



A R T I S  
 M A G N A E  
 C O N S O N I,  
 E T  
 D I S S O N I  
 L I B E R S E X T V S  
 M U S I C A O R G A N I C A,  
 S I V E  
 De Musica Instrumentali.

P R A E F A T I O.

**O**mnia instrumenta musica ad tria genera, ut plurimum reuo-  
 cantur, prioris generis dicuntur *ἑρκέα*, siue *ἑρτά*, quae neruis,  
 seu chordis constant, quaeq; plectris, aut digitis in harmonicos mo-  
 tus incitantur, ut sunt Testudines, Psalteria, Lyræ, Sambucæ,  
 Pandora, Barbita, Nablia, Pectides, Claucymbala, aliaque huius  
 generis innumera. Secundi generis sunt *ἐνευσόμενα*, *πνευματικά*, vel  
*ἐμπνευστά*, quae inflata, seu spiritu incitata sonum edunt, ut Fistula, Tibia, Cornua,  
 Litui, Tuba, Buccina, Classica. Tertij generis sunt *ῥυθμικά*, siue pulsabilia, uti sunt  
 Tympana, Systra, Cymbala, Campana, de quibus singulis ordine tractandum est, ut  
 origo sonorum in unoquoque luculentius innotescat. Porro inuentum chordarum uti  
 facile fuit, ita quoque vetustissimum, & primaeuorum temporum fuisse nemo dubita-  
 re debet: cum enim nihil magis obuium, imò necessarium sit, quam filorum ad varia  
 siue compingenda, siue facienda usus; omnis autem quorumcunque filorum extensio,

gra-

gratum quendam sonum excitet ex varia eorundem tensione, varij quoque nascantur soni, nihil ut dixi facilius fuit viris Musurgis hac experientia prius edoctis instrumenta tandem omnis generis adinuenire; & de antiquitate quidem eius sat constat Cytharam enim polychordam ante diluuium fuisse, Sacra nos docent litera Gen. 4. decachordo quoque psalterio Dauidem usum liber Regum, Psalmorumque testatur; Verum de instrumentorum veterum, Musicorum fabrica, & proprietatibus, vide quæ tractauimus lib. 2. huius operis. Et si porro nihil notius triusque sit sono fidium; nihil tamen causa. & origine huius ignotius esse ausim dicere, adeo ut vix, si paucos excipias, à quoquam recte pertractata sit. Quæ res vehementes mihi stimulos addidit, ut omni qua fieri potuit diligentia experimentis sonororum non sine sumptibus ingentibus incumbens tandem in tam reconditarum causarum notitiam peruenirem. Quo quidem continuo studio, & exercitio quid profecerim æquum Lectoris iudicium esto. Verum ut in Musica nostra arte harmonicum ordinem in omnibus seruemus hunc librum in quatuor partes diuisimus, in quarum prima de Chordosophia: In 2. verò de instrumentis polychordis: In tertia de Pneumaticis: In quarta de pulsatilibus tractabimus.

## P A R S P R I M A

### Chordosophia, siue de Natura, Proprietate, ac causis soni per chordas, seu fides excitati.

Complectetur hæc Prima Pars tria Capita, quorum duo priora continebunt, quæ ad theoreticam huius doctrinæ spectare videbantur: tertium verò ipsam praxin circa artem chordotomicam docebit. Ceterum, ut ordinatiori methodo in scientia omnium ordinatissima procederemus, post aliquot Definitiones, ac Pronunciata premisimus Lemmata quedam, ut quæ de causis sonororum in chordis deinceps dicenda sunt, melius intelligantur.

#### Definitiones.

Pendula chorda est corda pondere tensa verticaliter.

Chorda strata est chorda pondere tensa horizontaliter.

Curso-recursus, siue diadromi sunt vibrationes chordarum pendularum siue naturalis: earum motus hinc inde.

Diadromi chordarum, sunt vibrationes chordarum stratarum violenter.

Diadromi æquales sunt, qui spatium æquale tempore æquali percurrunt.

Diadromi diurnitas est duratio, siue tēpus: quo ipse diadromus chorda perficitur.

Diadromi chordarum æquediurni sunt, qui fiunt tempore æquali etiam si per spatia inæqualia.

Momentum est excessus virtutis mouentis, supra motus impedimenta.

#### Hypotheses.

Chordarum æqualium Diadromi æquales; sunt æquidiurni.

Chordarum æqualium Diadromi sunt æquidiurni, etiam si inæquales.

Chordarum inaequalium longitudines sunt in duplicata ratione diurnitatum curso-recursum, siue Diadromorum.

In chordis equalibus, equalium portiones curso-recursum, siue Diadromorum, sunt inter se, quoad diurnitatem, ut Diadromi integri, et ut spatium chordae ad chordam, ita sonus ad sonum, et sic Diadromus ad curso-recursum, siue Diadromos.

Pronunciata.

- 1. Quae sunt equidiuturna uni tertio, sunt equidiuturna inter se.
- 2. Quadrata datorum temporum, sunt etiam quadrata aliorum datis temporibus equalium.

Lemma I.

Si tres magnitudines proportionales fuerint, prima ad tertiam duplicatam rationem habere dicitur eius, quam habet ad secundam. At cum quatuor magnitudines proportionales fuerint, prima ad quartam triplicatam rationem habere dicitur eius, quam ad secundam habet. Et sic semper deinceps.

Sint magnitudines A B C D E continuè proportionales, ita ut ea sit proportio A ad B, quae B ad C, & C ad D, & D ad E. proportio A magnitudinis primae ad C magnitudinem tertiam, dicitur duplicata eius proportionis, quam habet A magnitudo primae ad B magnitudinem secundam. Quoniam inter A, & C duae proportionales reponuntur, quae aequales sunt proportioni A ad C, nimirum proportio A ad B, & B ad C, ut ideo proportio A ad C intercipiat quodammodo proportionem A ad B duplicatam, id est bis ordine positam. At proportio A magnitudinis primae ad D magnitudinem quartam dicitur triplicata eius proportionis, quam habet A magnitudo prima ad B magnitudinem secundam; reperiuntur enim inter A, & D tres proportionales, quae aequales sunt proportioni A ad B, nimirum proportio A ad B; B ad C, & C ad D, atque idcirco A ad D includit quadammodo proportionem A ad B triplicatam, id est ordine ter positam; sic quoque proportio A ad E quadruplicata dicitur proportionis A ad B, eo quod quatuor proportionales interijciantur inter A, & E aequales proportioni A ad B, & sic in infinitum.



Quandoquidem verò frequenter huius termini in sequentibus mentionem facturi sumus, & pauci sunt, qui dictos terminos ritè intelligant, hic eos aliquantulum fufius interpretari visum est, ne quicquam Lectorem in hoc opere retardare possit.

Quid ergo sub duplicata, aut triplicata ratione intelligamus, hoc exemplo declaramus; Quoniam enim ex Prop. 20. lib. 6. Eucl. constat, proportionem quadrati ad quadratum duplicatam esse proportionis, quam habet latus prioris quadrati ad latus posterioris,

fiet, ut si continuetur proportio laterum in tribus terminis proportionem quadrati ad quadratum esse eam, quae est primi termini ad tertium, ita ut si prioris quadrati latus fuerit trii palmorum, posterioris autem vnus palmi, prius quadratum ad posterius habeat proportionem quam 9 ad 1, ita ut illud hoc nouies completatur.

Nam proportio 9 ad 1, quae est nouemcupla, dicitur iuxta Lemma hoc, duplicata proportionis triplae, qualis est 9 ad 3, & 3 ad 1, ut ex hisce tribus terminis patet. 9 : 3 : 1 dum enim bis 1 in 3, & 3 in se duco, proueniet nouem, diciturque 9 ad 1 duplicatae rationis, eo quod 9 productus fuit per binam multiplicationem 1 in 3, & 3 in se.

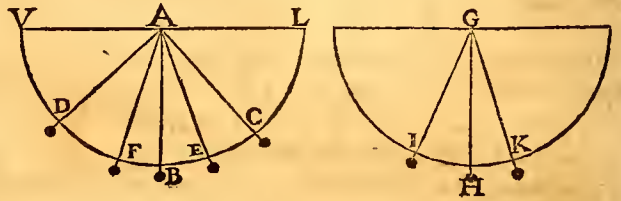


Simili ratione quoniam *Propos. ult. l. 12. Eucli.* demonstratur sphaeras inter se habere rationem suarum diametrorum triplicatam, colligendum erit sphaeram illam, cuius diameter continet tres palmos ad sphaeram, cuius diameter est vnus palmi tantum, proportionem habere quam 7 ad 1. dicitur autem hæc triplicata proportio tripla, vt hic apparet 27, 9, 3, 1. Vltimus enim terminus 27 producitur per multiplicationem 1 in 3, & 3 in se, & 3 deniq; in 9, producta quæ faciunt 27. Iterum sint duæ sphaera, quarum diametri se habeant, vt 2 ad 1 in dupla proportione; dicentur hæc sphaera inuicem triplicatam habere suarum diametrorum rationem; Si ratio subdupla 1 ad 2 triplicetur, idest si accipiantur hi numeri 1, 2, 4, 8, triplicabitur autem hæc ratio, si 1 ducas in 2, & 2 in se, vt proueniant 4, & 2 deniq; in 4, vt proueniant 8, inter quos eadem dupla ratio continetur ter, eritq; inter 1, & vltimum 8, ratio triplicata rationis subduplae, i. sphaera, cuius diameter dupla continebit sphaeram subdupla octies. Ex quibus fusius forsân quàm par erat, declaratis satis constat, quid sit habere duplicatam rationem.

### Lemma I I.

**C** Horde pendula naturaliter motæ curso recursus semper minores & minores sunt & etiam si sint minores semper, semper tamen erunt æquidiuturni.

Sit chorda est A B, quæ ex altera parte pondere annexo eleuata postea curso-recursus faciat. dico chordam curso-recursus semper facturam minores, & minores; ita vt prior Diadomus per spatium C D; maior, alter per D E minor sit, donec in linea directionis A B quiescat. Eleuata enim chorda in L, quæ si recurat in V, ex V eodem impetu recurat in L, & hinc iterum in V, & sic semper idem spatium percurrat, dabitur necessariò motus perpetuus, quod est absurdum: Nullus igitur curso-recursus æqualis est alteri; sed omnes semper minores, & minores, quod erat primo probandum.



Dico secundo, quod dicti curso-recursus erunt æquidiuturni, ita vt curso recursus per spatium C D sit eiusdem durationis, ac curso recursus per spatium E F, idest tam spatium C D, quam E F æquali tempore conficiat.

Sit alia chorda G H æqualis chordæ A B pondere annexo tensa, quæ eleuetur ab vna parte eodem tempore minus, quàm chorda A B, ita vt sint minores curso recursus chordæ G H, quàm chordæ B A, sitque chordæ G H curso recursus motio per spatium I K æquali spatio E F.

Quoniam igitur E F, & I K æqualia sunt ex hypothesi, erunt & iisdem curso recursus æquidiuturni per suppos. 1. Sed I K, & C D sunt pariter æquidiuturni per suppos. 2. ergo per Pronunc. I E F, & C D pariter sunt æquidiuturnæ; quod erat diu demonstrandum.

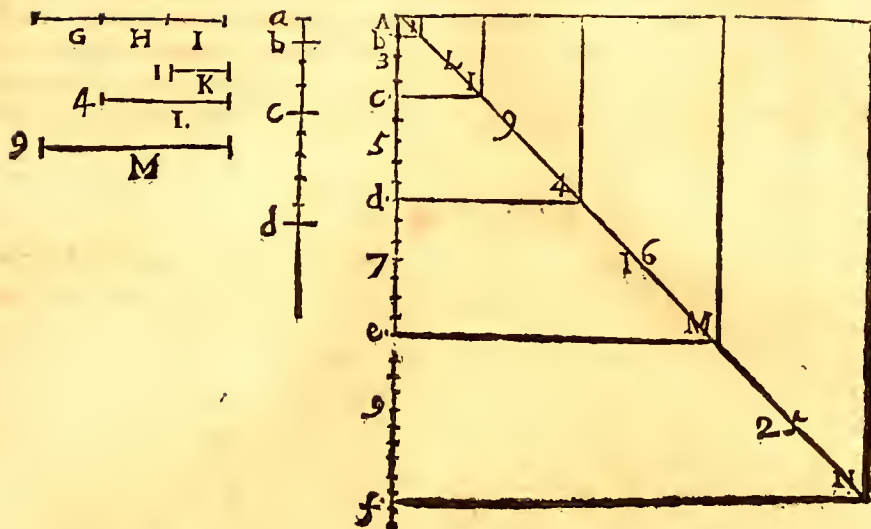
### Lemma I I I.

**I** Nstrumenta velocitatum rationem habent quam temporum quadrata, idest grauiâ naturali motu descendunt semper velocius, ea ratione, vt temporibus æqualibus descendant per spatia semper maiora, iuxta proportionem, quam habent impares numeri ab unitate inter se.

Proportio  
velocita-  
tis grauiu  
motu natu-  
rali descen-  
denti.

Sit pondus A, quod descendat per lineam ABCD, & tempus quo descendit ab A in B sit æquale tempori, quo descendit è B in C, & à C in D.

Dico quod linea ab, bc. cd sunt inter se, vt 1, 3, 5, & sic deinceps. Sit G numerus mensurans tempus, quo a descendit in b, & H, quo descendit ex b in C, & I, quo descen-  
dit ex



Sumuntur  
hic latera  
pro ipſis  
quadratis.

dit ex C in d, quæ tempora sunt ex hypothesi æqualia, sitq; K quadratum ipsius G, & L quadratum GH, & M quadratum totius GHI. Quoniam igitur quadrata KLM sunt vt AB, AC, AD, videlicet vt 1, 4, 9, quadrata Ab, AC, Ad erunt & diuidendo Ab, bc, Cd, vt 1, 3, 5, & sic deinceps, quod erat demonstrandũ, sed hæc per exemplum melius patebunt. sit mensura certi temporis, qua graue quodpiam cadat per lineam Af, 5, æqualium minorum tempore, quæ minuta nos hic signauimus literis a b c d e f.

Dico quod lineæ ab, bc, cd, de, ef, inter se sunt, vt impares numeri 1, 3, 5, 7, 9, Quoniam enim vno minuto graue descendit ex A in b, & 1 minuto bc idem descendit ex b in C, & minuto cd graue descendit ex C in D, e d verò vno minuto ex D cadat in E, & sic de cæteris, cū igitur hæc minuta sint æqualia; spatia verò, quo æqualibus minutis graue cadit, inæqualia; necessariò se habebunt incrementa velocitatum, vt temporum quadrata; graue enim cadens ex A in B, per vnũ pedem vno minuto; duobus minutis ex A in C cadet 4 pedes, & spatio 3. minorum ex A in d cadet 9 pedum; Spatio verò 4 minorum ex A in e cadet 16 pedibus; spatio 5 minorum ex A cadet in f 25 pedum spatio. Spatio denique sex minorum ex A cadet in G 36 pedum, spatio; eruntque quadrata A I L M N, differentia verò quadratorum erunt numeri impares 1 3 5 7 9. Incrementa igitur velocitatum eam habent rationem, quàm quadrata temporum.

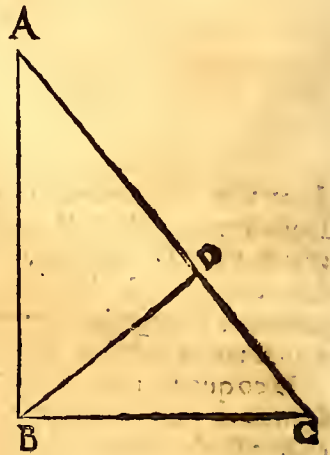
Velocitas ergo motus augetur impulsu augete in primo quidem minuto A b, in 2, in IC in 3, in LD in 5, atq; ita cõsequenter æquata area illius trianguli rectanguli, cuius longitudo numerus minorum; basis verò terminus augmenti est. Quia verò eadem est ratio motus, & virtutis impulsuæ, virtus quidem dupla in eodem, aut æquali tempore manebit per spatium duplum; Quod si ergo in primo minuto A b, virtus A augetur, cum qua pariter crescit velocitas motus, terminum habeat sui incrementi in B, in secũdo minuto in IC, in 3 in LD in 5, &c. erit, vt triagulum rectangulum IAC ad paruũ triangulum rectangulum HAB; ita spatium decursum in duobus minutis, ad spatium decursum in vno minuto, at verò duo triangula IAC, & HAB sunt semisses duorum quadratorum I, & A, ac proinde in eadem ratione nimirum duplicata eius quam habent latera IC, HB, ita motus duorum minorum ad motum vnus minuti, eo quod latus C A ad latus BA eandem habeat rationem, quàm latus CI ad latus HB, ac proinde illorũ quadrata in eadem quoque ratione erunt duplicata. Si itaque quadratum lateris AB, hoc est primi minuti à quadrato AC secundi minuti subtrahas, dabit reliquus numerus velocitatem motus in eodem minuto: Si pedem vnum V.g. percurrat in primo minuto; huius quadratum, id est vnum ab secũdo quadrato, id est à 4 subtractũ relinquit

3 totidem pedum, illi spatio per quod A mouetur in minutis 2, tribuenda. Similiter quia 3 minutis conficit 9 pedes, ablato ex his quadrato secundi minuti, numerus reliquus dabit velocitatem 5 pedum, qui 3 minuto debentur. Rursum numero quarti minuti in se ducto, fiet 16; ablati 9 ab hoc quadrato 16 remanet numerus 7 pro 4 minuto, totidem ergo pedum spatium transmittit mobile A in minuto quarto, & sic in infinitum.

### Lemma I V.

**Q**uodcumque motus fit per lineam perpendiculararem, & lineam inclinam, quas coniungit re Et a linea perpendicularis ad lineam inclinam, tunc isti duo motus inter se sunt æquales.

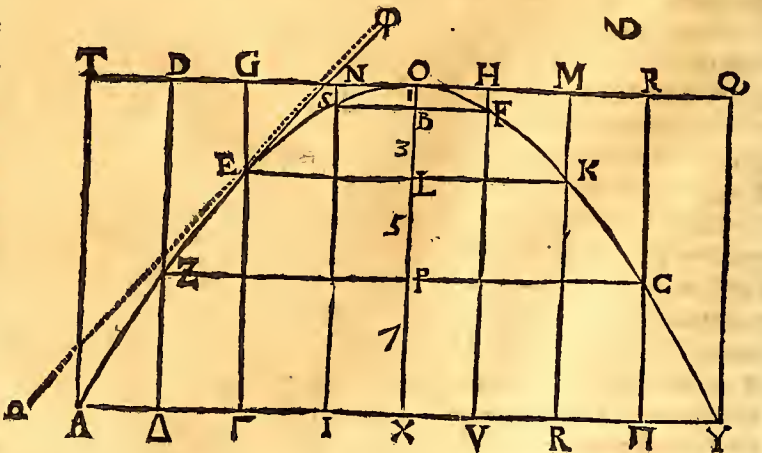
Sit linea perpendicularis AB, & inclinata AC, ducaturque ex quolibet puncto lineæ BA videlicet ex B in inclinam AC normalis BD in puncto D. dico graue ex A in B, & ex A in D supra planum inclinatum, eodem tempore terminum motus, assequi, id est motus inter se, qui fiunt per AB, & AD esse æquales non velocitate (siquidem in perpendiculari velocius percurrere quam in inclinam notius est, quam ut dici debeat) sed duratione. Quoniam enim ut AC, & AB, ita quadratum AC ad quadratum AB, & ut AC ad AD, ita quadratum temporis AC ad quadratum temporis AD. ergo ut quadratum AC ad quadratum AB, ita quadratum temporis AC ad quadratum temporis AD, ergo ut AC ad AB, ita tempus AC ad tempus AD per 22 *Sexti*. Sed ut AC ad AB, ita tempus AC ad tempus AB. ergo tempus AB æquale est tempori AD, quod erat demonstrandum.



### Confectarium.

*De genesis parabolica linea in proiectilibus.*

**E**X hac admiranda motus proportionione notatum fuit ab insignibus huius temporis Mathematicis, corpora graua nullo ligata vinculo, impulsu proiectantis ex vi huius declaratae proportionis, describere lineam nescio quam parabolam affectantem. Verum rem paulò altius introspicimus; Cum enim duo motus in quolibet projecto graui corpore considerari possint, naturalis, & violentus; naturalis normalem motum appetit, violentus verò motum versus eam partem, versus quam graue obliquè impulsus est, fit ut inde in obliquè projectis medius quidam motus, quo graue lineam



lineam parabolæ verisimillimam, iuxta datas in præcedentibus proportionibus motus describat. Verùm rē in tormento bellico ostendamus; supponamus igitur lineam  $TO$  referre tormentum bellicum situ horizontis paralellum, vel quouis alio situ perinde est, cuius orificium sit  $O$ . globus itaque vi pulueris accensi, si nulla grauitate polleret, neque aerem resistentem haberet, recta linea haud dubiè tandem vniformi motu terminaretur in  $Q$  cum nullam, quæ ab incepto motu eam retrahat, remoram inueniat; at cum insita grauitate centrum per normalem lineam appetat, fit vt ab inchoata linea  $OQ$  vi grauitatis dimotus, mediã quãdã viã sectetur; Sit itaq; tēpus, quo globus percurreret  $OQ$  diuisū in quatuor partes æquales, æqui polleat hoc tēpus in musica notæ  $F$  longæ, sintque partes diuisæ  $OH$ .  $HM$ .  $MR$ .  $RQ$ . certum est, per singulas huiusmodi partes globum vno tempore musico, vt è latere patet, transire. si vt dixi, non esset grauis, nec vlla daretur medijs resistentia. Verùm quia grauitas cum versus centrum impellit, ponamus grauitatem eo tempore, quo globus mouetur per  $OH$  à linea  $OQ$  globum dimouere spacio lineæ  $OB$ , quæ est pars lineæ normalis motus  $OX$ ; pari pacto per punctum  $H$  transeat linea  $HV$  paralella ad  $OX$ : sicuti etiam per puncta  $MRQ$  ducantur  $MR$ .  $R\pi$ .  $QY$ . omnes, & singulæ inter se, & ad  $OX$  paralellæ; sitque dimotio globi à linea  $OQ$  mox vbi lineam  $MR$  attigerit, tanta, quanta est portio  $OL$  normalis lineæ  $OX$ : & dimotio globi à linea  $OQ$  mox vbi lineam  $R\pi$  attigerit tanta, quanta est  $OP$ , & dimotio globi à linea  $OQ$ , mox vbi lineam  $QY$  attigerit, tanta sit, quant a est linea  $OX$  normalis. Ducanturque deinde per puncta  $OBLPX$  ad  $OX$  normales, & paralellæ inter se  $SF$ .  $EK$ .  $ZC$ .  $AY$ , aliæque ad  $TO$  normales, & paralellæ  $TA$ .  $D\Delta$ .  $Gr$ .  $NI$ . His positis globus dimouebitur à linea  $OQ$ , interim dum conficit spaciū  $OH$  quãtitati lineæ  $OB$  vel  $HF$ , quæ vti latera opposita sunt in parallelogrãmo  $BH$ , ita quoque æqualia sint: pari pacto, interim dum globus moueretur per  $HM$  dimouebitur ab  $OM$  in  $K$  & per  $MR$  in  $C$ , & per  $RQ$  in  $Y$ , cumque huiusmodi dimoti globi spacijs sint æqualia spacijs  $OB$ .  $OL$ .  $OP$ .  $OX$ . id est, dùm incrementum sumunt secundum quantitatem linearum  $OB$ .  $BL$ .  $LP$ .  $PX$ . necessariò sequitur illas augmentari iuxta seriem numerorum imparium ab vnitare continuatorum. Si ponamus itaque  $OB$ . 1 erit  $BL$  3.  $LP$  5.  $PX$  7. vel  $OL$  erit 4.  $OP$  9.  $OX$  16. at hoc eodem pacto procedunt quadrata,  $OH$ .  $OM$ .  $OR$ .  $OQ$ , vel  $BF$ .  $LK$ .  $PC$ .  $XY$ . illis æqualia sunt vt potè opposita parallelogrammorum latera; Cum itaque quadratum  $BF$  sit 1, erit quadratum  $LK$  4, &  $PC$  quadratum 9; &  $XY$  quadratum 16. fietque vt  $OX$  ad  $OP$  ita  $XY$  ad quadratum  $PC$ , & sicuti  $OP$  ad  $OL$ , ita quadratum  $PC$  ad quadratum  $LK$ ; & sicuti  $LO$  ad  $OB$  ita quadratum  $LK$  ad quadratum  $BF$ ; Si itaque describeretur iuxta puncta  $OY$  semiparabola, vel integra parabola  $AOY$ , quæ per punctum  $O$  transiret, & per puncta  $AY$ , quadrata quoque intra  $OX$ , & parabolam  $AOY$  intercepta eandem ad inuicem habebunt proportionem, quam inter se habent  $OX$ .  $OP$ .  $OL$ .  $OB$ . vt in Arte lucis, & vmbre cap. de Conicis sectionibus fusè ostendimus. Erunt itaque latera horum quadratorum congrua lateribus  $PC$ .  $LK$ .  $BL$ .  $BF$ . & lateribus  $PZ$ .  $LE$ .  $BS$ . globus igitur in punctis  $OFKCY$  erit semper in parabola  $AOY$ . Quod idem de quacunque altera proiectione corporis grauis demonstrari potest: globus ergò proiectus motu suo affectabit parabolam, quod erat demonstrandum.

Dixi affectabit parabolam, quia non arbitror huiusmodi lineam à proiectis causatã esse parabolã perfectã, vt pleriq; huius tēporis Mathematici Galilæũ secuti existimant; Sed esse quid simile, ratio dubitationis meæ est, quod non habeat, ex quo generetur; omnis autem parabola originem suam habet ex sectione Coni; in proiectionibus autem nulla conij sectio concipi potest, quemadmodum in sciatherico negotio, vbi lux, & vmbra circuitibus suis veros conos fundant, qui deinde conotomo plano horizontis secti omnis generis sectiones conicas producant; Vbi itaque fundamentum conicarum sectionum deest, ibi veræ quoque sectionum affectiones concipi nulla ratione possunt. Sic in chorda grandiore, & ponderosiore, si ex duabus suis extremitatibus suspendatur, solet illa ob suum pondus non nihil inclinari deorsum in medio, ac efficere curuam figuram

ram, quæ nescio quid parabolicum affectare videtur, nec tamen propriè parabola dici potest; cum fundamento careat, quo generetur, videlicet conosi enim vera parabola esset, non foret ratio, cur non etiam hyperbolam, & ellipsin, similesque figuras produceret, quarum tamen nullam in huiusmodi effectis, uti nec in proiectilibus, aut cordis spontaneo pondere tensis, videre est; Quod verò proportionibus imparium numerorum huic exactè quadrent à posteriori est; cum enim huiusmodi proiectilium lineæ parabolæ simillimæ sint, ut parabolis veris, ita & proiectilium lineis verisimillimis facile applicari possunt. Est enim Geometricis, & Arithmeticis rebus ita comparatum, ut physicis rebus quibuscunque facile applicentur, etiam si nullum in physicis demonstratarum affectionum fundamentum sit.

### Corollarium.

**H**inc patet quoque diadromos, qui in chordarum tenarum incitatione notantur, non parabolas, ut quidam voluerunt, mathematicas describere; sed aliquid nescio quid parabolicum affectans, ea prorsus ratione, uti de chorda dictum est.

## C A P V T I.

### De origine, causis, ac proprietatibus soni in chordis.

**D**octrinam hanc ceteroquin vastam, & amplam, breuiter pro instituti nostri ratione per sequentia Theoremata explicabimus.

### Theorema I.

**S**onus quilibet componitur ex tot acuminis, & grauitatis gradibus, quoties tympanum auris dato aliquo tempore, à commoto aere percussitur.

Numerus harmonicus hoc loco nihil aliud dicitur, quàm numerus motuum, seu percussionum aeris, quibus potest auditus affici, ac moueri, porro cum graue, vel acutum, vnicè à Musicis spectetur, ut potè quod à numero motuum percussionumq; aeris suam nanciscatur originem, luculenter patet, tam sonos, quàm consonantias, dissonantiasque omnes, nihil aliud esse præter varios motuum aeris ad aures appellentium numeros, & neruorum auditoriorum ope vsq; ad animum delatorum; Sonus igitur quilibet, ut propositio habet, componitur ex tot acuminis, aut grauitatis gradibus, quoties tympanum auris dato aliquo tempore à commoto aere percussitur: V.g. si auris tympanum duodecies aliquo dato tempore feriat, sonus tunc auditus ex 12 acuminis gradibus componetur, anima que per potentiam suam audituam multò se aliter hinc 12 gradibus affici, quàm quouis altero percussionum numero, sentiet. Ex quo patet cur apud Platonem anima dicta sit numerus numerans; numerus enim separando sonos à sonis acumen discernit à grauitate, legesq; remissionis, & intensiois in omnibus ponit. Vnde consequenter harmonia, seu consonorum perceptio numerorum nihil aliud est, quàm duorum, vel plurimum motuum diuersorum collatio, qui eodem tempore tympanum auriculare afficiunt, sed rem exemplo ostendamus: Sint duæ chordæ AB. CD. quarum AB duodecies CD sexies aerem vibratione sua percussit, illa eodè tempore, eademque duratione aurem ferierint, anima necessariò sentiet consonantiam octauam sub dupla vibrationum proportionem consideratam.

Quoniam enim ut sese chorda ad chordam, & 6 aeris vibrationes ad 12, ita sese habet adinuicem motus aeris tympano auriculari innatis; Hi autem duo motus sint in dupla propor-



proportione. Ergo & in dupla proportione erit commotio aeris in tympano, at dupla hæc proportio constituit diapason, siue octauam; Anima ergo necessariò diapason percipiet. Si verò eodem tempore vna chorda bis, altera ter aerem ferierit, percipietur necessariò consonantia diapente; cùm percussiones aeris in tympano auriculari sint in sesquialtera proportione; Si denique vna chorda ter, altera quater eodem tempore tympanum auriculare ferierit, sentietur necessariò consonantia diatessaron, & sic de cæteris omnibus consonantijs, & dissonantijs idem iudicium esto; Sonus igitur quilibet componitur ex tot acuminis, & grauitatis gradibus, quoties tympanum auris dato aliquo tempore à commoto aere percutitur, quod erat probandum.

Theorema I I.

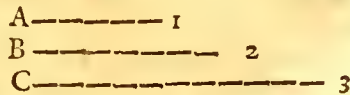
**C**onsonantia tunc præcisè completur, cùm à duabus chordis toties eodem tempore aer fuerit verberatus, quot monades fuerint in utroque numero rationem illius explicante.

Cùm certum iudicium nequiquam de vlla consonantia ferri queat, donec à duabus chordis toties eodem tempore aer verberatus fuerit, quot monades fuerint in utroque numero, rationem illius explicante; quomodo hæc omnia intelligenda sint, & quomodo genesis consonantiarum animæ nostræ implantata sit videamus. Sint igitur V.g. duæ chordæ, quarum vna quater, altera semel aerem feriat, dico iudicium ferri non posse de consonantia disdiapason, nisi aer auris tympanum tot ictibus percusserit, quot monades numerus, seu proportio disdiapason constitutiuæ habuerit. Nam cùm dicta proportio consistat in proportione quadrupla, vt 4 ad 1, ictus omninò 5 contingere necesse est, vt anima dictam consonantiam percipiat, siue ista proportio fuerit simplex & in primis terminis considerata, siue multiplex, vt 16 ad 4. 32 ad 8. 4000 ad 1000. Si enim altera præter dictam proportio subingrederetur, non iam disdiapason amplius foret, sed mixtam, & inconcinnam rationem sonus proderet, quam tamen non percipimus.

Dices ictibus huiusmodi alias, & alias proportiones interuenire, vt in 5 ictibus virtualiter contentas, duplam, sesquialteram, sesquiterciam, triplam, & similia, vt ex serie horum numerum patet 1 2 3 4 5. *Objectio.* Huiusmodi intermedias proportiones non attendi hoc loco, nec earundem vllam haberi rationem; Sed hoc loco maximè nos considerare *σύμπτωσιν ἰσόχρονον*, siue ictuū sub quadrupla proportione consideratorum coincidentiam contemperaneam, quæ sola consonantiam generat, vt in sequentibus fusè dicitur: debet enim vnus chordæ vna vibratio, alterius chordæ 4 vibrationibus tempore, & duratione esse æqualis, ita vt primus, & quartus ictus, mensuram vnus vibrationis grauioris chordæ perfectè impleant.

Porrò simpliciores, suauioresq; consonantias prius, deinde magis compositas generari, experientia docet. Nam motuum aeris numerus, siue ictuū, quibus auris tympanum feritur, prius absoluitur, deinde anima de consonantia percepta iudicium format; sed eam enucleantius demonstramus.

Sint tres chordæ ABC ita intensæ, vt prima ad secundā diapason; secunda ad tertiam diapente, & prima denique ad tertiam diapason cum diapente, id est duodecimam sonet. Certum est tres propositas chordas in illa proportione dispositas ita tremere, vt chordæ tripedalis semel duntaxat moueatur eodem tempore, quo pedalis A ter mouebitur. Chordæ verò B bipedalis semel tremet eodem tempore, quo chorda A pedalis bis mouebitur, eodemque tempore, quo duæ chordæ prædictæ ratione tremuerint, diapason existet, necdum tamen erit duodecima, eo quod, nec tripedalis vnā, nec pedalis tres vibrationes, siue curso-recursus perfecerit; Quare ad diapente generandum necesse est neruum bis edalem ter, tripedalem bis tremere, quod nulla ratione fieri potest, nisi pedalis eodem



eodem tempore sexies tremat, & ideo bis genita fuerit duodecima, vti octaua ter. Nam chorda bipedalis celeritè vnit suas vibrationes cum vibrationibus chordæ A pedalis, quàm cum vibrationibus chordæ C tripedalis; prius quoque consonabit chorda B cum chorda A, quàm cum chorda C. Vides igitur genesin consonantiarū in nullo alio consistere, quàm in ictibus *ισοχροτοις*, hoc est contemporaneis, ita vt *συμπτωσις* dictæ chordæ C, & ictuum chordæ B, & ictuum chordæ A sint coincidentes, eodemque tempbris momento perfectè compleantur, quam ictuum symptosin vbi perceperit anima, tunc primam consonantiæ speciem intra se formabit.

### Porisma.

**H**inc patet eò suauiores, dulcioresque consonantias esse tam singuatim, quàm simul consideratas, quo frequentius aeris percussiones simul vniuntur; vnamque tantò alteri præstare, quantò motus aeris, quibus constant, frequentius conuenerint. Tantò autem sunt suauiores, quanto simpliciores, tantò simpliciores, quantò ad vnitatem magis accesserint, ita ex his 4. numeris 1 2 3 4 perfectissimæ omnium consonantiarum erunt dupla, sesquialtera, sesquitercia, tripla, quadrupla.

### Theorema I I I.

**R**atio numeri vibrationum chordarum omnis generis, est inuersa earundem longitudinum.

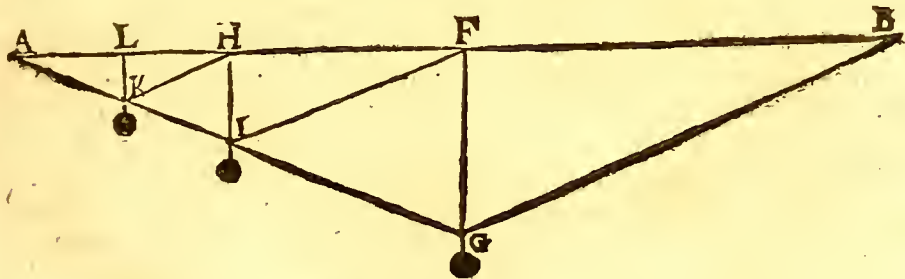
Cùm sonus nihil aliud sit quàm aeris ex collisione duorum corporum verberatio, certè is continuatus minimè simplex dicendus est, sed ex compluribus velocissimis ictibus compositus; non secus ac ferrum ignitum in orbem vehementi motu circumactum oculis circulum igneum sistit; & macula colorata trocho puerorum impressa in trochi velocissima vertigine oculis similiter sistit circulum coloratum, non quòd circulus reuera sit, sed quòd punctum coloratum, dum ob motus velocitatem illud certè & determinato loco oculus assequi nequit, id vt potest sub forma videlicet, qua in orbem vertitur percipiat. Pari ratione sonum velocissimis ictibus continuatum, dum aures ob velocissimos aeris ictus, temporisq; interualla minutissima assequi nequit, sub vno simplici sono necessario eum percipere cogitur. Hoc itaque præmissò, iam videamus, quomodo chorda, & qua proportione tremendo, datum tònnum producat; vide sequentis theorematìs figuram.

