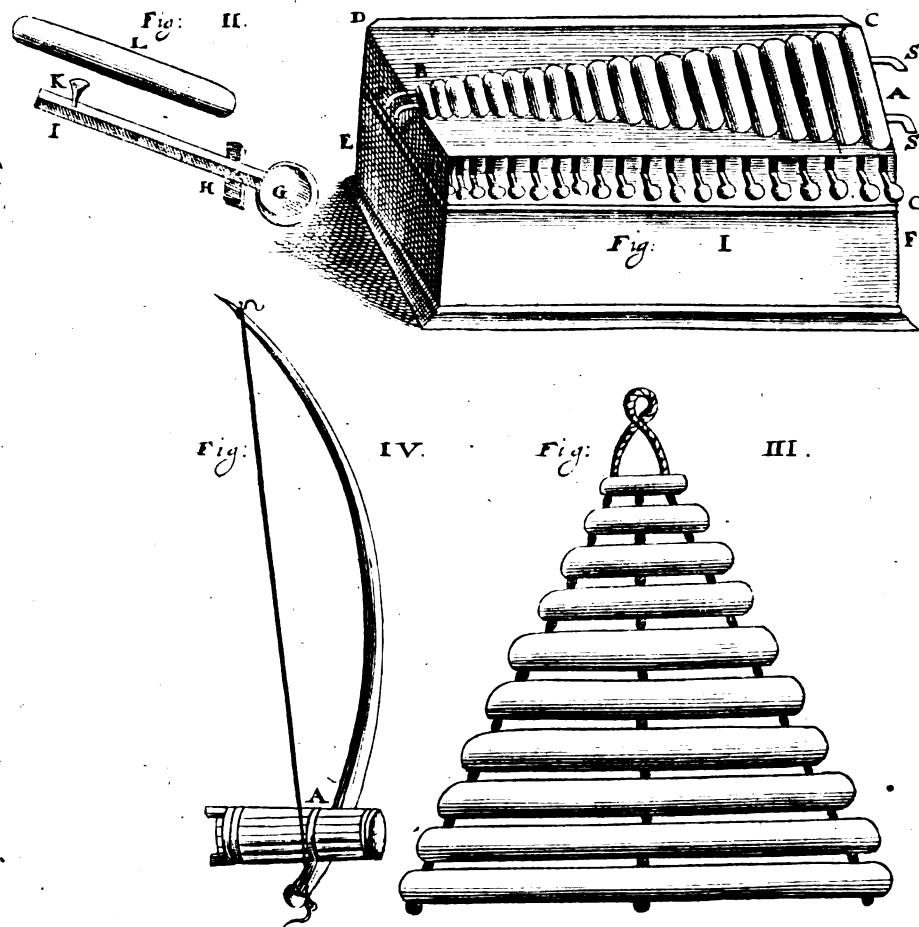


Fig: II.





structas, eo modo, quo in sequenti Pragmatia explicabitur, Feles verò juxta differentem magnitudinem tonatim ita disponit, ut singulæ palmulæ singulis responderent felium cādis; Instrumentumque ad relaxationem Principis præparatum oportuno loco condidit. Quod deinde pulsatum, eam harmoniam reddit, qualem felium voces reddere possunt. Nam palmulæ digitis Organædi depressæ, aculeis suis dum caudas pungunt cattorum, hi in rabiem aëti, miserabilis voce, nunc gravem, modò acutam intonantes, eam ex felium vocibus compositam reddiderunt harmoniam, quæ & moveret homines ad risum, & vel sorices ipsos ad saltum concitare posset. Hactenus Kircherus.

PRAGMATIA III.

Zylorganum construere.

Zyloorganum h̄ic voco non Organum ligneis tubis seu fistulis loco stannearum in structum (cujusmodi plura vidi Romæ suavissimisoni) sed Instrumentum in Organi formam fabricatum, in quo, loco fistularum verticaliter erectarum, ligna cylindracea vel parallelepipedæ horizontaliter prostrata harmonicè ita disponuntur, ut dum Abaci palmulæ suis malleolis, uti dicemus, instructæ premuntur ab Organædo perito, illæ malleolis suis ligna feriant, & harmoniosum quendam sonum non ingratum reddant. Instrumentum exhibet Mersennus lib. 4. *Harmonia. Proposit. 4.* & describit Kircherus lib. 6. *Musurgia Par. 4. cap. 1.* & ex ipso Harstorfferus 10. 2. *Deliciarum Physico-Mathematic. par. 5. q. 20.* in hunc sensum.

Fiant ex ligno maximè sonoro & sicto, & æquabilis omnino crassitie per totam longitudinem, seu cylindracea figuræ, seu prismaticæ, frusta 26 numero, quæ à longissimo ad brevissimum ita decrescant, ut Organorum fistulæ decrescunt, & in apposito schemate apparent. Ideo autem ligna 26. Vide Fig. I. iconi mi-
xxv. zylorganum quid. & quomo-
do fist.

Aaa 3

requi-

requiro, quia hæc si debitam inter se longitudinis ac brevitatis proportionem habebunt, explebunt præcisè disdiapason, id est, duas octavas, quarum unaquæque in 13. semitonia divisa censembitur. Proportio autem lignorum eadem erit, quæ solet esse fistularum pro Organis, de qua proportione accuratè agit Kircherus lococit. *Musurgia Par. 3. cap. 3.* Alii tamen magis mechanicè lignorum fabricam ita expediunt, ut maximum lignum ad minimum sit in proportione dupla, reliqua verò intermedia ita proportionato decremento minuunt, ut integræ alicujus Octavæ systema perfectè referant. Hæc ligna AB, accommodentur supra concavum quoddam vas ligneum ac sonorum DEF, ita ut illud non nisi lineâ contingant. Quem in finem supremæ vasis concavi superficii imponi solent duo fila metallica crassiuscula SS, iisque imponuntur dicta ligna, ut cù 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 extrâ deprimitur ab Organædi digitis, scapi cù malleolis intrâ eleventur, & malleoli per foramina in suprema concavi vasis superficie facta per vices exserti, supraposita sibi correspondentia ligna percutiant, & desideratum harmonicum sonum efficiant. Unam palmulam G, cum scapo HI, malleoloque K, separatim depinximus, ut melius artificium pateat. Nam dum palmula G deprimitur, scapus HI hypomochlio H innixus, elevatur unâ cum malleolo K infixo; malleolusque suprapositum lignum L percutit.

ANNOTATIO.

AD hujus Zylorgani imitationem effici possunt alia Instrumenta ex aliis sonoris corporibus, immo ex diversis corporibus mixtis inter se, nempe ex lignis, vasis vitreis, nolulis, aliisque similibus, ita tamen inter se dispositis, ut intervalla harmonica & consonantias musicas exhibere queant, dum à subjectis malleolis elevantur.

PRA-

PRAGMATIA IV.

Zylorganum pendulum construere.

Aliqui cylindracea aut prismatica ligna, ordine ac proportione harmonica secta, non imponunt concavæ cistæ, nec palmulis ac malleolis utuntur ad illa percutienda; sed filis stramineis, aut lineis cannabinisvè ita inter se connectunt, ut apposita Figura monstrat. Suspensum deinde è sinistra manu, *Zylorganum pendulum.* aut è clavo tenent Instrumentum, ita ut liberè pendeat; & *Vide Fig.* III. *Iconis-* *mi XXV.* plectro aliquo percurrent ligna, nunc hoc, nunc illud percutiendo, & quamcunque voluerint, cantilenam sonant. Unum hujusmodi Instrumentum vidi atque audivi Romæ, alterum hic Herbipoli. Non ingratam exhibent melodiam, saltem propter raritatem.

PRAGMATIA V.

Sonum chordarum in chelybus varie alterare.

Chorda supra chelym aut aliud concavum corpus sonorum extensa, sonum producit, si tangatur, juxta conditionem corporum illi foco pontis seti magadis substratorum, uti experientia constat, & docet Kircherus lib. 9. *Musurgia noua varia-* Par. 4. *infine,* & ante ipsum Schvventerius in *Deliciis Mathemat. tur ex cor-* par. 4. quest. 7. Itaque si extensæ chordæ in chely majori, quam *Chorda for-* *pore ipsi* *Violone I.* tali vocant, substraveris vesicam sicciam inflatam, *substrato.* lapillis aut pisis aliquot prius injectis, arcuque setaceo chordam pro more raseris; ridiculum quendam sonum senties, scenicas interludiis aptum. Si eidem chordæ vitreum vas subdivideris, peregrinum quendam tinnitum æmulabitur chorda, Alia corpora loco pontis substrata, alium efficient sonum.

Schvven-

Vide Fig.
IV Iconu-
mi XXV.

Schvventerū loc. cit. jubet accipi baculum flexibilem sex circiter pedum longitudinis , & utriusque extremitati ejus circumduci chordam majoris chelys, ut baculus instar arcus incuruetur ; & inter chordam & baculum arcuatum , ubi A, ponit vesicam inflatam, aut vasculum ligneum, cui concretus fumus includi in Germania solet (ein Kinrusbüttlein) ita ut à chorda fortiter prematur , & elabi non possit. Si enim chorda hæc setaceo arcu fortiter radatur , mirabilem quendam, licet unius tantum intensionis, sonum edet. Cui si accinatur cantilena rustica, alteriusvè Instrumenti sonus harmonicus intermisceatur, ridiculam prorsus musicam exhibebit. Addantur jam alii , quorum unus bina ternavè lignea cochlearia , inter digitos sinistræ manus manubriis retenta , celeriter dextra manu complodat, alter sartaginem 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.

Musicum
interlu-
dium in
scenis.

Celebris Musicus', & Organædus eximius Norimbergæ, D. Theophilus Staden, teste D. Harstorffero to. 2. *Deliciarum suarum Physico- Mathemat. Par. 5. quest. 27.* cum omnium admiratione ac stupore actualē exhibuit demonstrationem de Musicae origine , progressu , & moderno statu ; remque totam typis vulgasset, nisi præmatura mors conatus ejus obstitisset. Ideam Operis , à præfato D. Harstorffero mihi transmissam, penes me habeo, speroque lucem aliquando visurum Opus. Ad hujus imitationem, inquit loc. cit. D. Harstorfferus, si quis in spectaculo publico exhibere vellit diversarum nationum musicam,

sicam, 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 Pragmatiā cit. descriptis; & Indos cum suis etiam Organis ab eodem Schvventero declaratis; Moscovitas item eum fistulis suis, aliosque Orientis populos cum cantu suo, tam vocali, quam Instrumentali. Atque hīc repræsentari posset aurora, seu dies oriens. Secundo loco pro Meridionalibus populis Æthiopas, cum suis tubis, tympanis, triangulis, fistulis; Italosque cum citharis Italicis. Atque hīc meridics, seu dies media atque clarissima repræsentari posset. Tertio loco pro Occidentalibus populis Hispanos cum citharis Hispánicis, Gallos cum chelybus Gallicis, Germanos cum omnis generis Instrumentis Musicis. Atque hīc crepusculum vespertinum, seu dies occidens repræsentari deberet. Quarto denique loco pro Septentrionalibus populis Finnos, Lappos, Schrickfinnos, Grünlandos, aliosque polo Arctico vicinos, cum apparatu Musico præcedenti capite descripto. Atque hīc media nox repræsentari deberet. Industrius Artifex rem aliter instituere poterit, adderetque singularem nationum habitum & linguam. Lege Harstorfferum *loco sap. citato.*

PRAGMATIA VII.

Musican mutam in scenis exhibere.

QUAM frequens fuerit olim in theatris apud Græcos & Romanos Musicæ, tam vocalis, quam instrumentalis, usus, fusè aceruditè ostendit Julius Cæsar Bulengerus *lib. 2. de Theatro*, ex innumeris pñè Autoribus Græcis ac Latinis. Huic Musicæ sonoræ aliam adjungebant, quam Mutam vocabant, de qua fusissimè idem Bulengerus *lib. 1. de Theatro cap. 52.* & nonnulla habet Guido Pancirollus *Parte I. Memorabilium, titulo 40.*

Bbb

&

& ejus Commentator Henricus Salmuth, uti & Laurentius Beyerlinck in *Theatro Visa Humana Litt. M.* Consistebat in eo, quod aliis cantantibus, unus aut plures absque sono vocis, solis manuum, pedum, vultus, totius corporis gestibus exprimerent quae alii canebant; imo soli nonnunquam, sine aliquorum cantu adjuncto, idem praestarent, tam dexterè, ac lepidè, ut & intelligerentur, & mirabiliter spectatores oblectarent. Qui vero 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 planisibus invitatus advenierit, adfissus est consoni chorus diversis organis eruditus: tunc illa sensuum manus oculis carorum carmen exponit, & per signa composita quasi quibusdam litteris edocet intuitus aspectum; in illaque leguntur apices rerum, & non scribendo facit, quod scriptura declaravit.* Idem Cassiodorus lib. I. Variar. haec habet, ad Albinum scribens. *Hanc partem Musica disciplina Mutans nominavere majores, scilicet qua ore clauso manibus loquitur, & quibusdam gesticulationibus facit intelligi, quod vix narrante lingua aut scriptura texturā possit agnoscī.* Henricus Salmuth refert, Neronis tempore Demetricum Cymicum, cum Mimū spectare in theatro gesticularem, & nescio quam historiam aut fabulam gestibus exprimentem, cum admiratione exclamasse; *Audio, ô homo, qua facis, nec modò video, sed & mihi videris manibus ipsis loqui.* Idem refert, Regem Ponti petiisse à Nerone, ut sibi Mimū daret, quo uteretur apud exterios interprete; eumque ita gestibus omnia expressisse, eaque dexteritate se movisse, ut facile & citò ab omnibus intelligeretur. In collocutione per gestus ac nutus eximii adhuc in hodiernum diem sunt Siculi, uti sapissimè 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 aliquorum delectatione exhiberet. Sed ars ista deperdita jam est, aut saltem non est in usu.

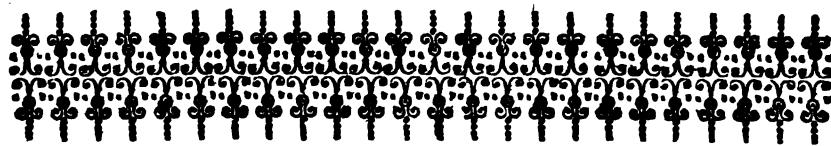
CON-

Digitized by Google

CONCLUSIO LIBRI VI.

De Musica varia D. Theophili Staden.

Prater multa alia, mira, ingeniosa, & curiosa, que in ^{Musica varia Theophilus Staden.} Musico negotio occurrunt, addere poteram Syntagma unum de Musica varia; sed quoniam intelligo, eximum virum, & præstantissimum Musicum, ac Norimberga ad S. Laurentii olim Organadum, Theophilum Staden, hoc argutissimum cum laude tractasse, lubens abstineo, & ad dicti viri Opus, ubi lucem viderit, Lectorem remitto. De dicto Opere sic ad me scribit Prænobilis & Amplissimus, simulque doctissimus, & scriptis libris jam dudum notus Vir, D. Georgius Philippus Harstorferus, Norimbergensis Reipublicæ Patricius, & cùm hac scriberem, Urbis Consul, à quo per litteras petiveram, ut pro suo singulari erga me affectu, & Rempublicam litterariam juvandi desiderio, quipiam ad Magiam Musican spectans, mihi communicare dignaretur, præsertim eorum quæ Dominum Staden scripsisse & re ipsâ exhibuisse in mandiveram. Scripsit laudatus Theophilus Staden Opus insigne de Musica, cuius editionem præmatura Viri fata impedivere. Mitto autem totius scripti repræsentationem Iconologicam. Negotium pñnes hæredes hæret, qui mihi, nè gratiâ novitatis destituatur, plura non volueré communicare. Iconologiam non subjungo, ut sumptibus parcam eam videbis in dicti Auctoris Operे, ubi lucem viderit,



LIBER SEPTIMVS. DE MAGIA SYMPHO- NIURGICA,

Sive

De modo facilimo omnis generis melodias
polyphonas componendi, tam pro iis, qui
Musices præceptis imbuti sunt, quam pro
penitus amusis.

PROOEMIUM.

*'Symphoni-
urgia pra-
fancia.'*

MAGNA sanè ars est, & admiratione,
laude, honore, ac præmio dignissima,
voces hominum, non binastantum,
ternasvè, aut quaternas, sed octo-
nas, duodenas, vicenas, & quotquot demum
volueris, acumine & gravitate inter se vel ma-
xime differentes, ita in concordiam companere, ut
harmo-

harmoniam suavissimam, & nè hilum quidem discordantem effiant. Certè Chinenses, qui Europæos ingenio & industria non àquant modò, sed in multis longè superant, cùm primum concordem hujusmodi discordantiam percepissent, credere non potuerunt, humana id industria opus esse. Graci etiam antiqui, qui in Musica arte ad miraculum usque excelluisse passim à doctis depraedicantur, ad Symphoniurgiam tamen polyphonam, hoc est, ad Musicam ex pluribus vocibus discorditer inter se concordantibus compositam, nunquam pertigerunt, si P. Athanasio Kirchero, qui omni studio in ejus rei veritatem, evolutis Antiquorum monumentis plurimis, inquisivit, credimus. Latinis ea laus reservata fuit, nec ante adeo multos annos Ars tam eximia est inventa; adeoque in hunc usque diem fuit exculta, ut ad summum apicem pervenisse dicatur. Testantur id multorum, qui hoc saculo floruerunt, & etiamnum florent, in Italia præsertim, præclarissima monumenta, quorum aliqua adeo à peritis estimantur, ut magna pecunia summâ conquirantur.