Sit chorda AB extensa, alligataq; duobus punctis AB, dico chordam AB in puncto G. incitata tam MF non recursuram nisi semel, dum interim chorda AF in punctum I attracta in punctum H recurrit bis, ex quo elicimus curso-recursum chordæ AF esse duplum ad curso-recursus chordæ AB iuxta rationem videlicet, quam chorda AB ad AF habet videlicet duplam; Augetur enim numerus vibrationum chordæ sub eadem ratione, sub qua longitudo eius se dimiuit, vnde & consequenter ratio vibrationum erit inuersa ad rationem longitudinum chordarum; Ratio huius inæqualitatis dependet ab æqualitate tensionis, de qua in sequenti Theoremate. Punctum enim G chordæ AB tam versus F currit velociter, quàm punctum I chordæ AF currit versus H. quod indicat chordam AF tam esse tensam, coactamque in puncto G, quàm chordam AF in puncto I. at cum G puncto duplo maius spatium sit conficiendum, quàm puncto I in H, sequitur etiam punctum I duplo celerius currere in H quàm punctum G chordæ AB in F etiam si æquali tempore vibrationes vtriusque perficiantur.

Theorema I V.

**V**trum Chordæ tensa verticillo, vel pondere æqualiter tensa sit in omnibus partibus?

Quæritur primò hic vtrum chorda tensa, tensa sit æqualiter in omnibus sui partibus, id est vis siue potentia tensiva communicet impressionem suam magis ijs partibus tensivæ potentia vicinis, quàm remotis? Ratio propositionis est, quòd ea fortius tensa videntur, quæ difficilius moventur, sed partes potentia tensivæ viciniore difficilius moventur, ergo: accedit, quod vt plurimum chordas circa extremum, non medium rumpi videamus. Respondeo breviter chordam vbique æqualiter tensam esse. Sit chorda AB æqualiter tensa secundum omnes suas partes; suspendaturque pondus G ad medium chordæ AB in puncto F. dico id chordam tracturam in punctum G, eritq; æquæ tensio tam GB quàm GA. iterum diuidatur AF pars chordæ AB in H, dico idem pondus G tracturum chordam AF in punctum I, & chordam AH affixum in L peracto medio pondus tracturum in K. & sic procedendo vsque in infinitum, quoniam enim pondus affixum chordæ AB in F ad proportionalia spatia KI trahit puncta chordæ L & H. ac si affixum esset in punctis L & H. vt clarè docet chorda AIF, & AKH dum transit per puncta KI. pondus igitur alligatum ad vnâ solam partem chordæ; eam tantum à loco suo remouet, quântum remoueret si alligatum esset successiue singulis partibus separatim sumptis; etsi enim AB duplo plus remoueat per affixum pondus in G; quàm AF; hæc tamen duplo plus resistit per affixum pondus in H, & AH quadruplo plus, per affixum pondus in K resistit quàm AB per affixum pondus G. Habent enim remotiores chordarum partes ad earundem longitudines eandem proportionem; Tamque difficile est remouere per pondus chordam quadrupedalem, quàm vnus pedis chordam eodem pondere tendere; sicuti igitur se habet AB ad FG. ita AF ad HI. & AH ad LK. patet igitur chordam per idem pondus tensam vbique æqualem resistantiam facere.



Theorema V.

**D**iadromi in chordis quomodolibet tensis, differentes sunt, tum magnitudine, tum velocitate.

Certum est primum diadromum in chorda quomodolibet extensa omnium esse maximum eorum, qui durante chordæ tremore contingunt; si enim proxime sequens esset æqualis primò, idem spatium conficeret ob æqualem impulsu, & consequenter tertius quoque æqualis foret primo & secundo ob æqualem impulsu; & sic deinde omnes reliqui æquales futuri essent, & consequenter motus chordæ iuxta Lemma perpetuus foret, quod cum absurdum sit, necessariò reliqui vsque ad quietem chordæ diadromi chordæ semper minores, & minores erunt. In hoc solum summa difficultas est, vbinam chordæ motus velocior sit, in principio an in fine: vtrum hic motus se habeat sicuti missilium iactus; vtrum sicuti lapidis in altum proiecti motus, qui quanto principio impulsivo vicinior, tanto velocior, tantoque lentior, quanto ab eodem remo-

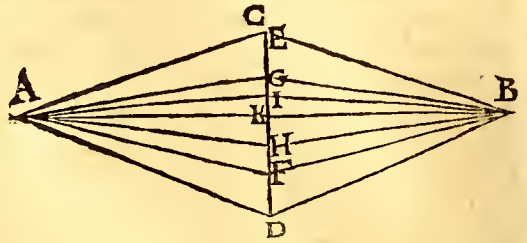
H h h

tior

tior. Vtrum verò lapidis recurrentis versus centrum motus tanto sit velocior, quanto centro fuerit vicinior, in centrosophia nostra docebimus; Quare ad institutum nostrum reuertamur.

Dico itaque experientia magistra, motum chordæ incitatae, in principio semper velociorem, id est diadromos in principio semper velociores, & tanto semper lentiores esse, quanto quieti, siuè lineæ directionis fuerint viciniores.

Sit chorda AB, quæ tracta in D faciat curso-recursus suos ex D in E. ex E in F. ex F in G. ex G in H. ex H in I. dico velocitatem diadromi FE minorem esse velocitate diadromi ED, & FG minorem EF, & GH, minorem GF, & sic in infinitum. Cum enim tanto sit motus velocior, quanto chorda est tensior, tantò autem sit tensior quanto extra lineam quietis AB fuerit remotior, luculenter patet chordam in D tractam in E currentem omnium esse cursuum velocissimum; habet enim sic omnium violentissimum statum. Cum porò in E minus sit tensa, quam erat in D utpotè aliquantulum laxata, impetus quoq; recursus in F non erit tam velox, quam prior ex D in E. Cumq; semper chorda tantò magis laxetur, quanto lineæ quietis fuerit vicinior, impulsus quoque proportione quadam ipsi respondens, lentescet; donec in linea AB. tandem requiescat.



### Theorema V I.

**V**trum in punctis diadromos terminantibus, chorda quiescat?

Magnam hæc quæstio patitur difficultatem, cum nulla ad id rectè declarandum experientia nobis suppetat. Si quis tamen certè cognosceret lapidem in altum proiectum in fine motus, aut pilam, sonumq; in puncto reflexionis quiescere, is haud dubio rectè quoq; asseuerare posset, chordam in punctis diadromum terminantibus quiescere; Verùm cum nihil horum adhuc à Philosophis determinatum sit, meritò quæstio in suo chao perplexa remanet. Quantum tamen nobis ratio dicat, in punctis reflexionis omninò, & necessario aliqua quies concedenda videtur, probaturque hoc argumento: vbiq; est terminus motus, ibi necessariò quies concedenda est, sed in singulis punctis reflexionis est aliquis terminus motus; ergo. Minorem probo. Ibi enim mobile terminum motus assecutum dicitur, quãdo vltra punctũ assignatum non progreditur; sed vltra puncta reflexionis non progreditur mobile, ergo in punctis reflexionis terminum motus assecutum est. Ergo in singulis punctis reflexionis aliquis terminus motus est, ergo, & quies; in dictis enim punctis nouo impetu versus lineam quietis, aut directionis mouetur, donec sub ipsa quietis, aut directionis linea tandem quiescat. Atque hæc eadem ratione dicimus grauiam quæpiam in altum proiecta, in vltimo motus termino quiescere; Ita chordæ quomodolibet tensæ in punctis diadromos terminantibus, quiescunt; Pari pacto vox in murum illapsa repercussa que in puncto repercussionis quiescere dicenda est, non quidem mora sensibili, sed ferè momentanea.

Chorda  
quiescit in  
terminis  
diadromo  
rum.

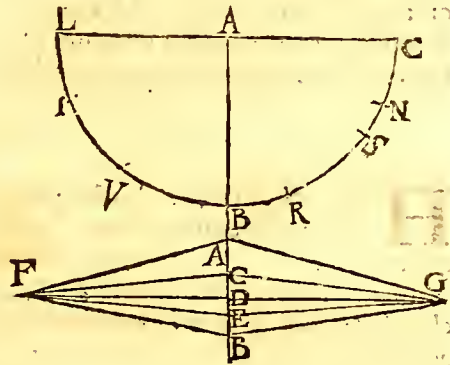
### Theorema V I I.

**C**vr chorda, siue verticaliter, siue horizontaliter tensa incitataque vltra, citraque lineam directionis, aut quietis tendant.

Vocamus hoc loco lineam directionis in chordis verticaliter tensis, in qua corda quiescit, & vltimatum motus sui terminum acquirit, lineam verò quietis vocamus,

in

in chordis horizontaliter tensis, in qua chorda incitata vltimò quiescit; Queritur igitur cur chordæ extra lineam directionis, aut quietis violenter tractæ, vltra, citraque dictas lineas, donec in eadem quiescant, ferantur? Respondemus, chordas quomodolibet tensas, incitatas eo modo moueri, quo lapis versus centrum; Si quis igitur lapidem in centrum terræ labi permitteret, certum est, ex violenti impulsu eum nequaquam immediatè vbi centrum attigerit, quieturum, sed non secus, ac in Lemmate I. demonstratum fuit, frequentibus Diadromis vltro citroque motum iri, donec tandem in centro quiescat; Impulsus igitur naturalis quo centrum petit, causa est Diadromorum vltra, citraq; repetitorum; Cùm verò lapis circa centrum in maximo impetu sui sit, & in motu perniciosissimo, necessariò in oppositam centri partem eo vsque excurrit, donec impetus resistentia aeris aliquantulum fractus, eum versus centrum denuò pellet, hic nouo impetu in centrum latus, tamdiù vltro, citroque curret, donec diminuto impetu, tandem in centro naturali quiescat. Quemadmodum pulchrè nos docet pendula chorda AB, hæc enim eleuata in punctum C, inde labens diadromum suum conficiet in I. non verò in L ob aeris resistentiam; Ex I verò nouo impetu per centrum B labens diadromum conficiet non in N ob resistentiam aeris, sed in S, ex S verò in V. & ex V in R. donec tandem in B centro dimiutis Diadromis conuiescat. Vides igitur quomodo paulatim vis, siue impetus proportionaliter diminuatur, & quomodo impossibile sit duos diadromos æquales dari toto motus tempore. Si enim duos diadromos ponamus æquales, necessariò illi ex æquali impetu producentur. Ergo si caderet chorda ex C finiretq; in L necessariò ex L rediret in C, & ex C iterum in L. atque adeo daretur motus perpetuus, vt in Lemmate I. demonstratum fuit. Ne igitur hoc absurdum admittatur in natura, necessariò vis proportionaliter diminuatur, vt tandem terminum motus acquirere possit; Vides igitur impetum naturalem chordæ, quo centrum petit, transcurfionis vltra, citraq; centrum factæ causam esse. Ne verò ex L in M excurrat, aeris constipati resistentiam causam esse.



Si motus in vacuo dari posset is foret perpetuus.

Colligo igitur hinc, si chorda in vacuo ex C laberetur versus centrum B. eam in L vsque recursuram, cùm nulla profus in vacuo resistentia sit, quæ impedire possit quominus in L redeat, & consequenter chorda ex C labens perpetuo curreret. Supposito tamen, motum aliquem in vacuo dari posse,

Theorema VIII.

**D**iadromus Chordæ maximus eodem tempore conficit totum spatium, quo minimus, aut reliqui singuli diadromi intermedij illud conficiant.

Dico itaque, quod quemadmodum in chorda verticaliter tensa omnes Diadromi æquidiurni sunt, ita & in chordis horizontaliter tensis incitatisque: prius in Lemmate primo demonstratum est, posterius hic explicabimus. Sit igitur FG chorda horizontaliter strata, quæ tracta in punctum A faciat epidromos AB. BC. CE. & ED. dico omnes hos cè epidromos quantumuis inæquales, æquidiurnos tamen esse, id est tanto tempore epidromum AB conficere suum spatium, quanto epidromus BC. CE. ED.

Cùm enim violentia, & impetus quo extra lineam quietis trahitur chorda FG in A, tantò maior sit, quantò linea epidromi est longior, hinc etiam illa quoque tantò velocius spatium suum percurrat, quantò spatium, quod conficit, est maius; Necessariò se-

quitur reliquos omnes diadromos esse æquiditurnos, cum quantum ipsis decedit ex longitudine, magnitudine, & impetu diadromorū, tantum accedat ad breuitatem spatij, quod ijs conficiendum est, atque adeo epidromorum longitudo ad tempus fuit in proportione inuerfa; breuitasque epidromorum compenſet defectum impetus, & velocitatis in diadromis longioribus. Exempli gratia. Sit chorda, quæ conficit 100 diadromos, faciatque vnum pedem primo diadromo, & centesimam partem pedis vltimo, scilicet centesimo diadromo. Dico primum diadromum centies velociorem fore centesimo, cum hic centies lentior sit, & minus violentus primo, vtpotè proximus quieti.

Ex. gr. diadromus AB, vti maximus est, ita violentissimus, & vti violentissimus, ita in motu, quo spatium AB percurrit, velocissimus; BC verò diadromo quantum decedit à violenta tensione, & celeritate, tantum decedit à prioris diadromi magnitudine; Spatium igitur maius, quod velocitate sua conficit chorda ex A in B, minus conficit ex B in C. æquali tamen tempore spatium conficiunt cum velocitas diadromi BC, qua deficit à velocitate diadromi AB compenſetur breuitate spatij BC, quod percurrit, idem de reliquis diadromis sentiendum est. Diadromus igitur chordæ maximus æquiditurnus est minimo, quod erat probandum.

*Porisma.*

**H**inc colligitur chordas semper à primo diadromo vsque ad vltimum obtusiores & obtusiores sonos edere. Cum enim chorda tanto edat sonum acutiorem, quanto est tēſior, chorda verò in A tracta tenſissima sit, necessariò sequitur sonum editurum omnium acutissimum, ex B verò in C sonum editurum minus acutum, vtpotè chorda laxiore, & sic consequenter semper obtusiores, grauioresque sonos chorda edit, quanto diadromi fuerint minores, & chorda laxior, atq; hæc necessariò, vt dixi sequuntur, etsi sensus ad huiusmodi minutissimas acuminis, & grauitatis differentias minime pertingere possit.

**Theorema I X.**

**V**trum in notitiam diadromorum, quos chorda quæpiam tenſa conficit, certa scientia perueniri possit?

Maxima hæc est omnium difficultatum cum omnis hic sensus, & experientia in determinanda multitudine diadromorum, deficiat. Merſennus in sua harmonia vniuersali putat se certo id determinare posse, hac, quæ sequitur, experientia. Primò enim cupiat quispiam scire numerum vibrationum, his primò supponere debet numerum in chorda testudinis, aut Craucymbali, cuius tonus sit in vnisono cum tono Capellæ, vt vocant, in Fiftula aperta, & longitudo 4 pedum, vel clausa 2 pedum, faciantque

Quomodo diadromorum numerus inuestigandus sit.

*Gsol re, vocem.*

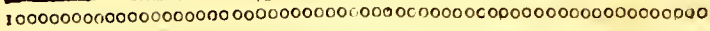
Hoc igitur posito dicit primò chordam dictū sonum facientem ferire aerem 168 vicibus, id est tot diadromos motus conficere tempus vnus minuti secundi. Secundò, Quod chorda longa 17 pedum & medio ex 12 intestinis arietum confecta sufficit ad experimentum huius negotij sumendum; huius enim crassities, & longitudo tanta est, vt incitata facile cursus, ac recursus oculis sistat; Hanc enim bis currere, & recurrere, spacio vnus secundi minuti, asserit, cū illa tēditur  $\frac{1}{2}$  libræ. quater currere, & recurrere cum duabus tenditur libris, & octies currere, & recurrere, cum 8 libris tenditur. Quod si quis faciat sonare vnā partem chordæ 12 pollicum dum tenditur 4. libris, ascendet illa ad vnisonum cum tono Capellæ, & cū illa fuerit tenſa octo libris, 20 pollicibus longa, eundem dabit tonum, & cū illa fuerit longa 5 pollicum, & tenſa  $\frac{1}{2}$  libræ, eundem prorsus sonum dabit, ita ille.

Ex quibus concludit numerum diadromorum esse in ratione subduplicata ponderum chordas tendentium, & consequenter pondera in ratione duplicata esse ictuum aeris, siue Diadromorum chordæ; Et consequenter facile in notitiam multitudinis diadromorum perueniri posse.

Hoc dum ego exactius considerarem, magnum me inuasit veritatis cognoscendæ desiderium; comparatis itaque omnibus ad experimentum faciendum requisitis, inueni tandem, verum esse nos, per conclusionem (qua diadromorum numerum in ratione subduplicata ponderum chordas tendentium esse inuenit) in notitiam numeri vibrationum chordæ peruenire posse, si nobis certò constare posset, determinatus ille numerus diadromorum, quos facit spatio, V. gr. vnus minuti secundi. Verù qui diligenter obseruationem huius rei fecerit, fateri mecum cogetur; experimentum hoc tam difficile esse, tantisque expositum fallacijs, vt omnem prorsus experientis industriam, solertiamque ludere videatur. Primò enim comperi chordam 17 pedum, & datæ crassitie, dato pondere tensam, nullum prorsus sonum edere, falsum quoq; cognoui chordam vnisonum cum tono Capellæ facientem 168 diadromos conficere tempore vnus minuti secundi; Comperi enim, quod simul, ac chordæ epidromi sese oculis sistant, id est sub numerationem cadunt, eodem simul tempore omnem cessare sonum, ita vt quod oculus cernit, auris iudicare non possit; Si verò paulò fortius tendamus chordam, sonum quidem aliquem percipi, sed tantæ velocitatis motum esse, vt quod auris iudicat, oculus discernere nequaquam possit; adeò natura sui iuris pertinax est, vt sonum, & chordæ vibrationes numerabiles simul existere nulla ratione permittere velle videatur.

Accedit, etsi auris iudicet sonum non esse, & chordam iam ab omni motu quiescere oculus discernat; motum tamè semper esse aliquem vt & sonum, etsi ita subtilem, & tenuem, vt nulla ratione sub sensum nostrum cadere possit, quod & ipse Marsennus fatetur; nam nullum dubium esse debet, quin chorda etiamsi nobis quiescere uideatur, multò adhuc tẽpore tremat, adeò vt nullũ nobis relinquatur mediũ cognoscendi vltimum terminum motus, multò minus diadromum, quem in vltimo motus termino conficit, qui tam minutus est, vt si chorda quæpiam diadromos 1584 ponatur conficere, vltimus diadromus meritò continere demonstretur.

## I



partem vnus lineæ.

Quod meritò omnem humani intellectus conceptum excedere videtur, sicuti igitur tur neminem mortalium ad huius experimenti subtilitatem pertingere posse puto, ita quoque tam prodigiosi motus computum otiosum iudico. Notauit præterea tonum in longioribus laxioribusq; chordis, ita obtusum esse, & varium, vt vix quicquam veri etiam à delicatissima aure de eo statui possit, vt pate sono iam vergente ad interitum. Quod verò dicit chordam 17 pedum, & medium, media libra tensam 4 diadromos conficere tempore minuti secundi, id quoq; tam fallax comperi, vt quicquam aliud; neq; pulsus alteriæ inconstans, & maximè varius ad hanc rem faciet; cum antequam pulsus tarditas, aut velocitas ritè cognoscatur, iam multa minuta secunda effluxerint, neque vibrationes ad tam minutos motus numerandos sufficiant, cum illæ varijs modis impediri possint, quæ omnia nisi summo studio, & labore pertinacissimo vera comperissem, vt ea crederem vix vlla ratione induci potuissem; laudanda tamen est solertia Marsenni, qua minutissimè naturam huiusmodi motus indagare conatus est.

Porrò etsi determinatus diadromorũ numerus in chorda quapiam certò definiri nõ possit; Dico nihilominus, duas chordas sonantes V. g. diapason, diadromos facere in dupla se proportionem habentes, etsi numerus proportionis præcisè definiri nõ possit, nisi  
ex hy-

ex hypothesi, vt postea docebitur: idem dicendum de omnibus alijs consonantijs, quas duæ, aut plures chordæ perficiunt.

## Confectarium.

Perpetuū  
sonum har-  
monicum  
semper, &  
vbique ef-  
fe quomo-  
do intelli-  
gendum.

**E**X hoc tam longo discursu patet, nihil esse in hoc vniuerso adeò immobile, quod non aliquem sonum, et si nobis insensibilem producat; adeò vt si Deus potentiam audituam hominis confortaret, pro infinita corporum motu aeris percussorum varietate, variaque conditione, & qualitate innumerabilem quoque harmoniæ varietatem esset perceptura. Quæ omnia alibi fusiùs examinabuntur. Verùm his ita obiter uisis nunc consonantiarum in chordis Genesin breuiter quoq; examinemus, vt sic per gradus quosdam prouecti tandem in harmonicorum motuū notitiam deueniamus.

## C A P V T I I.

### De origine Consonantiarum in chordis.

#### Theorema I.

*De Genesi Vnisoni.*

**V**Nisonus siue *ἁρμονία* iuxta definitionem in 3. lib. traditam, cum nihil aliud sit quàm vox identidem repetita omnis intensiois, remissionisque incapax, siue sonus ex incitatione duarum chordarum æqualium æqualiter tenfarum productus; manifestè patet, illum ex sono originem suam habere, esseque ex sono compositum. Sicuti enim sonum dicimus simplicem aeris percussione, ita eandem percussione identidem repetitam dicimus vnisonum, atque adeò vnisonus ad vnisonum se habeat sicuti ad vnitatem se habet æqualitatis proportio; Si quis enim consideret duas aeris percussiones eiusdem soni, vnamq; cum altera ritè conferat, is eas vnisonum facere reperiet, at vnisonum facere non possent, nisi vnirentur, neque sonum facere possunt, nisi dissoluta vnione; Vnde sonus multò vnisono, vtpotè ex quo constituitur, simplicior est. Et si sensus differentia percussionum momenta percipere minimè possit; Verum rem paulò exactiùs demonstremus.

Sit igitur sonus quispiam datus per chordam AB, quam si bifariam in puncto C, subiecto ponticulo diuiseris, dico, quod si quis binas chordæ partes AC, & CB. eodem temporis momento percusserit, is vnisonum sit effecturus, quoniam enim vibrationes, siue diadromi duarum chordæ partium AC, CB. æquidiuturni iuxta Lemma 2. eodemque tempore contingunt, fiet quoq; vt eodem temporis mo-



mento ictus queis vtraq; chorda aerem ferit perfectè vniantur, quam vnionem *ἁρμονία* siue simultaneam necessariò eadem quoque soni intensio sequetur, habebuntq; sese ad inuicem diadromi chordæ AC ad diadromos CB chordæ, vt 1 ad 1. 2 ad 2. 3 ad 3: 4 ad 4. quæ cum proportio æqualitatis sit, vnisonum ex ea emanare necesse est; luculenter igitur patet, originem vnisoni, aliorumque quorumuis corporum ex diuisione temporis, & chordæ æquali scaturire, adeò vt haud incongruè resolutionem, compositionemque simul æqualiter hic concurrere dici possit; cum æquali tempore, & motu perfectè vniantur; Hoc idem experieris in duabus chordis æqualibus, & æqualiter tenfis, quæ simul incitata dabunt vnisonum: Quamuis verò in simplici sono infinita cõtینگāt aeris vibrationes. & diadromi, quorum singuli ad alios sibi succedentes comparati, vnisonus dici possunt, nequaquam tamen hoc loco eas pro vnisono sumimus, cū per modum vnisoni continuati sumantur, sed propriè vnisonum dicimus eum esse sonum, qui procedit à duabus chordis æqualibus æqualiter tenfis, simul incitatis: Ha-

rum

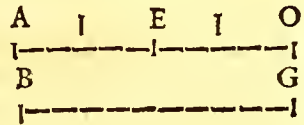


rum enim epidromi, cum eodem tempore, & motu perfectè vniantur, perfectum quoq; vnisonum constituent, patet igitur origo vnisoni.

## Theorema I I.

*Genesis Diapason siue Octaua.*

**Q**uid Diapason sit, in præcedentibus libris fusè dictum est, quare hoc loco tandè Genesis eius explicanda est. Quemadmodum igitur in præcedenti Theoremate ostensum fuit sonum simplicem, vnisonum parere, ita rectè dici potest vnisonum immediatè parere diapason: Nam linea bifariam diuisa tam efficit diapason, quam vnisonum, sicuti apparet in linea AO, quæ diuisa in puncto E facit octauam, sonando A E ad AO, vti vnisonum eadem, scilicet AO ad chordam BG, vel A E ad EO æqualiter tensam facit, etsi vnisonus sit multò simplicior, eo quòd is in comparatione duarum percussionum acris duratione æqualium consistat. Octaua verò non potest subsistere sine tribus percussionibus, quarum duæ tam sint celeres, quàm tertia, ex quibus manifestè deducitur octauam promanare ab unisono, eo quod sonus, & unisonus simul comparati aliquo modo dici possint octaua. Si enim quis consideret sonum, ut unum ictû acris, unisonum duos ictus similes eodem tempore habere reperiet. V. gr. in chordis AO, & BG, quarum una in E bifariam diuisa sit, A E, & BG uibrata simul sonant octauam, sed eodem tempore A E, & EO uibratæ sonabunt unisonum: Vti igitur A E seorsim incitata sonum facit, ita A E, & EO incitatæ simul unisonum, hæ uerò incitatæ simul cum BG octauam facient; ubi clarissimè patet differentia octauæ ab unisono, & unisoni à sono, & quomodo una ab altera generetur: Si enim comparatio fiat A E ad se ipsam, fiet sonus, ut dictum est. Si A E ad EO æqualem; nascetur unisonus, etsi alterutra EA, uel EO ad BG comparatur, prodibit diapason siue octaua. Cùm igitur nulla consonantia, quoad proportionem unisono similiter sit uiciniorq; octauæ, hanc ab illa immediatè quoq; nasci necesse est, sicuti enim soni simplicis ictus unus ad unisonum duorum ictuum eodem tempore perfectorum se se habet, ita sonus ad diapason, siue quod idem est, ut 1 ad 1. ita 1 ad 2. Hinc ratio emanat, cur octaua subinde unisono ita reddatur similis, ut uix sensibus discerni possit, habent enim eandem originem, ambe ex eadem diuisione, ut declaratū est, emanantes, & consequenter maiori æqualitate uniformitateq; aures uerberat unio ictuum unisoni, & octauæ, quã reliquarū consonantiarū: Cur quoque octaua in infinitum multiplicata semper maneat consonans, quod in nulla alia consonantia contingere uidemus, causa est, quod diuisio octauæ sit omnium simplicissima, cum nihil facilius, quàm unam lineam diuidere bifariam: quod cùm in imparibus numeris non contingat, meritò à perfectione Diapason recedunt.



## Theorema I I I.

*Genesis Diapente, & Diatessaron.*

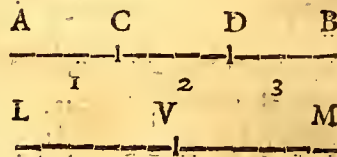
**V**Ti ex diuisione lineæ unisonus, & octaua producta fuit, ita octaua per diuisionem suam duas sibi filias parit, Diapente, siue Quintam unam, diatessaron, siue Quartam alteram.

Quinta legitima, inò pulchritudo, & ornamentum totius Musicæ, maior natu filia duas alias sibi parit consonantias, semiditonum uidelicet, ac ditonum: Quarta ueluti spuria nihil ex se boni producit, neque seruit Musicæ, nisi ad complementum octauæ, uel ad 2 sextas constituendas, tunc cum illa coniungitur cum tertijs, sine quibus uerius dissonantia quàm consonantia dici potest. Certè Quinta nobilitatis suæ memor, supra

supra subiectam sibi quartam, semper nobiliorem honoratioremque locum ambire videtur. Quarta verò veluti serua, & spuria non nisi subsequi nata est, pedissequa Quintæ; quæ tamen si ambitionis impetu agitata subinde quintæ præponitur, ita male tamen partes suas agit, ita inquam à seipsa dissonat, vt omnibus stomachum moueat, quasi ipso aurium iudicio, de incapacitate loci condemnata hoc ipso monstret, neutiquam hanc auribus gratam esse posse, quam natura hoc loco ineptam seruam constituit; vtriusque tamen genesis, vt scrutemur, tempus locufq; postulat.

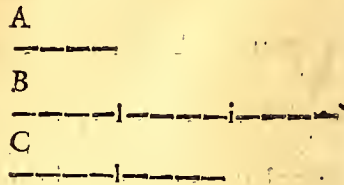
## Genesis Quinta.

**Q**uinta, quam Græci Diapente vocant, in sesquialtera proportione consistens, composita est ex duobus motibus, quorum vnus percutit aerem bis, interim dum alter eodem tempore aerem ferit ter. Vnde prouenit chordam ita diuisam, vt ab vna parte 3, ab altera verò 2 partes relinquat, quintam cõstituere, vt in præcedentibus fusè demonstratum fuit: Estque post octauam dulcissima consonantiarum, quia ab octaua immediatè profluit, eiq; vicinior reliquis est, vtpotè ab eadem non nisi vnitrate distita tanto autem vnaquæque consonantia altera dulcior censenda est, quanto vnifono propinquior est, sicuti igitur octaua ex vnifono, ita quinta ex diuisione octauæ nascitur, & quemadmodum octaua ab vnifono non nisi vnitrate, ita & quinta ab octaua non nisi vnitrate differt, vt in hisce tribus terminis videri potest 1 2 3, vbi 1 vnifonum, 2 ad 1 octauam, & 3 ad 2 quintam cõstituunt: Sicuti quoque octaua ex bisectione chordæ, ita Quinta ex bisectione nascitur; Sit V.gr. Chorda AB diuisa in tres partes æquales: dico ex sono AD ad sonum AB nasci quintam, sicuti ex LM bifariam diuisa in V, & incitata LV, vel VM ad totum LM nascitur octaua. Quoriam enim vti ex 1 diadromo chordæ LM ad 2 diadromos chordæ VL, vel VM, nascitur octaua, ita ex tribus diadromis totius AB, & ex 2 AD nascitur quinta, habent enim epidromi inuersam rationem ad longitudines chordarum, vt supra ostensum fuit, & in sequentibus fusius patebit.



## Genesis Quarta.

**H**anc sequitur quarta, quæ cum 4 terminis constet, ab octaua duobus, à quinta 1 distita supra quintam posita tertium inter consonantias locum obtinet; Sicuti enim lumen, quo origini suæ propinquius est, tantò semper efficacius, intensius, & constipatius est, quantò verò ab origine remotius, tantò semper veluti ab vnitrate omni boni principio in multitudinem mali originem dissoluta vmbrosius fit; sic quinta vltimæ notæ octauæ coniuncta 1 2, dulcissimam consonantiam in tripla proportione consistentem parit; disiuncta verò dissonantiam, siue 1 3, manifestum signum 1 2 quinta suauiore esse; quod & hisce ostendimus: sint tres chordæ, quæ se habeant ad inuicem, vt 1 2 3 4, A quidem sit ad B, sicuti 1 ad 3, & B ad C, sicuti 3 ad 2. Itaque si A currat, & currat 1 momento temporis, certum est B cursum, & recursurum  $\frac{1}{3}$  momenti, & C  $\frac{2}{3}$  momenti temporis. Supponendo semper A, & B<sup>3</sup> incipere simul moueri, ita vt dum A facit tres curso-recursus, siue diadromos, B faciat 1, & dum A incipit facere suum quartum curso-recursum, B incipiat facere secundum, & quando A incipiet suum 5, B faciat suum 3, & sic consequenter. Verum si A, & C incipiant simul moueri tunc cum quia interim A perficit 3 diadromos, C 2 iustè perfecerit; ita vt illic simul non reinci-



reincipiant, quam de 2 momentis in 2 momenta, loco quo præcedentes quolibet incipiunt momento. Hinc prouenit, quod soni duodecimæ melius se misceant, & consequenter dulciorem harmoniam efficiant, quod verum est in omnibus reliquis Quintarum replicationibus.

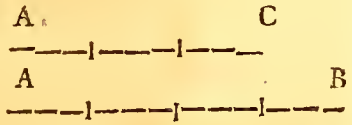
Genesis Diatessaron, siue Quartæ.

**Q**uartæ, quam Græci Diatessaron appellant, quartum locum inter interualla simplicia tenet, consistitq; in mistura duorum sonorum, quorum proportio est sesquitertia, & se habet vt 4 ad 3.

Dicitur autem esse in sesquitertia proportione, idèd quod eodem tempore, quo sonus acutus quartæ ferit aerem quater, grauis eum interim feriat ter, vt proinde oporteat chordas æqualis crassitie, & tensionis, quæ faciunt Quartam, esse tali ratione dispositas, vt vna sit altera longior vna tertia. Et si quis quartam duabus fistulis eiusdem crassitie conficere delideret, oportet similiter vnam altera esse vna tertia longiorem; Et pari ratione in pulsatilibus Campanæ, vt 4 sonent, vna alteram tam altitudine, quàm latitudine excedere debet vnam tertiam. Verùm rem in chordis experiamur. Sint itaque duæ chordæ AB, AC æquales crassitie, & tensione, dico AB habere debere longitudinem quatuor pedum ad efficiendam quartam inferior respectu AC, chordæ tripedalis. Et si enim hæ duæ chordæ sint æqualibus tensæ ponderibus, maior tamèn inuiolabili naturæ lege vnam tertiam laxior euadit chorda AC isotona, & consequenter tremit 3 vicibus, interim dum AC eodem tempore tremit 4 vicibus; Est enim numerus vibrationum tantò semper minor, quantò chorda fuerit breuior, vt alibi fusiùs ostenditur. Notandum hoc loco, quartam nunquam audiri, nisi longior chorda ad minus ter, & breuior ad minus quater tremuerit eodem tempore; Si enim AB non tremet nisi bis interim dum AC quater tremit, haud dubie octauam audire necessè foret. Vnde concluditur sonos nihil aliud esse, quàm verberationem aeris per chordæ vibrationem peractam, quæ quidem percussiones tantò sunt acutiores, quantò percussiones fuerit plures, & celeriores eodem tempore. Patet quoque cessantibus vibrationibus cessare & sonos, vel si fieret sonus, iudicare tamen nemo posset acutusne, an grauis is foret, cum ad vtrumq; sit indifferens.

Genesis igitur Quartæ fit ex Quinta, sicuti quinta ex octaua, & sicuti octaua ex vnifono, vt in hisce terminis videre est 1 2 3 4, in hisce enim numeris, vt octaua ab vnifono 1, ita quinta ab octaua, & quarta à quinta unitate differt, nasciturque vti octaua ex bisectione, & quinta ex trisectione, ita hæc ex quadrisectione; sit chorda AB diuisa in quatuor partes æquales.

Certum est sonum quæ chorda AC ad chordam AB facit esse quartam, cum AB ad AC sit in proportione sesquitertia, in qua & A B quarta. Vides igitur quartam ab octaua duabus vnitatibus distare, & ab unifono 3, ut proinde multò sit imperfectior quàm octaua, aut quinta, ita ut multi Quartam è numero consonantiarum exturbare sint conati, eo quòd separatim considerata; potius dissonantiam, quàm consonantiam conferat; sensatiores tamen Musici vnanimi consensu eam suscipiunt, eo quod supra quintam posita, omnium suauissimam consonantiam, octauam videlicet pariat, imò conuenire minimè videatur, vt ea, quæ alias consonas facit, ipsa non sit consona, cum iuxta illud, *Nemo dare possit quippiam, quod non habet*. Verum tamen est, minus quinta eam consonam esse, vt & minus simplicem; Quod hinc quoque ostendi potest, si enim quis terminos proportionum Quartæ, & Quintæ in se duxerit, pròduxerit is 6 12, quo si significatur percussiones quintæ se vnire bis in sex ictibus, interim dum percussiones quartæ in 12 ictibus tantum se vniunt, id est cum sonus acutus quartæ ferierit 12 vicibus aerem, is cum graui sono eiusdem quartæ



Sonus ex vibrationibus nascitur.

3	2
X	
4	3
6	
6	12

tertio erit vnitus. Quoniam verò sonus acutus Quintæ bis vnit suos sonos cum percussione soni grauis, & consequenter quatuor vocibus in 12 ictibus, luculenter patet multò & perfectiorem, & dulciorem esse Quintam Quarta.

### Corollarium.

Cur quarta  
infra quin-  
tam posita  
diffonet.

**H**inc patet cur Quarta infra quintam diffonet, non item supra quintam posita; Quia in dicto loco non vnit suos sonos, nisi ad 4 verberationes soni acuti, dum interim quinta vnit suos ad 3 verberationes soni sui acuti. Hinc octaua diuisa per quintam, & quartam, multò gratiorem consonantiam parit auribus, si quinta fuerit infra, quarta supra, debent enim secundùm naturæ leges interualla maiora præcedere minora, sicut id quod altero excellentiùs est, & simplicia ea, quæ minus simplicia sunt; ita Quinta vnitati, & æqualitati, vti & octauæ magis appropinquat, minor enim terminus eius maximus est octauæ, & terminus minor Quartæ est maximus Quintæ, ita vt ibi quarta incipiat, vbi finit quinta, sicut ibi incipit quinta, vbi finit octaua, & octaua incipit, vbi finit vnisonus.

### Theorema I I I I.

*Tertia Maioris, & Minoris, Genesis, & natura.*

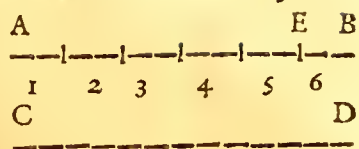
Ex bisectione  
quinte  
nascitur  
tertia ma-  
ior, & mi-  
nor.

**T**ertia maior, & minor, quarum illam veteres ditonum, hanc semiditonum dixerunt, communi Musicorum calculo inter consonantias quoque recipiuntur; originemque suam fortiuntur à tertia bisectione, siue quod idem est à prima diuisione Diapente, Estque proportio prioris sesquiquinta, & se habet, vt 4 ad 5. Posterioris, siue Minoris proportio sesquisepta, seque habet, vt 5 ad 6. Has autem consonantias, vt habeas, necesse est, vt dupletur termini quintæ, hoc est ratio sesquialtera, ad illam in duas partes diuidendam, quarum pars maior ditonum, minor semiditonum prodit, & apparet in hisce numeris 4 5 6, quorum primus, & vltimus Diapente constituunt, prior autem cum secundo, hoc est 4 cum 5, tertiam maiorem; Secundus denique cum tertio, hoc est 5 cum 6, tertiam minorem constituit. Iam verò videamus, qua ratione hæ consonantia à tertia bisectione nascatur. Assumatur igitur chorda AB, quæ vt indiuisa est, ita vnisonum quoque sonat; Si verò eam in puncto C diuideris, eiusque mediam partem AC, vel CB vibraueris ad totam chordam AB, nascetur prima diuisio, videlicet Diapason; Si verò CB iterum diuidas, siue biseces in D, dabit AD ad CA diapente, & DC vibrata cum AD duodecimam. Porrò si CD iterum biseces in E ecce ad tertiam bisectionem, resultabunt tertia maior, & minor; quia AE, hoc est 5 partes totius, quæ sonant contra AC, faciunt tertiam maiorem, & AD contra AE facit tertiam minorem. Vbi vides minorem tantum produci per accidens, ratione residuæ chordæ ED, & quod ipsa habet eandem proportionem ad quintam, quam ad octauam quarta; sicut Tertia maior habet eandem proportionem cum quinta, quam quinta cum octaua; & cum quinta insufficientem sit ad varietatem, quam requirit Musica, constituendam, duæ tertiæ omnem quintæ defectum facillè supplere videntur, dum replicatæ, maximam varietatem Musicæ inducunt, vt postea in ipsa praxi ostendetur.

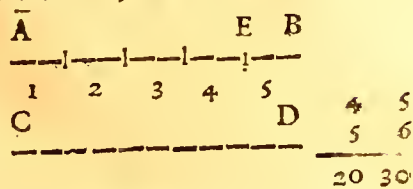
*Genesis soni, qui constituit Tertiam minorem, siue semiditonum.*

**C**um itaque proportio Tertie minoris consistat in proportione 5 ad 6: Sit corda AB diuisa in 6 æquales partes, supponatur Magas, siue cursor chordotomus sub puncto 5, scilicet sub E, & incitetur vtraque AB, & CD, quæ similiter in 6 parte, diuisa

sa censeatur; sitq; alteri vnisona; dico sonituras Tertiam minorem; sicut enim se se habet AE ad AB, vel ad CD, ita sonus ad sonum; sed AE ad AB, siue ad OD est in sesquiquinta proportione, quæ cum sit forma semiditoni, siue Tertie minoris, necessariò illæ ad inuicem sonabunt Tertiam minorem, quod erat probandum.



Tertia maior verò siue ditonus cum sit in proportione sesquiquata, seque habeat vel vt 4 ad 5 fiet, vt si duas chordas AB, vel CD in 5 partes diuidantur, & cursor sub E chordæ AB ponatur, AE ad AB, siue ad CD sonet necessariò ob rationem proportionis ditonum; ducantur iam hæ duæ proportiones in se inuicem vt in margine apparet, & prodibunt 20. 30. quo significatur percussiones semiditoni se vnire 5 vicibus in ictibus 20. interim dum tertia maior se vnit 6 vicibus in ictibus 30. Cum itaque vnio tardè contin-



gat, non tam perfectam quoq; harmoniam auribus sistere possunt, quàm in consonantijs perfectioribus; vnde necessariò sequitur tertias hæc inter imperfectas, & inter remotas consonantias numerari; Verùm vt propius rem intueamur in vtraq; Tertia; quadretur iam maior semiditoni terminus 6, & prodibunt 36, & minor itidem quadretur, idest 5 & nascentur 25. sicut igitur se habent 36 ad 25, ita chordæ pars AB, vel CD ad AE partes simul vibrissatas. id est si chorda CD, vel AB diadromos, siue ictus facit 25. chordæ pars AE supposito in E cursore, faciet diadromos, siue ictus 36. habent. n. vt dictum est chordæ inuersam ad diadromorum, siue ictuum rationem; itaq; hi ictus chordæ violenter reflexi in vtraque chorda cum 5 tantum vicibus vniantur cõstituent illa vnione sonum illum, què nos semiditonũ appellamus, nascitur igitur semiditonus ex inuersa ratione 5 ad 6, quod erat ostendendum; ita tertie maioris termini, si quadretur, nascuntur 16, & 25. sicut igitur 25 ad 16 ita pars chordæ AE ad chordam AB, vel CD, idest si AE 25 diadromos, siue ictus fecerit, CD, vel AB chorda interim 16 faciet; quæ cum quater tantum vniantur, hac vnione constituent eam quam nos ditonum vocamus consonantiam, vide igitur, qua ratione consonantiæ generentur.

Restat vna adhuc difficultas, vtrum hæ duæ tertie verè sint consonantiæ, vel non? Certè communi tam Græcorum, quàm Latinorum Musicorum veterum calculo è numero consonantiarum proscriptæ videntur, cum ipsi præter Diapason, Diapente, Diatessaron, eorumque composita nullas alias consonantias admiserint. Verùm contrarium monstrat modernorum Musicorum praxis, qui nullam harmoniæ varietatem sine frequenti Tertiarum interuentu, conciliari posse autumant. Accedit, quòd illæ chordæ propriè consonantes sint, quarum vna alteram intactam mouet; sed hoc fieri in duabus chordis in semiditonum intensis, experientia docet, ergo &c. Tertia præterea maior quartam bonam reddit, & consonam, quantumuis infra se positam, ergo ipsam consonam esse necesse est, cum nemo dare possit, quod non habet.

Vtrum Tertie maior, & minor verè consonantiæ fiat.

## Theorema V.

Genesis Hexachordarum, siue Sextarum.

**H** Exachordũ, siue Sexta duplex est, maior & minor. hæc in proportione est super tripartiente quintas, & se habet, vt 5 ad 8; illa, in proportione bipartiente tertias & habet se, vt 3 ad 5. de quibus quæritur vtrũ consonantiæ sint vel non, & quomodo generentur nascanturque? Veteres è numero consonantiarum eas prorsus eliminarunt; Moderni eas receperunt. Nam experientia docuit Sextas sub Tertijs positas, vel contra, optimum effectum sortiri, gratasque euadere, ac persuasues, ita vt sine vlla syncopatione, seipsis in contrapũcto simplici cõsistere possunt, vt in Melopœia fusè dictum est. Fatendum tamen est, non semper hæc Sextas consonas esse, imò subinde

dissonantias introducere, quod vel ex proportionibus eorum patet, cum enim Sexta maior sit in proportione bipartiente tertias, & se habeat, vt 3 ad 5. Minor verò in proportione super tripartiente quintas, & se habeat, vt 3 ad 8. & proinde ab vnitate maximè distent, certum est illas eam ob causam non ita consonas esse, vt illæ, quæ vnitati magis appropinquant, cum enim ab vnitate remotæ sint, sequitur necessariò sonum acutum maioris semel continere sonum grauis, & insuper  $\frac{1}{2}$ . Deindè vnire se semel cū singulis 5 percussionibus soni sui acuti, & cum singulis  $\frac{3}{3}$  ictibus grauis sui soni. Soni vero minoris Sextæ, vniunt se cum singulis octo verberationibus, & cum singulis 5 soni grauis verberationibus; Ex quibus patet manifestè, non ita consonas esse, cōsonas tamē esse, & quidē dulcissimas auditui præsertim loco oportuno situatas, experiētia docet.

Cur quarta infra quintam posita dissona sit.

Quæritur igitur huius rei causa, cur consonantię pro situs diuersitate nunc dissonæ, nunc consonæ euadant. Suppono igitur ita animæ nostræ ex summo quàm naturaliter appetit perfectionis amore, comparatum esse, vt semper cupiat audire vnā consonantiam imperfectam, qua si semper expectaret, imò supponeret concordantiam ad attingendam octauam consonantiam perfectissimam, necessariam. Videlicet tunc cum auditus percipit Quintam, expectatur Quarta ad Octauam complendam necessaria; & cum percipitur Sexta minor, attenditur Tertia maior, pari pacto ad complendam Octauam necessaria. Hoc igitur posito dico, quòd quoties consonantia quam quis percipit est imperfectior illa, quæ ad Octauam complendam restat, ista quoque tantò sit insuauior, quantò illa, quæ ad complementum Octauæ restat, est perfectior; Hinc patet cur Quarta infra Quintam posita, tam sit dissona; cum enim ordine naturæ primò Quartam audiamus ex se, & sua natura dissonam, Octaua quoque integra Quinta ab eadem distet, animus autem ex imperfectione ad perfectionem tendat, mirum non est auditu Quartæ cruciari animum. Secus accidit cum primo loco ponitur Quinta, & supra eam Quarta: sic enim Quarta inter Quintam, & Octauam inclusa à tanta asperitate vindicata in suauissimam harmoniam assurgit. Porro in Tertijs, & Sextis res aliter se habet; cur autem Tertia, vt plurimum Quarta consonantior sit hanc rationem damus; Cum enim in omni Tertia ad complementum Octauæ restet Sexta, & in Sexta ad idem complementum restat Tertia, fit vt cum quis percipit Tertiam minorem infra Sextam, Sexta maior necessariò expectetur ad imperfectionem Tertiam huius pro Octaua complendam, cum verò hæc perfectione cum Tertia contendat, neque tantam habeat supra Tertiam perfectionem, quantam Quinta habet supra Quartam, patet manifestè Tertiam minorem Quarta meliorem esse & consonantiorē. Quod & numeris hisce demonstrari potest  $\frac{3}{4}$  8, 3 enim, & 8 cum sint in proportione sub bipartiente Tertias, & constituent vnā vndecimam, soni eius non vniunt se, nisi ad singulos octonos ictus aeris; Dum verò Tertiam maiorem audimus, Octaua acuta illam reddit perfectiorem, eo quòd vniat suos sonos ad singulos binos ictus soni grauis, cum non nisi ad 4 ictus se vnerit.

Cur tertia quarta consonantior sit.

Ordo consonantiarum.

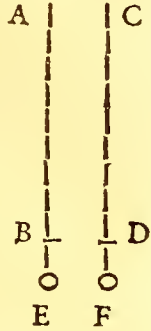
Ex quibus patet ordinem suauitatis dictarum consonantiarum hunc esse seruandū, vt prima sit Octaua, deinde Quinta, post hanc immediatè ponatur Tertia maior, hanc sequatur Tertia minor, has ordine Sexta maior, Sexta minor, & demum Quarta consequantur; Si verò attendamus maiorem sonorum in aeris percussione vnionem; tunc hunc ordinē præscribimus, vt in primo loco sit Octaua, deinde cæteræ consequentes Quinta, Quarta, Sexta maior, Tertia maior, Tertia minor: Vides igitur Genesin Sextarum, non procedere, nisi ex numeris ab vnitate admodum remotis, & consequenter minus consonis.

Atque hæc sunt septem illæ consonantiæ simplices, quibus vniuersa Musica constat, & quarum ope dissonantiæ quoque concordēs, & consonæ reddantur. Visa itaque origine, & natura principalium consonantiarum, iam videamus quomodo illæ in chordis varijs modis exhiberi possint.

Theorema VI.

*Quandoque; nerui sunt eiusdem longitudinis, & vis tensiva fuerit eadem, siue æqualis, erit grauitas necessariò in ratione duplicata consonantie questita.*

**S**int duo nerui AB, & CD, eiusdem longitudinis, sintq; pondera cordas tendentia E, & F, æqualia; Dico grauitatem vtriusque chordæ in ratione duplicata esse debere, vt Octauam sonet, Vt si neruus AB vnus pedis vnam drachmã pependerit, pendebit neruus CD æquali pondere F tensus 4 dragmas, vt octauã infra AB sonet; Nam vt paulò ante explicatum est, pondera neruo eiusdem longitudinis applicata sunt in vibrationum, siue Diadromorum ratione duplicata; Neruus enim 4 libris tensus, si fecerit duos diadromos in tempore dato, velitque Musicus eundem neruum acutius sonare, videlicet ad diapente, ita vt neruus, qui primo duos tantum faciebat diadromos, iam æquali tempore perficiat tres, certum est libris 9 neruum illum tendendum esse, hoc est ratione triplicata 3 ad 2. Et pro Diatessaron, siue Quarta neruus 16 libris tendendus foret, & sic de cæteris. Quemadmodum igitur æquales chordæ, vt octauam sonent, ponderibus in duplicata ratione tendendæ sunt; ita grauitas duarum chordarum æquali vi tensarum, vt Octauam sonent, similiter debebunt esse in duplicata ratione. Hoc est si neruus longitudine duorum pedum faciat sonum octauæ grauiorem; vnus pedis neruus acutiorem octauam constituet; neruorum enim productorum longitudines, & epidromi, seu vibrationes, eandem rationem, licet inuersam, obseruant. Cùm enim duo nerui ita se habent, vt vnus sit alterius duplus, vibrationes dupli sunt subduplæ vibrationum subdupli, neruus .n. eadem ratione tantò frequentius, seu velocius tremat, quanto breuior est.



Corollarium I.

**H**inc sequitur crassitiem fidium æqualiter tensarum, & longitudine æqualium esse in duplicata ratione sonorum, quos efficiunt. V.gr. sit neruus crassitie setæ equinæ: vt alius itaque neruus longitudine primo æqualis, & æquali pondere tensus, infra priorem octauam sonet, necessariò in 4 setarum equinarum crassitiem crescere debet; vel vt supra priorem neruum octauam sonet, ad vnam quartam crassitiei setæ equinæ decrefcere debet. Sed demus aliud exemplum in diapente. Sit igitur neruus 4 setas equinas crassus, si igitur velis, vt alius huic æqualis longitudine Quintam grauiorem sine hypodiapente sonet: necessariò in 9 setarum equinarum crassitiem crescere debet, siue vt melius dicam inflari debet, vt intentum sonum consequatur; proportio enim Diapente 3 ad 2 in se ducta dabit numerum 4 & 9, crassitiem videlicet chordarum Diapente sonantium.

Corollarium II.

**H**inc patet cur Clauocymbalarij diuersissimæ crassitiei fides in instrumentis concinnandis adhibeant. Patet quoq; dari posse chordas in longitudine quadam omnes æquales, at in tali proportione crassitiei, vt singulis æqualia affixa pondera sine vllò alio verticillorum violentia concordatissimum instrumentum exhibeant. Verùm cùm pauci hanc speculationem percipiant, hinc plerique debitam neruis crassitiem, Varijs longitudinibus, & tensionibus recompenfant.

Theo.

## Theorema V I I.

*Determinare omnis generis proportiones inter longitudines chordarum, earumque sonos.*

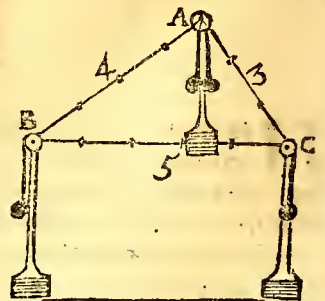
**C**hordam æqualiter tensam, tantò facere sonum acutiorem, quantò breuior, tantò verò grauiorem, quantò longior in præcedentibus declaratum est; Cùm diadromi vibrationum in chordis longis tardiores sint, quàm in breuibus æqualiter tensis, vbi velociores sunt; Nam velocitate motuum iuxta pronunciat. 8. lib. 7. acumen intenditur, tarditate verò motuum remittitur. Hinc si chorda quæpiam detur centuplò altera longior, certum est eam centuplo grauiorem sonum adere, quod intelligas velim de duabus chordis æqualibus crassitie, & tensione; Vnde & consequenter soni eam ad se inuicem rationem habent, quàm chorda ad chordam. Verùm si chordæ fuerint differentis crassitie, eiusdè tamen longitudinis, ita vt sint per modum Cylindrorum, quorum bases inæquales sunt, certum est bases eorum esse in ratione duplicata sonorum: V. gr. Diameter basis chordæ octauam sonantis contra aliam chordam æqualis longitudinis, & tensionis dupla est diametri chordæ alterius, vnde consequenter sequitur chordam crassiorem, subtiliorem quater continere. Nam iuxta Lemma I. proportio basis duplicata constituit hos terminos 1 2 4, eritque consequenter minor chorda ad maiorem, vt 1 ad 4 in subquadrupla videlicet proportione ob duplicatam videlicet rationem: Ita si duæ chordæ fuerint eiusdem longitudinis, & tensionis, bases verò fuerint, vt 16 ad 1. vel Diameter, vt 4 ad 1. Chordæ verò fuerint tensæ vnus libræ pondere, ad inuicem necessariò sonabunt Disdiapason, quod mirum sine dubio alicui videri possit, videtur enim chorda duplè crassitie potius octauam infra sonare debere, sicuti facit chorda duplo longior; Nihilominus hoc non fieri, experientia docet: oportet enim quatuor chordas simul sumere, vt dicta octaua sonetur, cùm tamen ad eandem exhibendam chorda duplè longitudinis sufficiat; ita vt duplum spatium, recompensetur duplicatione materiæ: Ex quo luculenter apparet aliud esse dicere, quæ est ratio longitudinis ad latitudinẽ eã est soni ad sonum, & aliud, quæ est ratio crassitie chordæ ad chordæ crassitiem, eã est soni ad sonum. In priori enim ratio dupla constituit octauam, non in posteriori, vbi duplicata ratio constituit octauam eandem siue rationem soni ad sonum, ita vt si duæ chordæ eiusdem altitudinis, & duplè fuerint earundem bases, non inde sequeretur octaua, sed vt paulò ante satis inculcatum est, crassities debet esse quadrupla ad octauam constituendam, id est, si chorda fuerit facta ex vno filo, octauam infra sonans ex quatuor filis æqualibus priori contortis constare debet, vt intentus sequatur effectus. Rem exemplo declaramus; sint duæ ex ære laminæ subtilissimæ eiusdè altitudinis, quarum tamen latitudo sit in proportione quadrupla; Sonabunt hæ duæ laminæ in fistolas Cylindræas octauam ad inuicem, quia complicatæ in Cylindros faciunt bases inter se habentes se, vt 1 ad 2, quod exemplum sanè si aliud duplicatam rationem luculentissimè ob oculos ponit.

## Theorema V I I I.

*Chordarum cuiuscunq; longitudinis crassitie æqualium, æqualiter tensarum soni, se habent, vt latera figuræ quam constituunt.*

**S**int tres chordæ crassitie æquales A B C, quarum prima sit longa trium palmorum, secunda B quatuor palmorum, tertia C quinque palmorum. Constituantur

in



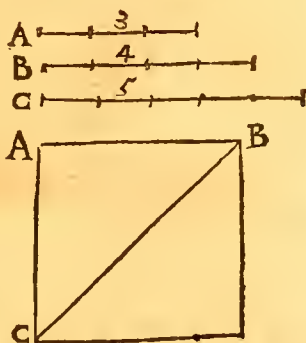


ni triangulum ABC, sintque æquali potentia tensæ; Dico sonos ita sese habere adinuicem, vt latera ad latera; Quoniam enim per pronunciatum 7 ea sūt proportio soni ad sonum, quæ spacij ad spacium; spacia autem hîc sint laterum quantitates; Necessario sequitur, ita sese sonos habere, vt latera. Cùm itaq. AB ad AC sit in sesquitertia proportione, & chorda tensæ se habeant, vt 4 ad 3 necessaria sequela, consonantia chordarum dabit Diatessaron; Præterea cùm BC ad BA sit in proportione 5 ad 4, hoc est sesquiquarta, sonabit chorda BC ad AB ditonum, idest tertiam maiorem; Cùm præterea BC ad AC se habeant in proportione superbi partiente tertias, consonabit BC ad AC sextam maiorem, atque adeò tria latera trianguli ABC dabunt tres consonantias Diatessaron, Ditonum, & hexachordon maius.

### Theorema I X.

*Si corda quæpiam sit æqualis lateri quadrati, altera æqualis Diametro eiusdem, quæ æquali potentia tendantur, erunt soni earum, soni quoque ἀσύνμυκτοι, suè incommensurabiles.*

**M**irum sanè est, quantum Musica ad Geometriam cognationis habeat; Nam quæcunque de quantitibus continuis, eadem de quantitibus sonoris dici possunt. Si enim quis duas chordas ita cogit potentia æquali, vt vna latus alicuius quadrati, altera Diametrum eiusdem adæquet, dico, hæc chordas nunquàm cōcordaturas. Sit chorda AC referens latus quadrati, altera CB eiusdem diametrum: extendatur vtraque crassitie æqualis eodem pondere, deinde vtraque incitetur, & experientia docebit fieri non posse, vt vnquam illæ consentiant; Quoniam enim Diameter iuxta lib. 10 Elem Eucl. est incommensurabilis costæ; & iuxta nostrum pronunciatum, ita sese sonus habet ad sonum, vt quantitas ad quantitatem; Quantitas autem chordæ AC, vel AB incommensurabilis sit Diametro CB, fieri quoque non potest, vt hæ duæ chordæ crassitie æquales, & eodem pondere tensæ consonent. Atque hoc quoque de omnibus alijs lineis incommensurabilibus, & alogis intelligendum est.



### Anacephalæosis.

*Nouam Trigonometriam Musicam proponit.*

**C**ertum est totam scientiam harmonicam sub Trigonometria hoc est scientia sinuum rectorum, linearumq. tam tangentium, quam secantium latere; si enim data cuiuslibet figuræ lineæ nerui forent, æqualis crassitie, & æquali pendere tensæ, nihil facilius foret, quàm in notitiam deuenire proportionis, quàm singulæ adinuicem habeant, harmonicam; & vtrum consonæ sint, aut dissonæ datarum figurarum lineæ, si nerui forent; Si enim singulos sinus rectoros ad inuicem harmonicè compares: & in proportionibus harmonicis resoluas; apparebit statim, qui sinus rector, quæ ad sinus complementorum, vel ad integrum radium proportionem harmonicam obtineant; V. gr. cum sonus complementi 60. grad. ad sinum totum in subdupla sit proportione, necessario ille si neruius foret ad hunc diapason esset soniturus; Idem dicendum de tangentibus ad sinum totum, & secantes compatatis, si nerui forent; Hoc pacto singula polygonorum tam regularium, quàm irregularium latera ad radios comparata portiones neruorum indicabunt. Verum cum hæc alibi fusius discutiamus fusiores hîc esse

Tota Musica later sub doctrina sinuum.

esse nolimus; sed tantum curioso Lectori indicare volumus methodum Trigonometriæ Musicæ, vt si cui otium foret, modum quo omnia interualla harmonica per sonos crueret inueniret. His igitur obiter dictis iam Artem Chordotomicam auspicemur.

## CAPVT III.

### De Arte Chordotomica.

**P**ostquam de Theoria Chordarum in præcedente fusè tractatum est, visum fuit nunc huic subiungere Artem Chordotomicam, id est, de modo, & ratione harmonicæ chordarum tensionis, tractare, vt finem speculationis semper praxis excipiat, palàmq. fiat factarum speculationum in humanos vsus traductio. Sit igitur.

#### Præludium I.

*De Chordarum confectiōe, varietate, proprietate, bonitate, & qualitate.*

**N**E curiosus rerum scrutator, statim in principio sine suo frustretur, de chordis, earumq. confectiōe, qualitate, bonitateq. paululùm præludere placuit, vt nihil sit, quod in hac Musurgia nostra omisisse videamur.

Triplex  
Chordarum  
instrumen-  
talium ge-  
nus;

Scias igitur Triplex Chordarum genus, in quantum instituto nostro seruire possunt, nos hoc loco considerare; Primum locum obtinent illæ, quæ ex animalium intestinis conficiuntur chordæ. Secundū locum obtinent chordæ, quæ ex metallo in fila subtilissimè pro diuersæ quantitatis foraminum ratione traducuntur. Tertium denique locum obtinent chordæ ex serico, aliaq. materia confectæ, de singularum conditionibus breuiter aliquid dicemus.

Chordæ ex animalium intestinis, vti Arietum, Ouium, Caprarum, Cattorum, aliorumq. animalium: etsi passim conficiantur, melioris tamen semper notæ sunt, illæ quæ ex Ouium, Caprarum, felium conficiuntur, intestinis: Chordæ ex intestinis Boum, & Vaccarum flaccidiores sunt, & exiguum tensionis impetum sustinent; Lupinæ etsi tenaces, nescio tamen quid obtusi soni obtineant; Verùm de chordis ex variorum animalium intestinis confectis, earumq. proprietatibus fusè, & ex professo dicetur in Magia Musurgica.

Porrò chordæ quantò crassiores fuerint, tantò maior requiritur intestinorum numerus, ita vt chordæ maiores in Chely maiori extensæ subinde ex 40. 50. aut 60. intestinis summa industria rotularum ministerio tortis conficiantur. Est hic Romæ Chelys maior, quàm Violone vulgò vocant pentachorda, cuius maior chorda confecta est ex 200 intestinis. Secunda ex 180. Tertia ex 100. Quarta ex 50. Quinta denique ex 30. Est, & hoc notandum ouillo generi intestinum esse aded longum, vt in 80. pedum distantiam subinde sese extendat; Certè Author Alrazel in libro de Descriptione Aden ait, ibi ouium quoddam genus esse, cuius sola cauda lanam habeat 10. librarū, intestina aded longa, vt 100. pedum distantiam adæquent.

Vnde bonitas chordarum cognoscatur.

Bonitas autem chordarum ex tenacitate viscida intestini desumitur, tenacitas verò illa oritur ex nutrimento animalis, vnde animalia, quæ aquosis, paludosisq. locis pabula sua quærunt, minùs commodam præbent fidibus materiam; Commodissimam illæ animantes, quæ montanis in locis pabula quærunt, herbisq. viscidis, & gummosis, vt Lentisco, Costo, Hippocistide, Thymo, Androsemo, similibusq. vescuntur; pabuli conditione consequente naturalē animantis complexionem. Ex quo patet quoque intestina animalium non quouis, sed eo tempore, quo viscida illa pabula durant chordis apta seligenda esse; Hiscè enim roboratur intestinum, & tenax redditur: Meliora igitur sunt intestina animalium autumnali, quàm verno tempore occisorum; Verno enim tempore intestina aquosiorum complexionem ob multam recentis pabuli humi-  
dita-

ditatem, æstate, & autumno solidiorem, tenacioremque ob pabulū à Sole decocti, nescio quam oleagineam visciditatem fortiuntur. Quæ omnia nequaquam assereremus, nisi experientia multiplex nos huius rei certiores reddidisset, Chordæ siquidem ex intestinis animalium hyeme, aut verè occisorū confectæ, si æquales sumantur ijs, quæ ex intestinis animalium ætate, aut autumno occisorum conficiuntur, æqualiq. pōdere tendantur; Manifestè patebit illas flaccidiores esse hiscè, & facillimè rumpi, non item hascè. Sustinent enim hæ decem libras, antequam rumpantur, cum aliæ vix sex libras sustinere possint. Tanti momenti est, res singulas iuxta circumstantias suas considerare.

De Chordis Metallicis.

**C**hordæ metallicæ confici possunt, ex omni metallorū genere, si plumbum, & stannum excipias, quod hæc metalla ob pentorem, stupiditatemq. suam omnis soni incapacia sint. vsu continuo principatum sibi præscripserunt æneæ, & Chalybæ, hæ enim efficacius aërem verberant, & consequenter sonos reddunt viuaciores; Auri fila etsi apta sint aliquo modo, quia tamen eandem stupiditatem cum plūbo, & stanno possident ab Organopæis ferè negliguntur, vt postea fusiùs demonstrabitur. Ita autem in huiusmodi fidibus conficiendis procedunt. Ferrum, æs, argentum primò in oblongas, & subtilissimas virgas deducuntur, has deindè per foramina semper angustiora, & angustiora machinarum dentatarum ope in fila cuiuscunque crassitiei diducunt, adèd vt subinde per 30. diuersa foramina deducta in tantam deueniant subtilitatem, vt subtilissimi Capilli crassitiem adæquent. Experientia comperi semunciam argenti, post foraminum diuersissimorum coarctationem vltimo foramine in tantam longitudinem extendi, vt 600. pedes adæquet. Verum de miris, & paradoxis chordarum, vide in sequentibus curiosius tractatum.

Chordæ metallicæ qualitates

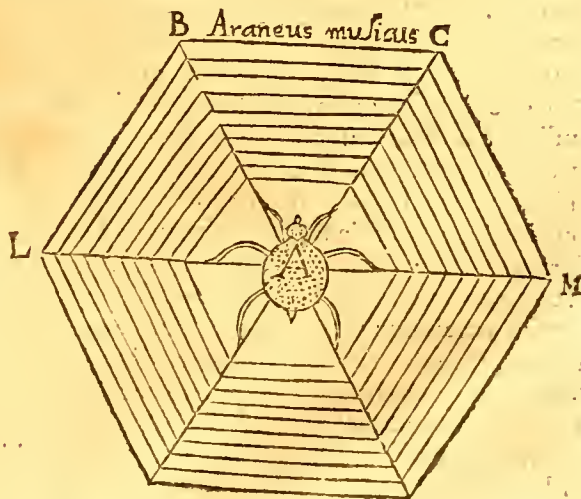
De Chordis Sericeis.

**C**hordæ Sericæ conficiuntur ex serico; Sericum autem conficitur ex visco bombycum in fila ipso animali opifice, deducto. Et quamuis omnes ferè vermes, vt Eruca araneorum varia genera, fila duant; Bombyx tamen sibi hoc peculiare habet, & pretiosam suppellectilem, & chordas suauissimi soni suppeditare; Reliquorum insectorum filationes ob nimiam fragilitatem negotio musico seruire non possunt. Nota tamen hæc fila non eadem ratione seruire, ac chordas, siue neruos ex animalibus; hi enim incitati sonū reddent gratiosorem, sericæ verò chordæ priùs resina colophonia asperatæ, & plectro rasæ sonum gratum acquirunt:

Chordæ sericæ.

Experimentum mirum retis Araneorum.

**O**bseruauit tamen admirabile quoddam, & reconditum artificium harmonicum in reticulari textura Araneorum; Si enim chordæ huius texture essent ita fortes, vt incitationem sustinere possent, dicerem profectò, eas perfectissimum decacordum efficere; Hæc vt subtilius rimarer obseruauit Araneos, vt plurimum Hexagona facere retia sua, superficiemque vnā ex sex, 10, veluti chordis, ita artificiosè subtendi, vt longitudo earum decachordū perfectum constituat, sed rem



KKK

Exem-

exēplo declaro, sit Hexagonū reticulare LM in sex superficies æquales, quarū vna ABC, diuisum; dico chordas 10 in triāgulo ABC, ita subtēlas, vt exactū Decachordū, lineasq; ita proportionatas esse, vt vltima ad primam Diapafon cū semiditono, reliquæ reliquas ordine chordas, & per chordas consonantias referant, Si enim in simili triangulō chordæ decem, æquales crassitie, & æquali pondere tenderentur, experientia te docebit chordas ordine singulas consonantias, quæ in decachordo aliquo considerari possunt, reddituras; idem ergo in textura reticulari araneorum, si impetum vibrationis sustinerent, fieret, quod fit in decachordo, sed de hoc mirifico artificio alibi pluribus.

*De alijs filis ad harmoniam aptis.*

**D**iximus de chordis ex animalibus, metallisq; fieri solitis, restat, vt dicamus de chordis ex vegetabilibus confectis; cuiusmodi sunt, quæ fiunt ex lino, cannabe, cocco indico, aloes folijs, Iuca, similibusque; linea, aut cannabea fila resina prius exasperata, præstant quidem aliquem in instrumentis effectum, sed non tantum, vt fericeæ, neque ita tenaces, vt fericeæ reperiuntur. Audio tamen fila ex cocci indici folijs confecta apud Barbaros feruire loco chordarum, cum insigni effectu. Aloes fibræ sonum quidem præstant, sed nullum impetum in hisce partibus sustinent. Vidi tamen ego instrumentum Indicum, ex filis Aloes, iucæ, & cocci confectum, tanti roboris, vt cum neruis nostratibus certare possent; sed hæc omnia non tam filis, quàm naturæ herbæ sub tali, & tali climate, & constitutione cœli, vt postea dicetur adscribenda sunt.

**Præludium I I.**

*De robore Fidium.*

**E**xperientia docuit, neruum ex intestinis ouium debiliorem esse, chordis metallicis eiusdem crassitie; Neruus enim puillus ex obseruatione Mersenni, cuius crassitudo sextuplo linea tenacior est, frangitur 7. libris. Chordam verò auream eiusdem crassitie frangi asserit 23 libris, vti & argenteam, æneam uè libris 18, & ferream 19 libris; Nos tamen omnium experimentum sumentes, quanta fieri potuit, exacta singulorum expensione; multò in omnibus discrepantem numerum inuenimus; adeò vt vix aliquid certi in hoc negotio adeò lubrico constitui posse autumem, experimentaque vti nequaquam catholica, sic plerumque fallacia, & discrepantia ob sequentes rationes aio reperiri. Si enim neruorum varias conditiones examinemus, videbimus nulla ratione experimentum succedere, cùm chordæ non eiusdem constitutionis sint, sed ob minimas circumstantias alterentur; Hic enim in Italia neruos multò robustiores, durabilioresq; esse ijs, qui vel in Germania, aut Gallia fiunt, inueni; cùm enim oues hic sicciorem cum decoctiori humore, & consequenter viscidiori ex pabulo eiusdem constitutionis complexionem fortiantur, chordæ quoque hanc qualitatem participant, necessariò hic tenaciores, quàm dictis Regionibus prouenire necesse est. Vt igitur aliquid certi in hoc negotio constitui posset, prius natura pabuli, coelique constitutio, & complexio animalium, ex quorum intestinis chordæ confici debent, exploranda foret, quod negotium cùm admodum ob infinitum ferè horizontium varietatem, variamque constitutionem, difficile sit; non mirabitur Mersennus, si experimenta ipsius, meis non vsquequaq; respondeant; Imò ausim dicere, experimentum ipsius etiam Parisijs (nisi eodem tempore, chordisque ex animalibus eodem tempore occisis, eademque aeris calique temperie fiat) nihilominus fallax fore, & incertum, cùm vt supra dixi, chordæ facillimè ex ambiente aere alterentur, & consequenter ex hac alteratione nunc robustiores, nunc debiliores reddantur.

Idem dicendum est de chordis metallicis, quæ pro diuersa bonitate metalli, diuersam

Nerui cuius  
qualitate  
differant.

ſam quoque bonitatem acquirunt; Fila ex auro Hungarico maximè æſtimantur; eſt enim huiusmodi aurum tractabilius, de ſæcarius, & robuſtius ceteris omnibus. Vnde & omni alteri auro præfertur; ſic etiam fila ferrea ex ferro Hiſpanico fieri ſolita, cœteris omnibus præferuntur, vtpotè puriora, robuſtioraque; idem de reliquis metallis iudicium eſto.