Quàm verò excellens est Symphoniurgica hæc, de qua loquimur, Ars, tam difficilis & abstrusa est

B b b 3 quo

quorundam Symphoniurgorum procedendi methodus; ut proinde praclare de Musica meritus fuisse credendus sit ille, qui Musicis componendi artem addiscere cupientibus, eam facilem reddiderit; praelarissem, qui modum invenerit, ut quivis, & Musica quantumvis imperitus, ad perfectam componendi notitiam brevi tempore pertingere posse. Vtrumque inter alios praefitit felicissime P. Athana-

*sympho-
niurgia
Kircherio-
na facilis.*

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 Operem minimè omittendam? Melothesiam igitur potissimum ex Kirchero hoc Libro trademus, hoc est, methodum diversas voces ex gravi acutoq; compositas in unam concordiam adaptandi; non pro Musicis tantum, sed pro amusicis etiam, & omni cantandi arte destitutis: aliam verò qua solis Musicis inservit. facilem etiam, certam, ac demonstrativam, apud Kircherum reperies iib. 5. Musurgiae. Varios tradam modos, à facilioribus & simplicioribus incipiendo. Ut verò meliori cum ordine, & a jori que cum claritate, in negotio ordinem summum exigente, utpote harmonico, procedamus; primit tenda

*tenda nonnulla sunt iis qui Musicā destituti sunt,
partim necessaria scitu, partim non inutilia.*

SYNTAGMA PRIMUM.

*De requisitis ad symphoniurgiam, seu ar-
tem componendi.*

Musica alia est plana, alia figurata. Planam vocant, quando omnes notae ejusdem sunt figura, ^{Musica di-} ^{planam,} ^{vicio in} ^{figuratas,} ^{et} valoris, ac proinde cum eadem temporis ^{et c.} morâ omnes in ascensu ac descensu vocis cantantur. Hæc vocatur etiam Musica Gregoriana ^{et} Ecclesiastica, seu Cantus Gregorianus ^{et} Ecclesiasticus, quod in cultu divino ab Ecclesia, D. Gregorio Magno seu instauratore, seu promotore, adhibetur. Figuratam vocant, in qua diversarum figurarū notæ, diversiq; valoris quoad moram temporis, adhibentur. De hac secunda agimus hoc Libro, modumque docemus quo plures voces secundum gravitatem ^{et} acumen differentes, imò ^{et} secundum notarum figurarum ac valores, componi inter se ita pos- sint, 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 Musicis Cantus sive Discantus, aut Superior, Italicè Soprano; Altus sive Contratenor, Italicè Contratenore; Tenor, Italicè Tenore; & Basis, vulgo Bassus, Italicè Basso. Altus vocatur Contratenor, eò quod raro in concordantiam cum Tenore conveniat; plerumque enim quartam supra Tenorem habet. Ad has voces, & quotquot alias quis voluerit, in unam harmoniam comprehendendas, sequentia sunt necessaria.

CAPUT PRIMUM.

De Pentagrammis singularium vocum, eorumque signatione.

Pentagramma musicæ. **C**UM Græci, atque antiqui Latini, in suis cantibus per notas exprimendis, usi fuerint pluribus lineis inter se parallelis, quas chordas vocabant, ut diximus Libro 6. Syntagma. I. Guido Arethinus judicavit quinque sufficere, si notæ musicæ non solùm in ipsis lineis, sed in intervallis etiam inter quaslibet duas interjectis, uti & supra & infra extremorum spatia, notarentur, ut ibidem diximus. Quinque illas lineas nos hic pentades lineares seu pentagramma appellamus. Musici absolute lineas vocant. Quinque his lineis, eorumque intervallis, attribuunt Musici unam è septem principalibus clavibus seu

Vary modi Claves in Pentagrammis.
musicis disponendi.

Fig: II.

Pentagrammum Bassi.

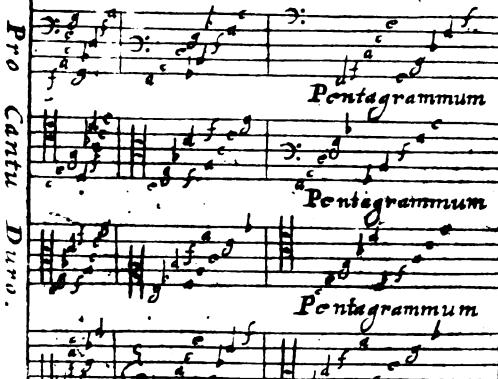


Fig: I. vary modi signandi

Signatio Pentagrammi.



seu characteribus Musicis, quæ sunt septem primæ Alphabeti latini litteræ, A B C D E F G. Quæ ideo claves à Musicis appellantur, quòd iis 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 tantum, nempe C, F, & G; & propterea hæ tres principia scalæ musicæ appellantur. Nec tamen C & F expressè ponuntur, sed pro C signum hoc, F , pro F verò signum hoc, G ; G autem per se collocatur deformatum aliquantulum sic, G . Inspice apposita Pentagramma.

Signum hoc, F 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, ut in superiore exemplo patet. In transponendis cantionibus ut plurimum ponitur in media, & tunc Bassus altius intonat. Quando ponitur in quarta linea, tunc mediocrem & vocibus humanis maxime 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 Diagramatis columna exhibet, appellatur *Dura*, seu *Naturalis*; altera verò, quam exhibit secunda columna, appellatur *Mollis* seu *Ficta*, & à præcedente solùm in hoc differt, quòd singulis vocibus in convenienti linea aut spatio Pentagrammi apponitur b, aut in Diagrammate apparet. Possent quidem & aliter pro aliis cantionum transpositionibus signari Pentagramma, sed tunc unius altam aut profundam denotarent vocem.

A prædictis tribus signis, F , G , G , si sursum ac deorsum per lineas ac spatia Pentagrammorum numeres, invenies sedes aliarum septem principalium Clavium seu Charakterum

Ccc

AB

Claves
musicæ.Vide
Iconismi
XXV. B.
Fig. I.
Penta-
grammorū
musicæ-
lium signa-
tio.

clavum musicalium in pentagrammatis dispositio. Vide Iconismi XXV.B.

*Fig. II.
Balimpse-*

stus pho-

notaticus.

Vide

Iconismi

XXV.B.

Fig. II.

Balimpse-

stus pho-

notaticus.

lineares, seu pentagramma, eaque dicta hactenus ratione signare, et que com-

ponunt per partes, atramento delebiliter in ea membrana scribere, ac deinde in

separata charta mundè describere, ne cogantur sapientia alias atque alias lineas

ducere, ac de novo signare. Hujusmodi coriaceam membranam suis lineis

ac litteris signatam, vocat Kircherus Palimpsestum phonotacticum.

A N N O T A T I O.

De Palimpsesto Musico.

Solent Musici in membrana coriacea, ex asini pelle confectâ, quâ pugillâ-
fem seu scriptorii libelli passim conficiuntur, signare indebetiliter pentades
notaticus. lineares, seu pentagramma, eaque dictâ hactenus ratione signare, et que com-
ponunt per partes, atramento delebiliter in ea membrana scribere, ac deinde in
separata charta mundè describere, ne cogantur sapientia alias atque alias lineas
ducere, ac de novo signare. Hujusmodi coriaceam membranam suis lineis
ac litteris signatam, vocat Kircherus Palimpsestum phonotacticum.

C A P U T S E C U N D U M.

De mensura temporis inter cantandum; item de musicis
notis, ac pausis, earumque valore; tandemq;
de punctis.

Tactus
musicus.

Note mn-
sec.

Musici non eodem semper motu inter cantandum pro-
cedunt, sed aliquando tardo, aliquando veloci,
ali quando medio inter utrumque. Motus hos præscribit
Choragus elevatione ac depressione manus, nunc tardâ,
nunc celeri, nunc mediâ inter tardam ac celerem. Elevatio-
nem Græci vocant ἄρσην, depressionem διων. Ex utraque com-
ponitur una mensura temporis musici, quam Latini *tactus*, Itali
la bantia, Boëthius *plausum*, alii *mensuram*, Kircherus *Chronometrum*
appellant.

Notæ musicæ in Pentagrammis scriptæ, ad vocis variis
ascensum ac descensum significandum, non sunt omnes uni-
us modi, ut olim apud Antiquos, sed variæ; quarum aliæ ma-
jus, aliæ minus tempus significant, hoc est, majorem 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, at-tulimus suprà lib. 6. Syntag. I. Præluso. 3. & hîc iterum repetimus in gratiam Tyronum.

Tabula Notarum musicalium, & valoris ecarum

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 Notarum musicalium usor. dux longæ æquivalent uni maximæ, dux breves uni longæ, dux semibreves uni brevi, &c. Patet præterea, sexdecim semifusas, octo fusas, quatuor semiminimas, duas minimas, æquivalere uni semibrevi, seu uni mensuræ temporis, hoc est, uni tactui. Præter has dantur tricaudatæ, & quadricaudatæ, quarum priorum 32. posteriorum 64, æquivalent uni tactui.

Note musicales valorem alii quando mutantur.

Pausae missae.

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. Musurgie cap. 10. Usitiora 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 unum mensuræ temporis . Musicorum vulgus hujusmodi cantiones , aut cantionum clausulas vocat Triplam . Alios variandi modos vide apud Kircherum lo. cit. & apud modernos Musicos . Ad pausas quod attinet , sunt ex certa signa in pentagrammis posita , quibus phonasci seu cantores monentur , quando , & quanto tempore pausare debeant , & à cantu cessare , aliis interim cantum prosequentibus . Signa pausarum , una cum eorum 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 infrâ scripti mensuras , & mensurarum partes .

Tabula pausarum , & valoris eorum .

4	2	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	8	7	6	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{4}$
---	---	---	---------------	---------------	---	---	---	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-------------------------------

Itaque prima linea supra 4 notata , significat pausandum esse seu tacendum quatuor mensuris temporis musici , seu quatuor tactibus ; linea vero supra 2 , denotat duobus tactibus , pausandum ; & sic de cæteris lineis ac signis discurrentum est . Hæc in gratiam amusicorum ,

Post

Post rictas musicas ponitur aliquando unum punctum;
quod semper valer dimidium notæ quam sequitur.

CAPUT TERTIUM.

De Contrapuncto musicali, ejusque divisione.

COntrapunctum musicum vel potius Contrapunctionem Contrapunctum musicum quid. Chic appellamus, quando voci cuiuscunq[ue] datae (sive Basis sit, sive Cantus, sive alia) notisque in pentagrammo suo expressæ, contraponimus in aliis pentagrammis aliarum vocum notas, consonantiam inter se & cum prioribus efficientes. Dicitur contrapunctus seu contrapunctionatio hujusmodi componendi modus, quia contra notas datas ponuntur primò tantum puncta, quorum loco deinde notæ musicæ collocantur, ut in sequentibus patebit.

Dividitur Contrapunctus (de artificiali tantum loquor, non de naturali, quo s[ecundu]m pastores, sartores, metallorum fofores, aliquique opifices simul laborantes, ex tempore, nullā præcunte arte, sed solā Naturā 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 aliis vocibus, vel in omnibus, vel saltem aliquibus. Hunc aliqui vocant Fractum, quod reliquarum vocum notæ, quæ contra notas datæ vocis ponuntur, in minores notarum figuræ 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 diversorum signorum notularumque contrapoositione; ita ut non ejusdem coloratus. CCC 3 mensuræ

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 artificiose harmonia, velut ex variis coloribus, constituatur. Hujusmodi compositiones ait Kircherus Antiquos appellasse *Motetas*, forsan à multiplici figurarum mutatione & varietate.

Solutus. Aliqui his tribus Contrapuncti speciebus addunt Contrapunctum Solutum, Ligatum, & Fugatum; qui tamen omnes commodiè ad Floridum revocari possunt. Solutum vocant, quando consonantiis 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.

CAPUT QUARTUM.

De Modis seu Tonis musicis, & de Mensa Tonographica.

Tonus musicæ. **Q**UÆ hoc Capite dicemus, intelligi non possunt nisi à Musicæ, saltē aliquāliter, peritis. Quare amusici ea omittere poterunt, & solā mensa Tonographicâ, quam postea Synthegmate 3. dabimus, contenti essc.

Modus. Modus, seu ut alii vocant, Tonus musicus, est certa quædam concentus formandi ratio in cantilenæ principio, medio, & fine, ad certam tum intensionis remissionisque, seu ascensus ac descensus mensuram, tum concentus ad effectus varios movendos efficaciam, instituta. Varii à variis, tum veteribus, tum Modernis assignantur. Oriuntur omnes ex septem Dia-

modis.

Diapason seu Octavarum speciebus, pro varia Diateffaron ac diapente, seu Quartæ & Quintæ in iis connexione, qua Octavæ ipsæ dividuntur. Varietas tota oritur ex variis 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, & alii moderni doctiores, duo-
decim admittunt Modos seu Tonos, ex septem Diapason spe-
ciebus desumptos: quorum sex appellant authentos seu heri-
les ac principales, sex alias plagales seu serviles ac minus prin-
cipales. Cùm enim videant, Diapason seu Octavas consti-
tui ex Quarta & Quinta, ex variis autem Quartarum & Quinta-
rum speciebus nasci 14. diversas semitonii dispositiones (septem
nimirum in quibus ascendendo Quinta præcedit, Quarta se-
quitur; & septem alias, vel potius easdem, in quibus descen-
dendo Quinta præcedit, Quarta subsequitur, & consequen-
ter ascendendo Quarta præcedit, Quinta subsequitur) atque
ex his oriri 14. diversas modulationes, quarum tamen duæ, ob
tritonum ac semiditonum occurrentes, illegitimæ sunt; ideo
rejeçtis duabus, retinuerunt 12. hujusmodi modulationes, eas-
que Modos seu Tonos musicos appellarunt, quòd apti sint ad
variandas cantilenas, easque diversis affectibus concitandis ap-
tas reddant.

Quis dictorum 12 Modorum seu Tonorum primus sit,
quis secundus, tertius &c. longa est, & nondum dirempta lis.
Moderni sensatores vocant primum, qui ex prima Diapason
specie oritur. Primam autem Diapason speciem vocant, quæ
oritur ex prima Diapente ac Diateffaron specie. Sed cùm
primatus Diapente & Diateffaron specierum ab hominum
arbitrio pendeat, & de facto aliis apud Mersennum, aliis
apud Kircherum, aliis apud alios illarum ordo reperiatur;
indefinita lis manet. Ego itaque Kircheri dispositionem se-
quar,

quar, & Modorum seu Tonorum ordinem constituant illam, qui in Tonographica Mensa proponitur ab ipso Kirchero lib. 8. *Musurgia Par. 3. cap. 2. Requisitio 2.* in quam tamen tabulam nonnulli errores irrepererunt, quos sustulimus; nonnulla deerant, quæ supplevimus. Tabulam dabimus infrà *Syntagma. 3.*

SYNTAGMA SECUNDUM.

De Symphoniurgia Contrapuncti simplicis per bacilos musurgicos.

Sequentem modum, facilem as simplicem, apud neminem legi nisi apud P. Kircherum lib. 8. Musurgiae in Appendice, Modo I. Excoxitavit il-

Kircheri
cypala Mu-
surica.

lam in adolescentia sua, in coquettum se, tum alias, à mul-
tis jam annis exercuit, & Anno 1631. cum hic
Heriboli Mathematicas Disciplinas publicè in scho-
lis profiteretur, eum me aliasque docuit. Habebat
tunc Musurgicam cistulam, in qua, præter alia, ba-
cillos tonographicos, de quibus mox, conservabat; & cum ob Suecicum bellum eodem Anno Die Octobris un-
decimo hinc discederet, in cubiculo suo, una cum Pan-
tometro à se invento (quod peculiari Operे de-
scripti, explicavi, ac demonstravi) reliquit; quam
tamen

Par: II. Iconismus XXVI. pag: 393.

Fig: I.

A	B	B	C	D	S	E	S	F	S	G
G	A	B	C	D	L	E	F			
F	G	A	B	C	D	E				
E	F	S	G	S	A	S	B	S	C	D
D	E	F	G	A	B	C				
C	D	E	F	3	G	3	A	3	B	3
B	C	D	L	F	G	A				
A	B	C	D	L	F	G				

Bacilli Myxini
expansi.