Ad ſerica fila, quod attinet, illa quoque maximam bonitatis differentiam habent; Quis neſcit ſericum Mediolanenſe à Neapolitano, multis paraſangis differre: nam illud cum tenax, forte, & durabile ſit, magno paſſim in precio eſt; Neapolitanum verò eſſi tincturam admittat ſplendidiorem, robore tamen, ac ſoliditate Lombardico multum cædit. Quæ omnia non aliam cauſam habent, niſi bombycum naturalem conſtitutionem ex maiori, vel minori bonitate pabuli acquiſitam; Poſeſt enim fieri, vt pabulū in Lombardia multo viſcidius ſit, & conſequenter viſcus bōbycis robuſtior reddatur, quàm in Campania. Contingit ſubinde etiam, vt in ſerico ejuſdem ſoli maxima quoque varietas roboris inueniatur, cuius tamen rei cauſam attribuo Tinctoribus ſerici, qui id in tinctura plus æquò calida, diutiusque relinquunt, ex cuius ſeruore aduſtum ſericum morbidius redditur.

Ex quibus ni fallor clarè patet, varietas roboris fidium, & quod experimentis Merſenni non ſolis ſidendum ſit, cum experimenta mea parallelo labore, & induſtria peracta ipſius nequaquam reſpondeant experimentis.

*Experimenta roboris fidium Authoris.*

**C** Horda aurea, cuius diameter ſextam partem latitudinis grani hordei habet, cuiusmodi & reliquæ chordæ habent Diateſſaron ſupra Diapason ſonat extenſa pondere 23 librarum antequam rumpatur.

Chorda Argentea totidem libris extenſa, non eandem cum auro conſonantiam ſed Ditonum ſupra diapason præſtat.

Chorda Ferrea 19 librarum pondere extenſa antequam rumpatur ſupra diapason, diapente ſerè ſonat.

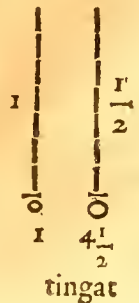
Cuprea chorda 18 librarum pondere tenſa ditonum ſupra diſdiapason; Aenea verò eodem pondere tenſa ſupra diſdiapason, diateſſaron ſonat. Hæ obſervationes non vſquequaq; cum Merſenni concordant, cuius rei cauſam non adſcribo, niſi bonitati, aut prauitati chordarum, vti ſuſè in præcedentibus probatum eſt, quantum mollius fuerit metallum, aut tractabilius, tantò fortius extendi, & conſequenter laxius ſonare, ijs chordis, quæ duriori conſtant metallo; hæ enim ob difficilem partium extensionem, maximam, vti faciunt reſiſtentiam, ita altius quoque ſonant.

Cur verò aliter ſonent chordę horizontaliter, aliter verticaliter extenſa, etiam ſi ab eadem potentia extendantur, cauſa eſt, quòd horizontales proprio pondere depreſſæ verſus centrum aliquem arcum, quamuis inſenſibilem faciant, quod non contingit in chordis verticaliter extenſis, vbi omnia puncta chordæ in ipſa directionis linea exiſtunt.

**Canones, ſiue conſectaria practica circa extensionem chordarum.**

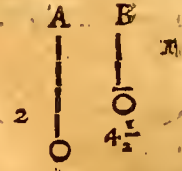
*Canon I.* **S**I Chordæ fuerint æquales longitudine, & craſſitie, vnaque fecerit ſonum

*C, ſol, ſa, vt,* tenſa pondere vnus libræ, altera ei æqualis tenſa quatuor librarum pondere ſonabit octauam. Cum enim vt in præcedentibus oſtenſum eſt, pondera ſint in duplicata ratione ad interualla harmonica: iteruallum autem octauæ ſit vt 2 ad 1, ſequitur proportionem ponderis chordam tendentis ad proportionē alterius chordæ eſſe, vt 4 ad 1, quæ iuxta Euclidis definitionem eſt duplicata proportio; Quia tamen quoddam vitium in ipſius chordæ materia eſt, ſiue id ob inæqualitatem chordæ, ſiue ob pondus chordæ, ſiue ob aerem circumſtantem, ita ut non ita præciſè deſideratum ſonum octauæ at-

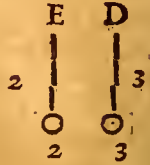


tingat, idè 4 vncia posterioria chordæ additæ, eam in perfectam octauam extendent, adeò vt 4 & vna quarta ad 1 in chordarum æqualium tensione constituent octauam perfectam.

*Canon 2.* Si verò chordæ fuerint æquales crassitie, inæquales verò longitudine, & vtraque in vnisonum concordanda; Erit potentia chordam tendens in triplicata ratione longitudinis. V. gr. si A fuerit 2 pedum; altera verò B 1 pedis; atque chorda A tensa fuerit à potentia, vt 1. Chorda B tensa 4, & media librarum pondere, dabit vnisonum quæsitum.



*Canon 3.* Cùm chordæ fuerint inæquales crassitie, & æquales longitudine, potentia, quæ habent eandem proportionem ad crassitudinẽ chordas in vnisonum tẽdent. V. gr. si E habeat crassitiem, vt 2, chorda D crassitiem, vt 3, primaq. sit tensa à potentia, vt 2, altera à potentia, vt 3, ambæ hac ratione tensæ dabunt vnisonum. Ratio per se patet.



*Canon 4.* Si chordæ fuerint æquales crassitie, & longitudine, erit ratio potentiarum tendentium chordas composita ex ratione simplici, & ex duplicata interuallorum; V. gr. Si quæpiam chorda fuerit longa, crassaq. vt 2, altera vt 1, hæc vnus libræ pondere tensa, & altera tensa 6 libræ, dabit quæsitum. Est enim ratio 1 ad 6 composita ex ratione 1 ad 2, quæ vt recuperat duplam crassitiem chordæ, ita illa 1 ad 4 restituit dupli longitudinem.

*Canon 5.* Si chordæ æquales fuerint longitudine, inæquales verò crassitie, vnamq. illarum in octauam tendere velis; primò in vnisonum vtraque tendenda est. V. gr. si vna fuerit crassa, vt 3, altera vt 1, concordanda verò vtraque in octauam, primò vtramq. in vnisonum coges, quod fiet, si chorda G, vt 3 trium librarum pondere, alteram H 1 libræ pondere tetenderis, vt G ascendat ad H. Ratio enim potentia debet esse duplicata rationis octauæ, & consequenter oportebit illam tendere potentia 12 librarum, &  $\frac{1}{16}$  parte 12 librarum. Si verò velis, vt infra H, descendat vnam octauam, potentia debet esse sub quadrupla ad 3, videlicet ad 11  $\frac{1}{4}$  vncias. Sicuti enim augmentantur 12 libræ  $\frac{1}{16}$  partis additione, ita oportet numerare 12 vncias  $\frac{1}{16}$  partis ablatione. Si denique velis chordam, vt 1 cogere in octauam fursum, ad chordam, vt 3 cum fuerit in vnisono, fiet id, si illam 4  $\frac{1}{4}$  libris, alteram verò 3 tetenderis.



*Canon 6.* Si chordæ fuerint inæquales tam longitudine, quàm crassitie. Primò eas ad vnisonum cogere oportebit, sitq. vna tensa, vt 1, altera vt 6  $\frac{1}{4}$ . Si itaq. tensarum alteram 6  $\frac{1}{4}$  in octauam cogere velis, ipsam 26 libris, & 9 vncijs, vt quæsitum habeas, onerare oportebit; Cùm enim potentia ad interualla, ad quæ chorda quæpiam cogenda est, in duplicata ratione esse debeant, sed 6  $\frac{1}{4}$  ad 26  $\frac{1}{5}$  sint in duplicata ratione, patet propositum.

*Canon 7.* Si verò chordæ fuerint ex differente materia, argento, ære, auro, serico, intestinis animalium oportebit illas primò iuxta præcedentia, in vnisonum per potentias cognitæ cogere, deinde procedendum, vt dictum est. V. gr. Si chordæ ex auro, argento, ære, chalybe, eiusdem magnitudinis, & ab eadem potentia tendantur, faciẽt illæ interualla, quæ sequuntur.



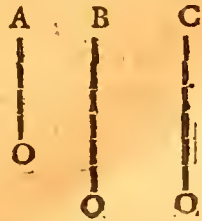
Denique omnes chordas in vnisonū coges, si aure e 7 lib. & 2 vnc. Argenteæ 2 libras. Cupræ 4 Chalybi 5 libras appenderis. Atq. hoc experimentum, etsi non in omnibus cum Mercenni obseruationibus congruat, appropinquat tamen ijs adeò, vt vix sensibilibus error deprehendi possit. Veram tabulam hęc subiungimus.

Tabula chordotomica, vel epitomica, siue vsus dictorum.

Octo soni vnus octauæ.	Tensio chordarum proportionatarum iuxta rationem duplicatam interuallorum.	Crassities chordarum proportionatarum secundum rationem simplicem interuallorum.	Lōgitudō chordarum proportionatarum secundum rationem simplicem interuallorum.	Tensio chordarum proportionatarum secundum rationem simplicem interuallorum.
	Libræ. vnciæ	Partes. lineæ	Pedes. pollices	Libræ. vnciæ
VT Ton. min.	1 0	10 0	4 0	2 0
RE Ton. maior	1 4	9	3 7	1 12
MI Semit. mai.	1 10	8	3 2	1 9
FA Tonus mai.	1 14	7 $\frac{1}{2}$	3 0	1 8
SOL Ton. min.	2 6	6 $\frac{1}{2}$	2 8	1 5
RE Ton. mai.	2 14	6	2 4	1 3
ME Semit. mai.	3 11	5 $\frac{1}{2}$	2 1	1 11
FA	4 4	5	2 0	1 0

Vsus Tabula.

SI itaq. chordæ fuerint æquales longitudine, & crassitie, oportebit ipsas proportionare iuxta 1 Tabulā. Si fuerint æquales longitudine, & tensione, illas proportionare oportebit iuxta Tabulam 2. Si fuerint inæquales crassitie, longitudine, & tensione, postquam proportionaueris crassitiem earū, iuxta Tabulam 2, & longitudinem per Tabulam 3, tum earum tensionem proportionabis, iuxta 4 Tabulam. V.gr. si A, & B æquales crassitie tendantur eadē potentia, & B sit dupla ipsius A, quoad lōgitudinem, sonabit B contra A necessariò octauam. Si verò chorda C longitudine æqualis B, sed dupla crassitie tendatur in vnisonum dupla potentia, sonabit C contra A octauam, si hæc sit tensa potentia dupla potentie tendentis A.



## Problema I.

*In Chordis ex diuersa materia confectis omnem sonorum diuersitatem per eandem potentiam tensuam inuenire.*

**S**I cordæ aureæ, argenteæ, æneæ, aliorumque metallorum peridem foramen, traductæ, eiusdem quoque crassitie eodem pondere tendantur verticaliter, experientia, magnam in sonis reddendis diuersitatem eas habere, docebit.

Sint itaque singulæ chordæ sesquipedales, secundum trinam dimensionem æquales, Aurea, argentea, Cuprea, Ferrea, &c. tendantur singulæ tribus libris, vt vides: hiscè positis notentur singularum soni, & prodibunt, iuxta nostra experimenta soni, vt sequitur.



Verum vt Lector dicta hucusque melius percipiat hęc experimenta ponderis, soniq; in diuersorum metallorum chordis facta apponemus, & primò quidem Mersenni obseruationes, deinde nostras in sequentibus tabulis exhibebimus, vt veritas rerum adductarum luculentius dispiciatur.

*Obseruationes Mersenni circa pondera, sonosque in diuersorum metallorum chordis facta.*

Metalla	Pondus chordarum	Sonus chordarum
Aurum purum	24 grana & $\frac{1}{8}$	100 $\frac{1}{3}$
Aurum mistum	23 grana $\frac{15}{16}$	90
Argentū purum	15 $\frac{1}{8}$	76 $\frac{1}{2}$
Argentū mistū	15 grana $\frac{1}{16}$	76 $\frac{1}{2}$
Cuprum rubrū purum	12 grana $\frac{5}{8}$	69 $\frac{1}{2}$
Aurichalcum	12 grana $\frac{1}{12}$	69
Ferream	9 grana $\frac{8}{15}$	66

Tabula



Tabula experimenta Authoris exhibens.

Pon dus chordarum longitudine, & crassitie æqualium.

Notæ musicales

Tonus Maior

Ditonus

Tonus maior

Tonus maior

Tonus maior

Septima minor

Semidiapason

Diapente

Ditonus

Pondus chordarum	Sonus
Auri puri chorda grauis 24 granis.	100
Auri impuri chorda grauis 21 granis.	99
Argenti puri chorda 16 gran.	96
Argenti impuri 15 gran.	76
AEsrubrum 11 gran.	68
Ferrum 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> gran.	67
Plumbum 23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> gran.	110
Stannum purum 16 gran.	90
Neruus ouillus 6 gran.	40
Chorda ferca 4 gran.	36

VSVS TABVLAE

**P**Rima columna monstrat sonū quē quælibet chorda præstat in scala musicali Secunda monstrat pondus, quod singulæ chordæ longitudine æquales obtinent. Tertia monstrat sonorum grauitatem, aut acumen. Vides igitur quantum vnâ chorda altera acutius sonet, vel grauius. De plumbea chorda, & stannea, vix quicquam certi nobis constirrit, cum tensionis impetum vix sustinere possint; sonum tamen vtriusque ita obtusum deprehendimus, vt cum aurea coincidere prorsus videatur.

Atque horum omnium summa, qua fieri potuit industria experimētum sumptū est, in quibus tamen nonnulla, vt apparet inter me, & Mersennium discrepantia est, vt cui error adscribendus sit, vix determinari possit; Ego arbitror diuersam qualitatem aeris, in quibus vibrationes huiusmodi factæ sunt, quemadmodum & discrepantes metallorum, neruorumque, vt in præcedentibus ostensum fuit, cōditiones, erroris occasionem præbuisse.

Vides igitur aurum ad argenti integra quinta discrepare; Aurum impurum quartam;

Argentum Ditonum cum Ferro, cum quo Cuprum facit Tonum maiorem Argentum cum Cupro, Tonum maiorem, & sic de reliquis vt in tabula apparet.

## Problema I I.

*Inuenire pondus dictis Chordis appendendum ad vnisonam constituendum, & deinde quodcunque interuallum.*

**I**N præcedentibus diuersarum chordarum quantitatem determinauimus in ordine ad tonos diuersos cognoscendos: nunc videndum est, quantum dictis chordis appendendum sit ponderis, vt omnes in vnisonum cogantur. V. gr. quantum pondus addendum tribus libris chordarum auri, & argenti, vt vnisonum sonent, cum chordis æneis, ferreis, alijsq. vel quantum oporteat diminuere de pondere trium librarum ad vnisonum, cum auro constituendum.

Sint igitur primò chordæ aurea, & ferrea per omnia æquales, quæ cum à tribus libris tensæ quintam resonent, accipio rationem sesquialteram constitutiua Diapente, siue quintæ, eamq. in duplicata ratione, videlicet 9 ad 4, deinde dico, si 4 dant 9 quantum dabunt tres libræ, & prodibunt sex libræ cum  $\frac{3}{4}$ , quæ appendenda sunt tribus libris aureæ chordæ ad eam cogendam in vnisonum cum ferrea. Eadem profus ratione procedendum cum chordis coeterorum metallorum; Multiplicando scilicet proportionē quintæ, quæ cū sit vt 3 ad 2, producet duplam sesquiquartā, videlicet 9 ad 4. Nam duo ducta in se dabunt 4, & 3 in se 9, & cōsequēter si quis suspenderit ad chordas, pondera quæ sint in proportione dupla sesquiquarta illæ sonabunt necessariò quintam. Si quis verò acceperit sex libras pro primo sono chordæ, & velit per illas determinare sonos, & pondera, is ita procedet; Si 4 dant 9. 6 quantum dabunt? prodibunt 13, & dimid. libræ quæ chordam facient ascendere ad quintam, habent enim omnia pondera relationem ad primum, suntq. tanto grandiora, vel minora, quanto prius est grauius, vel leuius. Ità 13  $\frac{1}{2}$  libræ chordam facient ascendere ad Diapente seu quintā; 10  $\frac{1}{2}$  libræ ad Diatesaron, 9  $\frac{1}{8}$  libræ ad Ditonum. 8  $\frac{6}{52}$  ad semiditonum. 7  $\frac{2}{35}$  ad tonum maiorem. 7  $\frac{33}{81}$  ad tonum minorem. 6  $\frac{185}{22}$  ad semitonium maius. 6  $\frac{294}{576}$  ad semitonium minus. 6  $\frac{6554}{15626}$  ad diesis. 6  $\frac{966}{6400}$  denique ad vnum comma, hoc pacto datum quodlibet interuallum, dato pondere inuestigare poteris.

## Corollarium.

**H**inc sequitur, dato quolibet pondere, sonum chordæ, ex qua dependet, cognosci. Hinc totius mundanæ machinæ, si eius pondus nobis constaret, & chorda fieret, quæ eam sustinere posset, sonum, quot suè octauas ad minimam chordam aliam, obtineret, cognoscere possemus, quæ omnia fusius in Musica mundana explicabuntur.

## Paradoxa Musica.

*Ex præcedentibus emanantia.*

**P**Atet ex præcedentibus, quod si duæ chordæ in vnisonum tensæ diuidantur biferiam, & ita semper altera eodem tempore dupletur, octaua fiat dupla ad primam diuisionem, quadrupla ad secundam, & octupla ad tertiam; Vnde patet clarè binarium proprium octauæ esse, sicut vnitas est numerus vnisoni. Et quamuis voces, & instrumenta ordinariè non nisi octauas habeant, eæ tamen succedentibus multiplicationum cumulis in tantam emergunt multitudinem, vt nec aures, nec tempus, nec materia sufficiat ad eas referendas. Atque vt id vnico exemplo demonstremus.

Dupletur maior terminus proportionis duplæ, siue octauæ, quod fiet, si 2 in se du-

cantur

cantur, prouenient enim 4 hic iterum in binarium ductus producet 8, & hic iterum in binarium producet 16, & sic in infinitum, prouenietq; in 20 octaua hic numerus 1048576, qui significat chordam vigesimæ octauæ millies millies quadragies octies millies quingenties septuagies sexies longiorem esse debere chorda minima octauæ primæ, haberetque se ad hanc, vt 1048576 ad 1. Verum vt omnia melius capias, hic tabulam ob oculos ponemus.

Longitudinis Chordarum.

1	1 ad r
2	4 ad r
3	8 ad r
4	16 ad r
5	32 ad r
6	64 ad r
7	128 ad r
8	256 ad r
9	512 ad r
10	1014 ad r
11	2048 ad r
12	4096 ad r
13	8192 ad r
14	16284 ad r
15	32768 ad r
16	65536 ad r
17	131072 ad r
18	262144 ad r
19	524288 ad r
20	1048576 ad r
21	2097152 ad r
22	4184304 ad r
23	8368608 ad r
24	16737216 ad r
25	33474432 ad r

Numerus Octauarum

26	66948864 ad r
27	133897728 ad r
28	267795456 ad r
29	535590812 ad r
30	1071181624 ad r
31	2142363248 ad r
32	4284726496 ad r
33	8569452992 ad r
34	17078905984 ad r
35	34157811968 ad r
36	68315623936 ad r
37	136631247872 ad r
38	273262495744 ad r
39	546324991488 ad r
40	109209982970 ad r
41	2184099965652 ad r
42	4368199931904 ad r
43	8736399863808 ad r
44	174727997276 ad r
45	34945599455232 ad r
46	6991198910464 ad r
47	139823978320928 ad r
48	279647956641856 ad r
49	55929591283612 ad r
50	111859182567224 ad r

Numerus Octauarum

In hac Tabula, prima columna monstrat seriem octauarum, secunda longitudinem chordarum, siue percussiones aeris, quas faciunt. Ex: G. octauæ decimæ respondet numerus 1014, qui ostendit, toties chordam longiorem esse debere, chorda, quæ initium primæ octauæ refert. Ita octaua vigesimæ chordæ 1048176 longior esse debet, chorda significata per 1: Vnde si chorda minima fuerit longa vnum pedem geometricum, erit necessariò chorda 20 octauas referens longa 1048576 pedes geometricos, quæ diuisa per 5. ( tot enim pedes constituunt passum geometricum ) dant 209715½ passus geometricos, hic numerus iterum diuisus per 1000 ( tot enim passus constituit milliaria italica ) faciet 209,  $\frac{75}{1000}$  milliaria Italica, atque tanta debet esse chorda, vt illa constituat 20 octauas ad chordam vnus pedis.

Corollarium I.

EX his sequitur quantas octauas constituat chorda extensa ex centro terræ ad firmamentum; certè ex calculo Merfenni illa non faceret nisi 37 octauas. Nam iuxta tabulam nostram eius longitudo se habere declarat ad primæ octauæ chordam,

vt 136631247872 ad 1. Et si vera est obseruatio Mercenni chordam tripedalem spacio vnus minuti secūdi tēporis percutere aerē 1728 vicibus, sequitur necessariō chordā 136631247872 pedes longam vnam percussionem aeris perficere spacio 16 annorum & 3 mensibus.

## Corollarium I I.

**S**equitur etiam inde tantam dictæ chordæ longitudinem fore, vt ea in globum agglomerata multis parasangis excedat terrestri globi magnitudinem. Patet quoque chordam 160 octauarum, adeo immensam esse, vt in globum agglomerata totum sublunaris mundi, siue concaui lunaris vacuitatem implere possit. Innumera alia hinc concludi possunt Paradoxa prorsus, & incredibilia, quæ tamen Lectori curioso expendenda relinquimus; Lector videat, quæ de hiscè, & similibus fusius prosecuti sumus libro 4.

## Paradoxum I I.

Sonus infra  
15 Octauas  
non est am-  
plius sensi-  
bilis.

**I**mpossibile est descendere sono sensibili supra, vel infra octauas 15; oporteret enim chordam leuca longiorem adhibere ad exprimendas has octauas, etsi quispiam, longitudinem, crassitie chordæ recompensare vellet, oporteret chordam hanc esse 268435456 vicibus crassiore chorda minimæ testudinis, cum ratio crassitie chordarum æqualis longitudinis, sint in duplicata ratione interuallorum, ad quæ coguntur; Cum igitur 15 octauæ ad 1 se habeant, vt 16384 ad 1, scilicet longitudo duarum chordarum æqualium in crassitie erit, vt 268435456 ad 1, duplicata ratio, quam faceret vna 99, siuo 15. octauæ, si audiri possent.

## Paradoxum I I I.

Motus in-  
crementi  
plantarum  
est celerri-  
mus.

**H**inc sequitur præterea Motum incrementorum plantæ alicuius quantumuis in sensibilem, tamen celerius perfici, quàm percussiones aeris alicuius chordæ triginta septem octauas sonantis; Vtrum autem determinari possit proportio motus incrementi plantarum ad tempus, quo reddatur sensibilis, in Musica vegetabilium disputabitur.

Hoc vnicum assero, si quis sciret modum multiplicandi sonum, ea proportione, qua per vitra lenticularia, aut concauo-conexa multiplicamus minimorum corporum, rerumq. penè inuisibilium magnitudinem; Is artem haud dubie inuenire posset, qua parallela quadam ratione in sonorum ex motus incrementi plantarum, humorum, sanguinisq. in humano corpore agitatorum notitiam peruenire posset; Atque adeo harmonia rerum omnium formalis exactius percipi. Sed de his vide in Magia nostra Musica fusius tractatum.

## Problema I I I.

*Diadromos vibrationum in Chorda assignare.*

**A**ccipe chordam 9 digitos longam, & vnam quartam lineæ crassam, librisque 6 & dimidia tensam, pondus verò eius sit 8 granorum. Hanc chordam inuenies fistulæ pedali clausæ vnisonam, ponamus quoque hanc ducentos diadromos spacio vnus minuti secūdi conficere; Iterum accipe aliam chordam 15 pedes longamq. 6, & dimidia libris tendito, ponamusque hanc 10 diadromos spacio vnus minuti

nuti secundi conficere; cùmq. pedes 15 in se contineant digitos 9 vigesies, sintq. numeri vibrationū in reciproca ratione lōgitudinis chordarum; necessariò sequitur chordam 9 digitorum vigesies tremere celerius, id est vibrari ducenties eodem tempore, quo decies vibratur chorda 15 pedum, semperq. chorda æquè tensa vibrabitur eo tardius, aut velocius, quo longior fuerit, vel breuior. V. gr. cùm erit chorda 30 pedum 5 diadromos efficiet; si 150 pedum fuerit eodem tempore semel vibrabitur, & vt tantūm semel spacio vnus minuti primi vibretur, in 9000 pedes extendenda est; in 36 leucas verò, vt vnum diadromum horæ spacio perficiat.

Hæc certa sunt, & euidentia, si nobis certò constaret, quoties spacio vnus minuti secundi tremeret, quòd cùm nobis certò ob incognitum vltimum motus punctum constare non possit, idèd per hypothesin tantum hæc demonstranda sunt. Quamuis verò Mersennus dicat, neruum ex 5 aut 7 intestinis constantem 18 pedes longum ex vna parte clauo detentum, ex altera parte 2 libris tensum, & qui cùm Organica fistula bipedali obturata, quam Organarij C fa vt, vocant, vnisonus sit, 104 Diadromos spacio 1 minuti secundi conficere; Ego tamen omnium summa diligentia adhibita, experimentum sumens, motum quidem chordæ percepi quendam, sed ita celerem, confusum, indistinctumq. vt omnem mihi spem eriperet computandorum diadromorum. Possent tamen vibrationes certò, vt dixi, cognosci per hypothesin, siue suppositionem.

## Problema I V.

*Dato pondere Metalli, & foraminis, per quod filari debet magnitudine longitudinem fili inuenire.*

**A** Ccipe primò filum quocunq. pedum per datum foramen traductum, quòd diligentissimè primò ponderabis: Sit V. gr. filum decem pedum, & pendeat vnum granum, ità in cuiuscunq. alterius corporis perforamen deducti extensionis notitiam deuenies. Dic decem pedes pendent 1 granum, 100 pedum filum quot grana pendebit? prouenietque pondus quæsitum; habito verò pondere metalli, si eius longitudinem scire desideres. Dic 1 granum dat filum 10 pedum longum; scrupulus, vncia, libra ad quot pedes extendetur? habebisq. quæsitum, non secus de cæteris metallis operabere. V. gr. desidero scire vna libra in quantam longitudinem extendi possit, fiat, vt 1 granum ad filum 10 pedum, ita 6912 grana, quæ 1 libram constituunt, ad aliud. Prodibuntq. 69120 pedum longitudo quæsitæ, id est 14 milliaria. Hoc iterum positò; Si scire velis 125 libræ argenti in quantam longitudinem extendi possint? Dic 1 libra dat longitudinem 14 ferè milliarium; quantam dabunt 125? prodibuntq; 1750 milliaria, & sic de cæteris.

## Corolarium I.

**H**inc sequitur primò, si quispiam scire velit, quòd libræ argenti extendi debeant ad filum comparandum, quòd totum terrenum orbem ambiat; constat autem ambitum terrenum esse milliarium Italicorūm 21600. Dic igitur 14 milliaria dant 1 libram argenti, 21600 milliaria quantum argenti dabunt? prodibuntq. 154 libræ, &  $\frac{2}{14}$ . Tot igitur libræ argenti requiruntur ad filum comparandum, quòd tota terrenam molem ambiat, cuius tertia pars 52 libræ dabunt chordam toti diametro æqualem.

Quatiponderis foret filū, quòd terram ambiret.

Si verò nosce cupias, in quantam longitudinem filum extendi posset, quòd conuolutum tam graue esset, quàm tota telluris moles; Ponimus autem terrenam molem, iuxta demonstrata ab Archimede, si solida esset; ponderare 65923634426652872

385072000 libras. Dic igitur 1 libra 14 dat milliaria; 6592363442665287238507 2000 lib. quot milliaria dabūt, siue quantā longitudinem dabit; prodibuntq. milliaria longitudinis quæ sita, quod filum pondere terienæ moli a quale longitudine multo superaret totius mundanæ molis ambitum.

Patet igitur, quod de argenteo filo diximus, de cæteris omnibus metallicis filis dici posse. Si enim in aureo filo dicta inuestigare cupias, accipe filum aureum, quotcūque pedum longum V. gr. 5, pendeat autem hoc filum 2 grana; Dic, 2 grana dant 5 pedes, 20 grana in aurea massa in quot pedes extendentur & facta operatione, prodibunt 100 pedes, & sic de reliquis.

Nota Primò. Nos hic sumere scrupulum 1 pro 24 granis, & 1 vnc. pro 24 scrupulis, vncias 12 pro 1 libra. Ita vt vna vncia habeat 576 grana, 1 libra verò grana habeat 69120.

*Materia metallorū.* Nota secundò Metallorum materiam esse partim argentum viuū, partim sulphur; Quæcunque igitur metalla de Mercurio plus participauerint grauiiores sonos; quæ de sulphure plus habuerint, acutiores sonos reddent, atque ita sentiunt Chymici. ego verò grauitatem, & acumen sonorum rectius qualitatibus elementaribus adscripserim, vt illud corpus, quod plus habuerit cum terra, & humido commercij, grauius; id verò quod plus cum terra, & igne, acutiùs sonet. Humidum enim corpus terræ mistū illud, præterquam quod condenset, constringatq. ex partium constipatione, graue quoque reddit, & ponderosum; vnde sonus quoque grauis sequatur necesse est; Corpus verò siccum terrestrè, præterquam quod corpus dilatet, extendatq. ex raritate partiū leue quoque reddit, & porosum, quam leuitatem sonus acutus necessariò consequitur. Sed hæc fusius in tractatu de causis sonorum.

## Corollarium II.

**A**urum non tantum in fila ductum in infinitum spacium producitur, sed etiam in superficies ita tenues tunditur, vt 1600 folia ex vna vncia auri subinde prodire asserant; & quamuis aurum omnium metallorum grauissimum sit, folia tamen eius tantæ sunt subtilitatis, vt vix infra aquam mergi possint. Porro 1600 folia in planum collocata superficiem adæquant ferè 400 pedum quadratorum. Ex quo facile aliquis scire posset, quantum auri requireretur ad fornicem alicuius templi inaurandum, & quantum auri ad vniuersam molem terræ, si perfectus globus foret, inaurandam, requireretur, sed hæc de Chordosophia sufficient.

## P A R S II.

### Polyplectrotechnia, siue de Instrumentis Polychordis.

*Genera plurima Instrumentorumque diuisio.* **Q**uintuplex instrumentorum Polychordorum genus hoc loco considerare possumus; primum est Clauicymbalorum, Spinettorum, siue Manuchordiorum, Clauichordiorum; quæ omnia Polychorda sunt, & Abaco ex palmulis plectris conflato, quod Clauiarium vulgo vocant, constant. Secundò loco occurrunt Instrumenta, quæ Manubrijs, quos Canones vocant eruditiores, constant, cuiusmodi sunt Cytharæ, Pandoræ, Testudines, Thiorbæ, Lyræ, Chelesq. quas Violas vocant omnis generis, quorū aliqua plectrorū loco vtuntur, vtriusque manus digitis, & leuæ quidem manus digiti seruiant, pro magade, chordotomo, siue pro diuidendis harmonicè chordis; Dextræ verò manus digiti, pro chordarum incitatione, vt videre est

in testudine, Thiorba, similibusq. Nonnulla incitantur quoque pennarum stipulis, vti ea, quæ ex metallicis chordis constant, vt Cytharæ, psalteria. Sunt præterea quædam Instrumenta polychorda, quæ vtriusque manus digitis incitantur, vti fit in Harpis; Nonnulla arcu, cuius chorda ex pilis equinis resina perfricatis constat, incitantur, vti sunt Cheles omnis generis, quas Violas vocant. Quædam verò ex vtroque miscentur vti Lyræ Germanicæ, de quibus vide sequentem Synopsin.

### Synopsis Instrumentorum Polychordorum.

Quintuplex Instrumentorū polychordorū genus considerari potest,

1	Polylectra, quæ ex Abacis manuarijs, quos Clauariata vocant, constant.	{ vt }	Clauicymbala. Clauichordia. Spinetta. Manuchordia.
2	Quæ Manubrijs, seu Canonibus in oblōgi colli morem protensis constant, vtriusque manus ministerio sonari solitis.	{ vt }	Testudines. Thiorbæ. Pandoræ.
2	Quæ Manubrijs quidem constant, sed arcu, & pennis incitantur.	{ vt }	Viola, seu Cheles omnis generis Cytharæ.
4	Quæ omni Abaco, & Manubrio destituta vtriusque manus ministerio immediatè sonantur.	{ vt }	Harpæ. Psalteria.
5	Quæ mistam quandam rationē ex omnibus habent.	{ vt }	Lyræ Germanicæ, quæ, & Abaco constat, & loco arcus vtitur Rota.

## C A P V T I.

### De ratione instrumentorum polylectorum, siue de Clauicymbalis.

**A**D primum genus reuocauimus ea instrumenta polylectra, quæ abacis manuarijs, ex multis palmulis polylectris constant, cuiusmodi sunt, omnis generis clauicymbala; quæ ita vocantur, quod vt plurimum claues musicales in eorum palmulis denotari soleant in gratiam Tyronum; vt ij in componenda harmonia adiuuentur, diriganturque. Tria igitur potissimum considerari possunt in huiusmodi polylectorum fabrica, primò dispositio Abaci harmonici, siue clauarij, vt vocant. Secundò chordarum dispositio, & proprietas. Tertio denique varietas concentus, quem suppeditant, quæ omnia varijs paragraphis absoluemus: de structura initium facturi, & deinde de reliquis ordine partibus.

## §. I.

## De Clauicymbalorum fabrica.

**C**lauicymbala varijs modis conficiuntur; vſitatiffima ratio eſt, quam exhibemus in prima figura Iconiſmi V. in qua ACDB formam totius instrumenti reſert ACYX Abacum, ſiue taſtaturam: ZZ, LL clauorum binos ordines, quibus chordæ æneæ, aut chalybeę circumducuntur malleolo. Poſt hæc ſequuntur duo priſmata triangularia MN, & OP, quibus duæ chordarum ſeries innixæ inter duos clauiculos ferreos continētur: ſequitur ſpaciū ſubſiliorū QR pennaceis pleſtris inſtructorū, quibus ex preſſura palmularum taſtaturæ eleuatis chordæ incitantur. TS, & XV priſmata ſunt curuilinea, quibus chordæ innituntur, quæ priſmata ex arcto ſpacio in latum porriguntur iuxta proportionem longitudinis, vel breuitatis chordarum, de qua poſtea ſuſius. Atque hæc eſt vſitatiffima ratio Clauicymbalorum hic Romæ vſitatorum; Verūm, quia reſproſus vulgaris eſt de eō plura dicere ſuperſedi, qui plura deſiderat de his adeat Marſennum, apud quem ſuſius omnia deſcripta reperiet. Non deſunt, qui diſta inſtrumenta ita ordinant, vt Harpam verius quam Clauicymbalum reſerant, chordæ enim non horizontalem ſitum, ſed verticalem obtinent, vt in ſecunda ſig. Iconiſmi V apparet. Huiusmodi instrumenti frequens in Germania vſus eſt, comoda enim ſunt, quia parum loci occupant, & ſeruiunt ad ornamentum conclauium; duplicem præterea vſum habent; & Harpæ, & Clauicymbali.

## §. II.

## De Abaci harmonici, ſiue taſtaturæ, vt vulgò vocant, diſpoſitione, eiſque maxima varietate, &amp; vſu.

Deſinitio  
Taſtaturæ

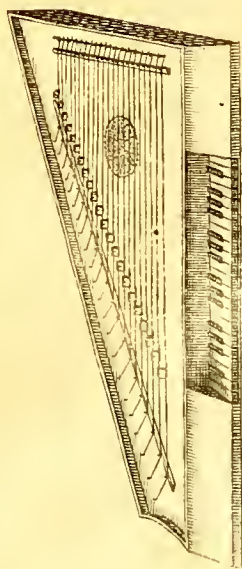
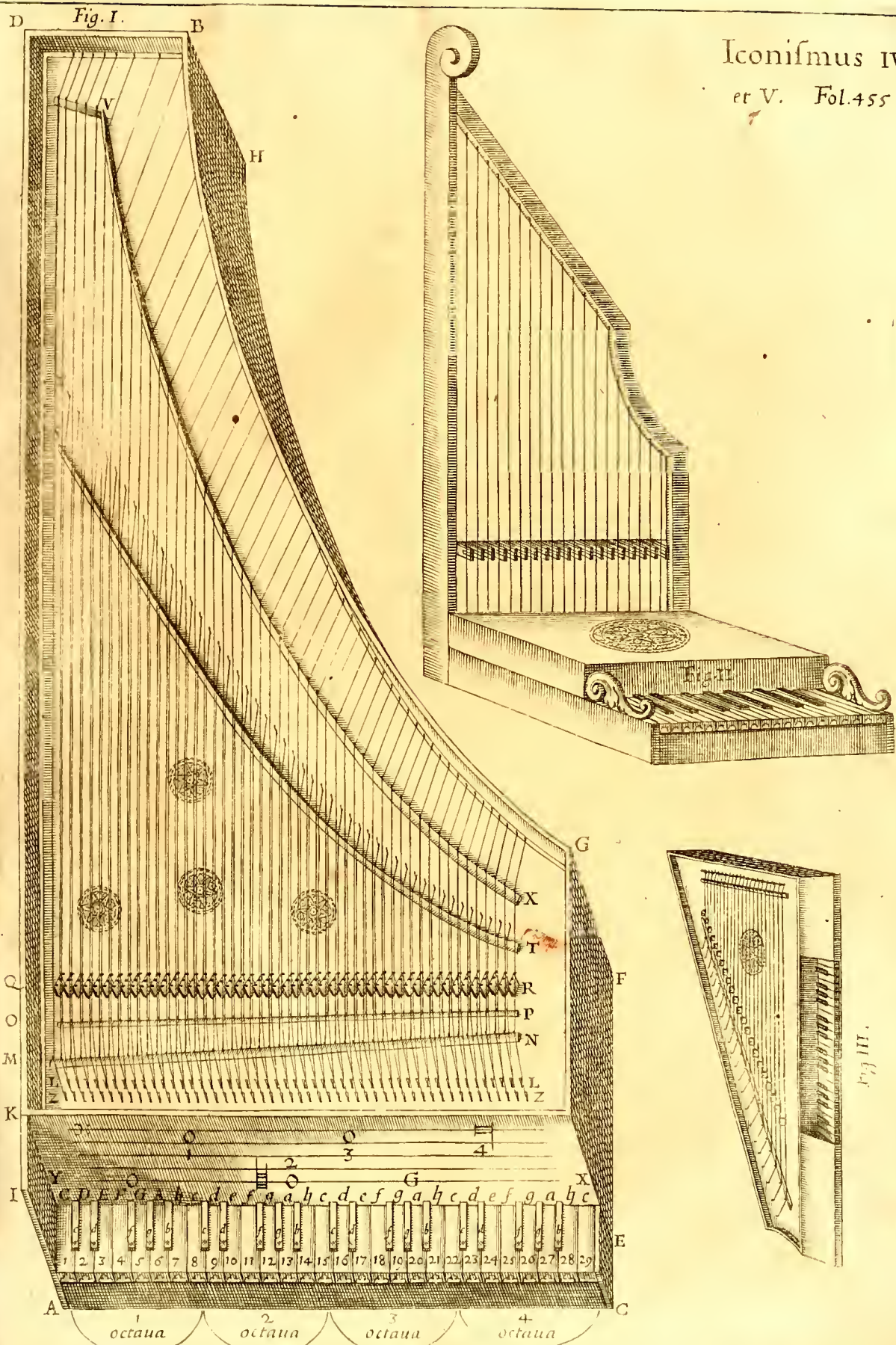
Quid ſubſilia in clauicymbalo.

**A**Bacus harmonicus, ſiue Clauiarium, vel vt Itali vocant Taſtatura, nihil aliud eſt, quàm ſyſtema Muſurgicum, ſecundum ſcalam muſicalem ex palmulis polypleſtris ita diſpoſitū, vt palmulæ diatonos ordinatæ ex chordarum correspondentium incitatione deſideratum ſonum aſſignent; ſit autem incitatio per lignula quædam palmularum calci normaliter inſiſtentia, quæ nos impoſterum à ſubſultatione ſubſilia appellabimus, eandem enim ob cauſam Italici Saltarelli, Gallici Sauteraux vocantur; Habent autem hæc ſubſilia in medio epiglottidem ſetæ porcine affixum, & in vertice feſtucam ex penna coruina, vel aquilina, quibus ſit, vt palmulæ dum ſurſum impellunt lignula ijs inſiſtentia, ſiue ſubſilia, pennarum ſtipulæ epiglottidibus infixæ, chordas ſibi ſupra coextenſas incitent, atque ita petitam dent harmoniam; Diriguntur autem huiusmodi epiglottides ſetæ porcine, cuius vnum extremum ſubſilio, alterum epiglottidi ſolerti ſane conſilio ideo infixum eſt, ne penna poſtquam chordam incitauit, ſupra chordam remaneret, ſed flexura ſetæ, cui epiglottis affixa eſt, leuiſſimo motu infra chordam remearet, nouoque ſubſultu chordam feriret. Atque hæc eſt prima Abaci diſpoſitio, ſequitur diſpoſitio harmonica palmularum.

Diſpoſitio itaque harmonica varia à varijs proſus pro varietate Clauicymbalorum obſeruat. Eſt hic Romæ inuentum nouum Clauicymbali genus, quod Spinettino vocat, ſequipalmare, quoad longitudinem, & continet palmulas tantum 18, cuius formam in Iconiſmo V reſert Fig. III. eſtque ſonus huius instrumenti adeo acutus, vt quid non viderit, vix quale instrumentum ſit, conieſturare poſſit. Maximam & proſus peculiarem vim habet, in ſymphoniaco polychordorum concentu; Nonnulla Clauicymbala 3 octauas tantum continent, quædam 3 & mediam, Maxima verò, & perfectiſſima ad 4 octauas pertingunt. cuiuſmodi eſt abacus instrumenti, quem I. ſig. dicti Iconiſmi reſert. Cum verò in diatonico genere plurima ſemitonia occurrant,

pal-



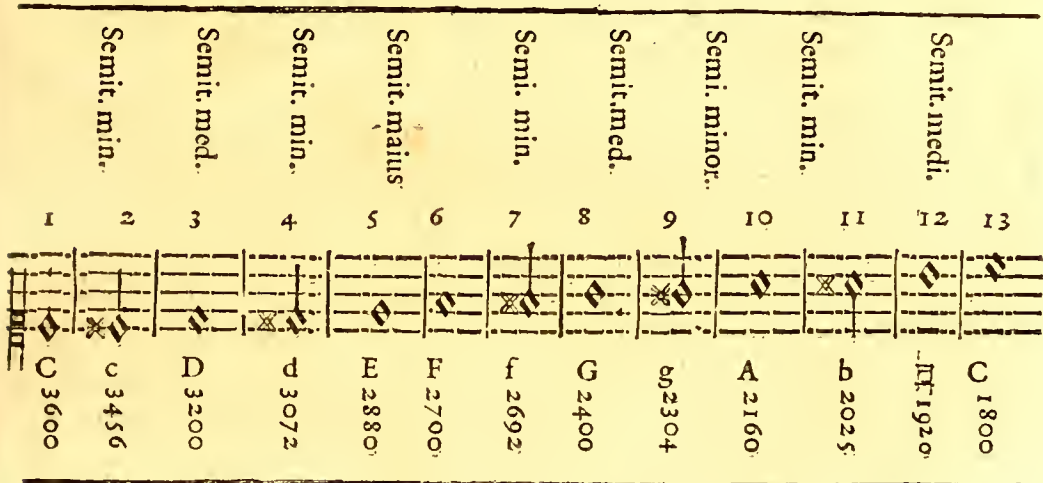




palmulas duplices adhibuerunt Artifices, quarum nigrae chromatici: albae Diatonici generis interualla denotant. Verum vt ab imperfectioribus ad perfectiora paulatim, & veluti per gradus quosdam tendamus, iam explicandum est, qua ratione tria genera in abacorum palmulis representari possint.

De Abaco imperfecto, seu Diatonico simplici vulgò vsitato, quem refert I. Fig. Iconismi V.

Quid triplex Musicae genus Diatonicum, Chromaticum, & Enarmonicum sit in praecedentibus Libris fuse dictum est; iam verò nihil restat, nisi vt doceamus, qua ratione dicta genera in Abacis harmonicis per palmularum multiplicationem exhibere possimus, nam certum est, in vsitatis passim Clauicybalorum Abacis Diatonice dispositis multa, vti & in secundi generis Abacis deesse interualla ad perfectionem harmoniae necessaria, qui quidem defectus restaurari non potest, nisi per multiplicationem palmularum, communi Abaco denuò insertarum; Et primò quidè Vulgares clauicybalorum, organorumque Abaci, vt plurimum vnam octauam referunt per 13 palmulas, siue quod idem est, diuidunt octauam in 12 semitoniam in aequalia, iuxta notas sequentes.



Has verò notas representant per 13 palmulas Abaci, quarum 8 albae, 5 nigrae sunt, disponunturque eo ordine in abaco vulgò vsitato, quem expriment 4 octauae, vt figura 1 in Iconismo V clarè docet, quibus totus Abacus ACYX constat, vbi vid es Abaci octauam primam, quae à C, sol, fa, vt incipit (vti & omnes reliquae) 13 obtinere palmulas, octo albas signatas literis CDEFGA b C, & 5 nigras signatas literis c g. d g. f g. g. b g. adeoque totus Abacus 52 palmulis constet, ea proportione dispositis, vt singulae octauae in 12 semitoniam in aequalia diuisa censeantur, quas quidem interuallorum proportiones ostendunt numeri singulis notis ascriptis; ita interuallum, quod est inter C palmulam, & c g palmulam se habet, vt 3600 ad 3456, quae est proportio semitonij minoris, & sic de caeteris, de octauis enim idem iudicium esto. Praeterea in dictae figurae Abaco, pulcherrimè indicatur, qua ratione abacos Diatonici generis disponere debeant Organopae; Item quomodo, qua proportione, & situ Chromatici generis palmulae ijs insereri debeant, quas notas gradusque singulae denotent. Quae cum ex ipsa figura clarissima sint, de ijs pluribus ratiocinari superuacaneum esse ratus sum; Fusioris igitur explicationis loco figuram, siue abacum I, Iconismi VI consule, quem in gratiam Musicorum, vt & alios abacos in dicto Iconismo exhibemus.

Porò cum praecedens abacus non vsquequaque sufficiat, imò multa interualla habe-

haberi non possunt, siquidem Tertiæ, & sextæ tam minores, quàm maiores pluribus in locis, in quibus necessariae sunt, non inveniuntur. Quod ita ostendo: C distat à palmula c  $\times$  3456 Semitonio minore, & à palmula D 3200 semitonio medio, quod necessarium est, ut C ad D compleat tonum maiorem. Iterum à D ad  $\times$  3072 est semitonium minus, & hinc ad E 2880 est semitonium maius, unde sequitur ab E ad F tonum maiorem compositum ex 2 semitonij maiorib. & consequenter F non habere tertiam minorem inferius, nec C superius.

Deinde F palmula à palmula 2692 distat tantum semiton. minore, & hæc ab E vno tono minore; ideo D non potest habere superius tertiam maiorem. Iterum à palmula f  $\times$  2692 vsque ad G 2400 non est nisi semitonium medium, unde iterum sequitur E contra G facere tertiam minorem; G verò iustè facere quartam contra D, & quintam contra G. Porrò à palmula G ad palmulam g  $\times$  2304 est semitonium minus, & ab hac ad A semitonium maius; unde fit, ut C ad A, habeat quidem sextam maiorem; D ad A quintam; E ad A tertiam maiorem, & F ad A tertiam minorem; sed C non habet sextam minorem, sicut & D contra B, à qua b 1920 distat semitonio medio; B verò sextam non habet, nec tertiam minorem inferius; Ex quibus nullo negotio concluditur, non esse, nec haberi posse omnes consonantias in octava, in 12 semitonia in æqualia diuisa, siue quæ 13 palmulis constat.

*Abacus II. generis, cuius vna octava 13. palmularum.*

**S**I quis verò omnem defectum præcedentis abaci reparare cogitaret, & à C vsque ad palmulā c  $\times$  poneret loco sonitonij minoris, maius; vel quod idem est, si interuallum inter C, & c  $\times$  3456 intenderetur vna diesi enarmonica, hoc pacto à D, minori distaret semitonio, & sic non nisi sonum minorem inter C, & D constitueret, inter D verò, & d  $\times$  3000 semitonium maximum foret, faceret is Abacum 13 palmularum eo ordine quæ 2 Abacus in iconismo VI exprimit, multasq. consonantias reperiret; quæ in præcedente non reperiuntur; sed sciet tamen, quod & hic Abacus defectuosus est, multæq. consonantiæ in primo sunt, quæ in hoc non reperientur, & contra, uti conferenti numeros vnus, cum numeris alterius, luculenter patebit. Ut igitur Abacus absolutior constituatur, vtriusque paulo ante propositi Abaci palmulæ in vnum cōiugendæ sunt; ut sic, quod vni deficit, ab altero restitueretur, ordinabiturque Abacus 17 palmularum, quem tertia in VI Iconismo figura exhibet,

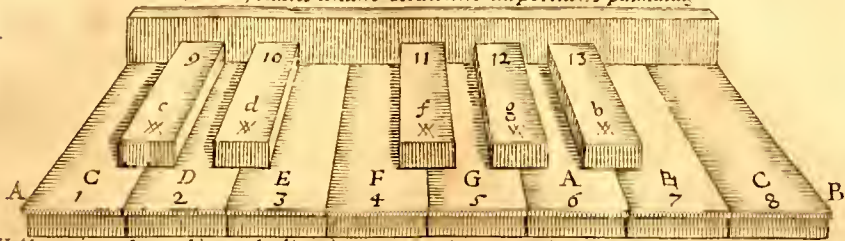
Abacus 3.  
Palmularū  
17.

§. III.

*Abacus 19. Palmularum.*

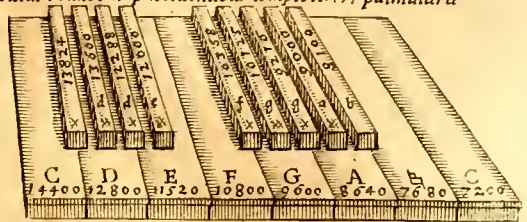
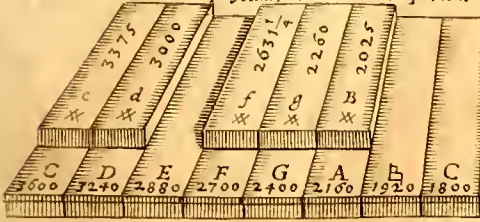
**V**erum cum nihil omni ex parte beatum, & hic abacus in multis adhuc defectuosus reperiatur, cumq. b habeat in hoc hyperdionum, siue tertiam maiorem supra, F verò minorem, & f  $\times$  maiorem tertiam, D non potest habere quartam iustè infra, tunc quando supra se habet vnam perfectam quintam. Quod tamen ad harmonicam perfectionem summè necessarium est; ut igitur veluti per gradus quosdā ad perfectionis verticem ascendamus, alium hic abacum assignabimus tertio multò adhuc perfectiorem, quem in iconismo VI. figura exhibet, 19 palmularum, & ad perfectionem harmoniæ, organorumq. concordationem vtilissimum; continet autem hic abacus 3 genera Musicæ, & dieses quidem enarmonicæ maior, & minor inveniuntur à C, vsque ad tertiam palmulam  $\times$  d, quæ facit diesim minorem cum secunda palmula  $\times$  c, sicut hæc facit maiorem diesim cum palmula tertia D, quæ duæ dieses simul sumptæ faciunt vnum semitonium maius; Sed ditonus cui competit terminare te-

Abacus 4.  
palmularū  
19.

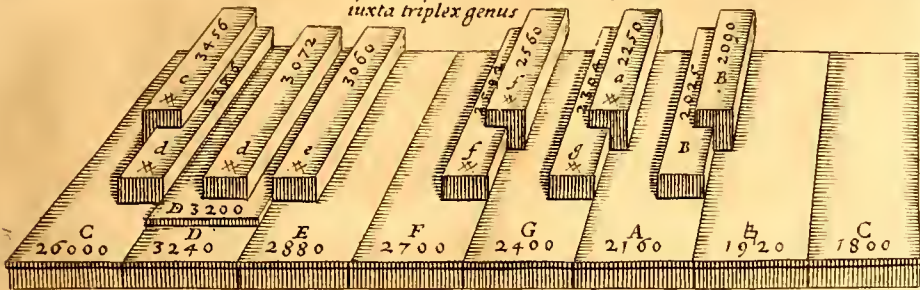


II Abacus imperfectus, alio modo dispositus

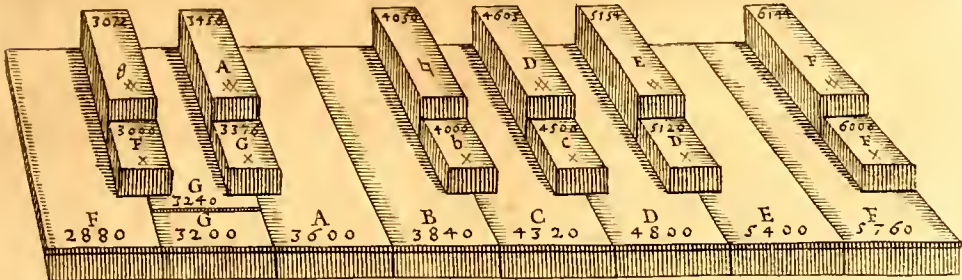
III Abacus ex duobus p̄cedentibus compositus. 17 palmularū



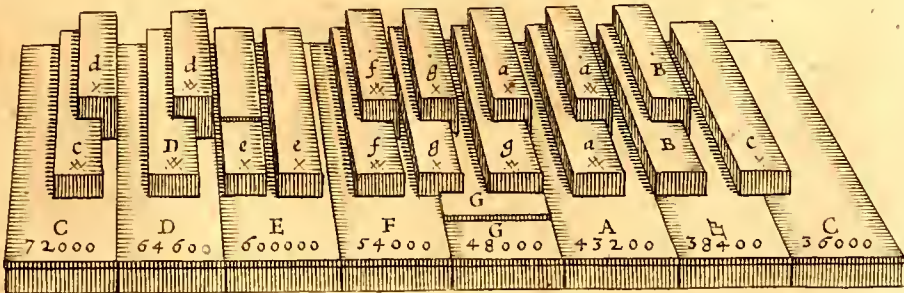
IV Abacus 19 palmularum alio ratione dispositus  
iuxta triplex genus



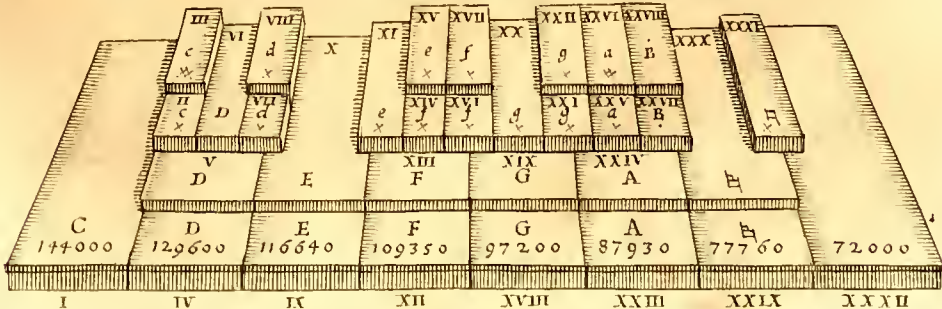
V Abacus diatonico-chromatico-enarmonicus aliter dispositus, per transpositionem



VI Abacus diatonico-chromatico-enarmonicus. 27 palmularū



VII Abacus alius diatonico-chromatico-enarmonicus cuius octava 32 palmularū





tetrachordon enharmonicum, sumitur ex palmula signata D 3240 (quod à D numero 3200 signato, non nisi commate distat) vsque ad nonam palmulam F. Chromatici verò generis palmulæ, in hoc abaco facile reperiuntur. Nam à C prima palmula, vsq. ad tertiam habetur semitonium maius, minus verò ab hac, vsque ad quartam palmulam; Tertia verò minor, siue semiditonus, qui tetrachordon chromaticum terminat, sumitur à quinta, vsque ad nonam palmulam, id est à D, vsque ad F. Diatonici denique generis palmulæ in hoc abaco luculenter patent; Nam à C, vsque ad primum D tonus habetur minor, ab hoc vero D ad E, habetur tonus maior, ita vt semitonium maius, quod est à D ad F, terminet quartam diatonicam; Porrò si hunc Abacum per vnam quartam supra, vel quintam infra transponas, prodibit alius abacus, quem quinta in Iconismo VI. figura exhibet, cuius prima palmula incipit ab F.

**Abacus VI. Palmularum 27.**

**E**xhibemus hoc loco alium abacum diatonico-chromatico-enarmonicum, cuius vna octaua 27 palmularum; quem in iconismo VI. figura VI exhibet; quo quicquid in Musica arcanum est, exhiberi potest; Hoc non diatonice tantum, sed & Chromaticæ, & enarmonicæ cantilenæ perfecte exhiberi possunt, pueriq. ad eas cantandas assuefieri. Verum cum in eo quinque commata ad absolutam omnino perfectionem desiderentur, visum est alium abacum ordinare, cuius vna octaua 32 palmulis constat; qui ad quodlibet Musicæ genus exhibendum adeo perfectus, & absolutus est, vt nihilei, vel demi, vel addi possit; quem vide in figura VII. est autem eo artificio concinnatus, vt vbicunque inceperis, semper *περισπαστικῶς* harmonicam continuare queas. Numeri maiores, siue Latini singulis palmulis adscripti significant ordinem palmularum in abaco; Verum præcedens abacus, etsi quibusdam commatis deficiat, multo tamen facilior est, & ad sonandum aptior; hoc vltimo abaco, quare eum præ reliquis adhibendum duxerim; ad meliorem declarationem, hic totius systema per tabulam exhibemus, qua singularum palmularum interualla in notis, clauibus, numeris præcisè describimus.

**Tabula explicans singularum palmularum in VI proposito Abaco situm, ordinem, & proportionem.**

	1	2	3	4
X	C	Semiton. min.	72000	
	C	Diesis	69120	
X	d	Semiton. min.	64800	
	D	Comma	64000	
X	D	Semiton. min.	61440	
	d	Comma maius	57600	
	e	Comma minus	56600	
	e	semiton. min.	60200	
X	E	Semiton. min.	53291	
	e	Diesis	54000	
	F	Semiton. min.	51840	

Explicat hæc quadruplex tabula vnam octauam Abaci ex 27 palmulis constantis; & prima quidem colūna ostendit notas, quas vnaquæque palmula in abaco representat, secundum triplex Musicæ genus Diatonicum, Chromaticum Enarmonicum, in quo semibreuis diatonicum minima chromaticum semimin. enarmonicum genus notat. Secunda colūna refert claues vnicuique palmulæ correspondentes. Tertia interualla clauium denominat; Quarta proportio-

	1	2	3	4
	f	f	g	g
	f	f	g	g
	g	g	G	G
	g	g	G	G
X	g	a	A	A
X	a	a	a	a
	a	a	B	B
	b	b	b	b
X	b	c	c	c
	c	C	C	C

Comma maius	51200
Comma maius	50655
Comma maius	50099
Semiton. minim.	50096
Comma	50173
Semiton. minus	406080
Diesis	45000
Semiton. minus	43200
Semiton. minus	41477
Comma maius	40960
Comma minus	40500
Comma maius	40000
Semiton. miuus	38400
Semiton. minus	36865
Diesis	36000

nes vnus interualli ad alterius demonstrabit, seruetque hæc Tabula artificibus vnice ad Abacos diatonico-chromatico-enarmonicos constituedos.

Porro etsi Mersennus alium Abacū tradat multò hoc ampliozem, videlicet 32 palmulis constantem, alijque in infinitum ampliores cõstitui possint, nos tamen hunc omnium aptissimū iudicauimus ad minima quæuis interualla, quæ humanæ auris iudicio concipi possunt, exhibenda. Ad cuius normam diuersa iam in Sicilia & Italia, potissimū Romæ constructa sunt; Quorum nonnulla ad confusionem tot palmularum vitandam, tres abacos

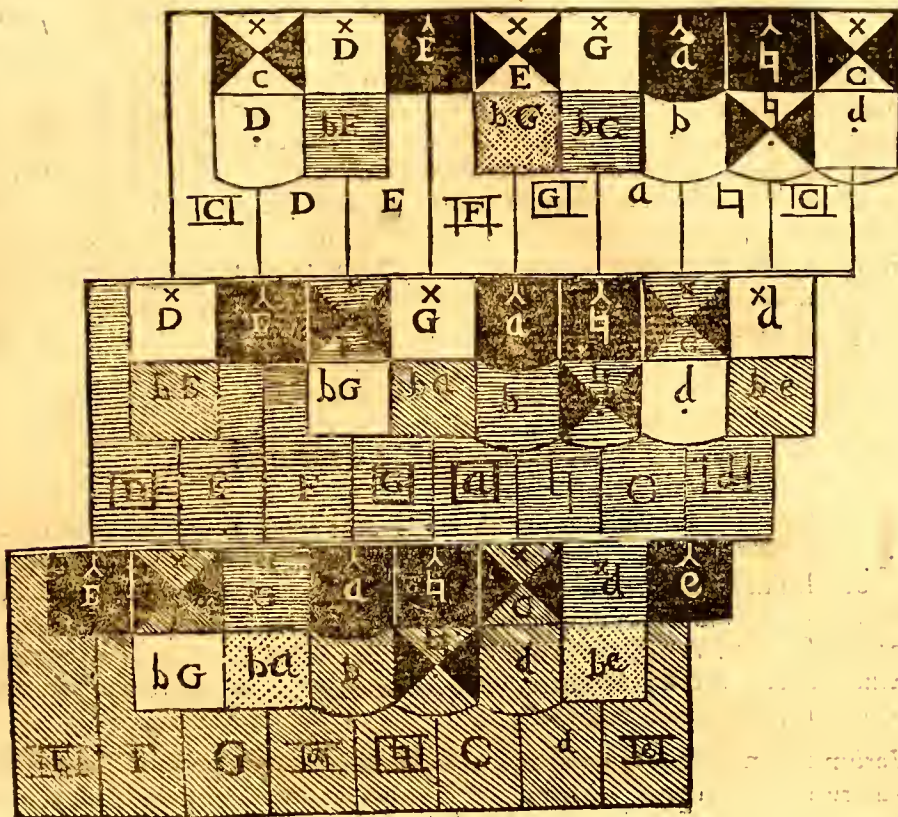
in vno posuerunt clauicymbalo, quorum prius primi abaci rationem, secundum tertij, tertium quarti ostendit, vt infra paulò post patebit.

Terminato igitur abaco harmonico, fundamento tum clauicymbalorum, tum organorum nihil restat nisi vt modus ostendatur, quo tot chordæ iuxta proportiones interuallorum artificiosè concordari possint;

### *Abacus Triharmonicus ad mentem Veterum concinnatus, ex Donio desumptus.*

**I**oannes Baptistæ Doniùs insignis huius temporis Musicus hunc abacum proponit in opusculo de generibus, & modis; quem triplici tastatura, quarum vna alteri incumbit, iuxta tres principales veterum tonos ordinata, describit; quarum vnaquæque habet duos ordines, primus ordo exhibet voces diatonicas, aliter bemollares, siue chromáticas, aut enarmonicas, metabolicasq. adeoque classes 5 palmularum habebuntur, quarum singulas diuersas coloribus imbuit hoc pacto; primam tastaturā dorianam vocat, fului coloris, eaq. hesicasticæ Musicæ parti accommodat, alteram phrygiam vocat, quam diastalticæ musicæ speciei assignat; coloris rubri. Tertiam vocat Lydiam, systalticæ musicæ parti aptam, albo colore imbuit; chromáticas verò bemollares, enarmonicas, metabolicas, tum coloribus, tum figura differentibus ad singularum officia, quæ in animi affectibus concitandis, habent, instituit; verum ad hanc rem penitus intelligendam ipsius tastaturæ typum, subiicimus.





Scopus huius tastaturę triarmonici est artificium mutationis tonorum, & maximam nonarum harmoniarũ secundum triplex genus concinnatarum varietatem, ostendere. Extat in domo Illustriss. Equitis Petri a Valle clauicymbalum huiusmodi; summa ingenij dexteritate in praxin deductum, cuius nos vnam octauam tantum transcripsimus, & hic exhibere voluimus; qui plura consideratione digna circa hoc instrumentum scire voluerit, legat citati Authoris opusculum de generibus, & modis, c. 10. 11. 12. vbi de fabrica, de concordatione, & proprietate huius instrumenti varia adfert.

*De Abaco Panbarmonico Nicolai Vicentini.*

**N**icolaus Vicentinus, vt enharmonicam musicam restauraret; Archicymbalum fabricatus est 6 abacis, siue tastaturis constans; quibus omnes imaginabiles harmonias se præbitorum spondet, quos abacos postmodum Donium in 3 contraxisse, reperi, adeoque vnum, & eundem cum Vicentini abaco esse, reperi, vnde superuaneum esse, ratus sum Vicentini abacum hoc loco apponere, qui enim ratione huius ampliolem desiderat, consulat ipsum Auctorem.

Constat hoc instrumentum sex ordinibus palmularum, siue 6 abacis, aut tastaturis. Primus ordo nigro colore imbutus, est diatonicus, siue 6 abacis, aut tastaturis. Primus ordo nigro colore imbutus, est diatonicus, quia vbi prius erant voces natim disposita sunt. Secundus ordo dicitur chromaticus, quia vbi prius erant voces naturales, ibi posita sunt modo voces artificiose accidentaliter, vt periti loquuntur; potest tamen suo modo etiam dici naturalis, si fiat principium in aliquo ordine semitiorum, & deinde processus hic continetur vsque ad finem, diciturq. Chromati-

cus naturalis. Tertius ordo vocatur tonorum chromaticorum, & transmutatorum ab ordine naturali Diatonico, in quo varius occurfus fit toni, ditioni, & semiditioni. Quartus ordo dicitur enarmonicus naturalis, siquidem procedit per dieses; si verò per semitoniam procedat, habebis enarmonicum mistum chromatico. Quintus ordo dicitur semitoniorum, tonorumq. chromaticorum in chromatico ordine enarmonico. Sextus denique ordo dicitur quintarum perfectarum, & vix à diatonico differt. Verùm de hisce integro libro tractantem consule Vicentinum. Cerè, qui hos 6 ordines cum tribus ordinibus præcedentis tastaturæ Donianæ penitus fuerit scrutatus, videbit Donium totam hanc sextuplicem Vicentini tastaturam veluti in compendium redegisse. Videbit etiam instrumentum Vicentinum multitudine tastorum, non tantum difficultatem, & confusionem maximam parere, sed & inutile prorsus reddi, iuxta illud frustra fit per plura, quod fieri potest per pauciora.

## §. VII.

## De Abaco Galeazzi Sabbatini.

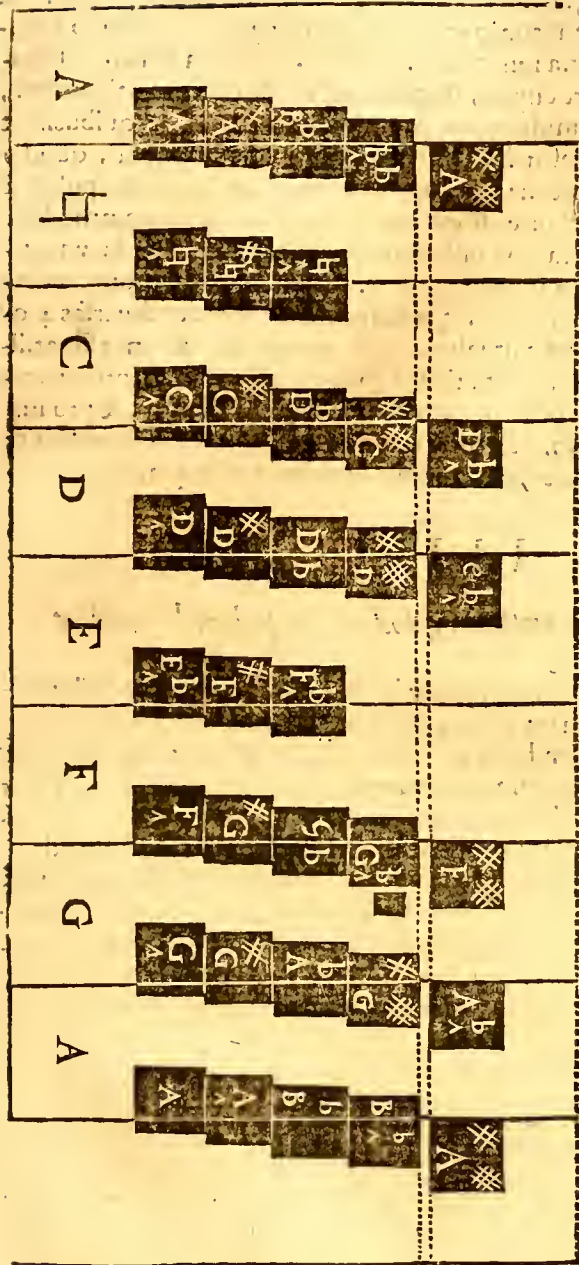
**H**Os longè secutus Galeazzus Sabatinus rarus Musicus, qui tria genera nouo ausu ad arithmeticas leges reuocans, multo plura sanè inuenit, quorum diuersis in locis huius operis mentio fiet, & inter cœtera abacum nouum ordinauit, exactissimè quicquid in musica desiderari potest referentem, omnibus harmonijs exhibendis perfectissimum. Verum quoniam dignissimum iudico, qui à Musicis consideretur, hic eius octauam tantum exhibere, vnaq. ad mentem eius interpretari totius ordinis, dispositionisq. processum visum est.

Verùm cum numeri singulis abaci palmulis adscribi nequiverint: hic per porriones singulorum interuallorum, scorsim apponemus; vt abaci artificium luculentius patefiat.

Propositiones interuallorum, quas palmulæ ordine positæ ad se inuicem habent maioribus numeris expressæ.

A	36864000	Db	24491200	F $\Delta$	23592900
A $\Delta$	36000000	C $\Delta$	28800000	F $\Delta$	23040000
A $\Delta$	35382440	Db $\Delta$	28311552	F $\Delta$	22500000
Bb	34560000	D	28125000	Gb	21184000
Bb $\Delta$	33750000	D $\Delta$	27618000	Gb $\Delta$	20480000
A $\Delta$	33554432	D $\Delta$	27000000	F $\Delta$	30000000
b	32768000	eb $\Delta$	25214400	G	19660800
b $\Delta$	32000000	E	25600000	G $\Delta$	19200000
b $\Delta$	31457280	e $\Delta$	25656824	G $\Delta$	19200000
b $\Delta$	31250000	e $\Delta$	23000000	Ab	18834368
C	30720000	Fb $\Delta$	24576000	G $\Delta$	18750000
C $\Delta$	30000000	F	24000000	Ab $\Delta$	18432000

Typus Abaci Galeazzi Sabatini.



**E**xplicatio signorum huius Abaci.

**b** Indicat minimum interuallū diatonici, cuiusmodi exhibent palmulæ nigrae b, signatae.

**m** Indicat minimum interuallum chromatici eiusmodi sunt palmulæ nigrae secundæ, proportio eius est  $\frac{25}{24}$ .

**Λ** Indicat minimum diesis interuallum enarmonicum, cuiusmodi sunt palmulæ nigrarum primæ, proportio eius  $\frac{128}{125}$ .

**X** Indicat proportionem  $\frac{2109375}{2097152}$ , & est illa differentia, vel excessus, quo diesis maior superat duas dieses enarmonicas, quas hoc signo exhibemus **X** & plus est **Λ**.

**n** Significat proportionem  $\frac{391276}{350825}$ , & est differentia, vel excessus, quo duæ dieses enarmonicæ superant diesim minorem.

**S** Significat excessum, quo diesis minor superat diesim enarmonicā in proportione  $\frac{3125}{3072}$ , vt **X**.

**X** Significat diesim chromaticam maiorem in proportione  $\frac{135}{128}$ .

Nota quod **b**, & **Λ** in omnibus notis naturaliter potest dari, & per radices numerorum naturalium indicantur.

Nota 2, quod **X** est semper signū accidentale, nec habet numeros proprios, & idè dicitur signum artificiale, & accidentale.