Fig: II.

A	S	B	S	C	S	D	S	E	S	F	S	G
E	S	F	S	G	S	A	S	B	S	C	S	D
C	S	D	S	E	S	F	3	G	3	A	3	B
A	1	B	1	C	1	D	1	E	1	F	1	G

Bacilli Myxini
contracti.

Fig: III.

Operatio prima per
bacilos expansos.

B	S				F	S						
A					L							
G	G	S			D							
F	S	F			C							
F	S	L	E	D	S	C	S	B				
L	D	S	D	S	C	B	A	S	B			
D	C	C	B			A	G					
N	C	S	B	1	B	3	A	S	B	8	G	S
B												O
A	3											
G												
F	1											

Fig: IV.

Operatio secunda per
bacilos contractos.

B	S				F	S						
					F	S	G	8				
								C	S			
F	8	D	3	D	S	D	S	C	S	A	3	
N	C	S	B	1	B	3	A	S	B	8	G	5
												F

Fig: V.

	1	3	5	8	5	1
N	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0
	2	1	0	0	0	0
C	B	B	A	B	G	F

tamen cistulam integrā adhuc, post variās Collegii nostri direptiones, inveni in eodem cubiculo, & nunc p̄nes me habeo.

PRAGMATIA I.

Bacilos Musurgicos conficere.

Bacilos Musurgicos hīc appello prismata ex ligno, charra Bacilli, crassa, osse, cupro, aliavē materia, in varia loculamenta Musurgici divisa, in quibus singulari arte ac ordine descripti sunt septem primi Alphabeti latini characteres, hoc est, septem claves Musicæ, eo modo, quo in Figura appetet. Quæ prismata quoniam ad Musurgiam, hoc est, ad Musicam compositionem conductunt, ideo bacilos Musurgicos ea appellare visum fuit. Duo bus autem modis delineari possunt; expansè, & contractè. Expansè sic delineabis.

Fac parallelogrammum rectangulum A G G A, cuius Ex parte bina latera A G, A G, in septem æquales, reliqua vero bina Vide Fig. AA, G G, in octo itidem æquales partes partieris; ductisque I. Icosif. lineis à vertice ad calcem, atque à sinistra ad dexteram, divide illud in 56 loculamenta, in quibus scribe litteras, & certis litteris apponenumeros ut vides, ita ut omnes litteræ in infimis loculamentis habeant 1, in tertii 3, in quintis 5, & in octavis 8. Numeri significant tria usitatoria intervalla musica, nempe Di-tonum, Diapente, & Diapason, seu Tertiam, Quintam, & Octavam. In bacillis quos in supradicta cistula Musurgica Kircheri reperi, adjuncta sunt certis litteris hæc signa, X, b; quæ tamen in Musurgia omittuntur, & nos etiam omittimus, quoniam postea particulari regulâ explicabimus quandonam apponenda sint in cantilenis compositis. Contractè eosdem bacilos Musurgicos sic delineabis.

Fac aliud parallelogrammum rectangulum A G, G A, Contraria. cuius Vide Fig. D d d

cujus latus supremum & infimum in septem, dextrum vero & sinistrum in quatuor aequales divides partes; & ductis lineis ut antea, totum parallelogrammum in 28 loculamenta divides. In iis scribes illas tantum litteras, quae numeros in praecedenti parallelogrammo adjunctos habent; quibus eosdem ut ante appones numeros, prout Figura monstrat.

His peractis, excinde singulas columnas, hoc est, illas a se invicem separa, ut misceri inter se ac varie disponi ac combinari possint. Debes autem unamquamque dictarum columnnarum aliquoties, ut decies, aut saepius replicare, & omnes in capsula aut cistula aliquâ ad id preparata, & in septem loculamenta discriminata, reponere, & cuique loculamento suam literam 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 reliquias voces, operâ bacillorum Musurgicorum, componere simplici
Contrapunctatione.*

Bacillorum musicorum PRAXIN & exemplum Kircheri adscribo. Sit igitur data sequens clausula musica pro basi; oporteatque reliquias voces, aut omnes, aut aliquas, supra eam componere. Ita operari. *Primo*, singulis Basis seu Basi notis subscribe Clavem quam in Pentagrammo — | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | suo occupat, ut vides factum; habebisque — F — E — D — C — B — A — pro Clavibus has litteras, F, B, G, D, B, C, F B G D B C F F. *Secundo*, ex alterutra bacillorum cistula, Expansorum dico, aut Contractorum, extrahe columnas quae 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. *Tertio*, dispo-
ne columnas extra $\ddot{\sigma}$ as in una serie eo ordine, quo extraxisti; de-
inde sursum ac deorsum eas movendo ita combina inter se, ut
spatia seu loculamenta in quibus numeri continentur, in una se-
rie sibi respondeant, hac tamen cautelâ, ut nimirum duo 88,
duo 55, aut duo 11, immediate in columnis sese sequantur.
Stabunt itaque columnæ, gratiâ exempli, eo modo ac ordine, Vide Fig.
III. & IV.
Iconismi
XXVI.
qui in sequentibus duabus dispositionibus appetit.

Quarto, his factis, illas litteras, quæ sunt in serie N O in
utraque Operatione, nempe litteras C B B A B G F, signa in-
fra cuiuslibet vocis, Basso excepto, pentagrammum, v.g. infra
pentagrammum Cantus ; in lineis vero & spatiis dicti penta-
grammi, quibus litteræ dictæ ceu Claves musicæ competunt,
signa easdem notas musicas quæ in Basso notatae sunt ; & habe-
bis unam vocem supra Basis clausulam datam, nempe Cantum, Vide Fig.
V. Icon.
mi XXVI.
qui stabit ut in clausula N O appetit. Ut aliam vocem, v.g. v. *Icon.*
Tenorem habetas, denuo combina eosdem bacillos, ita tamen,
ut priores numeri qui in serie N O in utraque Operatione
erant, non recurrent eodem ordine, sed ut aliis ordo numero-
rum, aliaque series resultet ; eadem tamen ut antea cautelâ ser-
vatâ, nè videlicet duo 55, aut duo 88, aut 81, 81, immediate se
mutuò in eadem serie sequantur. Quibus factis, scribe ut ante-
lia litteras in serie inventa occurrentes infra pentagrammum
Tenoris, in lineis vero & spatiis ejusdem pentagrammi, qui-
bus dictæ litteræ ceu Claves competit, signa easdem notas
quas antea in Basi & in *Cantu* signasti ; & habebis vocem Te-
noris compositam. Eodem prorsus modo compones vocem
Altì per tertiam scilicet, & à prioribus diversam bacillorum
metathesin, & combinationem.

ANNOTATIO.

Quare ratione composuisti supra unam Basis clausulam reliquias voces, ex-
dem ratione in reliquis clausulis procedes usq; ad finem. *Simul* *bosha-*
Ddd 2 bæ

bes bacillos, longiores simul clausulas perficere poteris, & paucioribus operationibus. Idem operandi modus est per utrosque bacilos, per contractos tamen facilior est operatio. Expansi bacilli servunt etiam pro diminutionibus vocum reliquarum super unam datam. In bacillis expansis quos in Kirchero Kir. censula Musurgica reperi, non sunt adscripti numeri ad litteras, sed litterae quibus hic adscripti sunt numeri, sunt ibi diverso ab aliis colore notatae. Sed in idem recidit operatio. Plura non addo, quia hoc artificium praeterea sequuntur, exile est (licet facile & ingeniosum) & multa que prosequuntur notabuntur, huc etiam applicari possunt. Nolum tamen hic omittere, quia rudimentum quoddam est sequentium, & velideo estimandum, quod à Kirchero adolescentia adhuc invenimus & practicatum fuit.

SYNTAGMA TERTIUM.

De Symphoniurgia Contrapuncti simplicis
per Abacum melotheticum.

Modus sequens componendi voces reliquias super quacunq; voce datam, longè facilior est quam præcedens, id est, minoris laboris, quamvis in re ipsa ab illo non differat. Magis etiam latè patet quam præcedens. Illum ex parte habet P. Kircherus lib. 8. Musurgiae, in Appendice Modo 2. qui tamen non videtur esse primus illius Autor, nam eundem reperi apud Robertum de Fluctibus in Microcosmo.

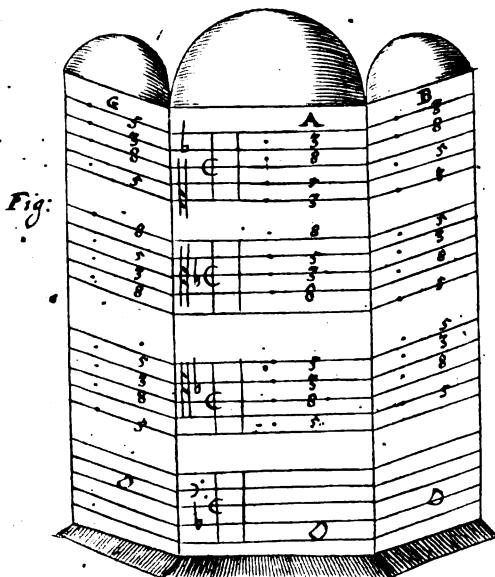
FRA-

Par. II. Iconismus XXVII. pag: 397.

Fig: I. Abacus Melotheticus contractus.

Cantus.	A	B	C	D	E	F	G
b	3	8	3	5	3	3	5
c	8	3	8	3	8	3	8
c	5	3	5	3	5	3	5
b	3	8	3	5	3	3	5
Altus.							
b	3	8	3	5	3	3	8
c	8	3	8	3	8	3	8
c	5	3	5	3	5	3	5
b	3	8	3	5	3	3	5
Tenor.							
b	3	8	3	5	3	3	5
c	8	3	8	3	8	3	8
c	5	3	5	3	5	3	5
b	3	8	3	5	3	3	5
Bassus.							
b	0	0	0	0	0	0	0
c	0	0	0	0	0	0	0
c	0	0	0	0	0	0	0
b	0	0	0	0	0	0	0
	A	B	C	D	E	F	G

Columna heptacdra Me.
lothetica.



II.

PRAGMATIA I.

Abacum Melogeticum Contractum describere:

Primò In charta, aut tabula aliqua plana, duc quatuor vocum pentagramma, eaque nota suis clavibus, prout supra Syntagm. I. cap. I. docuimus, & appareat in apposita Figura. Notavimus in iisdem Pentagrammis simul Cantum Durum & Mollem, nè Figuram duplicare cogeremur. Secundò, post Claves notatas in Pentagrammis, divide omnia simul in septem æquales easdem partes, seu columnas, appositis in vertice, aut in calce, aut utrobique, septem litteris A B C D E F G; easdem nimirum, & eodem ordine, prout in bacillis musurgicis praecedenti Syntagma factum fuit. Tertiò, in singulis columnis pone puncta & numeros, prout in Figura appetat. In Basis tamen pentagrammo ponere potes loco punctorum notas musicas semibreves, aut alterius valoris, perinde est: & habebis Abacum Melogeticum, seu Mensam Musurgicam, pro quovis tetraphonio, imò polyphonio quotunque vocum, Contrapuncti simplicis. Atque hunc Abacum vocationem Contractum, ad differentiam alterius Expansi, quem postea dabimus.

ANNOTATIO.

Abacus hic potest diffoni in circuitu columnæ lignæ heptagonæ, aut octagonæ, prout in apposita Figura patet. Vt si autem tam Abaci, quam Columnæ, idem est, ut sequitur.

Vide Fig. II. Iconis XXVII.

PRAGMATIA II.

Data voce Basis, quotlibet super eam voces superstruere, ope Abaci Contracti.

Sit data clausula Basis ut sequitur nota
tarum septem, notata in palimpsesto, in quo signata sint reliquarum etiam vocum in pentagramma. **Primo**, F C D B C D F impone singulis notis dictæ clausulæ, vel in pentagrammo, vel infra ipsum, suas correspondentes litteras, ut vides in exemplo factum, nempe F C D B C D F. **Secundo**, quoniam prima Basis nota est F, quære in fronte aut basi Abaci Melotheticci columnam F, & in eadem columna F, in pentagrammo Cantus v. g. felige punctum quodcumque ex quatuor ibidem notatis; & hoc punctum transfer in pentagrammum Cantus palimpsesti tui, notando illud in eadem linea, aut spatio, in quibus in pentagrammo Abaci notatum est. Deinde ex pentagrammo Altissimis columnæ F, felige quodvis aliud punctum, diversum tamen numerum habens à priori numero in Cantus pentagrammo; inventumque punctum transfer modo dicto in pentagrammum Altissimi palimpsesti tui. Tandem ex pentagrammo Tenoris predictæ columnæ F, felige similiter quodvis punctum, diversum tamen numerum habens à præcedente, & in Tenoris pentagrammum in palimpsesto transferas, modo antea dicto. **Tertio**, perge ad secundam notam in alias voces transferendas; quæ cum in Basissit in C, accipe ex Abaco columnam C, & procede ut priùs, notando unum punctum in pentagrammo Cantus, aliud in pentagrammo Altissimi, & aliud in pentagrammo Tenoris. **Quarto**, procede ad tertiam notam Basis; quæ cum sit D, quære in Abaco columnam D, & operare ut antea. Eodem modo operaberis cum aliis Basis notis, usque ad finem clausulæ, adeoque usque ad totius Basis ultimam notam. **Quinto**, in omnibus vocibus, eo loco, ubi puncta notasti, scribe easdem notas quæ in basi ipsis correspondent, & habebis Melothesiam quæsitam, nempe Contrapunctum simplicem quatuor vocum,

*Abaci me-
lotheticci
construc-
tus.*

*Vide Fig.
I. Leonini
XXVII.*

ANNO-

Abacus Melothesicus Expansus primus.

	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Cant. Altus. Tenor. Bassus.	A	A	A	B	B	B	B	B	C	C	C	D	D	D	E	E	E	E	F	F	F	G	G	G	G	G	G
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Abacus Melothesicus Expansus secundus.

	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
Cant. Altus. Tenor. Bassus.	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	A	A	A	B	B	B	B	B	C	C	C	D	D	D	E	E	E	E	F	F	F	G	G	G	G	G	G
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

ANNOTATIO.

In translatione punctorum ex Abaco in pentagramma palimpsesti, caver-
dum semper est ne due octava, aut due quinta, hoc est, duo 88, aut duo 55, se mutuo immediate consequantur. Caveatur hoc, accipiendo alia pun-
cta alias numeris notata. Praterea procurandum, ut inservalla vocum,
quantum possibile est, unita sint, & omnes in condita cadentia videntur. Sed
hoc melius intelligentur ex dicendis Syntagmate 4. sequenti. Tetraphonia
cum his cancris ex Abaco predicto composita, suavissimum & Natura
maxime congruum reddunt concentum, quia suavissima omnium consonan-
tia in iis dominantur. Artificium est omnino facile. Memisi, cum P.
Kircherus Anno 1631. in scholis publicis id semel tantum exposuisset, ado-
lescentem quendam tunc Physica Studiosum, qui ne notam quidem unicam
musicam noverat, supra basim ab alio acceptam reliquas voces exactissime ex
tempore composuisse, stupenibus Musicis qui presentes statim tetrabonum
concinebant, & prægadio symphonetâ novo, ob consoniarum suavitatem,
lacrymante.

P R A G M A T I A III.

Abacum Melotheticum Expansum construere.

Diximus in præcedentî Pragmatia, inter componendum vi-
tandas esse duas quintas, & duas octavas, per mutationem
punctorum. Id ut facilius fiat, & sine errore Tyronum (Sym-
phonetæ enim Musici nullam in eo habent difficultatem) pot-
est præcedens Abacus magis expandi, prout eum expandit P.
Georgius Behm è Societate J E S U, Matheseos in Universita-
te Pragensi Professor, & publicæ disputationi exposuit Anno
1650. in Propositionibus Mathematico-Musurgicis. Et qui-
dem duos confecit Abacos, quorum primus servit quando Vide Fig.
datæ vocis superstruendæ sunt reliquæ voces; secundus, quando I. Iconismi
dato Cantui, reliquæ supponendæ sunt voces. Uterque con-
stat 27 columnis, quarum tres uni Clavi attribuuntur nume-
ris & foraminibus suprà notatis insignitæ; ita ut in toto Abaco
fiant Abacus
Melotheticus
cui expansum
fit.

sint 9. Claves. Singulæ autem columnarum triades perfectiss consonantiis propriæ Clavis insignitæ sunt ; quas consonantias in omnibus eodem ordine collocatas cernere est. Porro hæc ordinis similitudo, ut bene advertit dictus P. Behm, omnes Diapente aut Diapason iterationem (in quo cardo versatur præcipius in hoc artificio) in praxi excludit, ut consideranti patet, & usus ipse monstrabit. Primus Abacus tum serviet, cum datae, aut à te factæ Basí reliquas voces superstruis ; Secundus, cum datæ, aut à te factæ voci supremæ seu Cantui, inferiores voces supponis, ut paulò antè dixi. Quod si dato Alto, aut Tenori desideras adjungere reliquas voces, corfice tibi præsenti artificio aliam tabulam. Poteris etiam sine pentagrammis & notis alias tabulas construere, solas Clavium litteras columnis imponendo, prout in præcedenti Syntagma fecimus cum Kircherio in constructione bacillorum Musurgicorum. Sed præsens modus magis est ad captum imperitorum Musicæ. Abaci licet cantus Duri signum tantummodo præferant, serviunt tamen etiam pro cantu Molli, si initio pentagrammorum intelligatur apposita suis aptè locis littera b, juxta paradigmata sùpræ Syntagm. I. Cap. I. tradita.