De alio Abaco simplici, & primi ordinis in Iconismo VI. in quocunque interuallum per certa registra variabili.

**I**nuentum non ita pridem à Nicolao Ramarino clauicymbali genus, quod simplici quidè tastatura, & vulgò visitata constat; sed in quocunque interuallum variabili; ita vt vnus tonus in 9 commata sit diuisus, per totidem registra variabilis: primus gradus est congruus musicæ Romanæ, qui & tonus Chorista vulgò dicitur, de quo

quo tono diuersis partibus, diuerso alibi dicemus. Quod si aut ratio vocum, seu transpositio cantus postulet, in quodcunque interuallum deprimi, aut eleuari potest. Sit V. gr. tonus Chorista eleuandus vno semitonio minori, tracto Registro semitonio competenti, statim totum tastaturæ systema semitonio altiolem à Chorista habebit dispositionem. Si tertiam minorem eleuare cupias, Registrum, cui competit tertia minor, dabit quæ sitam totius tastaturæ in semiditonum intensiorem; & sic de quibuslibet alijs interuallis procedendum est, potestq; hoc instrumentum vnicum idem, quod 9 diuersa instrumenta, quorum singula ordine sese commate excedunt, possint; pulchrū sane inuentum, cum voci sub qualibet intensiōe, aut remissione sese accommodet. Cumq; tonus in 9 commata sit diuisus in hoc instrumento, & totidem chordæ vnicuique tono competant; totaq; tastatura 7 octauis confet; totum instrumentum constabit 212 chordis, totidem nimirum chordis, quot 9 instrumenta chordas diuersas 4 octauarum continent. Verum cum res hæc sit laboriosa, & maximum tedium afferat, illud concinnanti; hinc forsan melius faceret, si iuxta præcepta in præcedentibus tradita, sic per diuersa subsilia singulæ chordæ in data interualla diuiderentur, & pro singulari compendio totum negotium conficeretur, quemadmodum in Clauichordio fit; Verum hæc omnia peritis artificibus in executionem deducenda relinquamus.

### §. III

#### *Methodus accordandi Instrumentum, quod ex 17 palmulis constat.*

Varij modi concordandorum Instrumentorum à varijs traduntur, de quibus vide Merfennum. Nos hic vnum trademus infallibilem, quæ, & *κυκλωσις* harmonicā appellamus, hoc est circulationem harmonicam; dicimus circulationē, quia post trisdiapason fere in quouis genere ad primum vnde digressa est gradum reditur. Incipimus hanc circulationem à quouis palmula grauiorem vocem denotante, vt ab Fa, vt, & ascendimus, & descendimus semper per quartā, vel quintā, vsque dum ad vocem correspondētem primæ, idest æquisonū perueniamus, quod post 3 aut 4 octauarū periodum primò contingit, idest trisdiapason perfecta, à qua per eisdem gradus reuerti possumus ad vnisonum descendendo per quintā, & ascendendo per quartā. Haud secus à quouis chromatico, vel enarmonico gradu incipiens, eos non secus, ac diatonicorum graduum interualla, spherica quadam circumuolutione concordare poteris; vt in sequenti schemati apparet.



Vbi nota interuallum inter 7 & 8 gradum licet appareat, non tamen esse tertiam, sed quartam, vt & interuallum initio 13, & 14 gradum; quos gradus nos ideo in abaco notarum expressimus cum signis chromaticis, & enarmonicis adiuncto, deprimunt enim vocem vno tono. Quicunq; igitur hanc cyclosin probè intellexerit nullam in concordando quouis clauicymbalo diatonico chromatico enarmonico, difficultatem

tatem reperiet, In hisce enim solis Sphærica hæc musica locum habet, siquidem cyclica quadam periodo omnes gradus tam diatonicos, quam chromaticos, & enarmonicos percurrendo, tandem in primum gradum reponitur; in clauicymbalis verò vulgò vsitatis, dicta harmonia periodica minimè continuatur, cùm statim ad quartum gradum ob defectum palmularum deficiat.

### Corollarium.

**E**X hisce patet, Musurgum non tantum ab infima nota concordationem incipere posse, sed à quouis interuallo, nam cum pericyclois hæc harmonica per omnes gradus progrediatur, tandem necessariò quoque ad infimam notam perueniet, vt hinc in gradum, ex quo prouoluta erat, restituitur.

Refert proinde nobis hoc mysterium Musicum admirabilem illam rerum omnium in vniuerso pericycloin, de qua fusè in Arte nostra magnetica, & in physiologia Musica fusius dicetur. Sed hæc de abaco, eiusque dispositione, & concordatione sufficiant.

### §. I V.

#### *De chordarum in clauicymbalis dispositione, proportionequè.*

**N**on est vllum dubium in chordis alicuius clauicymbali, magnam proportionem seruari debere, vt perfectam harmoniam reddant; Et si etenim in rigore harmonico omnes eiusdem crassitie, & longitudinis esse possint; & sola in extensione, aut remissione potentia tenuia, omnis defectus earum facile refarciri possit, vt in præcedentibus fusè fuit demonstratum; Quia tamen longa experientia docuit, hoc negotium præterquam, quod arduum, & difficilè, etiam sonos pariat minimè gratos, sed nescio quid obtusi, & striduli resonantes; hinc Musurgi certam seruant cùm in crassitie, tum in longitudine chordarum proportionem, quo fit vt consonantia emergant limpidiores, dulciores, atque auribus iucundiores; Et quamuis non sèper singulas chordas assumant tam crassitie, quàm longitudine differentes; sed subinde 5 6, aut 7 etiam vtantur crassitie prorsus æqualibus, longitudine tantum differentibus; Si quis tamen clauicymbalum concinnare vellet omnibus numeris absolutissimum, isti chordis singulis ea saltem, quam interualla palmularum diatonicorum inter se distant proportionè differentibus vti consulerem.

Porro cùm clauicymbala vulgò vsitata, & maiora, vt plurimum ex 49 palmulis constent, 29 albis, quas diatonicas, & 20 nigris, quas chromaticas appellant; Scopum facillè obtinebis, si iuxta 29 diatonicarum palmularum numerum 29 chordas omnes tã crassitie, quam longitudine differentes adhibeas. Chromaticæ verò chordæ Diatonicis, quas, respiciunt, & sequuntur ob exiguam interuallorum differentiam æquales esse poterunt. Verùm vt feliciter in negotio harmonico dirigaris hic tabulam apponendam duxi, in qua quæcunque dicta sunt hucusque luculenter exposita spectantur.

Tabulaproportionis Chordarum, quæ clavicymbalis  
constituendis seruiunt.

	I	II	III	IV	V	VI
Chordæ Diatonicae	Proportiones chordarum		Longitudo Chorda- rum	Diameter Chordarū	Chordæ chromaticæ	
			Pedes	Pollices		
C	1	1	5	0	$\frac{3}{5}$	⊗ C
D	2	9 10	4	6	$\frac{2}{12}$	⊗ d
E	3	8 9	4	0	$\frac{4}{25}$	
F	4	9 16	3	9	$\frac{1}{17}$	⊗ f
G	5	8 15	3	4	$\frac{1}{15}$	⊗ g
A	6	9 10	3	0	$\frac{1}{8}$	⊗ b
b	7	8 9	2	8	$\frac{1}{9}$	
c	8	10 16	2	6	$\frac{1}{10}$	⊗ c
d	9	9 15	2	3	$\frac{1}{24}$	⊗ d
e	10	16 9	2	0	$\frac{2}{25}$	
f	11	15 8	1	0	$\frac{1}{33}$	
g	12	10 9	1	10	$\frac{1}{15}$	⊗ f
a	13	9 8	1	8	$\frac{1}{17}$	⊗ g
b	14	16 9	1	6	$\frac{1}{19}$	⊗ b
cc	15	15 8	1	4	$\frac{1}{20}$	⊗ cc
dd	16	9 10	1	3	$\frac{1}{22}$	⊗ dd
ee	17	8 9	1	1	$\frac{1}{25}$	
ff	18	9 16	0	11	$\frac{1}{27}$	⊗ ff
gg	19	8 15	0	10	$\frac{1}{30}$	⊗ gg
aa	20	9 10	0	9	$\frac{1}{33}$	⊗ b
bb	21	8 9	0	8	$\frac{1}{37}$	
ccc	22	10 16	0	7	$\frac{1}{40}$	⊗ ccc
ddd	23	9 15	0	6	$\frac{1}{45}$	⊗ ddd
eee	24	16 9	0	6	$\frac{1}{60}$	
fff	25	15 8	0	3	$\frac{1}{58}$	⊗ eee
ggg	26	10 9	0	5	$\frac{1}{61}$	⊗ fff
aaa	27	9 8	0	4	$\frac{1}{67}$	⊗ ggg
bbb	28	16 9	0	4	$\frac{1}{74}$	⊗ aaa
ccc	29	15 8	0	3	$\frac{1}{80}$	⊗ ccc

## Explicatio, usus Tabulae.

Vide figuram Clauicymbali in Iconismo V. propos.

Habet hæc tabula sex columnas.

- I. Columna continet claves, quæ singulis chordis, palmulisq; correspondent.
- II. Columna continet numerum chordarum diatonicarum, quæ cum correspondentibus palmulis concinnari debent.
- III. Proportiones chordarum inter se exhibet.
- IV. Longitudinem chordarum refert.
- V. Diametros singularum chordarum in partibus ad totum comparatis, præstat.
- VI. Chromaticarum chordarum figuræ, quæ correspondent numeris in Abaco contentis.

In usu tamen nihil aliud præstandum est, quam vt chordas singulas, tam diatonicas, quàm chromaticas determines iuxta columnas IV, & V. Et si chordas dd, &  $\text{X}$  cc determinare desideres, inuenies in IV columna, ijs respondere 1 pedis, & 3 pollicum longitudinem quæsitam; In columna verò V Diametrum dictæ chordæ reperies  $\frac{1}{2}$  partem habere debere chordæ grauiissimæ, idest si chordæ grauiissimæ, & maximæ omnium diameter diuideretur in 22 partes æquales, chorda dd &  $\text{X}$  dd deberent habere pro rata crassitie vnam vigesimam secundam. Non secus cum reliquis procedes.

Nota tamen hæc minutias à Musurgis, vt plurimum non curari, sed crassitiem chordarum instrumento induendarum passim determinantur iuxta 15 foraminum, per quæ traducuntur quantitates, quæ dum à maximo vsque ad minimum certa quadam proportione decrescunt; si qua quoque per ea traducta ijs ad negotium chordotomum sufficiunt. Siquis tamen foramina 29 faceret, quorum diameter se haberet, sicuti numeri in V columna expressi. Certum est, illum chordas summæ perfectionis, & ea proportione sibi inuicem correspondentes, quam tabula præfens refert, confecturum.

## §. I.

## De Symphonia Clauicymbalo apta.

Clauicymbala, Organa, Regalia, & omnia polyplectra instrumenta musica, vt aptissima sunt ad præludia, solemnitatis harmonicæ; imò totius cōcentus harmonici moderatoressita diuersas quoque à cæteris omnibus instrumentis melothesias, siue compositiones requirunt, quæ quidem tales debent esse, vt ijs organoedus non tantum ingenium suum ostendat, sed & ijs veluti præambulis quibusdam auditorum animos præparet, excitetq; ad symphoniaci concentus sequuturi apparatus; Vocant plerique huiusmodi harmonicas compositiones præludia, Itali Toccatas, Sonatas, Ricercatas cuiusmodi hic vnâ exhibemus, quam D. Io. Iacobus Frobergerus Organædus Cæsareus celeberrimi olim Organædi Hieronymi Frescobaldi discipulus, supra Ut, re, mi, fa, sol, la exhibuit eo artificio adornatâ, Vt siue perfectissimâ cōpositionis methodû, fugarumq; ingeniosè se sectantium ordinem; siue insignem temporis mutationem, varietatemque spectes, nihil profus desiderari posse videatur: adeoque illam omnibus Organoedis, tanquam perfectissimum in hoc genere compositionis specimen, quod imitentur, proponendum duximus.

Sequitur specimen Phantasiæ harmonicæ omnibus numeris absolute,  
& instrumentis polyplectris aptissima.

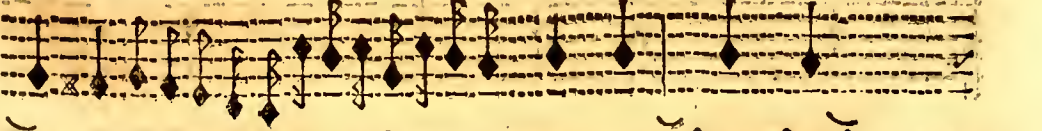
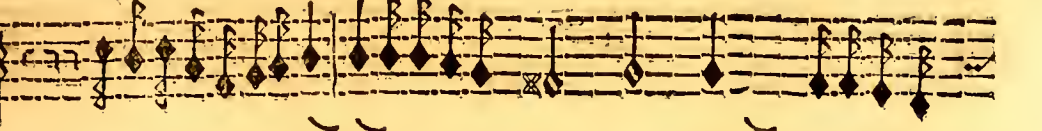
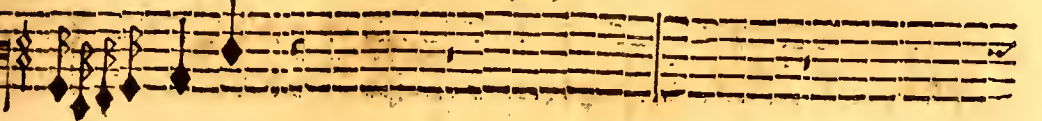
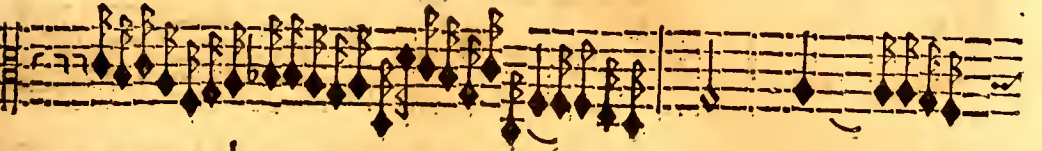
*Phantasia supra Ut, re, mi, fa, sol, la, Clauicymbalis accommodata.*

This musical score is a Phantasia for Clavichord, based on the hexachord Ut, re, mi, fa, sol, la. It consists of 12 staves, each with a treble and a bass clef. The music is written in a single system, with the two staves of each system connected by a brace. The notation includes various rhythmic values, such as minims, crotchets, and quavers, and is characterized by its intricate and often chromatic melodic lines. The piece begins with a simple harmonic structure and gradually builds in complexity, featuring many intervals and patterns that are characteristic of the lute and clavier styles of the 16th and 17th centuries. The final staff concludes with a cadence, marked by a double bar line and a fermata.



This page contains ten systems of musical notation, each consisting of two staves. The notation is handwritten and includes various note values, rests, and clefs. The first system begins with a treble clef on the left staff and a bass clef on the right staff. The notation is dense, with many notes and rests. The page concludes with the text "N n n 2" at the bottom right.

This page contains 12 staves of handwritten musical notation. The notation is organized into six pairs of staves, with each pair starting with a clef (treble or alto). The notes are primarily eighth and sixteenth notes, often beamed together. Some notes are marked with an asterisk (\*). The notation is dense and appears to be a complex exercise or piece. The page is numbered 468 in the top left corner and has the title 'Artis Magnæ Consoni, & Diffoni' at the top center.



This page contains ten staves of handwritten musical notation. The notation is dense and includes various note values, rests, and accidentals. Some notes are marked with asterisks (\*). The staves are arranged vertically, with the first staff at the top and the tenth at the bottom. The notation appears to be a form of early printed music, possibly from a 16th or 17th-century manuscript. The page is titled "Artis Magnae Consoni, & Dissoni" and numbered "470".

This page contains six systems of musical notation, each consisting of two staves. The notation is handwritten and includes various rhythmic values, accidentals, and dynamic markings. The first system begins with a treble clef and a common time signature. The second system starts with a bass clef. The third system uses a treble clef. The fourth system begins with a bass clef. The fifth system starts with a treble clef. The sixth system begins with a bass clef. The notation is dense and detailed, with many notes and rests. There are also some markings that look like 'x' or asterisks, possibly indicating specific performance techniques or ornaments. The overall style is characteristic of 17th or 18th-century manuscript notation.

This page contains a handwritten musical score consisting of 12 staves. The notation is organized into six systems, each with two staves. The first staff of each system is a treble clef staff, and the second is an alto clef staff. The music features a variety of note values, including minims, crotchets, and quavers, often beamed together. There are several instances of rests and accidentals, such as flats and naturals. Some notes are marked with a circled 'X' or an asterisk. The paper shows signs of age, with some staining and fading, particularly in the lower right corner.

This page contains a handwritten musical score for a multi-staff instrument, likely a lute or guitar. The score is organized into ten systems, each consisting of two staves. The notation is written in a historical style, featuring a variety of rhythmic values such as minims, crotchets, and quavers, along with numerous accidentals (sharps, flats, naturals, and double flats). The music is written in a common time signature (C). The notation includes many diamond-shaped notes, which are characteristic of lute tablature notation. The score is divided into measures by vertical bar lines, and some measures contain rests. The overall appearance is that of a historical manuscript page.

This page contains 12 systems of musical notation, each consisting of a pair of staves (treble and bass clef). The notation is handwritten and includes various note values, rests, and accidentals. Some notes are marked with an 'X', likely indicating dissonances or specific intervals. The page is numbered 474 in the top left corner and has the title *Artis Magnae Consoni, & Dissoni.* at the top center.



This page contains ten systems of musical notation, each consisting of two staves. The notation is handwritten and includes various note values, rests, and dynamic markings. The first system begins with a treble clef and a common time signature. The notation is dense, with many notes and rests. The page concludes with a double bar line and a repeat sign.

## C A P V T I I.

## De Testudinibus, Mandoræ, &amp; Cytharis.

**A**ccedimus ad ea organa harmonica describenda, quæ loco Abaci Canonæ gaudent polychordo; canonem vocamus polychordorum ansam, siue manubriū cuiuslibet instrumenti musici, cuiusmodi sunt Testudines, Mandoræ, Cytharæ, Chelles, aliaque huius farinae innumera. Et quamvis vix Musicum Philosophum deceat ad ea, quæ & vsu iam viluerunt, & Artificum etiam infimæ sortis propria sunt, se dimittere; quia tamen organicam musicam nos tradituros recepimus, quædam & non nisi nostri instituti propria de eorum conditione, & proprietate hic inferemus; Ne quicquā in hac Musurgia nostra omisisse videamur. Sciendum igitur est, Testudinem, Mandoræ, Cytharam essentialiter non discrepare, sed multitudinem tantum chordarum, & earundem concordandarum methodo; Testudines, & Theorbæ, vt plurimum ventribus gaudent amplis; Cytharæ, Mandoræ, ventribus, & planis fruuntur dorsis; Testudines, & Theorbæ, vt plurimum 10, siue 12, aut 14 chordarum ordinibus sunt instructæ; Cytharæ, Mandoræ, similiaque ad summum 5, aut 6, quarum priores duplicatæ, vltima simplex est, quam & vulgò cantarellam vocant. Testudo vti maiori chordarum suppellectile instructa est, ita maiorem quoque consonantiarum copiam cæteris suppeditat, ita dicta à figura animalis, quod umbone in fornicis modum curuato, illud proximè æmuletur. Thiorba à Testudine differt, quod illa duplici collo (vocamus autem collum, illam partem, intra quam verticilla chordas agglomerant) hæc vnico confret. Inuentum Neotericorum est, cum apud Antiquos nulla fiat horum instrumentorum mentio, Thiorba nomen suum inuenit à Circumforaneo, quodam Neapolitano, qui primus testudinis collum productius duplicauit; chordas diuersas addidit, cum primò non nisi barytono seruiret, atque hoc instrumentum ioco quodam vocare solebat Thiorbam; vocant autem Thiorbam id instrumentum, quo Chirothecarij odorifera molere solent, estque mortarium quoddam prorsus simile molulis illis, quibus amygdala, synapi, aliaque grana in superaffuso liquore conuenienti in lac dissoluere solent. Hoc instrumentum primus deinde excoluit clarissimus musicus Hieronymus Capisberger Nobilis Germanus, & ad eam perfectionem perduxit, vt hoc tempore merito reliquis instrumentis palmam præripuisse videatur; cum nullum instrumentum maiorem varietatem harmonicam habeat, imò solùm aptum sit ad diatonico-chromatico-enharmonicam methodum exhibendam.

## §. I.

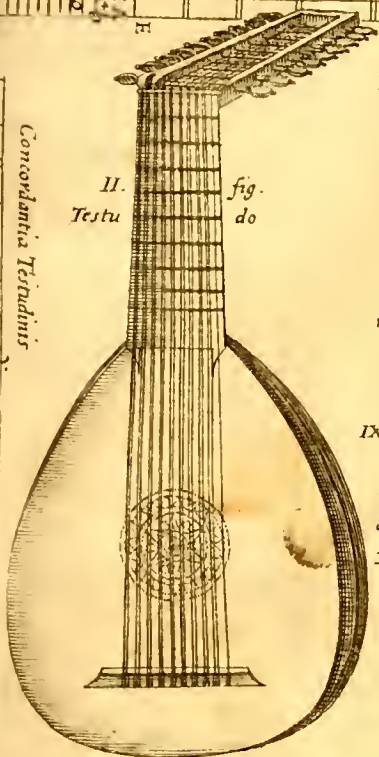
*De Chordarum Testitudini inducendarum ordine, situ, Concordantia.*

**T**estudo, & Thiorba chordis non metallicis, sed neruis constant, ex animalium intestinis confectis; proportio chordarum in testudine, quo ad longitudinem est eadem, sunt enim omnes longitudine æquales, crassitie differunt; Omnes quoque duplicatæ sunt, excepta vltima, quam vt dixi cantarellam vocant, simplicis proportionē vnus ad alteram in crassitie, Practici desumunt ex multitudine intestinorum, ex quibus conficiuntur, ita hic Romæ grauissimam testudinis chordam ex 9 intestinis conficiunt, secundam ex 8, & sic vsque ad vltimam, & minimam, quæ ex von intestino constat. Si quis verò ex Mechanicis subtiliùs in hoc negotio procedere

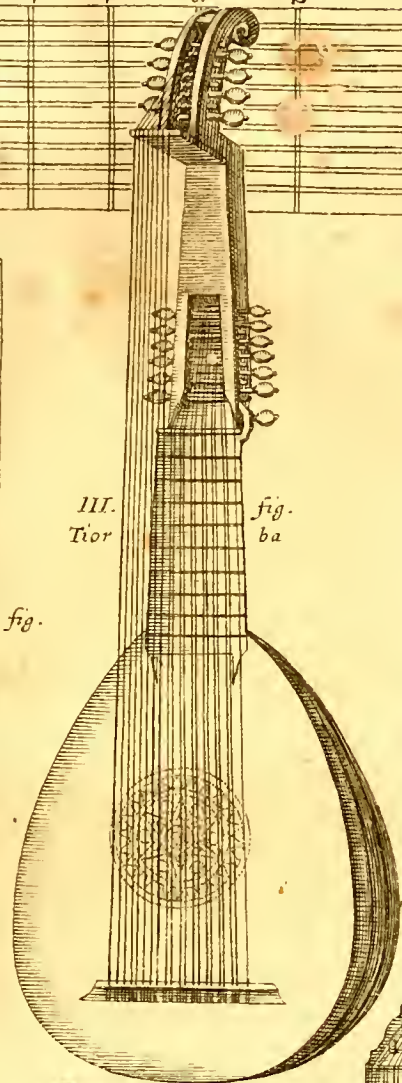
Chordarum concordantia

A musical staff with a grid of notes. The top line is labeled 'D' and the bottom line 'H'. The notes are arranged in a grid pattern across the staff.

Musical notation for Concordantia Testudinis, showing a sequence of notes on a staff with a numbered index 1-10 below.

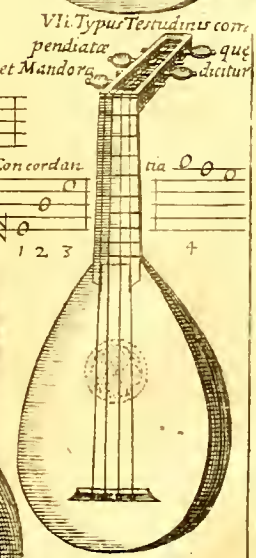
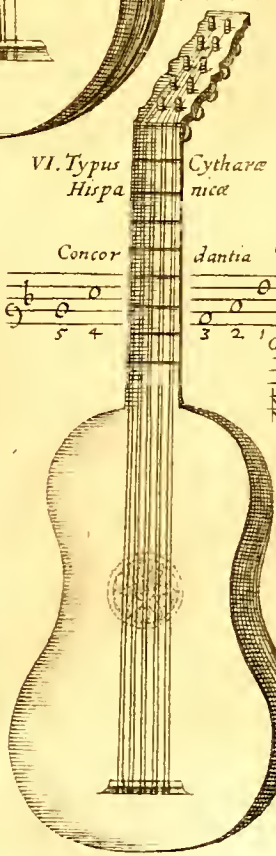
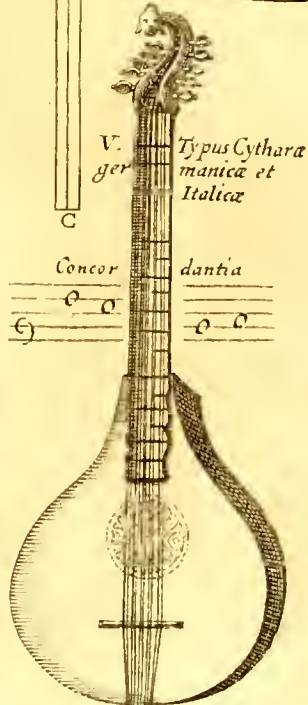
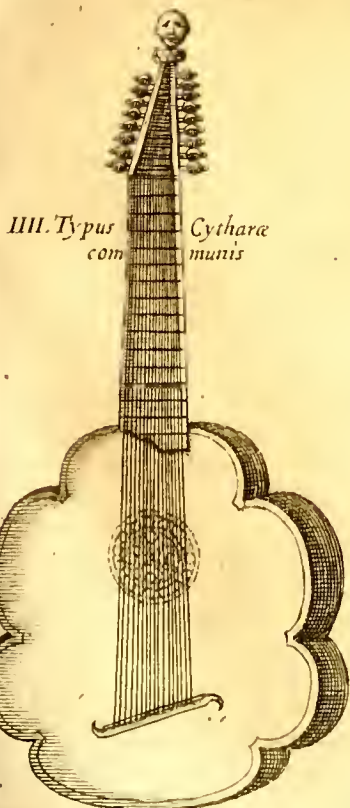
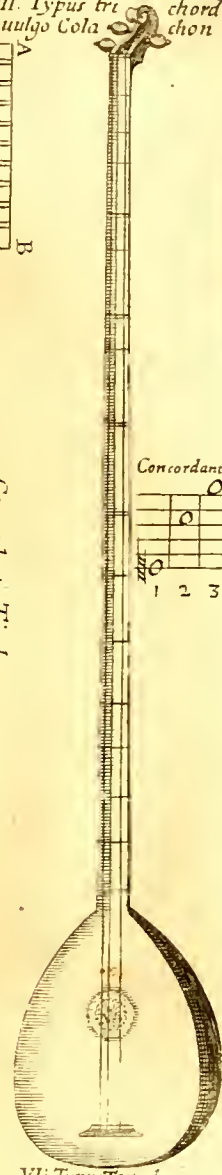


A B  
q  
c  
p  
o  
n  
m  
l  
k  
IX. i  
h  
g  
f  
e  
C



Musical notation for Concordantia Tiorba, showing a sequence of notes on a staff with a numbered index 1-14 below.

Musical notation for Concordantia tri chordon, showing notes on a staff with a numbered index 1-3 below.



Musical notation for Concordantia, showing notes on a staff with a numbered index 5 4 and 3 2 1 below.

Musical notation for Concordantia, showing notes on a staff with a numbered index 1 2 3 below.



velletis ex tabula illa, quam paulo ante de chordis clauicymbalorum tradidi, Colūna V. excerpere posset proportionēs diametri vnus ad alteram. Sed hæc vsu, & consuetudine, experientiaq. Practicorum potius committenda sunt, quàm plus æquo subtilibus scrutinijs inuoluenda.

*Xesdotria* dicitur harmonica chordarum extensio, & concordantia, quæ fit iuxta clauēs musicas schemati adscriptas. Sit Canō Testudinis, aut Tiorbæ in iconismi VII hic appositi typo 1 ABDE 10 duplicatis chordis, & vna simplici, id est 11 cordis adornatas concordabis hanc chordarum seriem iuxta clauēs in abside Canonis DE positas, siue iuxta interualla notarum musicarum, quas DEGH abacus representat, id est prima ad secundam, tonum minorem sonet; secunda ad tertiam tonum maiorem; tertia ad quartam semitonium maius; quarta ad quintum tonum maiorem; quinta ad sextum, tonum minorem; 6 ad 7, quartam; 7 ad 8, alteram quartam; 8 ad 9, tertiam maiorem 9 ad 10, quartam; 10 ad 11 denique aliam quartam, quæ omnia interualla monstrauimus per literas, & numeros infra clauēs DE positas, vbi t, refert tonum minorem, T tonum maiorem, S semitonium maius 4, quartam; 3 tertiam significat. Vides igitur in summo compendio *Xesdotrias* in testitudine methodum. Restat, vt & canonis diuisionem paucis tradamus.

## §. II.

### *Canonis, siue Manubrij Polychordi diuisio.*

Practici nostri Musurgi in diuisione Canonis ita procedere solent; Primò diuidunt totum Canonem in 9 non æqualia, sed proportionaliter decreſcentia spacia; atq. vnu quodque spacium determinant chorda collo circumligata, atque fortiter astricta. hæ enim chordæ, idem in testudine faciunt, quod palmulæ in abaco harmonico clauicymbalorum; Diuidunt enim octauam in varios gradus diatonico-chromatico-enarmonicos, vt postea videbirur.

Vide i figurâ iconismi VII.

### *Primus modus diuisionis.*

Primò, diuidunt totam chordam in 18 æquales partes, ex quibus 17 accipiunt pro prima chordæ ligatura, siue prima diuisione; Denique reliquum chordæ iterum in 18 partes æquales diuidunt, & 27 ex ijs partes dabunt secundam ligaturam, siue secundam diuisionem; Tertio ab hac ligatura iterum totam chordam in 18 partes æquales diuidunt, & 17 illarum partes dabunt 3 ligaturam; atq. ita semper procedunt, donec ad 9 ligaturam peruenerint. Quæ quidem ratio omnium facillima est, diuidunt enim totum Canonis spacium AB, DE, vt primo typo patet; in 9 semitonia media, inter maiora, & minora, ex quorum diuisione deinde alia interualla minora facillimo negotio haberi possunt.

### *Secundus Modus diuisionis.*

Secundus modus Merfenni aliquantulum exactior est, diuidit enim totam chordæ longitudinem in 100000 partes deinde pro prima ligatura accipit 94444 pro secunda 89298, & sic de cæteris, vsq. ad 9, & 12, prout numeri infra adscripti ostendunt. Estq. hic modus fundatus supra methodum Aristoxeni, diuidentis octauam integram in 2 semitonia, quæ diuidendi ratio, quàm maximè congruit diuisioni manubrij testudinis, de quibus cum in quarto libro fusè traditum sit, hic tantum

sca-

scalam diuisionis numerorum vnà cum notis musicis ad meliorem instructionem ap-  
ponendam duxi.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	c	D	d	E	F	f	G	g	A	b	b	C
100000	94444	86298	84242	39562	75242	70697	67025	63301	69785	56463	53325	30363

Tertius Modus.

Ostenfum fuit in præcedentibus, Abacum 19 palmularum esse cœteris perfectio-  
rem, ita quoque ad omnis generis harmonias constituendas, perfectissima di-  
uisione diuidunt manubrium Testudinis; interualla enim, quæ in priori deerant hic  
artificiose inferunt, iuxta sequens schema, iuxta quod si ansam testudinis diuidere  
cupias, ita procede.

Signum X monstrat gradus enarmonicos.

X																
X																
X																
X																
C	c	d	D	D	d	e	E	F	f	G	b	A	b	b	b	C
3600	3456	3375	3240	3200	3072	3000	2880	2700	2500	2304	2250	1120	2009	2009	1920	7800
10000	9444	9222	8928	8918	8822	8424	3956	7524	7111	6702	6330	5978	5646	5432	5332	3036
																Proportio interuallorū
																Diuisionum gradus

Diuisa chorda in 10000 partes, pro primi gradus ligatura accipe 9444, in inferiori  
numerorum serie: Deinde pro secundi gradus ligatura accipe 9222; & sic de cœteris  
vsque ad vltimam ligaturæ, habebitq. diuisum testudinis Canonem iuxta eam perfe-  
ctionem, quam quis in musica desiderare possit.

Verum cum hic modus laboriosior sit, quàm vt à Practicis adhiberi possit; hinc aliã  
methodum hic docebo, quæ à diuisione monochordi, quam in præcedente libro varijs  
modis descripsimus, dependet; estq. ille, qui sequitur in iconismo VII.

Quartus modus Chordotomicus.

1. Diuidatur tota chorda AC, prout figura IX. iconismi VII docet bifariã in e, ha-  
bebisq. octauam, quam B e. sonat contra AC chordam integram.
2. Diuidatur chorda AC in tres partes æquales, quarum vna accepta versus maga-  
dem dat h ligaturam.
3. Diuidatur chorda AC in quatuor æquales partes, quarum vna versus magadem  
dat

- dat ligaturam, quæ facit quartam contra chordam integram.
- 4 Diuidatur *e* A in duas alias partes, & medium punctum dabit ligaturam *m* desideratam.
  - 5 Diuidatur chorda AC in 5 partes æquales, ex quibus vna ablata dabit ligaturam *n* atq. hæc dat tertiam maiorem contra chordam integram; Si verò auferantur tres partes ex quinque, habebitur ligatura *b*, quæ facit sextam maiorem ad chordam integram, & hæc est vltima ligatura.
  - 6 Si diuideris lineam AC in 6 æquales partes dabit tibi sexta pars A *o* in *o*, ligaturã tertiam, quæ facit tertiam minorem contra AC integram chordam.
  - 7 Si diuideris A *e* in 8 partes æquales, dabit tibi terminus *i* triũ ablatarum, partium, octauam ligaturam, quæ facit sextam minorem contra AC integram, chordam; habebunturq; 7 ligaturæ, quæ 7 consonantias octauæ dant, videlicet *e, K, m, n, h, o, i*. interualla diffona minora ita reperiemus:
  - 8 Diuidatur A C in 9 vel 10 partes æquales, & decima pars ablata, dabit ligaturam secundam, quæ faciet tonum minorem contra A C, & nona pars recisa dabit ligaturam *c*, quæ faciet tonum maiorem.
  - 9 Diuidatur spaciũ n A in duas partes, & tota chorda iam erit decupartita; eritq; *c* ligatura toni maioris.
  - 10 Octaua pars chordæ bifariam diuisa, dabit duas decimas sextas, quarum prior ablata designabit ligaturam *q*,
  - 11 Iterum *e q* diuisa sit in 4 partes, dabitque vltima *l* sextam ligaturam.
  - 12 Sit C *q* iterũ diuisa in 3 partes, dabit in vltimo puncto *i* locũ ligaturæ octauæ, contra quam *p* C facit quintam, sicut illa facit quartam contra *l*. Restant igitur duæ ligaturæ *g*, & *f* decima, & vndecima inueniendæ, quarum illam inuenies si *o* C in tres partes diuidas, tertia enim ablata dabit *g* ligaturam quæsitam; hanc inuenies si *n* C in tres partes diuideris, nam tertia pars ablata dabit ligaturæ vndecimæ punctum *f*. Vides igitur, quanta facilitate simul, & iucunditate diuidantur Testudinum manubria, cuius tamen diuisionis ratio tota dependet ab ijs, quæ in quarto libro de monochordi varia diuisione amplè demonstrauimus.

Sequitur Cythara, quæ à testudine non discrepat, nisi quod illa metallicis chordis, & ijs minori numero gaudeat, testudine; Nam cythara Germanica, & Gallica, vti & Hispanica 6 ordines chordarum non excedit, Italica verò vt plurimum 6 chordarum ordinibus instruitur. Cythara quoque manibus immediatè non sonatur, vt testudo, sed pennacea stipula pollicem inter & indicè comprehensa; concordantiam vtriusque referunt in Iconismo VII typus V, & VI; reliquarum verò rationem cythararum vna cum concordantijs exhibet in dicto Iconismo fig. IV. V. VI. VII. VIII. quas consule.

De Cythara.



Accordatio Cytharæ vltimontanæ.

Concordatio cytharæ Italicæ.

Canon quoque siue Manubrium Cytharæ aliter, ac Testudinis diuiditur, in testudine enim, vt plurimum 9 ligaturæ. in cythara Italica 17 passim adhibentur; Verũ cum hæc res sit incerta, & cum vnaquæque Natio eas adhibeat diuisiones, quæ ipsorum instituto magis congruere videntur, ideo superuacaneum esse ratus sum, diutius hisce immorari; Quicumque meliorem exactioremq; informationem desiderat, ei, horum instrumentorũ Opifices, vt consulat suaserim. Sunt enim infinitæ prope cythararum species, Germanicæ, Gallicæ, Italicæ, Anglicæ, Hispanicæ, Turcicæ, Persicæ, Africanæ

canæ, quos omnes adducere, non huius sed alterius operis materia foret. Quare ijs relictis ad Cheles transeamus, ne tamen quicquam hunc Operi deesse lector conqueri possit, varias cythararum species vna cum concordantijs in Iconismo VII exhibendas duximus.

Restat denique, vt hoc loco specimen quoddam hic apponamus melothesis testudinibus, Tiorbis, similibusque instrumentis appropriatum; quod dedit insignis Cytharædus, & verè Romanæ Urbis Orpheus D. Lelius Colista; iuuenis moribus, ingenijq; viuacitate spectabilis; duas autem hic compositiones apponemus, iuxta omnes huius styli regulas singulari industria peractas; vt Cytharadi, quod imitentur, habeant.

*Paradigma 1. Pro Symphonia Testudinum, seu Liutorum.*

The image displays a musical score for a lyre, titled "Paradigma 1. Pro Symphonia Testudinum, seu Liutorum." The score is written on eight staves, each containing a series of diamond-shaped notes (representing fret positions) placed on the lines and spaces of the staff. The notation is a form of lute tablature. The first staff begins with a 'C' time signature. The music is organized into measures by vertical bar lines. The notes are placed on the lines and spaces of the staff, with stems pointing up or down. The score concludes with a double bar line and a final note on the bottom line.



The page contains 12 staves of musical notation. Each staff begins with a clef (likely a soprano or alto clef) and a time signature. The notes are diamond-shaped, and the notation includes stems, beams, and various ornaments or markings such as asterisks and crosses. The music is organized into measures by vertical bar lines. The overall style is characteristic of early printed musical manuscripts.

Ppp

Para:

Artis Magnae Consoni, & Dissoni  
Paradigma 11. Sub proportione sesquioctava.

The musical score is written on 12 staves, each beginning with a treble clef and a 9/8 time signature. The notation is a form of mensural notation, likely from the 16th or 17th century, featuring diamond-shaped note heads and stems. The music is organized into measures by vertical bar lines. Various musical symbols are used throughout, including accents, slurs, and dynamic markings such as 'f' (forte) and 'p' (piano). Some notes are marked with an asterisk (\*). The score concludes with a double bar line on the final staff.

Paradigma III. Sub proportione sesquialtera.

The image displays a musical score for Paradigma III, Sub proportione sesquialtera. It consists of eight staves of music, each with a treble clef and a common time signature (C). The notation is written in a historical style, featuring diamond-shaped notes and stems. The first staff includes a '12' above the staff and an '8' below it, indicating a 12/8 time signature. The music is organized into measures by vertical bar lines. The notes are primarily eighth and sixteenth notes, often beamed together. Some notes are marked with an asterisk (\*). The score concludes with a double bar line and a fermata over the final note.

Parad. II. à 6. Symphonia Cytharis, Thiorbis, Harpis, & Testudinibus appropriata

Cantus Primus. Cythar:

Musical staff for Cantus Primus Cythar, featuring a treble clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Cantus II. Testud:

Musical staff for Cantus II Testud, featuring a treble clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Altus Testud:

Musical staff for Altus Testud, featuring a treble clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Tenor Primus Tiorba

Musical staff for Tenor Primus Tiorba, featuring a treble clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Tenor II. Tiorba

Musical staff for Tenor II Tiorba, featuring a treble clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Bassus Harpa

Musical staff for Bassus Harpa, featuring a bass clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Paradigma III. à 5. Symphonia.

Cantus Cythar

Musical staff for Cantus Cythar, featuring a treble clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Altus Testud.

Musical staff for Altus Testud, featuring a treble clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Tenor Primus Tiorba

Musical staff for Tenor Primus Tiorba, featuring a treble clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Tenor II. Tiorba

Musical staff for Tenor II Tiorba, featuring a treble clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Bassus Harpa

Musical staff for Bassus Harpa, featuring a bass clef, common time signature, and a series of diamond-shaped notes.

Paradigma IV. à 4 Symphonia.

Cantus  
Cythara

Altus  
Testudo

Tenor  
Tiorba

Basis  
Harpa

Paradigma V. à 3 Symphonia.

Cantus  
Cythara

Altus  
Testudo

Basis  
Tiorba

Paradigma VI. à 2 Symphonia

Cantus  
Testud

Tenor  
Tiorba

## De Chelybus, siue Violis.

**P**er Chelyn omne illud instrumentum intelligitur, quod ventre, & collo, siue manubrio chordotomo constat, & quod plectro, siue arcu ex equinis fetis constructo incitatur manus leuæ collo applicatæ digitis immediatè chordas prementibus; Est autem tanta horum instrumentorum varietas, vt qui singularum Nationum mores, huiusmodi quoque chelyum varietatem adduxerit. Hoc enim tam docto seculo, singuli fere Artifices nouas inueniunt harum chelyum rationes; Nonnulli chordas chordis addunt, quidam eas in lyrarum morem concinnarunt, non defuerunt, vt Angli, qui partim metallicis chordis, partim neruis ad maiorè varietatè eas instruxerint; quarum omnium vsus, qui exactè scite desiderat, hic legat P. Merfennum integro de ijs opere variè, & doctè tractantem.

Ioannis itè Baptistæ Donij insignis huius temporis Musici Lyrā Barberinā, & Panharmonicā Chelyn, quam particulari libro describit: Lyrā Argolicam Ceronis quarum omnium vt maxima varietas, ita diuersissima quoque singulorum concordantium diuersitas est, quam tamen ignorare non poterit, qui varias monochordi diuisiones cum in præcedenti libro, tum in capite I huius partis de Clauicymbalis traditas probè intellexerit, verum, vt quæ cœteri Authores fusè prosequuntur, ego in compendio tradam, singularum fere hodie maximè vsitatarum icones hic, vna cum concordantijs apponendas duxi, ne quicquam Lectorem celasse videremur. Excogitauit & nouum chelys genus octochordon Excellentissimus D. Comes de Somerset Anglus, quod omnia musicæ arcana in eminentissimo gradu continet, instrumentum auditu dignissimum, & quod in admirationem rapiat omnes auditores.

*Explicatio figurarum in Iconismo VIII contentarum.*

**C**helys quam figura I in Iconismo VIII exhibet, maior dicitur vulgo Violone, constat vt plurimum 4 chordis, cuius manubrium AB tertia pars est totius longitudinis BC. Magnam in basso exhibendo gratiam obtinet, eius concordatio ex notis appositis patet.

Linterculus II figura; à figura lintris sic dicta, Chelys parua est cuius concordantiâ notæ monstrant.

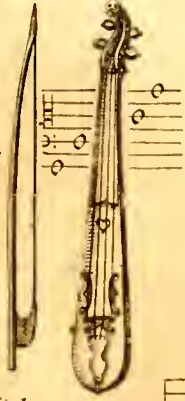
III Figura Chelys hexachorda est, idest sex chordis instructa aliquantò chely prima productior, maximam exhibet harmoniæ varietatem; concordantiam eius adiunximus manubrio; quæ continet duas quartas, vnam tertiam maiorem, deinde duas alias quartas vt numeri notis subiuncti indicant. atque hæc est concordantia Gallicæ chelys hexachordæ, Itali concordant eam, vt sequitur.

Ordo chordarum	propor.	Claues	Denominationes.
I chorda	80	D la sol re	Canto Cantarelle
II chorda	108	A la mi re	Sorana
III chorda	144	E la mi	Mezzana
VI chorda	180	C sol fa vt	Tenor
V chorda	240	r vt	Bourdon
VI chorda	320	D la sol re	Basso

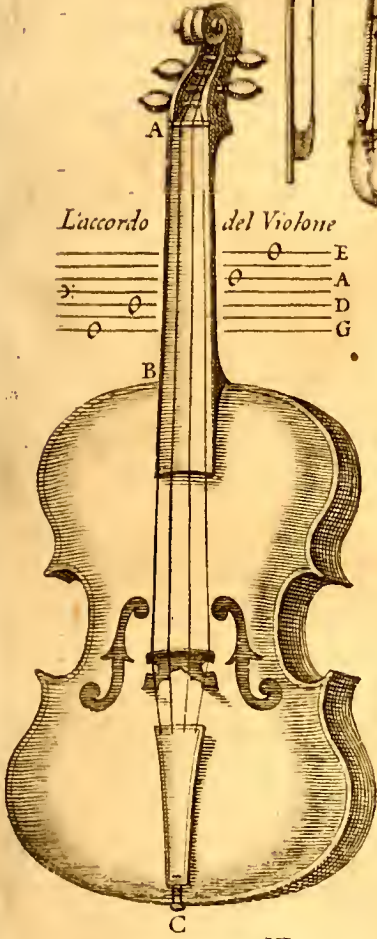
IV Chelys minor nobile Instrumentum, & ad harmonicarum diminutionum varietatem aptissimum. 4. vt plurimum chordis constat, quibus tamen ad 4 octauas usque ascendunt.

V Ly-

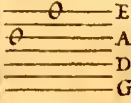
II.  
*Linterculus*



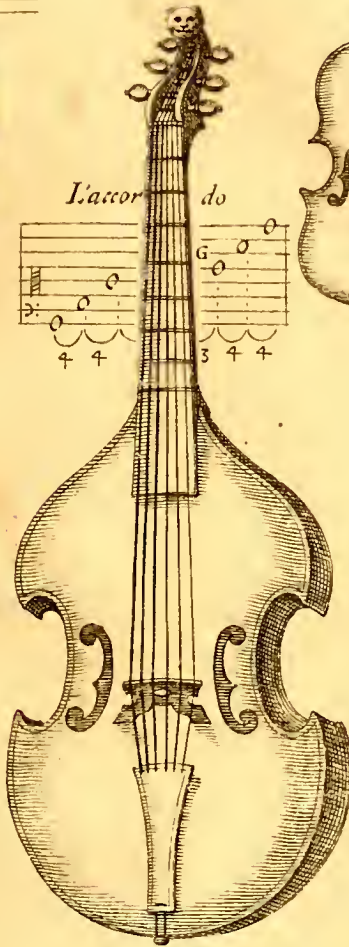
I. Figura  
*Chelys maioris*



*L'accordo del Violone*



III. Figura  
*Chelys hexachorda*



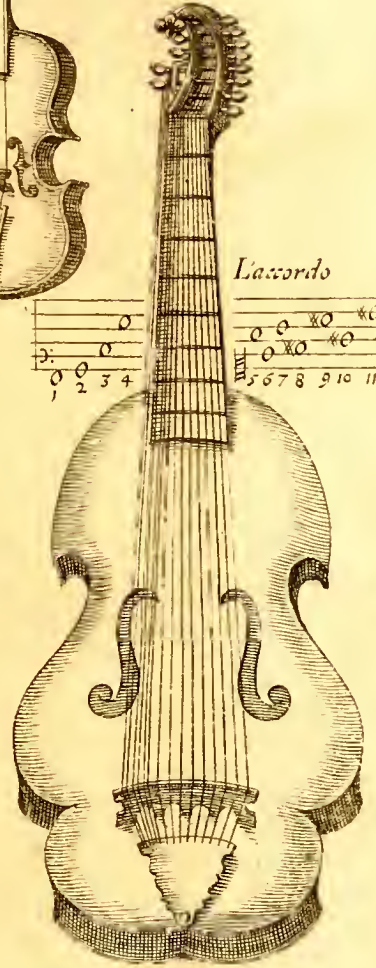
*L'accordo do*



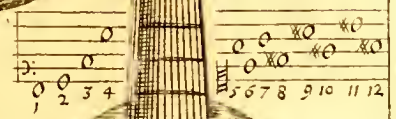
IV  
*Chelys minor*



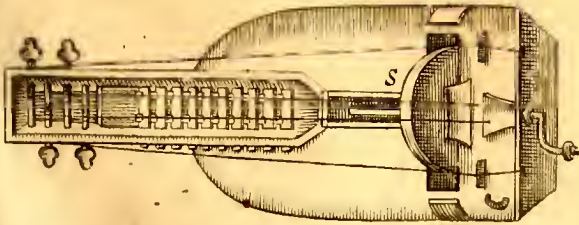
V. Figura  
*Lyra dodecachorda*



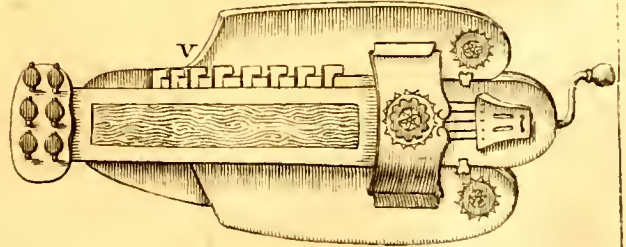
*L'accordo*



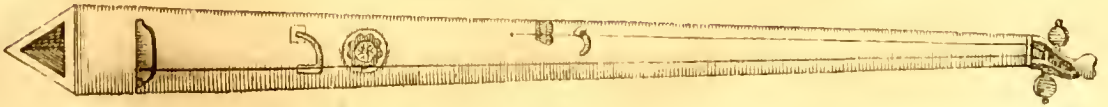
VI.  
*Lyra mendicorum*



*pars inuversa*



VII.  
*Monochordon*







V Lyrae figuram exhibet, constat hæc 12 chordis, estq; harmoniæ aptissima, non enim ut in cæteris, una tantum chorda tangitur, sed plures simul, itaut subinde 2, 3, 4, 5, voces uno tractu lusores exhibeant; ad modum lyrae vulgaris mæstissimo suo murmure gratissimam harmoniam auribus ingerens ad affectus doloris, planctus oppido idoneum instrumentum, cuius concordantiam adiunctam vides.

VI Lyra vulgaris figuram indicat, quod quamuis instrumentum sit tritum, & vulgare, & mendicis passim in usu, est tamen structura, & chordarum, quas binas, aut quaternas habet, sectione mirum quantum ingeniosum; omnem harmoniæ varietatem exhibet; constat præterea plectris & palmulis suis, ex quarum pressione chordæ tactæ, quam volueris modulationem facile exhibueris. rotæ S circumductione terentis chordas, & in sonum incitantis, verbo nihil aliud est, quam monochordum, vel dy-chordum, varia sectione plectrorum in harmoniam excitatum, Verum tempus terâ si in tritissimo passim instrumento explicando immorabor, quare figuram adiunctam consule.

VII Figura monochordi figuram exhibet, quod uti notissimum est, ita superuacaneum esse ratus sum eidem explicando tempus terere, cum eius rationem integro ferè libro IV descriperimus.

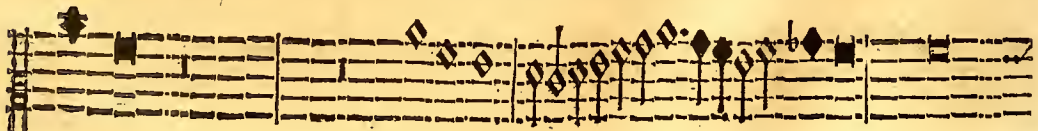
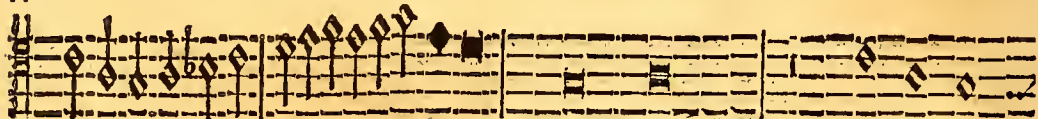
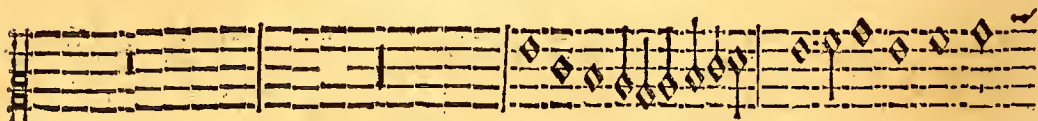
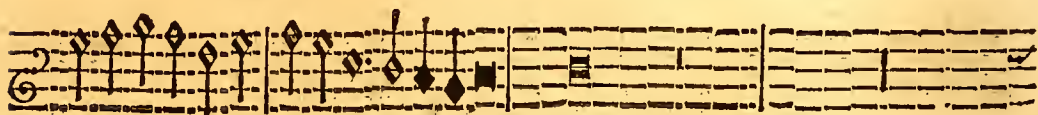
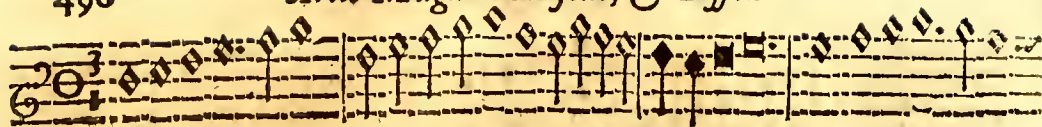
Apponemus concentum, siue symphoniam Chelyum iuxta omnes huic stylo proprias regulas summo ingenio compositam à celeberrimo Pontificij Chori musico R. D. Gregorio Allegri, in quo symphoniaci artificium tam exacte exhibitum est, ut nihil ei addi, vel demi posse videatur.

*Paradig. I Symphonia pro chelybus omnibus numeris absolutissima.*

à 4. Duoi Violini, Alto, & Basso di Viola.

This page contains 12 staves of musical notation, arranged in a single column. Each staff begins with a treble clef and a key signature of one flat (B-flat). The notation consists of a series of notes, primarily eighth and sixteenth notes, with stems pointing downwards. The notes are organized into measures by vertical bar lines. The first staff starts with a common time signature 'C'. The notation is dense and appears to be a technical exercise or a scale. There are some markings, such as asterisks and a 'Z' symbol, interspersed within the notes. The paper shows signs of age, with some staining and wear.

This page contains 14 staves of musical notation, arranged in two columns of seven. The notation is a form of early printed music, likely for a lute or similar stringed instrument, characterized by diamond-shaped notes and stems. The music is organized into measures by vertical bar lines. The notation includes various rhythmic values, such as minims and crotchets, and some notes are marked with an asterisk (\*). The staves are numbered 1 through 14 from top to bottom. The first staff begins with a treble clef and a common time signature (C). The notation is dense and fills most of the page.



This page contains ten staves of musical notation, likely for a multi-measure rest or a specific instrumental part. The notation is arranged in a single system with ten staves. The first staff begins with a treble clef and a common time signature (C). The music consists of various rhythmic patterns, including eighth and sixteenth notes, and rests. Some notes are marked with a diamond symbol. The notation is dense and fills most of the staves. The page is numbered 491 in the top right corner.

This page contains 18 staves of handwritten musical notation. The notation is organized into pairs of staves, with a treble clef on the left of the first staff in each pair and a bass clef on the left of the second. The music consists of rhythmic patterns of notes, often beamed together, with various accidentals such as flats, naturals, and asterisks. Some notes are marked with an 'X' or a 'Z'. The notation is dense and appears to be a form of figured bass or a specific type of early keyboard or lute tablature. The paper shows signs of age, including some staining and wear.

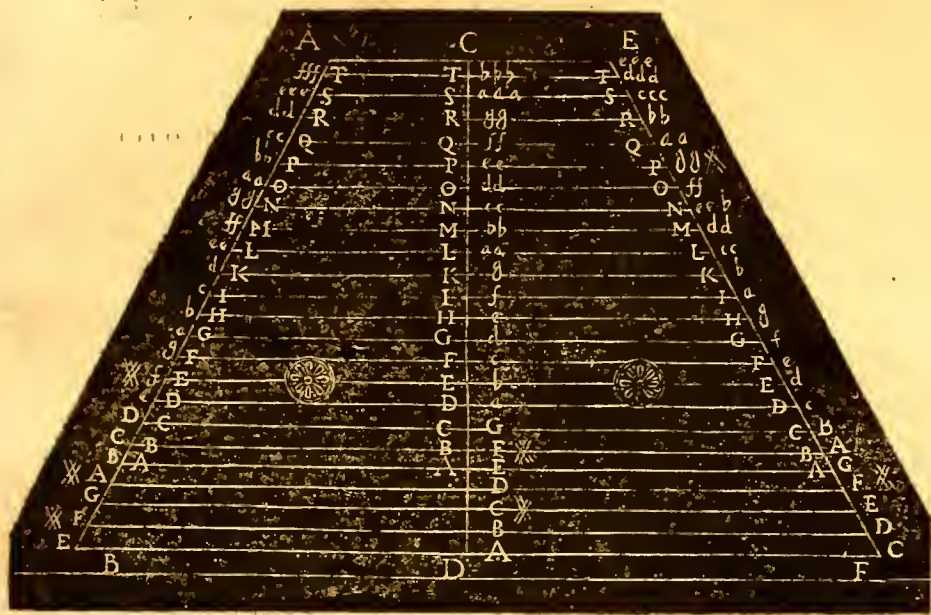
This page contains ten systems of musical notation, each consisting of two staves. The notation is handwritten and includes various musical symbols such as clefs, notes, rests, and bar lines. The first system begins with a treble clef and a common time signature. The notation is dense and appears to be a complex instrumental piece. The page is numbered 493 in the top right corner and is titled 'Lib. VI. De Musica Instrumentali.' in the top left corner.

A handwritten musical score consisting of 12 staves. The notation is arranged in pairs of two staves per system, with the upper staff of each pair using a treble clef and the lower staff using an alto clef. The music is written in a historical style, featuring diamond-shaped note heads and stems with flags. The score is divided into measures by vertical bar lines, with some measures containing repeat signs. The notation includes various rhythmic values and rests, typical of early modern musical manuscripts.



## De Psalterio.

**P**salterium instrumentum fidicinum, si peritam manum sortiatur tale est, vt nulli alteri, siue harmonicarum varietatem proportionum, siue harmoniosi soni insignem amantatem spectes, cedere videatur. Forma, vt hic vides est triangulari; 3 chordarum series habet; prima series indicatur per chordas inter AB inclusas, continetq; 3 octauas cum ditono, vt clauis primi ordinis monstrant, II series chordarum includitur inter CD, vt ex Figura patet; III series includitur inter literas EF, & continet 3 octauas cum diatessaron, vt patet. Nota tamen has 3 series, singulas separatas chordas habere; sicuti enim instrumentum 3 systematis constat, ita triplici quoque chordarum serie; Quæ dispositio cum varijs modis fieri possit, ingenioso eam Artifici

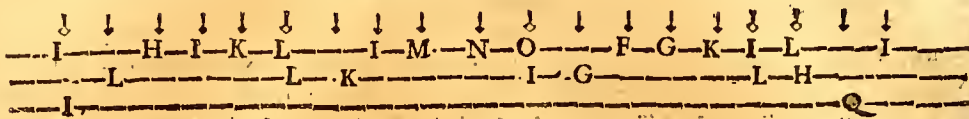


relinquimus; & vt instrumentum reddatur sonorius periti Artifices singulorum systematum chordas duplicare, vel triplicare, aut etiam quaduplicare pro instrumenti magnitudine solent, ita vt singulæ chordæ ad vnâ certam clauem spectantes in vni-sonum tendantur. Habet huius modi instrumentum hic Romæ D. Gio. Maria Canarius insignis musicus, 148 chordis constans; quod vt peritè sonat, ita dici quoque non potest, quam insignem amantem, & insolitam harmoniam auribus sistat; dignissimum proinde, vt in eo perfectè pulsando peritissimi etiam Magistri sese exerceant. Cum præterea vtraque manu penneis stipulis instructa pulsetur, difficultatem non exiguam habet annexam, vt negotium concinnè instituat, dextram itaque agilemq; manum requirit huiusmodi lusus; vt simul, ac chordæ stipulis pennaceis sollicitantur. mox reliqui digiti tactu leni chordarum sollicitatarum tremorem ad sonorum euitandam confusionem, sistant.

Verùm vt Musurgus curiosus, quo se exerceat habeat hic specimen tabulatura, vt vocant, apponemus. Tres lineæ referunt tres series systematum, ita tamen, vt interior linea respondeat systemati, siue 3 seriei chordarum, Secunda linea 2 seriei chordarum. Tertia linea tertie seriei chordarum, siue systemati tertio respondeat. Literæ alphabeti III systematis, quæ correspondentes clauis notant, ponentur in inferiori linea literæ alphabeti II systematis in secunda; Literæ denique alphabeti in 3 systemate in superiori

periori linea poni debent. Sunt enim clauium in aliquo systemate concurrentium indices.

Notæ verò musicales significant tempus cantilenæ, quod pulsari debet: Sed hæc vulgo nota sunt.



## P A R S I I I.

### Ars Pneumatica, siue de Instrumentis spiritu animatis.

**I**nstrumenta *ἐνευσθόμενα* siue Pneumatica sunt omnia ea organa, quæ spiritu, & vento animantur. Quorum quidem pro densitate, raritate, illifioneq; aeris in corporibus concauis infinitus numerus esse potest. Quis nescit quanta sit fistularum aliter & aliter constructarum varietas, quanta Tubarum differentia? quanta organorum pneumaticorum diuersitas? quorum omnium rationes breuiter prosequemur.

## C A P V T I.

### De quibusdam supponendis.

**S**uppono igitur 1. Quòd eadem ferè ratione illifio constipati aeris se habet ad acumen, & grauitatem sonorum, quemadmodum se habent ex diuersis chordarum partibus ad inuicem concitatarum acumen, & grauitas. Sicuti enim ex duplo velociori motu chordæ ad chordam nascitur octaua, ita in pneumaticis aeris duplo spissioris circa lingulam instrumenti illifio, necessariò octauam quoque profert. Vt proindè, si spissitudo aeris ad primum tonum in aliqua fistula fuerit in proportionem sesquialtera, nascetur diapente. Si in sesquitercia, Diatessaron; si in tripla, duodecima; si in quadrupla, disdiapason; & sic de singulis alijs consonantijs, de quibus fusè in præcedentibus actum est.

Suppono 2. Materiam. ex quibus fistulæ fieri debent, maximè homogeneã, & æqualis superficiem; dici enim vix potest quantum superficierum etiam ad oculum insensibilis inæqualitas, sonorum diuersitatem inducat. Hinc minimus etiam in organorum fistulis adhærens puluisculus, lituos discordare facit.

Suppono 3. Diuersarum fistularum materiam diuersos sonos causare, ita vt rectè dici possit, tantò esse sonorum maiorem varietatem, quantò materia est differentior, quæ cum infinita sit tutò asseuerare possumus, sonorum esse infinitam varietatem. Nam, vt in 4 parte dicitur, non est vllum ligni, nullum metalli, nullum cornu genus, nullum durius corpus, quod non pro diuersimoda compositionis suæ ratione non diuersimode refonet.

Suppono 4. Diuersam fistularum fabricam longitudo, latitudinem, foraminum dispositionem, diuersissima, vt sonorum genera, ita sonandi methodum causare; Hinc tanta instrumentorum pneumaticorum varietas, & multitudo emergit, de quorum proprietatibus, & vsu eorum potissimum, qui hodierna die magis in vsu sunt, breuiter hoc loco differendum duxi.

## CAPUT II.

## De diuisione instrumentorum Pneumaticorum.

**I**nstrumenta Pneumatica vti vento animantur, ita omnia quoque concaua, & cylindracea, vel conica, aut ex his mixtae figurae sint oportet, cum sonus harmonicus produci non possit, nisi aere intra conclusa organa agitato. Materia verò diuersissima est, nonnulla ex aenae thyrſis, calamis anserum, quaedam è lignis, corticibus arborum, tibijs, cornibusq; animalium: alia ex metallis, plumbo, stanno, argento, aere conficiuntur. Diuersitas igitur in sola forma, & materia horum instrumentorum consistit, hinc primò omnium simplicissima sunt ista, quae ex animalium cornibus fiunt, cuiusmodi Venatores, Pastoresque passim vti solent, de quibus postea. Secundò, hisce succedunt immediatè fistulae ex calamis, vel aenae thyrſis constructae, antiquae simplicitatis inuentum: Intermediam enim thyrſi partem sumētes, fissura indita in sonos animabant; cuiusmodi postea eruditius seculum ex omni lignorum genere confecit; Vocanturq; vt plurimum à Græcis Monauli ex hisce duos, 3, 4, 5, 6, 7, in vnum coniungentes systemata varia constituebant *διαυλικὰ*, *τρισυλικὰ*, *τετραυλικὰ*, *πενταυλικὰ* à numero fistularum sic dicta, ex quorum numero Heptaulum quoque, siue Decaulum Panos est. Tertiò sunt fistulae pluribus foraminibus constantes; quorum post monaulū primo loco illae occurrunt, quas à 3 foraminibus veluti 3 orificijs tristomas, à 4 orificijs tetrastomas, à 5 pentastomas, à 6 hexastomas fistulas dicimus. Quarum iterum diuersissimae species sunt, vel enim in directum protenduntur, vel in cornu modum curuantur, vel in serpentis similitudinem torquentur; Quemadmodum in figura apparet. Quartò, vel ex aere conflatae conico quodam ductu ex angusto in ampla deducuntur orificia, vt tubae, quae iterum variae sunt, vel ductiles, vel inductiles. Ex quibus tandem omnibus tam simplicioribus Systematica conficiuntur organa; quae varijs registris, & ordinibus fistularum constant follibusq; per additos meatus in perfectissimam harmoniam organædi industria, vel automato ingenio animantur. Quorum omnium iterum ingens varietas est, de quibus in sequentibus fusius differemus.

## §. I.

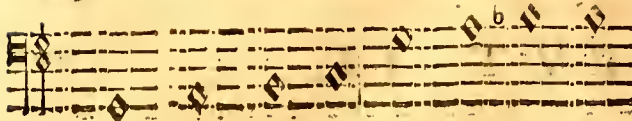
## De Fistula tristoma.

**N**ihil hic dicimus de Monaulo, cum se habeat ad cæteras fistulas pluribus foraminibus instructas, sicut vnisonus ad cæteras consonantias; Fistula itaque tristoma vulgò, Flauto, aptissima est ad musicam; habetq; oscula sua ( sic enim impostorum vocabimus foramina ) ita ordinata, & disposita, vt duo in antica, in postica tertium, quod pollice manus tractatur, vsui commoditate aulædi cedant.

Quos autem tonos efficiat, vel quo vergat huiusmodi fistula in ascensu, descensuque suo, tunc videbitur, cum primo applicationem manuum aulædi explicauerimus.

Si itaque Aulædus primam in subiecto musico schemate notam referre velit; Triam foramina claudet, flatuque leni fistulam animabit, & habebit quæsitum.

Vbi nota nigras notas oscula clausa, alba eadem aperta significare.



1	2	3	4	5	6	7	8
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•
ut	re	mi	fa	ut	re	mi	fa



Fistula Tristoma													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Si secundam notam, duo foramina 1, & 2; si tertiam, vnum siue primum claudat; quartam omnia aperiet ostiola. Atque hucusq; ascendere poterit continuo ordine sonorum; sed quintum tonum impossibile est, vt reddat scilicet D la, sol, re sed ex C, sol, fa, vt, necessario saltu sequentes transcendens Diapente videlicet notam G, sol, re, vt, eamque clausis denud omnibus foraminibus, siue ostioliis fortiori flatu in sonabit.

Sextam notam A la mi re, clausis duobus foraminibus 1, & 2 assignabit 7 B fa b m mollem habebit clauso 1, & 3 foramine medio aperto. Quæ omnia clarissime patent ex figura presente, in qua nigra puncta referunt ostiola fistulæ clausa; circelli verò, eadem aperta, numeri verò 1, 2, 3 significant ordinem 3 ostiolorum 1, 2, 3 in fistula AB, quorum 2 ex 3 sunt in antica, 1 in postica fistulæ parte, atque hæc de infimo, seu graui tetrachordo dicta sint. Si quis verò sonos continuare vellet iuxta notas in sequenti schemate representatas, is fortiori flatu clausura ad hæc, aperturaque ostiolorum secundum signa infra fig. fistulæ posita petitum inueniet, vti nota o semiclausum signum semitonium, siue B molle significare. Quæ omnia ita sese habere experientia manifestè docebit. Cur verò post quartam in priori schemate vnico saltu ex quarta in quintam transiliamus, adeoque impossibile sit eodem flatu sonos continuare, merito paradoxon videri posset, nisi experientia, vt dixi quotidiana, id demonstraret; Quæ sit igitur huius rei ratio restat inuestigandum.



*Cur in fistula tristoma, post quatuor gradus toni nunquam continuentur, sed vnico saltu ex quarta in quintam sine medio transitus fiat.*

Nature necessitas omnium mirabilem causam.

**P**ræfixit natura quosdam sibi terminos, adeo tenaces, vt eos præterire quàm mundum destrui facilius sit; elucet hæc naturæ cum in aliis, tum in certa condensatione, & rarefactione aeris, ex cuius illusione hæc, vel illa vox, non alia reddatur, adeoque necessitatem suam mensura quadam redimere videatur; Obseruamus enim, quod quanto longior, & crassior est canalis quidam, siue monaulus, tanto grauiorem vocem edat; cuius rei ratio alia non est, nisi amplitudo spacij in qua aer flatu agitur, sine condensatione illidit fistulæ orificia, & sic & motu graui, & tardo, grauem sonum edidit necesse est. Ita vides in hac presenti fistula tristoma, si omnia orificia lateralia claudantur, vocem omnium grauiissimam nasci; Clausis enim orificijs longitudo fistulæ crescit, ita clausis duobus tantum orificijs, longitudo fistulæ, quasi decurtata, vnum tonum ascendit, habente se iuxta suppositionem I huius constipatione aeris, ad constipationem aeris prioris, vt 9 ad 8.

Pari pacto fistula vno tantum foramine clauso, vnum quoque tonum ascendit, duobus siquidem & 3 apertis fistula breuior quodammodo redditur, & consequenter constipatio aeris crescit; ex quo iuxta supposit. citatam acumen intenditur. Si denique fistula omnia ostiola aperta habeat, fit vt aeris constipatio ad aeris constipationem

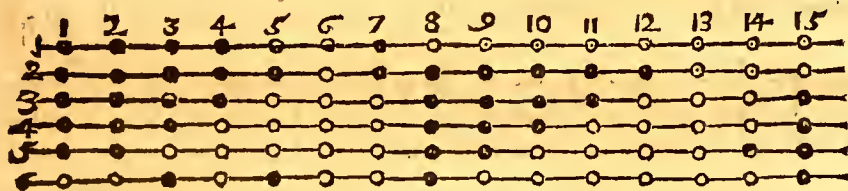
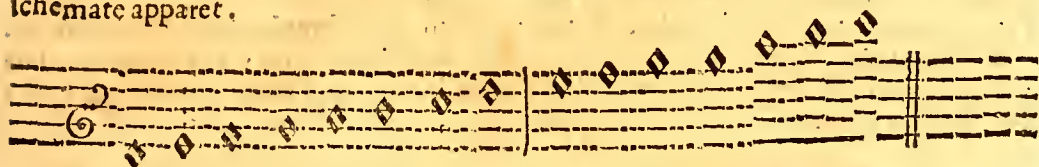
dum

dum omnia clausa sunt, se habeat, vt 3 ad 4. Vnde consequenter ex apertis ad clausa diatessaron oriri necesse est; Cum præterea hæc fistula plura tribus ostiola non habeat, fit vt ascensum suum quoque tonatim continuare non valeat, clausis itaque singulis ostiis, & pari lenitate flatus ad primam notam redire necesse est, vel aucto flatu necessariò ex dupla constipatione prioris octauam, videlicet quintam in priori schemate notam sonabit. Ex quo quidem discursu manifestè patet causa diuersitatis soni in fistulis polytomis. Hinc orificium media tantum parte clausum, medium, quoque tonum, siue semitonium dare necesse est.

§. I I.