PRAGMATA IV.

Data Basí superstruere reliquas voces, per Abacum Expansum.

*Abaci us
torberici
expansi
onis.*

Quando datæ Basí 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 ejusdem triadis ea eligenda est, quæ in supra voces eandem cum præcedenti notam, aut si ea ibi non continetur, viciniorum continet, ut in praxi postea ostendetur. Ubi *Nostrandum*, si duas notæ sint æquæ vicinæ, determinationem ex proximè inf-

inferiori voce , nempe ex Alto , aut ejus defectu ex Tenore pertendam esse ; ut si inferioris vocis nota consonat cum nota Basis Quintam , accipiatur duarum vicinorum illa , quæ non consonat Quintam cum eadem Basis nota. II. In periculo nè superiorum vocum quæpiam nimium ascendat , aut descendat , notas vocum superiorum respondentes Baseos notæ , in duas dimidijs sui resolve , quarum posterior capiatur ex ejusdem Clavis seu trieteridis alia columna , quæ viciniorem , ut jam 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 fine 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*. Induro tamen cantu id non observatur , cùm penultima nota Baseos in quarto spatio existit . Sed juvat artificium in paradigmate ostendere .

Sit ergo data Basis clausula C D præcedentis paradigmatis . *Basso rest.*
Quære in Abaco primo primam notam Baseos , hoc est , quæ ^{quæ vo-}
re in pentagrammo Baseos Abaci punctum existens in codem ^{est super-}
spatio , in quo existit prima Bassi nota ; & invenies eam notam
aut punctum in columna 25 , aut 27 Abaci . Deinde obstru-
cto foramine superposito memorij juvandæ gratiâ , nè ele-
ctam semel columnam cum alia sine causâ mutes , exscribe no-
tas
Eec

tas seu puncta ex utravis columna, nempe hic ex columnâ 27. notando ea puncta in pentagrammis palimpsesti, eaque effor- mando in notas ejusdem speciei seu valoris cum prima nota Bassi, juxta dicta *precedenti Pragmatia* 2. Post hæc vide ubi secun- da nota Baseos, seu punctum secundæ notæ respondens, in A- baco reperiatur, nempe in columnâ 19, aut 20, aut 21; & electâ columnâ illâ, quæ non sit eodem numero cum priori columnâ notata, & habeat eandem Discanti notam, aut vicinorem illi, nempe columnâ 20, obstrue foramen, & ex ipsa describe pun- eta, eaque transfer in palimpsestum tuum, & forma in notas e- jusdem speciei seu valoris cum secunda nota Bassi, prout antea fecisti. Ita in reliquis operaberis usque ad finem clausulæ, & to- tius cantilenæ; habebisque tetraphonium paulò antè positum. In quo vides, respectu notæ nonæ Bassi servatam esse regulam secundam; in nota verò duodecima Altam regulam quartam. En- quantâ facilitate amusus tetraphonia componat sine errandi pe- riculo.

ANNOTATIO I.

Quæ servanda sint in Bassi compositione.

Bassus quo- modo com- ponendus.

QUOD si amusus ipse Bassi sibi construere volit, servare poterit sequentia, I. Ultima nota Baseos eodem loco flet quo prima, aut in octava; ad hanc autem ex quinto loco descendat Bassi, ut clausulam faciat; quæ clausula sapienter in medio repetenda in longo cantu. II. Caveat hincos & inconcinnos saltus, quales sunt ad septimam, ad falsam quartam & quintam. Qui plures voces voler superficiere, capiat eas ex aliis columnis que non per eundem numerum cum prioribus sunt notata. In Ripienis, ut vocant cum Italî, superioros vo- ces per octavam eleventur, & per cursum aut passas varientur.

ANNOTATIO II.

Multa hoc loco paucissimis verbis infinuat suprà dictus R. Georgius Behm de variatione multiplici, at prorsus incredibili, tetraphoniis ryms

*rum per Abacum Expansum ; qua tamen facilius, evidentius, accertius
fiunt per Musarithmicam Symphonurgiam P. Kircheri, de qua sequenti
Syntagmate.*

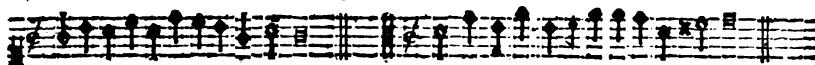
PRAGMATIA V.

*Data suprema voci supponere voces inferiores, per
Abacum expansum.*

I. **H**ic idem servetur quod diximus in I. Regula præcedentis Pragmatiæ, modò quæ ibi de suprema voce, hic è contrario de infima, eique proxima intelligentur. II. In periculo nè Altus aut Tenor nimiùm ascendat, vel descendat, resolute inferiores voces in duas dimidiæ sui, quarum posteriores capiantur ex ejusdem clavis alia columnæ, quæ magis depresso aut elevata nota continet. Si quando hoc non sufficeret, tum Octava, aut cursus, huic malo medebuntur. III. & IV. Regula convenit cum tertia & quarta præcedentis Pragmatiæ V. Ascendente supremâ voce ad quartam, resolute inferiores voces in duas, & posteriores cape ex tertia columnæ ejusdem Clavis; tum progredere ad primam columnam clavis notæ sequentis. In descensu ad quartam contrario modo procede. Sed rem paradigmate illustremus.

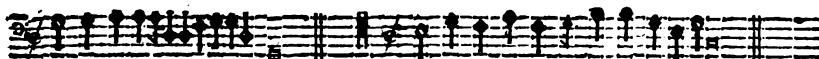
Cantus A

Altus C



Bassus

Tenor:



Sit data vox suprema ut in A præcedentis clausulæ. Quære in secundo Abaco expenso notam ejus primam, hoc est,

punctum primæ notæ respondens. Et quia quævis Clavis tres

Ecc 2

co-

columnas continet, describe inferiores notas ex quavis trium columnarum, hic ex prima triateridis ultimæ, seu ex 25 columnæ sunt descriptæ. Descriptis notis in palimpsesto tuo, quare secundam notam supremæ vocis, & reliquas inferiores exscribe ex columnæ quæ non sit eodem numero cum priori insignita, habeatque notam Bassos aut eandem, aut certè vicinorem priori notæ Bassi. Eodem modo in reliquis procede, usque ad finem. Stabit itaque tetraphonium ut in paulò antè posito paradigmate apparet; in quo cernis servatam esse regulam quintam respectu notæ quintæ Cantus, quartam verò respectu notæ penultimæ Altæ.

Quando amusus sibi ipsi supremam vocem formare vult, pro clausula finali hæc observet. I. Primæ, antepenultimæ, & ultimæ notæ in eadem stent Clavi, penultimæ verò unâ altius. II. Primæ melodiæ notas capiat ex prima columnæ. III. Si respectu notæ antepenultimæ inferiores non stent in prima columnæ, resolvantur in duas dimidias sui, & posteriores capiantur ex prima columnæ. IV. Penultimæ notæ sumantur ex tercia columnæ, ultimæ verò ex prima. Quæ omnia in exemploposito servata sunt. Vitet præterea hiulcos ascensus & descensus, hoc est, nunquam ferè plusquam tertio loco notæ distent à se in vicem. Hæc omnia ex citato P. Behm.

SYNTAGMA QUARTUM.

De Musurgia Musarithmica Mirifica, recenter
à P. Athanasio Kirchero excogitata.

*Musurgia
Musarith-
mica Kir-
chero.*

DEvenimus tandem ad Musurgiam Musarithmicam, hoc est, Artem novam, ac prorsus mirificam, recenter à P. Athanasio Kirchero

cherò excogitatam, quā quivis, etiam Musica prorsus imperitus, ad perfectam componendi notitiam brevi tempore pertingere potest, & artificiosas cantilenas quo cunq^z tono, & quibuscunq^z verbis datis, stylo quo vis contrapunctico, diminuto, syncopato, artificiosis ligaturis intexto, fugarumq^z in modum sese insectante, facilitate summā concinnare; ita ut operans secundūm prescriptas hujus Artis regulas, etiam si ipse nesciat quid agat, tandem tamen desideratum effectum consequatur, suavem scilicet & omnibus numeris absolutam polyphonam harmoniam. Quod paradoxum multis, & prorsus adhuc ruditur; nec ipse adduci potui, ut credērem, priusquam manifesto experimento veritatem deprehendissim. Habitabam Panormi in Sicilia Anno 1650. Facillime
est.
(quo anno Ars hac nova prodiit) quando Auctor ipse ad me Musurgiam misit cum litteris, afferens in libro octavo mereperturū Artem novam quam dixi. Capi confessim aviditate summā dictum evolvere librum, & citius quam putaveram, non elapsā quartā horae parte, totum artificium simul intellexi, simul calatum ad componendum tetraphonium admovi, & Musicis componendi peritis examinandum atque cantandum obtuli. Examinā-

Eee 3

runt,

runt, cantarunt, laudarunt. Et ut propriis oculis experimentum haurirent, rogarunt ut aliū praesentem, meum tunc in Mathematicis discipulum, peritum quidē Musices, at componendi artis omnino expertem, instruerem. Feci intra spatiū temporis, quo Psalmus, Miserere mei Deus, semel aut iterum recitari potest; adeo ut confessim ipse componeret, & cantandū quod composuerat, traderet. Plures alios eādē facilitate tum P. Kircherus, tum ego, Roma instruximus; inter quos adolescens erat Metaphysices tunc Studiosus, at Musices planè imperitus. Hic vix obiter instructus, totā Antiphonam, Salve Regina, quatuor vocibus composuit. Placuit compositio, oblataq; fuit Musicis Collegii Germanici ut canerent: cecinerunt, & laudarunt; sed adduci non poterant ut crederent, aut ab adolescenti illo fuisse compōstā, aut Musices experimentum illū eſſe, donec duo ex ipsis eādem facilitate instructi, rei fidem fecerunt. Innumera alia exempla adducere possem. Vnum omittere nolo, quod ipſe met P. Kircherus narrat, de Illustriſimo & Reverendissimo D. Bernardino Roccio, SS. D. N. Innocentii X. Pontificis Maximi Referendario, à quo deinde ore tenus idem intellexi. Istam et si practica musi-

musica imperitus, eas tamen Artis predictæ subsi-
dio effecit compositiones, quæ cum operibus sum-
morum 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
primum luci publica à P. Kirchero datum; mul-
tos tamen ante annos semina quedam sunt abeo-
dem jacta. Nam in cistula illa Musurgica, de
qua suprà locutus sum, inter alia invenio bacillos
quosdam in quibus Musarithmi descripti sunt,
licet non eo modo & ordine, quo in Musurgia;
potest enim diversimodè disponi Musarithmi-
cum artificium; & ipsem Kircherus mihi Roma
affirmavit si denuo edenda eset Nova Ars, de qua
loquimur, longè aliter ac facilius se eam dispositu-
rum, non per multas tabulas, sed per paucas ro-
tas in gyrum mobiles. Sed nonnulla ex di-
cta Arte delibemus, cetera apud
Kircherum videantur.

Quando
venia ab
Auctore sua
Kircher.

CA-

CAPUT PRIMUM.

Quid sunt Musarithmi Melothetici, & in quo consistat Musurgia Musarithmica.

Musarith.
m Melo.
thetici
quid.

Borum tria
syntagma.
ea condi-
dit Kir-
chner.

MUsarithmi idem sunt, ex Kircheri menti lib. 8. *Musurgia Par. 3. cap. 2. Requisito 4.* ac *μυσαρίθμοι*, 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.

Harum tabularum, quas *Pinaces* appellat Kircherus, tria condidit ipse *Syntagma*, quibus quidquid in universa Musica melothetica seu compositionia rarum, & egregium est, præstari facillimè, etiam à Musices imperitis, potest. *Primum Syntagma* continet undecim *Pinaces* seu *Tabulas*, quarum ope *Contrapunctus simplex*, quocunque tono, & quibuscumque 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 servientes, habentes à late-re notas musicas singulis numeris correspondentes adjunctas. *Tertium Syntagma* sex alios continet *Pinaces*, non tantum Musicæ poëticæ, sed & rhetoricae accommodatos, quibus per syncopationem sive ligaturam, artificiosumque sugarum progressum, omnem Musicæ gratiam expressit. Has ultimas tamen tabulas ad Principum quorundam instantiam, non evulgavit, sed paucis amicis communicandas reservavit.

Musurgia
Musarith-
mica 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 hujusmodi 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 obiciunt, eandem semper harmoniam ex iisdem numeris resultare. Nam qui tabulas prædictas in mobiles tessellas artificiosè juxta præximam fusè à Kircherò traditam, & breviter à nobis infra tradendam, adaptaverit, & numeros harmonicos in iisdem notatos in pentagramma musica ritè transferre, juxta modum patulò post præscribendum, noverit; is tono quocunq; dato, & quibuscunque verbis datis, quoscunque artificiosos modulos componere poterit, vel unius ferè tabulæ subsidijs adeo ut quemadmodum in Algebra, si Logista peritus juxta regularum tenorem operetur, paradoxarum quæstionum elucidationes, etiam nesciens quid agat, eruit; ita in re nostra, qui per tabulas prædictas, juxta præcepta tradenda operatur, artificiosam harmoniam producat, eriamus quid agat, nesciat.

Artificium quo tabulæ Musarithmicæ sunt compositæ, nullibi prodit P. Kircherus. Illud ramentum tam est facile, quam est ingeniosum, & à quolibet Musico intelligi, ac in opus deduci nullo negotio potest. Quod ipsum non mediocriter commendat Musarithmicæ Musurgiæ præstantiam, utpote quæ cùm ingeniosissima sit, & nemini ante Kircherum in mente venerit, tam exiguis nitatur principiis. 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 præcipiam, silentio illud premo.

*Musarith-
micæ quo-
modo compo-
nuntur.*

CAPUT SECUNDUM.

De Tabulis Musarithmicas Kircheri pro Contrapuncto simplici.

UNDECIM, ut paulò antè dixi, Pinaces seu Tabulas pro simplici Contrapuncto composuit P. Kircherus, tam pro solutis, quam metro ligatis verbis. Omnes primò numeros, dein Fff de

*Musarith-
micæ pro
Contrapunc-
to sim-
plici.*

de notas musicas continent. Numeri in varias divisi sunt celulas sive areas. Singulæ cellulæ quatuor numerorum series continent, pro quatuor vocibus musicis, Cantu videlicet, Alto, Tenore, & Basso, ita ut singulæ series singulis vocibus deputatae sint. Et ultima quidem seu quarta series in quavis celula soli Basso convenit, nec ulli alteri voce applicari debet, si-
cut nec aliæ series applicari debent Basso. Tres reliquæ series tribus reliquis vocibus convenient, prima nimurum Cantui,
secunda Alto, Tertia Tenori. Possunt tamen, si necessitas
exigit, singulæ promiscuè aliis etiam vocibus, Basso excepto,
applicari. Tunc autem id facere necessarium est, quando in
aliquo Tono assumpto vox una ex musarithmis composita al-
tior aut profundior evadit, quam ejus natura requirit; tunc
enim permutandæ sunt voces, & ex Cantu vel Tenore nimis
alto faciendus est Altus, ex Alto nimis profundo Tenor. Pra-
xin fusè exhibit Kircherus. Ego ex omnibus Tabulis unam
solum, & quidem non integrum, hic apponam, quoniam ea
sufficiet ad prixin ostendendam. Cæteras vide apud citatum
Autorem.

*Musarithmi Melothetici Contrapuncti simplicis,
pro vocibus octosyllabis, & nra cum notis musicis con-
gruentibus.*

Conveniunt hi Musarithmi præcipue metris Jambicis Ar-
chilochicis octosyllabis, penultimam brevem habenti-
bus, cuiusmodi sunt, *Veni Creator Spiritus*, item, *Vexilla Regis prode-
unt*, & similia. Possunt tamen adhiberi etiam pro vocibus
solutis octo syllabarum. Toni qui præcipue hisce Musarith-
mis congruunt, sunt V. VI. VIII. XII.

Stropha I.	Stropha II.	Stropha III.	Stropha IV.
3 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	1 5 3 2 3 5 5 1	1 4 2 3 4 5 5 1

Stro-

Magia Symphonimurgica.

411

CAPUT TERTIUM.

De Tonorum electione, & Mensa Tonographica ad Musurgiam Musarithmicam requisita.

Mensa To-
nographi-
ca.

Qui componere vult cantilenas harmonicas, ante omnia tonum seu modum in musicum, hoc est, certam ac determinatam concentus formam, quam servare velit in principio, medio, & fine cantilenæ, eligat necesse est; quoniam, ut diximus supra *Syntagma I. cap. 4.* componere sine modo musicali, est formare syllogismum sine forma syllogistica. Nè verò amusi, & Musicæ tyrones, laborent in tono eligendo, duo præstitit Kircherus, quæ omni eos labore ac follicitudine liberant. Primo 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.

Vide Ico-
nismum
XXIX.

Mensa To-
nographi-
ca expli-
cabo.

Hanc Tabulam appellat Kircherus Tonographicam, eò quod duodecim Tonorum, de quibus supra loc. cit. egimus, dispositionem secundum numeros suos harmonicos continet. Eam arcano quodam artificio ita contexuit, 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, una cum natura uniuscujusque, ut pro ratione thematis oblati, certumque ac determinatum affectum gaudii, tristitiae, spei, desperationis, & similium præse ferentis, eum eligas tonum, qui affectui excitando maximè convenit. Apposuit unicuique tomo

Mensa Tonographica.

Nomina ant. Ton.	Hypoly- dius.	Hypo do- rius.	Phry- gius.	Hypomi- gius.	Dori. ius.	Hypophry- gius.	Mixoly- dius.	Lydi: us.	Ioni: us.	Hypolo- nius.	Iasti: us.	Hypola- stius.
Quali- tas Tono- rum.	Incitat, Fiducia plenus.	Lector, Vagus.	Lacrymo- sus, que- dus.	Iucund, Amor.	Pius, Re- ligiosus.	Tristis, Funera- nus.	Volu- ptuo- sus.	Hila- ris Amo- plenus.	Fiducia plenus.	Amato- ris, Mol- lis, Va- nus.	Maoni- ris, Mol- lis, Va- nus.	Scuer, verbo- mens.
Signa- tio To-	Mollis.	Mollis.	Durus	Mollis	Durus	Durus	Durus	Mollis	Mollis	Durus	Durus	Mollis
Ordo Tonus	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	:6	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	:6	5	3	1·8	:6	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 Tonus	VI	II	III	VIII	I	IV	VII	V	IX	X	XI	XII

tono, an mollis sit, an durus, ut amisi pentagramnum musi-
cæ convenienter characterismo signent, mollis cantus, si mollis
est tonus, duri, si durus. Omnibus tonorum columnis præfi-
xit columnam septem Clavium, hoc est, septem primarum lit-
terarum Alphabeti latini ABCDEFG: quæ quidem columnæ
mobilis esse debet, & à reliquis abscessa, ut totam mensam to-
nographicam possit percurrere, & singulis immediate præponi,
ut ex dicendis melius patebit. Nunc ad praxin melotheti-
cam cum tono Duro procedamus.

CAPUT QUARTUM.

*De compositione Contrapuncti simplicis ope Musa-
rithmorum melotheticorum.*

Quicunque ex Tabulis Musarithmicis cantilenam aliquam Musarith-
marum ope
modo
componen-
dum. quatuor vocib⁹ componere desiderat Contrapuncto sim-
plici, hæc observet. *Primo*, præparet pentagramma Musica; &
si velit, præter ea habeat palimpsestum, in quo componat, &
composita deinde transcribat in pentagramma, juxta dicta
Syntagm. I. cap. I. *Secundò*, Eligat thema verborum, & consi-
deret quem affectum verba illa maximè requirant, num affec-
tum gaudii; tristitiae &c. *Tertiò*, Ex tabula Tonographica eli-
git Tonum, affectui verborum congruentem. *Quartiò*, Signet
pentagramma quatuor vocum, characterismo Cantus Duri,
aut Mollis, prout Tonus requirit; & uniuscujusque vocis cla-
ves ponat in principio pentagrammorum, vel saltem in pen-
tagrammis palimpsesti, juxta dicta loc. cit. *Quintò*, ex Tabula
aliqua Musarithmica feligat, & si placet, transcribat etiam,
Musarithmos quatuor vocum, hac ratione. Si thema propo-
situm est metrum, feligat Musarithmos ex Tabula pro metri
dati genere composita: si verò sunt verba soluta, feligat pro
singulis verbis, aut saltem pro singulis membris verborum,
Musarithmos ex prima & secunda Tabula, juxta exigentiam
Fff 3 verbo-

verborum habentium plures aut pauciores syllabas, & penultimas vel longas, vel breves. Sed hæc melius paulò post expli-
cabuntur. *Sexto*, columnam clavium mobilem, Mensæ To-
nographicæ præfixam, moveat, & collocet immediatè
ante columnam Toni, quem elegit, prout paulò post melius di-
cetur. *Septimo* tandem aggrediatur ipsam compositionem,
ac primò quidem in pentagrammis ponat mera puncta, deinde
verò feligat ex notis infra Tabulas Musarithmicas positis
seriem quamcunque notarum, eamque in singulis pentagram-
mis loco punctorum ponat. Sed aliquot exemplis rem de-
claremus; ac primò quidem exemplo ab ipso Kircheroposito,
ut pote faciliore, deinde exemplis nostris.

Exemplum primum.

*Praxis
Symphonie
urgia Mu-
sarithmi-
ca.*

Sit igitur ad divini Numinis gratiam implorandam hy-
mnus *Veni Creator Spiritus*, in quatuor vocum symphoniam,
sed Contrapuncto simplici tantum, animandus. Quæ verba
cùm spem & fiduciam in divinam misericordiam præ se ferant,
elige Tonum sextum; qui cùm Mollis sit, quemadmodum dicti
Toni in mensa Tonographica titulus demonstrat; pentagram-
ma vocum in palimpsesto phonotactico signa charactere Can-
tus Mollis; & singulis pentagrammis adscribe suas Claves, pro-
ut in sequenti paradigmate factum vides.

His factis, quoniam propositum thema est tetraastrophon,
quatuor constans periodis, nempe *Veni Creator Spiritus*, *Mentes tuo-
rum visita*, *Imple superna gratia*, *qua tu creasti pectora*, & quælibet pe-
riodus constat octo syllabis; felige ex Pinace octosyllabico Kir-
cheri, scilicet ex Pinace sexto ipsius, quatuor quascunque stro-
phas Musarithmorum, vel eas aliunde accipito, si potes; & sint
sequentes.

Musa-

Paradigmata Symphoniuymia Musarithmicae.

PARADIGMA I.

Handwritten musical score for Paradigma I. The score consists of four staves, each with a different vocal range: Bassus (lowest), Altus, Tenor, and Curta (highest). The music is written in common time with various note heads and stems. The bass staff has a key signature of one sharp (F#). The altus staff has a key signature of one flat (B-flat). The tenor staff has a key signature of one sharp (F#). The curta staff has a key signature of one flat (B-flat). The score includes labels for each staff: "Curta" under the top staff, "Altus" under the second staff, "Tenor" under the third staff, and "Bassus" under the bottom staff. The title "PARADIGMA I." is centered above the staves.

Bassus PARADIGMA II.

I Stropha

II Stropha

Handwritten musical score for Paradigma II. The score consists of four staves, each with a different vocal range: Bassus (lowest), Altus, Tenor, and Curta (highest). The music is divided into four strophes, labeled I, II, III, and IV, corresponding to the four staves. The bass staff has a key signature of one sharp (F#). The altus staff has a key signature of one flat (B-flat). The tenor staff has a key signature of one sharp (F#). The curta staff has a key signature of one flat (B-flat). The score includes labels for each staff: "I Stropha" under the first staff, "II Stropha" under the second staff, "III Stropha" under the third staff, and "IV Stropha" under the fourth staff. The title "PARADIGMA II." is centered above the staves.

Musarithmus I.	Musarithmus II.	Musarithmus III.	Musarithm° IV.
pro Stropha I.	pro Stropha II.	pro Stropha III.	pro Stropha IV.
C. 5 5 5 5 5 5 5.	3 3 3 4 3 3 4.	3 3 2 8 7 6 6 7.	5 4 3 2 8 8 7 8.
A. 7 7 7 7 8 7 7 8.	8 8 8 8 8 8 8.	8 8 2 3 5 5 4 5.	8 6 5 4 3 5 2 3.
T. 2 2 2 3 3 2 2 3.	5 5 5 6 6 5 5 6.	3 3 4 8 2 2 2 2.	3 4 5 6 8 5 5 5.
B. 5 5 5 3 8 5 5 8.	8 8 8 6 4 8 8 4.	8 8 7 6 5 2 2 5.	8 2 3 4 6 5 5 8.

In quolibet horum quatuor Musarithmorum sunt quatuor series numerorum, quæ quatuor vocibus respondent, nempe Cantui, Alto, Tenori, & Basso. Et ultima quidem series soli Basso covenit; reliquæ tres reliquis tribus, eo ordine, quem appositæ initiales vocum litteræ indicant, licet pro libitu 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 Claviū mobilem, initio Mensæ Tonographicæ positam, ad columnam Toni sexti ejusdem Mensæ; stabuntque duæ istæ columnæ ut h̄ic à latere appareat. Aggredere deinde ipsam compositionem tali pacto. Primo, pone ante te palimpsestum dictâ paulò antè ratione præparatum ac signatum, unâ cum scala seu columnâ Clavium sexti Toni columnæ applicata; & inspice atque considera primum Musarithmum antè positum. Et quoniam prima ejus series, Cantui deputata, continet octo 5. sic: 5 5 5 5 5 5; quære tunc numerum 5, in columna Toni sexti; & vide, cui litteræ in columna Clavium respondeat, nempe litteræ C. Quære igitur in pentagrammo *Canthus* locum litteræ C, quem invenies in supremo spatio infra supremā 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

in dicto spatio octo puncta, tot scilicet, quoties hic numerus, s in Musarithmo in serie Cantus replicatur; & habebis *Cantum* effigiatum.

Secundò, pro voce *Alii* componenda inspice & considera secundam seriem numerorum primi Musarithmi, Alto deputatam. Et quoniam dicta series continet hos numeros: 778787
78; nempe quatuor 7, unum 8, duo, 7, & unum 8; quare dictos numeros in columnas 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 *Alii*, & 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 *Alii* configuratam.

Tertiò, pro voce Tenoris componenda, inspice & considera tertiam seriem numerorum primi Musarithmi, voce 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 ipsius respondeant; videbitisque 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; linea verò A duo puncta, propter duo 3; & iterum spatio G duo puncta, propter alia duo 2; tandemque linea A unum punctum, propter unum 3; & habebis vocem Tenoris signatam punctis suis.

Quartiò, pro voce Bassi componenda adde quartam seriem prædicti Musarithmi, Bassu 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

Iunna sexti Toni, & vide quibus litteris in Clavium columnis apposita respondeant, nempe litteris C, A, & F. Quare reigitur in pentagrammo Bassi sedes seu loca harum trium litterarum; & in spatio litteræ C deputato in prime 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 Paradigmate I. paulò antè posito Vide icon. XXX.

Quintus denique loco punctorum in pentagrammis notandum pone notas hoc pacto. Quoniam tetraphonium compositum debet esse Contrapunctus simplex, & consequenter *isochorus*, id est, æqualis temporis pro omnibus quatuor vocibus, sive quod idem est, in quo syllaba syllaba, & nota nota exactè respondere debet, cum eadem mora in omnibus quatuor vocibus, atque adeo singulæ notæ in quatuor vocibus ad eandem syllabam pertinentes ejusdem valoris esse debent; easdem omnino notas, quas ponis in una voce, pone etiam in reliquis vocibus, & eodem omnino ordine, prout in sequenti paradigmate appareret. Notas autem accipies vel ex Tabula Musarithmica octosyllabica suprà posita, aut apud Kircherum, se ligendo ex dicta 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.



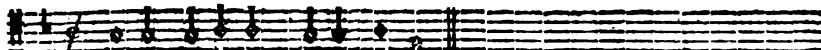
Veni Creator spiritus.



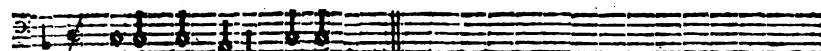
Veni Creator spiritus.

Ggg

Veni



Veni creator spiritus.



Veni creator spiritus.

Eâdem prorsus ratione procedes in aliis tribus strophis hymni propositi per reliquas tres Musarithmorum series componendis; stabitque totum tetrastrophon ut est apud P. Kircherum. Sed in Tyronum amusorum gratiam aliud exemplum apponamus.

Exemplum secundum.

Aliud exemplum Musarithmica symphonurgia.

Sit igitur pro themate propositus hymnus *tetrastrophus* Sôto syllabus, quo Catholica Ecclesia Magnam Dei Matrem MARIAM salutat.

*O gloriosa Domina,
Excelsa super sidera,
Qui tecere avis providè,
Laetans sacro ubere.*

I. Hæc verba cùm jucunditatis, gaudii, & gratulationis affectum præ se ferant, quo tantam Dei Matri dignitatem gratulamur, ob eamque medullitùs gaudemus; elige Tonum VIII. ex Tabula Tonographica, & quatuor vocum pentagramma in palimpsesto tuo signa charactere Cantis Mollis, prout columnæ dicti Toni VIII. requirit; & singulis pentagrammis adscribe suas Claves, ut supra factum fuit. Stabunt igitur pentagramma signata ut sequitur.

*Vide Ico-
ni. XXX.
Paradig. II.*

II. Ex tabula Musarithmica supraposita elige, pro quatuor strophis thematis propositi, quatuor primas (aut alias quaslibet) strophas Musarithmorum, ut sequitur.

Musa-

Magia Symphoniurgica.

419

Musarithmus I.
pro prima Stro-
pha.

C. 55543225
A. 87888778
T. 32365555
B. 85341551

Musarithmus II.
pro secunda stro-
pha.

3 4 3 1 4 3 3 4
8 8 7 6 8 8 8 8
5 6 5 3 6 5 5 6
8 4 5 6 4 1 1 4

Musarithmus III.
protertia stro-
pha.

3 2 3 4 3 2 2 3
8 7 8 2 8 7 7 8
5 5 5 6 5 5 5 5
1 5 3 2 3 5 5 1

Musarithmus IV.
pro quarta stro-
pha.

5 4 4 3 2 2 2 3
8 8 2 8 8 7 7 8
3 6 6 5 6 5 5 5
1 4 2 3 4 5 5 1

Col. Clavi. Col. Ton.

III. Applica columnam mobilem clavi-
um columnæ Toni VIII. Mensæ Tonogra-
phicæ, stabuntque dictæ duæ columnæ,
ut hic vides.

IV. Incipe componere primam strophā
thematis dati, ope primi Musarithmi paulò
antè positi, & quidem primò vocem *Cantus*,
ope primæ seriei dicti Musarithmi, sic. In di-
cta serie occurruunt tria 5. numerus autem 5
in columnæ Toni VIII, respondet litteræ G
in columnæ Clavium: quare ergo in penta-
grammo *Cantus* locum litteræ G, & nota ibi
tria puncta, nempe in tertia linea, ut factum
vides in *Paradigmate II*. Sequitur deinde
semel numerus 4, qui respondet litteræ F;
pone ergo in loco F pentagrammi *Cantus*
unum punctum, nempe infra tertiam linea.

Postea sequitur numerus 3 semel, qui litteræ E respondet; in loco
ergo dictæ litteræ E pentagrammi pone unum punctum, nempe
in secunda post infimam linea. Ulterius sequitur bis numerus 2,
qui litteræ D respondet; in loco ergo D pentagrammi, scilicet in
spatio post infimam linea, signa duo puncta. Tandem quia sequitur
in prima Musarithmi serie numerus 3, qui respondet litteræ E;
signa in loco litteræ E pentagrammi, nimurum in secunda linea
post infimam, unum punctum, eritque *Cantus* suis punctis
configuratus. Eodem prorsus modo configurabis alias voces,
Altum, *Tenorem*, & *Bassum*; stabuntque puncta ut in Pa-

Nomina antiqua	Hypomi solidius.
Qualitas Tonorum	Jucundus Amanus.
Signatio	Mollis
F	4
E	3
D	2
C	1. 8
B	7
A	6
G	5
F	4

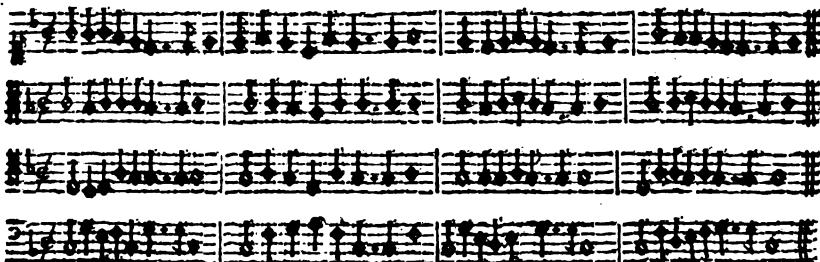
Ordo
Tonor.

VIII.

Vide Ico-
nism. XXX.
Paradig. II.

radigmate II. vides. Non immoror diutius, quoniam sufficien-
 ter explicatum artificium existimo. V. Loco punctorum col-
 loca notas Musicas, sed in omnibus quatuor vocibus easdem
 quas accipies vel ex supra posita Columna Musarithmorum, e-
 ligendo ex iis quamcumque seriem; vel aliunde sumies ab alio
 tibi ordinatas, vel si potes, tute ipse tibi ordinabis. Sic ergo sta-
 bit exemplum.

I. Stropha. II. Stropha. III. Stropha. IV. Stropha.



CAPUT QUINTUM.

*De Regulis & cantelis in symphonurgia Musarith-
 mica observandis.*

Sequentes Regulas atque cautelas, ipsamet Kircherus præ-
 scribit lib. 8. Musurgie Par. 3. Cap. 4. quibus observatis quilibet
 Tyro in Melothesia facile omnes difficultates in componendo
 occurrentes superabit.

I. Regula.

De electione Toni.

Regula in
 Melothesia
 Musarit-
 mica
 formula
 C omposituras melothesiam quamplam, super dato ver-
 borum themate, eligat sibi certum ex duodecim cap. 3.
 præcedente præscriptis Tonum, verborum significationi aptū.
Quartus & Quintus Tonus, inquit Kircherus, raro in usu sunt,
 & pau-

& paucis tantum Musarithmis accommodantur, ob illicitorum intervallorum occursum. Usitatores 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 porrò Clavium singulis Tonis maxime convenientem disset ex systemate universalis mutationis compositæ cantilenæ ex uno Tono in aliud, quod apud Kircherum reperies lib. 8. *Musurgia* pag. 63.

III. Regula.

De mutatione Musarithmorum.

Diximus supra Cap. 2. primam seriem quatuor Musarithmorum in Columnas à P. Kircherio distributorum, convenire *Cantus*, secundam *Altus*, tertiam *Tenori*, quartam *Bassu*; postea tandem, si necessitas exigit, primas tres promiscuè cuilibet trium priorum vocum attribui, quando nimis voces aliquæ aliquin aut nimis alte assurerent, aut nimis profundè descendenterent; 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 profundisunt, vox una in alteram est permutanda; quod sic, si series Musarithmi deputata *Altus* aut *Tenor*, tributatur *Cantus*, & è converso. Exempla vide apud Kircherum. Quod si *Tenor* aliquando Musarithmi mutatione ad mediocritatem reduci nequit, octavâ infra incedere debet, dummodo non adeo profundè descendat, ut infra Bassum incedat. Possunt etiam aliquando, & debent, Bassus & Tenor octavâ supra incedere, si ex Musarithmo nimis profundè descenderent. Hoc etiam notandum hic est, Tenorem & Cantum ita similes esse, ut sine scrupulo semper ferè Musarithmus unius 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, qui à dictis vocibus Ditono ferè, aut Diatessaron distat.

IV. Regula.

De Tonorum missione in unā cādemque cantilenā.

*Tonorum
missio in
eadem can-
tilena.*

Musica ita varietatis amans est, ut si in una & eadem cantilenâ longiore perpetuus assumpti Toni tenor, & eadem semper intervalla serventur, auribus ingrata atque molesta accidat. Hinc périores Musurgi diversorum Tonorum clausulis, veluti totidem distinctis coloribus, suas modulationes exornare solent. Hoc ut fiat Musarithmorum ope, sciendum est I. intervalla principii & 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 redditus fiat. Sciendum est II. nunquam de Tono Cantus Duri transeundem esse in Tonum Cantus Mollis, & è contrario, nisi in certis & rarissimis casibus, quando nimis ingentem mutationem ex gaudio in tristitiam artificiosè innuere volumus.

His notatis, si Tonos permiscere capis ope Musarithmorum, dclinea columnas Clavium & Tonorum duplicates continuatâ sursum ac deorsum serie litterarum ac numerorum, prout in apposito hīc à latere schema- *Columnæ Epitomæ Tonorum*, te appetet: harum enim columnarum subsidio sic intentum assequeris. Sic Musarithmus *Bassi* (quod de *Basso* dico, de qualibet voce intelligi debet) hic: 51456551; & ex eo supra sextum Tonū composita clausula, ut appetet in prima sequenti periodo; velis autem

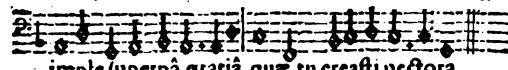
Periodus I. Periodus II.

Veni Creator Spiritus, mentes tuorum visita,

			1. 8
			4
			3
			2
			1. 8
			4
			3
			2
			1. 8
			7
			6
			5
			4
			3
			2
			1. 8
			7
			6

Periodus III.

Periodus IV.



impius lupinā gratiā, qua tu creasti pectora.

alium quemvis Tonum, cui Cantus Mollis competit, secundæ strophæ accommodare, & quidem ejusdem Musarithmi subsidio; sic age. Promove columnam Toni sexti uno gradu sursum ita, ut numerus hic, 1.8, jam nō respondeat, litteræ F in columnæ Clavium,

sed litteræ G. Hoc peracto, ejusdem Arithmi antea positi subsidio compone secundam stropham thematis, & habebis clausulam quidem eandem, sed Tonus omnino diversum, nempe secundum, proptereaque & harmoniam à priori differentem, ut appareat in secunda periodo. Si iterum eandem columnam Toni promoveas per quinque gradus, ita ut numerus hic, 1.8, respondeat litteræ D in columnæ Clavium, & juxta hanc metathesin componueris ex eodem Musarithmo tertiam stropham; prodiabit 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 scheme Arcæ Musurgicæ apud Kircherum, & ex Mensa Tonographica suprà posita, nempe Molles cum Mollenbus, Duri cum Düris.

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		

V. Regula.

De illicitis intervallis evitandis.

Contingit subinde ut mutando Tonum litteræ ac numeri columnarum in illicita intervalla incident, quorum exempla vide apud Kircherum. Quod quando contingit, vel clausula mutanda est ex Duro in Mollem, vel ex Molli in Durum, vel mutandus Musarithmus, querendo alium, cuius ultimi duo numeri in Basso diversi sint. Pro Amusicis hæc duæ Regula statuimus.

intervalla
illicita
musicæ
quoniam
evitanda.

pos-

possunt; quas si obseruent omnia illicita intervalla evitabunt.
I. *Quandocunque, cantilena signata est characterismo Cantus Mollis, numerus 1 & 8 columnæ Tonicæ non debet applicari supra lineas A & E columnæ Clavium, ad reliquias vero omnes applicari potest.* **II.** *Si cantilena est signata characterismo Cantus Duri, numerus 1 vel 8 non debet applicari litteris B & F, nec littera E, nisi raro; supra reliquias omnes potest.*

V I. Regula.

*De positione signorum b & **

*Signaturo-
matica &
enharmoni-
rica quo-
da.*

IN columnâ Clavium duplicata, quam paulò antè in IV. *Rematrica & enharmonica quodammodo.* gala apposuimus, & in aliquibus columnis Tonorum, posita sunt hæc signa, *b*, & ***. Horum usus hic est. Quandocunque post applicationem columnæ Tonicæ ad columnam Clavium, tam numerus quam littera eodem signo notata occurrit, tunc notæ musicæ in pentagrammo positæ istiusmodi signum præfigendum est, cum cautela tamen postea afferenda. Si vero vel littera tantum, vel numerus tantum, vel neutra cellula, signa illa habent, nihil ad notas musicas apponendum est. Sic quia in superiori schemate littera C primæ columnæ habet hoc signum, ***, numerus vero, 5 secundæ columnæ ipsi respondens eo caret, nihil ad notam musicam in pentagrammo ponendum est. Promotâ vero columnâ uno gradu, nempe ex F in G, quoniam tam littera E, quam numerus 7 ipsi respondens, habent signum, 8; ideo ad notam ponendum est *b*. Item quia tam F, quam 7, habent signum ***, ideo id notæ musicæ adscribendum est. *Nos andum* tamen, signum *** non semper apponendum esse notæ, sed tunc tantum, quando nota immediate sequens ascendet, aut immediate sequitur pausa, aut quando nota est finalis.

CAPUT SEXTUM.

De compositione Contrapuncti floridi ope Musarithmorum melothericorum.

*Contra-
punctus
floridus.*

Floridus Contrapunctus, ut suprà Syntagm. I. cap. 3. diximus, est, quando non punctum contra punctum, seu nota con-

contra notam isobato gradu, ut haec tenus præstatum fuit, ponimus in omnibus quatuor vocibus, sed eas variis diminutionibus, fugis, ac syncopationibus, variisque notarum consonarum ac dissonarum concordantiâ, veluti floribus quibusdam exornamus. Pro hoc Contrapuncto concinnavit P. Kircherus sex Pinaces seu columnas Musarithmicas, pro variis metrorum generibus; singulisque numerorum seriebus apposuit ad latus correspondentes notas, non pares numero pro singulis vocibus, sed pro aliquibus plures, pro aliis pauciores, prout major 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. Cæterum modus componendi Contrapunctum floridum per dictos Musarithmos, idem omnino est cum præcedenti; eademque Regulæ in præ-
cedenti capite præscriptæ, etiam hîc observari debent. Unico ^{Quonodo} _{componen-}
exemplo rem declaremus.

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. 5 6 7 2 8 7 6 7	2 3 8 2 8 7 8	7 7 5 8 7 7 6 5 6 7	5 7 8 7 6 5 5
A. 7 8 2 3 4 5 4 3 2 8 2	5 5 4 3 2 3	5 4 3 3 2 2	1 2 1 5 4 3 2 3
T. 2 8 7 6 5 6 7 6 5 5 4 3 2 1 5 5	7 7 6 6 5 5	7 2 8 7 6 5 4 2 5 4 5	3 4 5 6 5 6 5 8 7 8 7 8
B. 5 4 3 7 8 5	5 3 4 5 1	3 7 8 8 2 8	8 7 6 3 4 5 8

Notas musicas non appono numeris, quia eadem sunt quæ in sequenti Paradigmate notarum ponuntur. His factis, elige Tonum I. utpote pius, religiosum ac modestum, & themati dato maximè congruentem; & applicatâ columnâ Toni I. ad columnam Clavium, ut videt, vocumque pentagrammis characterismo Cantus Duri signatis, quære numeros singulos primæ seriei primæ strophæ in columnâ Tonica, & litteras in columnâ Clavium primùm, ac dein de in pentagrammo Cantus, numeris corre- D / 8
C / X
B / 6
I. Icomimi
Vide Fig.
xxx

Hhh

spon-

spondentes, inprimeque litteram sedibus in dicto pentagrammo Cantus puncta, ut factum vides in sequenti Paradigmate punctorum. Eodem modo & artificio imprimes puncta aliarum vocum pentagrammis; stabitque Paradigma punctorum ut sequitur. Demum loco punctorum colloca notas Musarithmorū numeris debitas, notas inquam in sequenti Paradigmate notarum positas; & habebis primam stropham compositam. Similiter prorsus modo compones reliquias strophas.

A	5
G	4
F	3
E	2
D	1.8

Reliquæ tres strophæ componi possunt vel ex reliquis strophis Musarithmorum, vel ex uno eodemque primo diversis Tonis applicato, juxta dicta præcedenti capite. Ubi poni debeat signum *, patet ex dictis eodem capite.

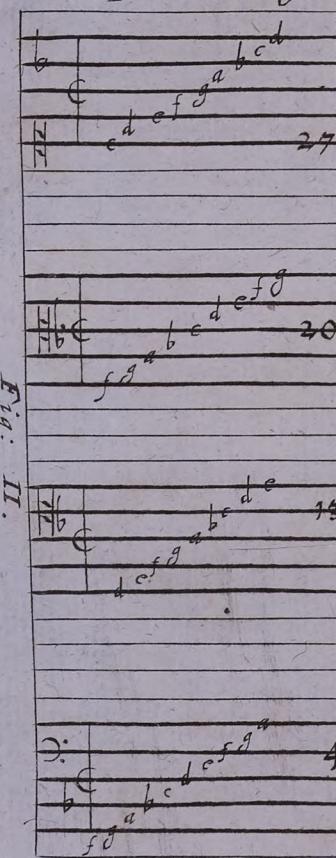
Alios Musarithmos, sugarum artificiosarum, vocumque polyphoniarum componendarum artificium, aliaque musica secreta continent, non edidit Kircherus justis de causis, sed Arcæ suæ Musarithmicæ reservavit. Dictæ Arcæ fabricam & usum vide apud ipsum lib. 8. *Musurgia Par. 5.* Eam nos aliâ fortassis occasione, unâ cum tota Arte Mirifica, aucta, & ab erroribus purgata, dabimus. Nunc aliud componendi artificium ex eodem Kirchero breviter addemus.

SYNTAGMA QUINTUM.

De Symphoniurgia Plectrologica
Kircheriana.

Sympnoiurgia Plectrologica. **P**raeter dicta hactenus melothetica artificia ab Athanasio Kirchero excogitata, unum superest, quod Plectrologiam Musarum ipse appellat in extremo Libro 8. *Musurgia*, ubi illud breviter explicat. Inventum fuit ab

Pahimpstus phono^o
tactic^o, pro Sceptrologia.



Sceptrum
Thalie.

Sceptrum
Terpsichores.

Sceptrum
Melpomenes.

Sceptrum
Clio.

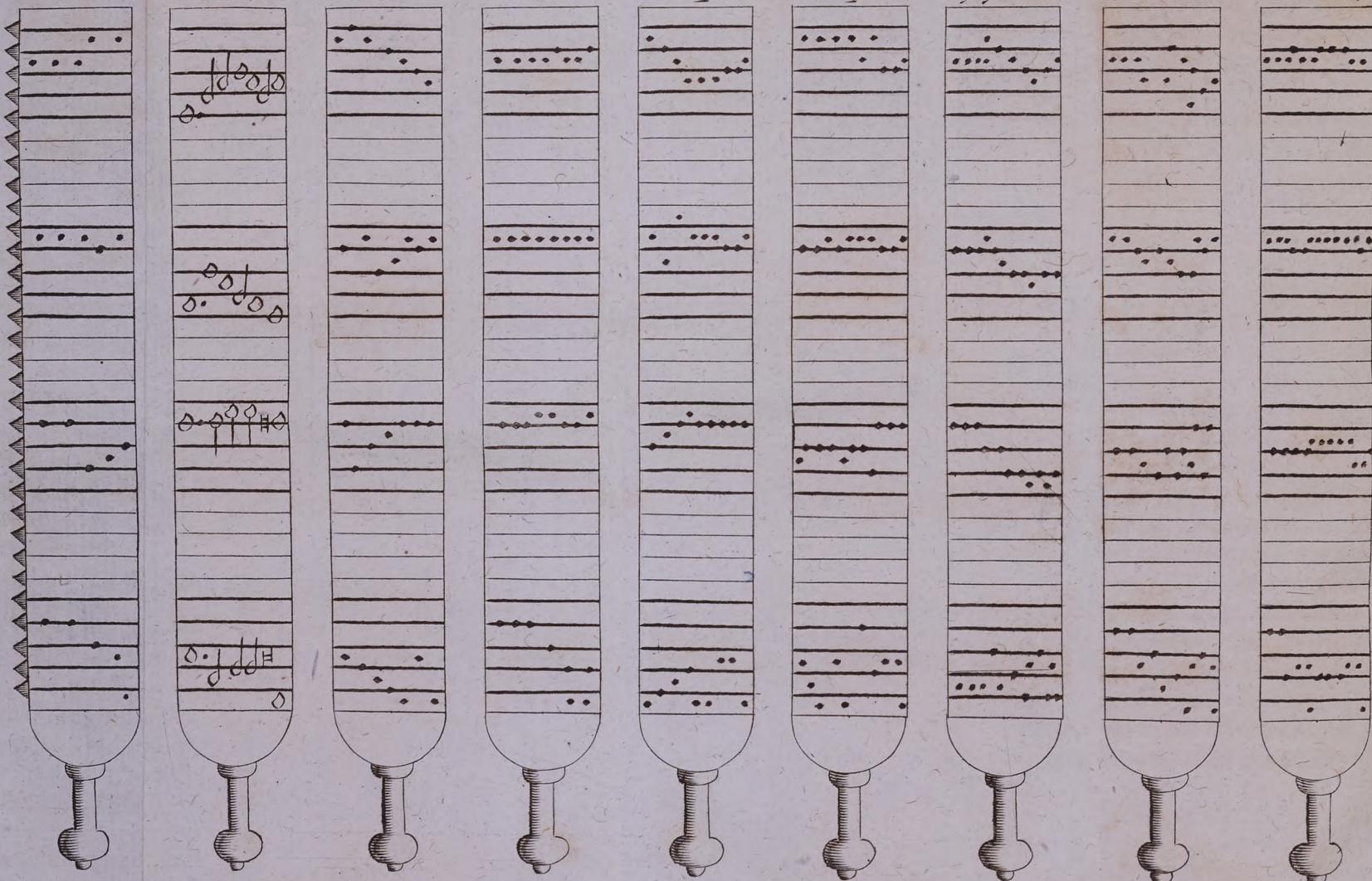
Sceptrum
Euterpes.

Sceptrum
Calliope.

Sceptrum
lyhymniæ.

Sceptrum
Erato.

Sceptrum
Urania.



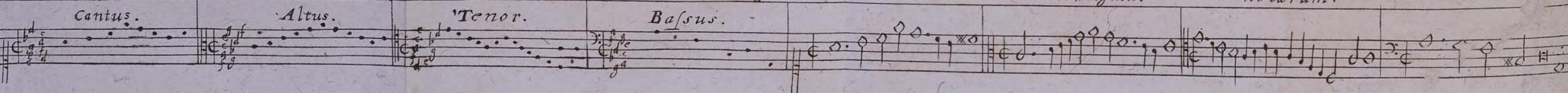
Paradigma.

punctorum.

Fig: I.

Paradigma.

notarum.



ab ipso multis ante annis quam evulgaretur; nam in hoc nostro Herbipolensi Collegio, in quo ante annos 25 Mathematicam docuit, ejus nonnulla vestigia reperi, sceptra nimirum aliquot è charta crassiore efformata, ac notis suis insignita. Ea insigne continent artificium, ab eo alibi insinuatum quidem, at non explicatum.

P R A G M A T I A I.

*Palimpsestum phonotacticum preparare pro sceptris
Musarum delineandis.*

Ducantur in phonotactico palimpsesto, aut in charta, alio-
vê quounque piano, 32 parallelæ lineæ, sintque præcisè Palimpsestum pro tra-
quoad spatia æ qui distantes omnes. Quo peracto, signa quartæ, ptologia
infra incipiendo, lineam charactere *Bassi*, decimam tertiam ve-
rò charactere *Tenoris*, vigesimam charactere *Alti*, vigesimam Vide Fig.
septimam denique charactere *Cantus*, prout in Figura II. Iconi sæc. XXXI. *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 charactere *Cantus Mollis*; cuius characterem *b*,
omittere, aut omnissum cogitare debes, si *Cantus Durus* in eo
componendus est.

P R A G M A T I A II.

*Scepta Musarum pro Symphoniuurgica plectro-
logica delineare.*

Fiant ex ligno, vel charta crassiore, novem parallelogram-
ma in formam plectrorum, prout in apposita Figura Vide Fig. III. Iconi- sæc. XXX. *apparet.*

Hhh 2. Hæc

*Sceptera
mujica no-
vem Mu-
sarum.*

Hæc plectra supra paulò antè præparati palimpsesti lineas singulatim applicabis, & lineas in singulis duces, eo ordine & distantia, ut in palimpsesto factum est: debent enim lineæ in sceptris hisce ductæ ita correspondere subiectis palimpsesti lineis, si iis superponantur, aut à latere applicentur, ut illis perfectè correspondant, quomodolibet applicata, seu sursum moveantur, seu deorsum; ideoque præcisè tantum inter se distare debent, quantum in ipso palimpsesto distant, alioquin frustra in compiendo per ea laborabis. Debent præterea singula sceptra habere utrumque, aut saltem alterutrum latus dentatum, id est, apices è latere prominentes habere; quorum vertices eam præcisè debent habere inter se distantiam, quam habent lineæ parallelae in sceptris & in palimpsesto. Hoc tamen non est omnino necessarium, dummodo lineæ per totam sceptrorum latitudinem sint ductæ.

Novem hæc sceptra Kircherus novem Musarum nominibus appellat, & diversarum syllabarum versibus destinat. Primum itaque sceptrum appellatur sceptrum *Thalia*, & destinatur clausulis pro Adoniis versibus, seu pro pentasyllabis: secundum, sceptrum *Terpsichore* appellatur, & clausulis pro *Iambicis Euripedais*, seu heptasyllabis destinatur: tertium *Melpomenes*, pro clausulis *Anacreonticis* seu heptasyllabis: quartum *Clio*, pro clausulis *Iambicis Archilochicis* seu octofyllabis: quintum *Euterpe*, pro *Iambicis Alcaicis* seu enneasyllabis: sextum *Calliope*, pro *Trime-tris Iambicis* seu decasyllabis: septimum *Polyhymnie*, pro *Phalencis* sive hendecasyllabis, octavum *Erato*, pro *Saphicis* seu hendecasyllabis etiam: nonum denique sceptrum appellatur sceptrum *Vranie*, & destinatur clausulis pro *Choriambicis*, seu dodecasyllabis.

*Sceptro-
rum mu-
sarum
m. lipli-
catio.*

Unumquodque horum novem sceptrorum Musurgicorum iterum decuplabis, ita ut sint decem sceptra *Thaliæ*, decem Terpsichores decem Melpomenes, & sic de cæteris, ut sint in universum nonaginta sceptra, 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 *Adonis* seu *pentasyllabis* destinavimus, componat bis decem seu viginti diversas clausulas tетraphonas, decem videlicet pro Contrapuncto simplici in una facie, & decem pro florido & artificiose in altera facie. Simili ratione componat viginti clausulas in decem sceptris *Terpsichores* pro *Iambicis* *Euripedis* hecta-syllabis; & viginti in decem *Melpomenes* sceptris pro *heptasyllabis*; & sic de cæteris. Hujusmodi 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 determinentur tantum punctis, prout in octo ex dictis novem factum vides; clausulæ verò pro Contrapuncto florido suis propriis notis exprimantur, uti in secundo sceptro *Terpsichores* fecimus. Cur autem Contrapunctus simplex punctis tantum exhiberi debeat, ratio est, quod in illo, utpote *ιωχείρω* & æquali semper vocum mora progrediente, puncta ad quamlibet notarum musicarum formam recipiendam sint apta. Quod tamen in florido Contrapuncto fieri non potest, ideoque suis notis exprimendum est. Debent autem omnes clausulæ super certum ac determinatum Tonum componi. Sceptra ita præparata serventur in arca, ad normam Arcæ Musurgicæ Kircherianæ constructa, in usum jam jam explicandum.

P R A G M A T I A III.

Plectris Musurgicis cantilenam tетraphonam supra quovis Tono, & quovis themate dato, momento temporis componere.

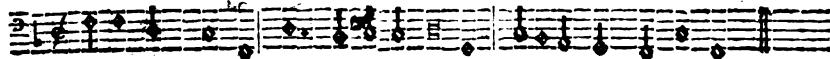
Am diximus, unum sceptrotum latus continere clausulas pro Contrapuncto simplici punctis notatas, alterum verò latius clausulas pro Contrapuncto florido ac vario notulis musicis expressas. Poteſt itaque sceptrorum dictorum ope componi vel solus Contrapunctus simplex, vel solus Contrapunctus

floridus, vel ex urroque mixtus, prout Symphonetæ placuerit. Et licet primum sceptrum pro solis pentasyllabis vocibus sit institutum, secundum pro solis hectasyllabis, tertium pro solis heptasyllabis, & sic de aliis; tamen primum servire potest etiam pro bissyllabis & trifyllabis, secundum pro trifyllabis & tetra syllabis, tertium pro terrasyllabis, & trifyllabis, & sic alia pro aliis vocabulis. Imò conjungi possunt duo quælibet sceptræ, & sic primum ac secundum simul juncta possunt servire pro vocibus undecim syllabarum, alia verò cum alii conjuncta pro aliis 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 terra, 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 terra*, continens sex syllabas; tertium membrum sit, *quia hunc decet honor*, continens septem syllabas. II. *His factis*, felige ex omnibus sceptris pro primo membro sceptrum Thaliae Adoniis pentasyllabis respondens, pro secundo membro sceptrum *Terpsichores* Jambicis Euripedæis hecta syllabis destinatum, & pro tertio membro felige sceptrum Melpomenes Anacreonticis heptasyllabis accommodatum. Et quidem si *Contrapunctum simplicem* instituere vis, utere superficiebus seu lateribus sola puncta continentibus; si floridum vis componere *Contrapunctum*, utere aversis lateribus notas musicas continentibus; si denique mixtum *contrapunctum* desideras, utere partim punctatis, partim figuratis lateribus. III. *Triasceptra selecta* colloca, unum post alterum, supra palimpsestum eo ordine, quo thema propositum ac divisum postulat, nempe primò primum, deinde secundum, deum tertium sceptrum. Et quidem si supra sextum Tonum vis componere cantilenam, ultimus & infimus dens cuiuslibet applicati sceptri respondeat ultimo & infimo spatio palimpsesti

pfesti 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 ulterius promoveris sceptra , alium semper & aliud habebis Tonum. Quæ porrò litteræ Alphabeti ex septem Clavibus Musicis , & quorum Tonorum sint indices , patet ex Mensa Tonographica suprà propofita . **I V.** Facta applicatione sceptrorum ad palimpsestum modo explicato , si quidem floridum Contrapunctum formare vis , imprime in spatiis & 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 juxta thematis & punctorum exigentiam coenfatas , & habebis Melothesiam quadriciniam. Si simplici Contrapuncto floridum miscere vis , utere sceptris utriusq; generis , & palimpsesti pentagrammis imprime partim puncta , partim notas sceptrorum. **V.** Absolutè hoc artificio unâ periodo , ad alteram eodem modo componendam procede. **VI.** Si Tonos miscere cupis , altius promove unum sceptrum reliquis immotis manentibus. Exemplum habes in sequenti Paradigmate , in quo sceptrum secundum ex tribus antea dispositis promotum est unâ clave altius , & ideo à Tono sexto ad Tonum secundum factus est transitus , tertium verò sceptrum in eadem cum prima permanxit Clave , ideoque in eodem Tono sexto in quo inchoata fuit Clausula , fuit etiam finita. Exemplum in solo Basso .. exhibemus.

ANNO-



ANNOTATIO.

Quacunque in precedentibus diximus observanda esse in mutatione Tonorum circa signa $\text{\textit{E}}$ & $\text{\textit{b}}$, hic etiam observanda sunt.

P. Athanasius Kircherus comparans hanc Plectrologiam cum Musarithmica Symphoniuurgia, ait eas se habere ut excedens & excessum. Licet enim Musarithmicum inventum universalius sit, & incredibili varietate refertum; hoc tamen plectrologicum est longè splendidius, ingeniosius, & consummatus, multoque est precedente compendiosius, ac facilis, dum sineulla applicatione columnae Toni ad columnam Clavium, statim cujuscunque vocis processum in pentagrammis suis exhibet. Si tamen plectra tot multiplicarentur, quot in columnis Musarithmici sunt Musarithmi, eaque latè hoc ac illud pataret artificium. Atque hic esto Partis II.

Acousticæ, Ad laudem & gloriam
MAGNI DEI.

F I N I S.



INDEX

RERUM PRÆCIPUARUM, QUÆ in hac II. Parte Magiæ Naturalis continentur.

A.

A Bacus melotheticus duplex. 397. Eius usus. 398. & seqq.	
Actinobilissimus phonocampticus.	91
Aër innatus in aure interna.	10
Agentia naturalia articata longius agunt.	141
Alberti Magni caput loquens.	159
Analogia organi auditus ad organum visus. 45. Organii vocis humanae cum organo pneumatico, 59. Inter sonum & lumen reflexum. 90	
Angulus incidentia & reflexionis soni. 92. confusionis soni. ibid.	
Angulus reflexionis soni est æqualis angulo incidentia.	94
Aphrodisii sententia de productione Echûs falsa est.	80
Aristotelis sententia de productione Echûs	ibid.
Ars consulere debet Naturam.	137
Asinorum musica polyphona.	371
Auditus organum, & organi anatome. 3. Eius mira fabrica.	ibid.
Auditus organum primarium quodnam sit. 41. Non est aër internus, sed extreum nervi auditorii.	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 appellations. 5. Eius usus in animali. 6. Auris interna. 4. Eius partes, & partium appellations.	7
Auris Dionysii Syracusianæ Sicilia.	120
Authoris sententia de productione Echûs.	80
Automatum fidicinum Kirchetianum polyplectrum.	341
Axiomata musica.	261. 266.

B.

B Acilli musurgici. 393. Eorum usus. 394.	
Bacilli musurgici cistulae Kircherianæ.	396
Barbiton automatum.	345. & seqq.

Index

Bruta animalia se sermocinentur. 63. An voces hominum intelligent. 64

C.

- C** Alandra loquens articulate. 73
- Cameræ Æoliz. 307. 308
- Campanæ pro machinis campanariis. 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 photacticum. 312. Plures in eundem cylindrum transferre. 318
- Cantores saltantes automaticè. 327
- Cavetnulæ tres in aure interna. 9
- Centrum phonicum. 91. Phonocamppticum. ibid.
- Choragum musicum automatum fabricare. 316
- 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. 285
- 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 aëre 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
- Cochleatum tubum ordinare quo omnes soni extra conclave facti abundantur. 155. Præstantia & efficacitas illius. 156
- Conclavia hyperboliformia vocem intendunt. 148. item hemicyclica. ibid. item Elliptica. 149. paraboliformia. 143
- Consontantia ac diffonantia musica quid. 262. Eas ex aurium judicio dicterunt Græci. 263. Pythagoras judicio rationis illas commisit. 264
- Contrapunctus musicus quid, & quotuplex. 389. & 390
- Cornu Alezandri Magni. 142
- Corpora omnia sunt sonabilia. 16. Magis tremula, magis sonant. 19
- Corvi articulatè loquentes. 72. Corvus salutat Imperatorem ibid.
- Cubicula disponere, ut audiiantur in iis quæ in aliis dicuntur. 144
- Cyclopum musicam instituere, 321. Eos automatos facere. 323. Eorum maleos

Rerum Precipuarum. II. Part.

malleos in sonum concitare.	325
Cuculus cantans & tripudians automaticè.	332
Cylindrus phonotacticus. 309. Eum harmonicè delineare. 311. Denticibus instruere. 316. In gyrum vertere. 317. per pinnas.	344

D.

D Avid quâ virtute sanaverit Saulem citharæ sono, 229. & 231 sanavit virtute partim naturali, partim supernaturali.	232
Definitiones phonocampicæ.	91
Delphini voce, & cantu hominum delectantur.	26
Dentes pro cylindro phonotacticō.	316
De sono quomodo tractandum hoc libro.	2
Dichordo exhibere intervalla musica.	282

E.

E Chea vasa theatrorum qualia fuerint, & quomodo disposita. 360	
Ex Vitruvio. 361. 363. & seqq. Eorum forma, 367. Usus 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 aëre, ibid. Cur debilis, aut fortis. 85. Aptissimè à concavis objectis producitur. ibid. Natura clarius est quam interdiu. 86. A vento juvatur, & impellitur. ibid. Quâ celeritate propagetur. 87. Quantum spatii percurrat dato tempore, 88. Echonum putealium causa.	125
Echo Syracusana. 82. 119. Echo Cadurcensis. 83. 119. Villæ Simonettæ, 122. Eius causa. 124. Echo Cardani quadruplex. 125. Echo juxta flumen. 126. Echo Papiensis. 127. Eius causa. 128. Echo Plutarchi, Plinii, Paulanæ. 130. Echo sepulchri Metellorum. 131. Panormitana in Sicilia. 132. Moguntina. 132. Montis Vesuvii. 133. Herbipolensis. ibid. Echorectonica. 101. Echo monosyllaba, monophona, quænam sita. 102. Echum constituere variis modis. 103. & seqq. Echum monophonam, monosyllabam, & polysyllabam constituere. 107. Echum polyphonam, monosyllabam constituere. 108. Difficultates contra hanc præixin. 109. Kirchero etiam notæ. 110. Echum circularem 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
Illi 2	Ellipsis

Index

E llipsis in uno fili ductu delineare.	ibid.
E lliptiformem tholum fabricare. 151. E lliptica cithavia sonum intendunt. 152. E lliptica theatra. <i>ibid.</i> E llipticus fornix plures sonos colligens in unum. <i>ibid.</i> E llipticus tholus plures voces ad unum punctum reflectens.	153
E nneachordo omnes ferè consonantias musicas exhibere.	188
E nsalmatores.	222
E xempla sympathiaæ quorundam sonorum examinantur.	202
E xempla varia de animalibus verborum articulatorum sono affectis. 215 Exempla sanatorum visoni.	219
E xperimenta duo de sono.	195
E xperimentorum variorum soni causa.	198
E xperimenta varia acustica.	137
F.	
F elium musica.	372
F idicina instrumenta quintuplicia.	336
F oresti error circa Echum.	134
G.	
G allus cantans, & alas quatients.	331
G enera musica tria.	273
G ræcian musicam invenerint. 259. E orum musica in quo consistat. <i>ibid.</i> Difficilis eorundem musica.	273
G uido Aretinus musicam reformavit.	274
H.	
H armonia sympathetic per instrumentum musicum. 186. per linternum parabolicum.	187
H aut animal Americanum.	6;
H elicone omnes ferè consonantias musicas exhibere.	289
H exachordo musica intervale exhibere.	287
H istoria Echonica. 118 Historia mirabilis de Rege Daniæ sono citharae furente. 190 Alia de quodam ad sonum lyræ iningente. 192. Alia de Mago pueros sono fistulae abducente. 199. 200 Causa huius rei.	202
H ydraulici organi veterum inventor quis. 295. H ydraulicum organum in magno pretio fuit apud veteres. <i>ibid.</i> Quale fuerit indagatur. 296. V itruvius illud describit. <i>ibid.</i> V arii Auctores quid de illo scribant. 297. E ius descriptio ex Vitruvio. 298. O bscurè ab	

Rerum Præcipuarum 11. Part.

re ab aliis exp icatur Vitruvianum hydraulicum organum 300.
Vitruvianum habet quatuor partes. 301. In aliquibus c onvenit
c um nostris organis, in aliquibus differt. ibid. Vitruviani Organi
hydraulici diagamma, & explicatio. ibid. Vitruvianum cur appell-
letur hydraulicum. 303. 304
Hydraulicum Organum Modernorum. 305. Requisita ad illu. d. 306
Hypotheses phonocampicæ. 93

I.

C onographia auris sive Echūs Dionysii Syracusis.	121
I ncantare, & incantatio: 207. Incantamenti vis ex Agrippa. ibid. In- cantationis exempla varia. 208. Incantatio serpentum. 209. Vari- orum animalium. 210. Incantationum causa examinatur. ibid. In- cantationis inefficaciæ exempla.	211
Interludium musicum in scenis.	376
I ntervalla musica. 262, Eorum appellationes. 263. 267. & seqq. Illicita quomodo evitanda.	423
I nstrumento chordotomo omnes consonantias musicas exhibere. 291 Illius instrumenti fabrica. ibid. Eiusdem usus.	292

L.

L atini reddiderunt musicam Græcorum faciliorem.	274
L emma phonocampicum.	102
L ineaphonica 91. phonocampica. ibid utraque orthophona. 92. lo- xophona. ibid. Actionis phonicæ. ibid. Actionis phonocampti- cx.	ibid.
L uscinæ loquentes.	74

M.

M Achina acustica.	143
M achinæ fidicinæ autophonæ.	352
Machina Ferdinandea.	ibid.
Magia Phonocampica quid sit. 219. Magia Musica.	255
Malleorum à Phythagora examinatorum proportio.	265
Meatus auris internæ sunt quinque. 7. Cur à DEO & Natura facti. 10	
Medium phonocampicum. 85. 91. Eius diversitas efficit diversitatem Echūs.	85
Memnonia statua loquens	157
Musica Haut animalis Americani.	67
Musicum concentum unucā voce formare.	114

Index

- 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 proveniant. 226. Poteſt sanare
corpora virtute ſupernaturali. 227. & naturaliter. 228. Non quoſlibet morbos sanare poteſt. ibid. Cur vim habeat ad sanandos taranta-
tos. 245. Quomodo eos ſanet. 247. Cur nō omnis musica eos ſanet. 248
Musicæ vis, & laudes. 251. Definitio. 251. Diviſio. 383. 257. 258. Fuit
ante diluvium. 257
Musicæ abſonæ exemplum. 253
Musicus ſonus quid, & quotuplex. 259. **Musica Axiomata.** 261. **Musica**
muta. 377. **Musica varia** Theophilii Staden. 379
Musurgia Musarithmica Kircheri. 404. & seqq. Quando inventa ab
Autore. 407. In quo conſtitat. 408
Musarithmi melotheſtici quid. 408
Musica Magia quid. 255

N.

- Natura** cur in modum Cochlearum formavit Organum auditus. 143
Notæ musicæ, earumque valor. 276. 386. & seqq.
Nymphe Echo reflans. 330

O.

- O**biectum phonocamphtium. 81. 91. Quid præstet. 84. Non debet
necessariè eſſe concavum ibid. Eius varietas. 13
Organum inter musica instrumenta primum locum tenet. 293. Orga-
norum rarorum exempla. ibid. & seq. Oſſicula tria in aure inter-
na. 8. Eorum officium ignoratur. ibid.

P.

- P**Alimpſektus musicus. 386
Pan Octaulum inflans. 329
Parnassus musicus. 334
Paulæ musicæ. 388
Pentagramma musica. 384. Eorum signatio. 385
Picarum loquacitas. 70. Eius rei varia exempla. 71
Pica tubicines imitatur. ibid. Pica cantans. ibid.
Phænomena varia ſoni. 12. 28
Phoniſmus. 92
Phonici coni axis quando in ſe reflectatur. 99. Quando proſsus de-
viat. 100
Phono-

Rerum Præcipuarum II. Part.

Phonotectonica Magia quæ.	135
Phtongus quid.	261
Portæ opinio de virtute naturali quarundam rerum cum musica con-junctarum. 233. Reicitur.	234
Prodigiorum sonorum historiæ variaz. 166. Prodigiosus sonus in reg-no Goyamæ 167. In specu Smellen. 168. Aliquarum specuum. 169 In montibus Britannicis & Persicis. 170. Alia exempla. 171	
Prodigiosi soni artificiales. 172. Quarundam campanarum soni prodi-giosi.	ibid. & seqq.
Pythagoras consonantias musicas rationis judicio comisit primus. 164 Fabrorum malleos examinat. ibid. & 320. & 265. item chordarum tensarum proportionem. ibid. Eius inventum defenditur. 266. Quas consonantias admiserit.	267

Q.

Qualitas sonativa in corporibus collisis requiritur ad sonum.	21
---	----

R.

Egulæ in melothesia musarum hæmica servandæ.	420
Regula harmonica quid.	279
Remedia contra tarantulæ venenum.	239
Rotæ cymbalarizæ.	370

S.

Altatio 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 obscura. 1. Sonus fit cum motu locali. 13. alicuius ad aliquid. ibid. Sonus audibilis non fit ad quemlibet motum. 14. An fiat ad omnem motum corporum aliquis sonus. ibid.	
Sonabilitas corporum varia est. 16. Unde diversificetur, & augeatur.	17
Sonus ut fiat non requirit corpora solida. 18. neque refractionem aëris. 19. Sonus non est motus, sed consequens motum. 20. Soni causa immediata non est motus.	ibid.
Sonus est qualitas passibilis. 21. De ciuse silentia non videtur esse succes-sio. 22. Eius subiectum duplex. 3. & seqq. In vacuo an fieret. 24. Recipitur in utroq; corpore sonante, immo & in aëre, & igne, & aqua.	
	25. In

Index

25. In solidis corporibus. 27. Propagatur ægrius per media densiora. ibid. An realiter diffundatur. 29. successivè propagatur, ibid. sphæticè diffunditur. 30. Longius provectus debilitatur. ibid. ut & in medio denso. 31
 Soni per medium densum propagati, videntur longius distare 32
 Sonus per viam rectam propagatur, ibid. Vento secundo delatus citius auditur. ibid. Terra impressus auditur facile ab aure terræ applicata. 33
 Soni proprietates præcipue. 34. Propagatur per aëris undationes. 35. Producit alium in medio 36. Cur successivè propagetur. 38. An ut ad aurem perveniat, totus aer intermedius commoveatur. 38. 39. Quomodo muros transeat. 39. per aquam quomodo propagetur. 41. An audiatur postquam desit. 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. Cito velt tardè reflectitur pro ratione medii. ibid.
 Soni reflexio aut confusa, aut distincta. ibid. A quibus objectis fiat. ibid.
 Soni reflexi proprietates. 94
 Sonus perpendiculariter incidens, reflectitur in scipsum. 95. Oblique, 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. Facile propagatur secundum superficiem circularem. 138. Causa huius rei. 139.
 Sonus propagatur secundum superficiem plano-concavam. 140. Per canales apertos, ibid. per clausos. 141
 Sonus per tubos circulares vehementer intenditur. 142
 Sonus buccinarum quo muri Hierichunti sunt dejecti. 177. An fuerit naturaliter factum. 178. 179
 Sonus sympatheticus quo aliqua corpora inanimata concitantur. 181
 Sonus moveat alia corpora intacta. 183
 Sonus tintinnabuli alicuius moveat statuas cereas. 183
 Sonus moveat corpora intacta. 184. 185
 Soni harmonici virtus ad movendos homines & feras, 189. Varia eius rei exempla. ibid. & 190
 Soni

Rerum Præcipuarum II. Part.

Soni aliqui molesti sunt auribus	192
Sonus harmonicus cur tam mirabiles affectus concitat,	193. 195. 196
Sonus idem varie dispositos varie moverit.	197
Soni inopinati cur terrent.	199
Sono cur bruta delectentur.	ibid.
Sonus concitat aerem ad rationem.	227
Sonus musicus.	239
Sonus gravis & acutus unde oriatur.	260. 261
Species visibiles videntur aliquando durate objecto distedente.	49. Fron-
mondi sententia.	50. Difficilias contra eam.
Spiritus qui vexavit Saulem, quinam fuerit.	229. & seqq.
Statua ad certum sonum mota,	185
Statua perpetuo mobilis.	188
Statuarum loquacium variae historie.	157
Statua omnis generis voces proferens.	159
Statua in modum Echus repetens verba.	ibid.
Statua articulata loquens.	160
Statua ad certum sonum semoventa.	162
Statua ad quemlibet sonum mobilis.	ibid.
Stridor cultri, limae, vestium sericarum cur molestus dentibus.	199
Surdus ut sonum & musicam percipiat.	166. Monochordopotest exhibere omnia intervalla musica.
Symphoniurgia praefatitia.	380
Symphoniurgia Kircheriana facilis.	382
Systema musicum quid.	272. Integrum unâ chordâ exhiberi potest.
	286
T.	
T actus musicus.	386
Tarantula, earumque venenum.	396
Tarantatorum miri & varii affectus.	240. & seqq. Symptomata alia illorum.
	242
Tarantatorum exempla.	240. 244. 248
Tarantati sanantur musica.	243. non tamen quavis.
	244. sed varii varia.
	ibid. & 245
Tarantula saltant ad musicos sonos.	246. Alii alio sono delectantur.
	249
Tarantatorum passio an dependeat à vita tarantula à qua icti fuere	249. 250
Tetrachordum Græcorum.	270. Crevit paulatim in plures chordas.
	ibid.
Tetrachordorum nomina.	271

K kk

Tonus

Index Rerum Præcipuarum II. Part.

Tonus musicus. 390. quotuplex. 391. ordo tonorum. ibid. Tono sum	
misticio in eadem cantilena.	
Tuborum oticorum fabrica.	162
Tubus oticus ellipticus.	163
Tubus oticus cochleatus. 164. Ad exemplar auri leporinæ.	166
Tympanum auris internæ.	7
Tympani nervus.	8

V.

V asa testacea in hypodromo 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 capture Xiphiae utuntur.	214
Vitruvius describit hydraulicum organum veterum.	296
Vocis humanæ genesis & natura mirabilis. 54. Eius organa.	55
Vocis humanæ organum præcipuum.	57
Vocis humanæ formatio, 58. natura.	59
Vocis humanæ instrumenta alia uniuersalia, alia alteri pronuntiationi servunt.	ibid.
Vocis humanæ differentia multiplex.	61, & 62
Vocum diversarum causæ.	62
Vox Haut.	65
Voces a soni an habeant vim naturalem dandi & eripiendi sanitatem	221
Vox dupliciter considerati potest in ordine ad effectus aliquos producendos.	222
Voces musicæ unde desumptæ.	274
Volucres garrientes ac se moventes aëromaticæ.	334

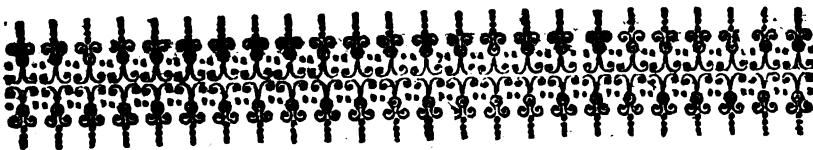
X.

X iphiae piscis capture an naturalis. 213. & 214. Eam naturalem esse assertit Kitcherus. 215. Non videtur esse naturalis.	216
--	-----

Z.

Z ylorganum quid, & quomodo fiat.	373
Zylorganum pendulum.	375

AD



AD BENEVOLUM LECTOREM.

Lector Benevole, Primam & Secundam Magia Universalis Partem, quas in fine Mechanica nostra Hydraulico-pneumatica pro presentis anni M. DC. LVII. & adjuvante promissimus, cum bono DEO absolvimus, quoniam sanitatem & vires, quod preprimis optamus, largitus est. In iis si quid laude dignum, soli DEO Opt. Max. si quid erratum, si quid minus recte explicatum, nobis totum adscribimus, Teq[ue] Lector, impensis rogamus, ut errores nos dedocere non didigeris. Molimur nunc à mensibus aliquot Tertiam eiusdem Magia Partem pro sequentis anni vernalibus nundinis; quam & typis excusam exhibebimus, si eodem DEI, quo adhuc, perfruemur beneficio. Aperimus in ea Admirandorum Mathematicorum Gymnasium sanè quam amplissimum, in quo omnium ferè Mathematicarum Disciplinarum rariora, curiosiora, subtiliora, & maximè Magica inventa, non minori quam in prioribus varietate pandemus, & rationibus suis stabiliemus. Principiè autem hactrademus.

Kkk 2

Ma-

Magiam Centrobarycam, in qua de centri gra-
vitatis natura, proprietatibus, & miris in Natu-
ra universa effectibus, effectuumq; causis agemus:
Magiam Mechanicam seu Machinariam, hoc
est, de admirandis Machinarum viribus in pon-
deribus movendis artem ac scientiam: Magiam
Thaumaturgam, hoc est, maxime admirandam
Machinarum conficiendarum rationem, & con-
fectarum usum; de qua quidem sola Opus ingens
conscripti potest, & fortassis etiam conscribetur à
feliori calamo, à P. Athanasio dico Kircherio, in
Opere quod Naturam Machinis animacum ap-
pellabit, sive Mechanicum Thaumaturgum; in
quo Opere omnis generis machinas motu natura-
li, artificiali, & mixto, in vitam, abdita quadam
& occulta vi, à nemine huc usq; tradita, anima-
bit. Quod ipsum & nos in Mechanica nostra Uni-
versali facitare volente Deo cogitamus. Thau-
maturgam Magiam excipiet Magia Statica, Hy-
drostatica, Hydrotechnica, Pyrotechnica, Pneu-
matica, Gnomonica, Astronomica, Arithmetica,
Geometrica, Cryptologica, Steganographica, alia-
q; multa. Vt in aliis, ita in his quoque theoriā cum
praxi ubique coniungemus. Sequerur tandem,
DE Oannuense, Pars quarta & ultima totius
Ope-

Operis, qua Physica complectetur, hoc est, Natu-
ra abdita & abstrusa. Iterum igitur doctos omnes,
curiosos, & Republica Litteraria amatores rogo
enixissime, ut si quid rari, ingeniosi, prodigiosi, si-
ve ad Naturam spectans, sive ad Artes, viderunt,
audiuerunt, legerunt, excogitarunt, id pro suo
rem Litterariam promovendizelo communicare
per litteras ne graventur. Ut nihil unquam quod
alicium est, sine Autoris nomine & laude proposui
in praecedentibus, si nihil eorum, qua im posterum
communicabuntur, promeavendam, sed ubique vel
Autoris, vel Benefactoris nomen posteritati cum
grati animi significatione propalabo. Et si qui for-
san errores Typographici irrepserint, bene-
volus Lector pro sua eruditione & in
nos benevolentia emendare
non deditabitur.

Ad maiorem honorem & gloriam
JESU CHRISTI
SAPIENTIAE FONTIS.

AD

AD BIBLIOPEGUM.

Iconismi inserantur suis locis ita, ut quilibet respiciat paginam
in eis notatam.

Bericht an den Buchbinder.

Die Kupfferblätter sollen also in das Buch gehefft werden, daß sie gegen den Zahlen stehen, welche oben daran verzeichnet seyn.

Al Librario.

Le Figure intagliate in rame s'inseriscano nel libro in tal maniera, che siano voltate verso le pagelle in esse notate.

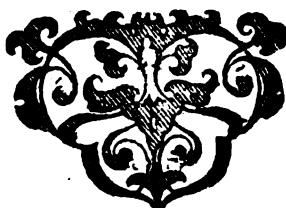
An Libraire.

Les images doivent estre tellement inserées, que chascune regarde la page qui y est marquée.

Ad eundem Bibliopegum.

Iconismus XXIV. inseratur inter paginam 372. & 373.
Der Iconismus XXIV. solle zwischen 372/ und 373 gehefft werden.

Omnia ad majorem DEI gloriam.



38114

Bibliothek des Deutschen Museums



057002465660