De Fistula Hexastoma.

**F**istulam Hexastomam vocamus eam, quæ 6 in anteriori parte constat orificijs, sonorumque in eo factorum processus pertingit ad disdiapason vsque, vt in sequenti schemate apparet.



Fistula Hexastoma



In hac Fistula ob rectam, & æquabilem foraminum constitutionem, æquabilis quoque sonorum fit progressus, vt ex Abaco præsentis apparet, in quo nigra puncta clausa; candida, aperta fistulæ orificia denotant; Atque in prima siquidem nota assignanda omnia 6 foramina clauduntur, quibus clausis cum fistula maximam longitudinem censetur habere grauissimam quoque vocem edat necesse est ob rationem in præcedenti § indicatam. Et sic semper singulis ostiis ordine apertis, vox quoque ex certa quadam decussatione fistulæ tonatim procedit, quæ omnia nõ contingerent, nisi aer proportionali quodam motu constiparetur; ex qua constipatione acumen quoque maius, & maius procedere necesse est. Vides quoque in hoc schemate voces non ascendere æqualiter nisi ad hexachordon, post illud verò mutare rationem progressus sonorum dum ad octauam sonandam primum apertum tenet, reliquis 5 clausis, quod non contingeret, nisi sufflatio esset fortior, hinc enim æquali processu iterum in alteram octauam ascenditur, quæ omnia non contingunt alia ratione, nisi ob variam quem admodum dixi aeris aliter & aliter pro clausura, & apertura ostiolorum constipati, illisq; modificationem; quæ clarissime ostenduntur in schematis dispositione.

Si quis verò fistulæ orificia ita disponeret, vt 2 in postica, 4 in antica parte, inæquali inter se distantia collocarentur, quemadmodum in aliquibus ponuntur, is magnam quoque differentiam reperiret in sonis, diuersamq; applicationis digitorum rationem; quæ omnia non contingunt, nisi vt dixi, propter aliam, & aliam orificiorum dispositionem, quibus aer consequenter aliter quoque; & aliter constipatus illiditur.

*Explicatio Instrumentorum in Iconismo IX contentorum.*

- I **F**igura ostendit formam fistulæ triftomæ, id est quæ 3 osculis constat, cuius rationem iam descripsimus.
- II Figuram ostendit fistulæ hexastomæ, id est 6 osculis, siue foraminibus constantis, quam paulò ante demonstrauiamus.
- III Figuram Tibiæ ostendit, estq; fistula enneastoma, siue 9 foraminibus constans; verùm cum hoc fistulæ genus passim notum sit, ad alias transeamus.
- IV Fistulæ militaris genus refert, quo Germani passim vti, & tympano cõiungere solent, quo & Heluetij custodiæ Summi Pontif. deputati vtuntur, applicatio huius fistulæ diuersa est ab alijs, nam in transuersum applicant fistulam labijs, fitque insufflatio per foramen X, eius tabulaturam vide apud Merissonnum lib. 5. instrum. pneum.
- V Cornu, Italicè Cornetto, figura VI refert instrumentum supremæ voci aptissimum, sed hæc cum notissima sint, ijs non immorabimur.
- Verùm, nequicquã omisisse viderer, hic concertum, siue symphoniam fistularum exhibebimus huic instrumentorum generi propriam: Sunt enim vti in præcedentibus dictum est, singulis instrumentis peculiaris cõpositiones, quæ propriè talibus, & non alijs applicatæ suum sortiuntur effectum.

*Symphonia cum fistulis hexastomis, quas Flautos vulgò vocant, instituenda.*



Vides hanc compositionem eo artificio institutam, vt solis fistulis exhibita suum effectum sortiatur; quem si chelybus, aut testudinibus exhiberetur, minimè sortiretur. sed hisce iam adiungamus aliam Symphoniam cum 4 Cornettis, & vno altero instrumento barytono, quod *dulcinum*, siue *Fagottum* vocant, instituendam; Quæ quam appositè huiuscemodi concertui quadret, Lector ex ipsa compositione facile dispiciet.

Iconisimus  
IX fol. 500

Tuba ordinaria



Fig. VII

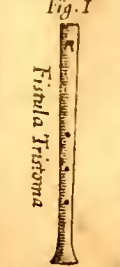
Fig. II

Fistula Hexastoma



Fig. I

Fistula Tristoma



Tuba  
Dactylis

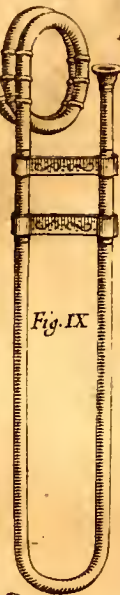


Fig. IX



Fig. XVIII

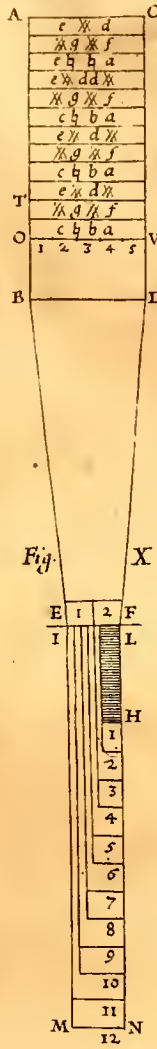


Fig. X

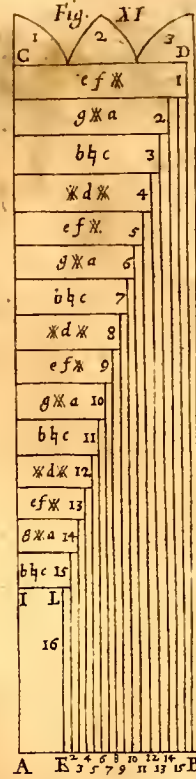


Fig. XI

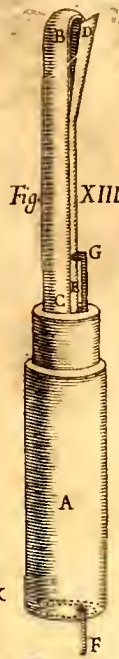
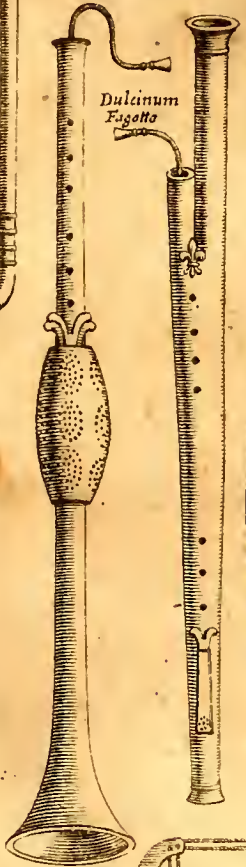


Fig. XIII



Dulcinum  
Fagotto

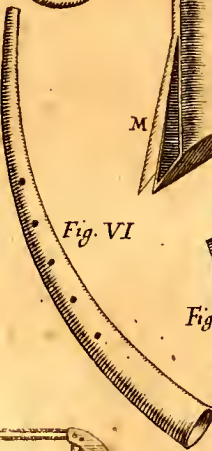


Fig. VI



Fig. III

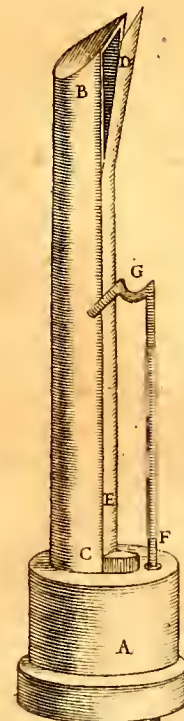


Fig. XIV



Fig. XV



Fig. IV  
Fistula  
militaris

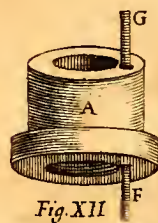
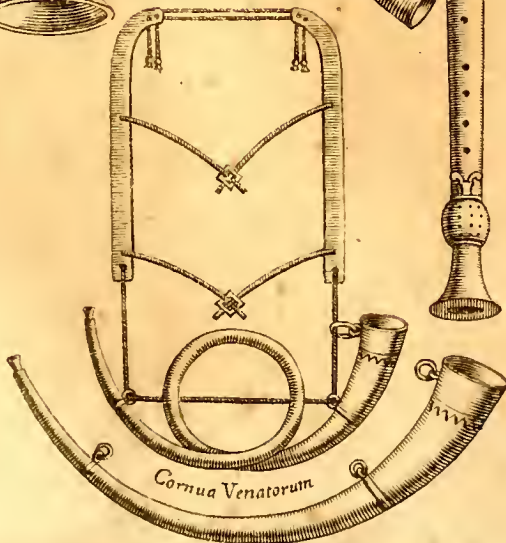


Fig. XII



Fig. XVII



Cornua Venatorum

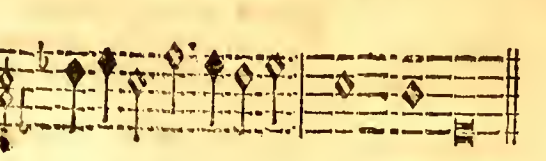
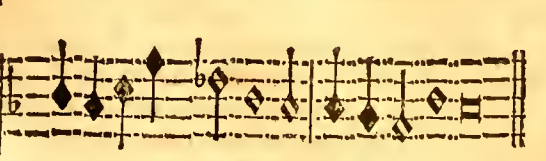
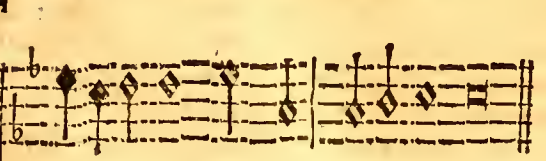
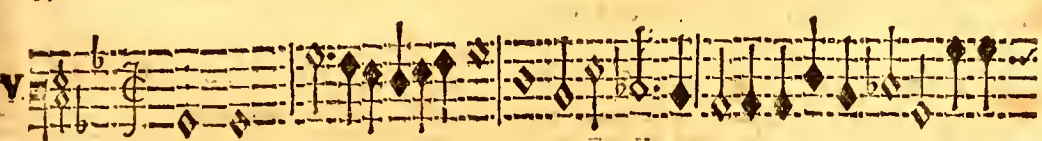
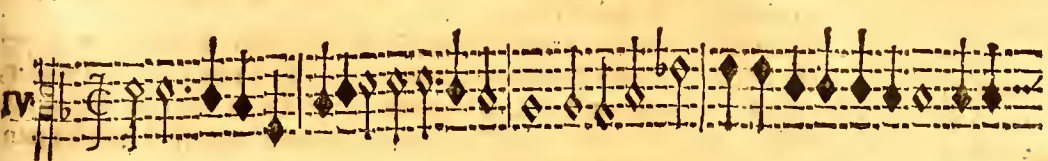


Fig. XVI





Symph. cū 4 cornibus, vulgò *Cornetti*, vna cū dulcino, siue vulgò *Fagotto* instituenda.



Cum tibiæ. siue cornua, vulgò *Cornetti* admirabilem in musica vim obtineant; Equidem miror nostros Romanos musicos nullam earum curam habere, cum nihil Ecclesiasticæ musicæ ijs aptius esse possit, præsertim, si 3, 4 aut 5 Tibiæ societur dulcino, vulgò *Fagot*, Ego certè in maioribus solemnitatibus, festiuitatibusque huiusmodi Symphonias subindè fidicino concertui, longè præferendas censuerim; Præsertim si stylo iis appropriato per compositiones exquisitas exhibeantur.

## §. III.

## De Tubis, eorumque proprietatibus.

**T**ubam vnum ex maximè antiquis instrumentis esse sacrae literæ testantur multis in locis; nam Moysen 10 Num. duas ex argento, mandato Dei fecisse legimus Iosue quoque ea usum, liber Iud. memorat. Ante Arcam quoque foederis tubæ usum fuisse, lib. 1 Regum ostendit. Sed de hisce in tractatu de instrumentis musicis veterum. Moderno tempore tubæ varias classes sortiuntur; quædam omnes sonorum differentias præstant sola Tubicinis cum linguæ plectro, tum insufflatione vehementi. Aliæ, quæ, & ductiles dicuntur, ita constructæ sunt, vt vna intra alteram strictè moueri possit, atque in huiusmodi tubis sonorum diuersitas, non tam flatu, & lingua, quam pro longatione, & decurtatione, siue quod idem est inferioris gyri educti one, vel introductione emergit, cuiusmodi in Iconismo IX fig. VII. & IX ostendunt. Sed prioris qualitatis proprietates prius examinemus, deinde posterioris.

Habet inter cœteras abditas qualitates & hanc Tuba omnium Tubicinum experientia confirmatam, quòd ascensus sonorum tonatim in ea fieri nulla ratione possit, id est primum tonum V. gr. impossibile est, vt excipiat tonus RE, & MI; sed secundus tonus semper erit infallibiliter octaua, & Tertius quinta. Quartus quarta; & consequenter, quemadmodum tabula sequens ostendit.

1 2 5 6 6 8 9 10 12 15 16

1 2 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Octaua Quinta Quarta, 3 mai. 3 min. Quarta ton. mai. ton. min. mai. ton. min.

In hac Tabula vides numeros quanto ab vnitate magis recesserint; tantò parere consonantias imperfectiores, sequitur hunc naturalem numerorum progressum tubæ. Nam primus V. gr. tonus C solfa vt, incipiens quasi vnisonum dat; Secundo verò tono, qui per numerum 2 significatur, non tonum, sed eam consonantiam resonat, quam duo numeri 1 ad 2 proportione sua exprimunt, videlicet octauam. Tertio tono nondituum, sed eam consonantiam, quàm 3 numerus ad 2 obtinet, videlicet diapente, siue quintam, & 3 ad 1, siue ad primum vnam duodecimam. Pari pacto quarto tono ad 3 diatessaron, & ad primum disdiapason; ita quintus tonus ad 4 dabit tertiam maiorem, & sextus ad quintum tertiam minorem; Vbi reprobato numero 7, tanquam harmoniæ inutili, saltu aliam partem petit; deinde paulatim per tonos, & semitoniam vsque ad 29 gradum, siue tetradiapason pertingit, ita vt tuba omnes ferè gradus habeat, quos clauicymbali Abacus in 4 octauis. Verùm genesis vocum per tubam efficiendarum ita in præsentischemate clarè proponitur, vt præter ocularem inspectionem vix aliud requiratur. Difficultas sola restat in causa tantorum saltuum assequenda.

Mira tubæ proprietas.

Dico igitur primò ex ratione formæ, & constitutionis tubæ sequi, vt aer ad secundum sonum necessariò duplo velocius moueatur, quàm in primo sono; & quia nullus alius numerus inter 1 & 2 intercedit, necessariò organum ex insito sibi ad consequendum debitum finem à natura per hosce numeros intentum appetitu, octauam reso-

resonabit ad tertium verò sonum necessariò Quinta sequitur, cum inter 2, & 3 nullus alius harmonicus numerus interiçi possit, & consequenter aeris concitatio ad tertium tonum ita se habebit, ad concitationem aeris in secundo tono, vt 2 ad 3, idest in subsequaltera proportione. Non absimili ratione aer flatu concitatus ad quartum tonū dabit diatessaron, cum consequentia quadam naturali concitatio aeris in vtroque tono facta ita se habeat, vt 3 ad 4, quam proportionem diatessaron constituit, vides igitur quātopere natura abhorreat, à dissonātijs, vt tuba disrūpi malit, quā illas admittere.

Hinc 7 numerum veluti inimicum harmoniæ refugiens, octauam saltu quodam sibi amicam repetit. Vides quoque, quod quantò tuba altius ascenderit, tantò semper à perfectioribus consonantijs magis recedat, & ad imperfectiores magis accedat, donec tandem per meros tonos, & semitonia incedat. Tuba itaq; sola ordinem naturæ in numeris & sonis sequitur, cuius quidem rei ratio alia non est nisi ea, quam dixi, scilicet intentio tum flatus Tubicinis, tum concitatio aeris proportionata ad numeros naturali ordine se consequentes.

Ex quibus quoq; patet in sex hisce numeris, omnium harmoniam rerum consistere, vt suo loco fusius dicetur. Quod verò tuba in acutissimis vocibus per tonos incedat, hoc idèd fit, quod nimia flatus intentio non possit nisi per minima interualla augeri; Si enim semper per octauas, quintas, quartas continuò augetur, tuba naturales sonorum terminos necessariò excederet, quod cum contra naturam sit, tuba paulatim ex maximis interuallis ad minora, & minora sonos promouet, propagatque, donec in termino à natura præfixo conquescat, qui est gradus 29, secundum quosdam 32.

## Confectarium.

**H**inc sequitur idem præstare tubam in sonorum genesi additione quod chorda in diuisione; Nam quemadmodum chorda diuisa per medium, vnam dimidij partem ad integram sonare facit diapason; ita tuba ad primum tonum addendo secundum, dum aerem duplo concitatioem constituit, similiter octauam eliciet, iterum quemadmodum per secundam bisectionem nascitur diapente; ita per additionem 3 vibrationum in tuba emanat diapason cum diapente, vel diapente similiter. Non secus de reliquis discurrendum, quæ omnia hic breuiter enucleare placuit, vt rerum omnium consensus harmonicus penitus innotesceret. Tubæ ductiles eadem cum tubis militaribus habent, hoc excepto, quod eductione, & intrusione, siue retroactione hypofalpingis omnes ordine toni exprimi possint, quod in priori fieri non posse diximus, idèq; præstat prolongatio, & decurtatio hypofalpingis, quod in fistulis orificiorum clausura, vel apertura. Quæ cum omnia clara sint, ijs nequaquam diutius immorabimur. Restat tandem ratio styli musici, quam Tubicines adhibent in huius generis instrumentis; Nam cum vt supra dixi, singula instrumenta diuersos stylos compositionum requirant, certè in tubarum concentu id, vel maxime elucet, instituiturque 4 tubis, quarum prior superiorem vocem refert clausulis, & diminutionibus varijs indulgētē, cæteræ duæ mediâ via incedunt, quarta quâ & burdonē vocant in vnisono perpetuo insistens, ceu basis loco seruit. Sunt præterea, quæ tubis, quas vulgò clarinas appellant, non secus ac fistulis, aut tibijs ad quemuis concentum vtantur, & superiores voces cum omnibus diminutionibus propositis perfectè exhibeant. Hic apposuimus symphoniam pro duabus tubis, quarum prima sonat præsentis paradigmatis notas, altera verò tuba easdem sonat, sed in tertia infra vt vocant, sic enim mirè concordant, & harmoniam efficiunt elegantissimam.

Tubæ ductilis, & cõmunis differentia.

## Paradigma pro duabus Tubis.

Quarum prior insonat hanc sequentem compositionem, prout iacet: altera eandem eodem tempore: sed per unam tertiam infra incipit V. gr. in G sol re ut.

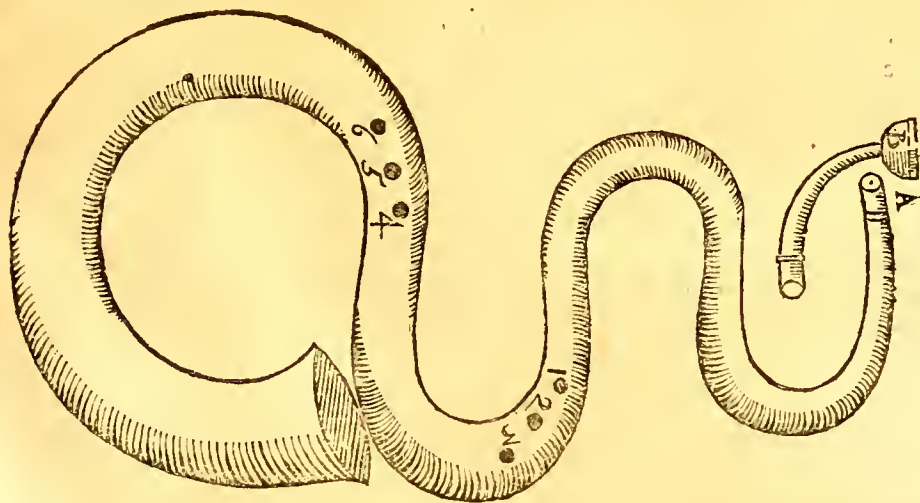
The musical score consists of three systems, labeled I, II, and III. Each system contains two staves. The first staff of each system is for the first tuba, and the second staff is for the second tuba. The notation includes treble clefs, a common time signature, and various rhythmic values (quarter, eighth, and sixteenth notes). The first system (I) shows the first tuba part on the upper staff and the second tuba part on the lower staff. The second system (II) continues the first tuba part on the upper staff and the second tuba part on the lower staff. The third system (III) continues the first tuba part on the upper staff and the second tuba part on the lower staff. The score is written in a historical style with diamond-shaped note heads and stems.

## §. I V.

## De Lituis, Cornamufis, Vtriculis alijsque.

**Q**uicumque rationem fistularum polyftomarum in præcedentibus probe intellexerit nullam quoque hic difficultatem habebit in ratione sonorum Lituis, Cornamufis, vtriculis, alijsque similibus propria. Litui fumuntur pro fistulis curuis inferius, fuitque instrumentum ab Ægyptijs maximè vfitatum, vt alibi demonstratum; Cornamufam multi pro vtriculo fumunt; quid vtriculus fit passim notum est, Pastorum scilicet Rusticorumq; solamen vnicum; in hoc instrumento vter inflatus, brachioque compressus, fistulas eidem annexas animat, quæ animatæ pro varia clausura, vel apertura orificiorum variam reddūt harmoniam. Inuentum tamen non ita pridem nouum instrumentum, quod Galli Musettam appellant. In hoc instrumento follis insertus pressus dilatatusque fistulas perpetuò animat; innumeris penè plectris singulis orificijs fistularum correspondentibus constat, quibus Aulædus non aliter vtitur, ac palmulis in clauicymbalo, ad officia fistularia vel aperienda, vel claudenda; Deficiente verò vento follis infra brachium annexus distensusque premitur, & ita nouus vtri ventus suppeditatur ad animandos calamos; Organum visu non minus mirabile, quàm auditu iucundum:

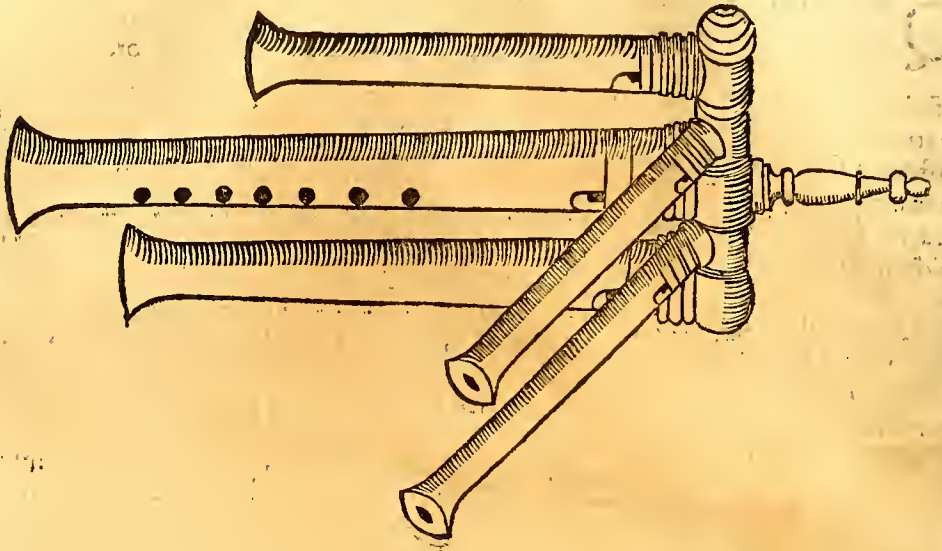
Vidi hic Romæ huiusmodi instrumentum non sine singulari animi mei voluptate. Sunt, & alia passim instrumenta, quæ Galli *Haut bois*, & *Fagots*; Ego Choraulos appello aliud dulcinum, quod Fig. IX indicat; quia ad musicum concentum maximè faciunt, inter illa tamen maximè eminet illud, quod Fagot, vulgò appellant, quo ad hypa todum, siue bassum sonandum vix aliud suauius aptiusque excogitari potest. Est & Serpens instrumentū, (quale Fig. hæc ostendit) in Gallia maximè vfitatum, basso sonando admodū oportunum; quod etsi Fagotum superet intensione vocis, dulcèdine tamen ab eo multis, vt aiunt, parasangis superatur; figuram hic vides;



Sed hæc de polyftomis fistulis sufficiant, qui exactiorem omnium descriptionem desiderat, legat Merfennum, qui in harmonia sua vniuersali, integro ea libro descripsit.

Misit nõ ita pridē ad me Prænob. ac ingeniosissimus Vir D. Manfredus Septalius amicus sincerissimus aliud exoricum instrumentum fistulare, cuius iconem hic exhibemus; constat 5 fistulis quorum 3 ABCaxi FG in sertæ, reliquæ duæ DE intra axem.

videntur circumagi, quis tamen proprie eius usus ut comperire non licuit. Descriptis instrumentis pneumaticis, nihil restat nisi ut melothesiâ, siue symphoniam huiusmodi scylo propriam, & peculiarem, pulcherrimo artificio concinnatam, videas in præcedentibus.



### CAPVT III.

#### De Organis, eorumque structura, & proprietatibus.

**O**rganum omnium instrumentorum pneumaticorum, vti Epitome quædam, & compendium, ita quoque omnium merito pulcherrimum, perfectissimumque est; Siue enim consideres varietatem harmoniæ, siue troporum diuersitatem, siue vocum multiplicatam, nihil certè cum hoc comparandum existimo. Quis enim non miretur cum Tertulliano, tot vnus machinæ membra, tot partes, tot compagines, tot itinera vocum, tot compendia tonorum, tot commercia modorum, tot acies tibarum, & vna tamen moles sunt omnia, vt nihil mundanam hanc machinam ineffabili quadam varietate constantem repræsentet pulchrius, quam organum, vt in Musica mundana fusius dicetur. Huius itaque partes singulas Fabricæ rationem, fistularum proportionem, hoc capite describere visum est, vt quæ de his seorsim tractata demonstrauimus hic vnita declarentur.

#### §. I.

##### De Partibus Organi.

**O**rganum septem potissimum partibus constat; I sunt Folles: 2. Anemotheca, siue Canalis ventorum, vulgò *Portuento*: 3. Secretum ventorum: 4. Polystomaticum siue tabula illa plena foraminibus, quibus inseruntur fistulæ. 5. Canones, siue registra, quæ & systemata dicuntur: 6. Fistulæ. 7. Abacus polyplectrus; siue Clauarium. Atque de Abacosatis, superque dictum est in capite de Clauicymbalis; est enim & Organis, & reliquis omnibus instrumentis polychordis communis, quare

quare illo relicto ad fistularum descriptionem procedamus, in qua descriptione in irifica huius machinæ ordinem procedendi naturalem seruabimus. Fistulæ quarum in organo vltus est, prorsus sunt multiplices, siue materiam, siue formam respicias. sunt lignæ, plumbeæ, stannæ; item eæ, quas calamos Græci, Itali flautos vocant; Sunt & chorauli, sunt tibiæ, sunt tromboni, siue in tubarum morem clangentes, sunt & quædam humanam vocem mentientes, quas non incongruè Anthropoglossas nuncupamus.

§. I I.

De Fistularum apertarum proportione.

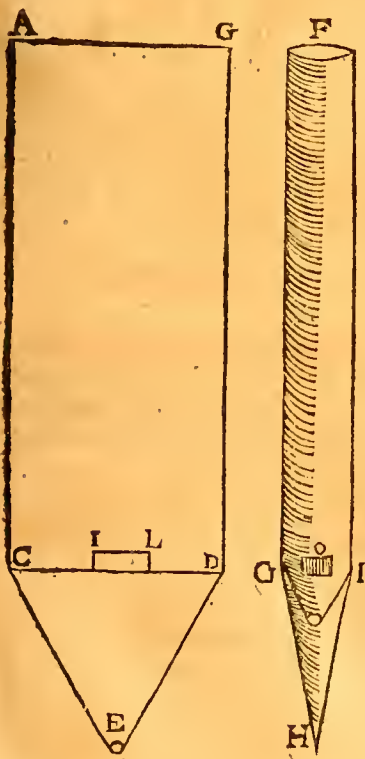
**F**istulæ huius generis duplices ponuntur in organo, quædam supra aperta, nonnulla clausa, vtræq; magnæ in hoc negotio considerationis sunt. Fistularum apertarum proportio, longitudinis ad latitudinem, non sumitur hic secundum diametralem latitudinem fistularum, sed secundum periodicam, siue fistulæ laminam in superficiem

parallelogrammam extensam, vt in extensa lamina AGCD apparet, quæ conuoluta in cylindrum FGI constituit fistulam FG. Huius itaq; proportio inquiritur; Dico itaq; proportionem longitudinis fistularum apertarum ad latitudinem earundem non esse ita præcisè mathematicam, vt eius, vel minimus defectus negotio harmonico officiat; Sed habet suam latitudinem. Nonnulli enim pro latitudine accipiunt  $\frac{2}{3}$  longitudinis, Quidam  $\frac{3}{4}$  vel etiam  $\frac{1}{2}$  accipiunt eiusdem longitudinis,

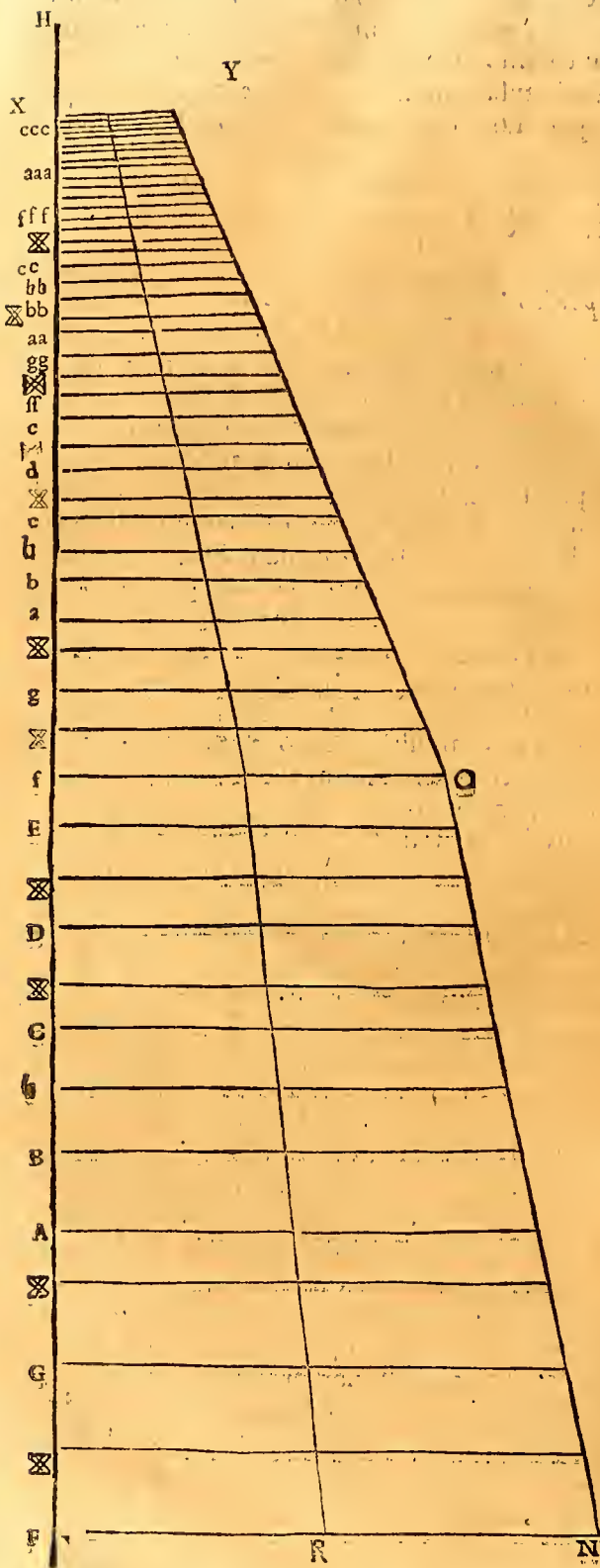
Conus fistulæ, indifferentis longitudinis est, non enim seruit ad aliud, nisi vt per eum ventus delatus, lingulæque illius sonum proferat. Orificium lingulæ I debet esse quarta pars latitudinis periodicæ fistulæ, altitudo verò orificij similiter, & vt plurimum pro 4 parte longitudinis orificij sumitur, segmentum verò debet ab angulo recto declinare 22 gradus. Habes breuibus verbis descriptam proportionem fistularum longitudinis ad latitudinem.

Fistulæ clausæ in duobus differunt à fistulis apertis; Primò, quod vertex ipsarum obturatur. Secundò, quod ad lingulas vtriusq; duæ apponantur alæ, quas alij quoque auriculas nominant, horum enim inclinatione, aut declinatione sonus nunc intenditur, nunc remittitur, atque

vnice seruiunt ad perfectam fistularum concordationem; proportio quoque longitudinis ad latitudinem aliter se habet; nonnulli triplam faciunt longitudinem latitudinis, atque in maxime longitudinis fistulis subinde quoque duplam sesquiterciam, vt 7 ad 3 vel etiam duplam superbipartientem tertias, vt 8 ad 3. In minimis verò fistulis longitudo, vt plurimum latitudini æqualis, sumiturq; plumbi lamina quadrata.



## De Systematica proportione Fistularum unius Octauæ, siue Diapason.



**A**nte omnia sciendum est, organa huius temporis ita concinnari, vt vocibus humanis perfectè respondeant; Vnde Organopoci sagacius rem ponderantes tandem inuenerunt, nullam mensurã aptiorem esse vocibus humanis, quàm si fistulæ sonantes *Fsa ut*, constituentur 3, vel 6, vel 12 pedũ, quoad longitudinem, vel etiam pedem cum dimidio, à qua mensura si recesseris organum necessario euadet, aut æquò altius, aut æquò grauius. Si itaque 4 octauas, siue quatuor Diapason ita constituas, vt primæ octauæ fistula *Fsa ut* sit 12 pedum, Secundæ octauæ 6, tertiæ 3, quartæ deniq;  $1\frac{1}{2}$  pedum sit, rectè constitutum organum habebis. His probè cognitis, hac arte perfectum Diapason, siue systema iuxta Causium constitues.

## PROBLEMA I.

**S**ystema Diapason, siue quodidem est quantitatem, & proportionẽ Fistularum iuxta octauas suas in organo requisitarum mensura certa determinare.

Ponamus itaque in aliquo systemate fistulam *Fsa ut* sesquipedalem esse, cuiusmodi hic signauimus literis FH, quæ loco fundamenti cum sit, reliquarum omnium quantitatem facillimo negotio habebis, vt sequitur.

Primò, Diuidatur tota longitudo FH in duas partes æquales in puncto f, eritque fh longitudo tubi sonantis octauam, siue Diapason, contra FH.

Secundò, Vt verò habeas fistulam, quæ ad FH diapente, siue quintam sonet, ita procedas, diuidatur FH in 3 partes æquales signa-



signatisq; punctis, erunt duę tertię, videlicet CH longitudo fistulę sonantis ad FH quintam petitam.

Tertiò, Vt Diatessaron, siue quartam habeas, ita age, diuide lineam FH in 4 æquales partes, signatisq; punctis erunt tres quartę, siue BH longitudo fistulę sonantis ad FH quartam petitam.

Quartò, Vt ditonum, siue tertiam maiorem habeas, diuide lineam totam FH in 5 æquales partes in punctis FA, AD, Da, aaa, aa & H, eritque AH longitudo fistulę sonantis ad FH petitem ditonum, siue tertiam maiorem.

Quintò, Vt Tonum maiorem habeas, diuide totam FH in 9 æquales partes, & octo earum dabunt longitudinem fistulę sonantis ad FH petitem tonum maiorem.

Sextò, DH pariter diuisa in 9 partes, longitudinem dabit fistulę EH sonantis alterũ tonum maiorem ad fistulam DH.

Septimò, Pari ratione diuidetur AH in 9 æquales partes & h H octo partium, fistula sonabit ad AH tonum maiorem. Habes igitur hac industria omnes vnus octauę fistulas, comprehensas sub clauibus F G A B C D E f.

Octauò, Secundam octauam habebis si inferiore octauam cum singulis partibus dimidiatam transtuleris ex f in ff, hæc enim erit octaua secunda. Tertiam octauam habebis, si vel 4 partem spatij inferioris octauę, vel mediam secundę ex ff puncto in fff transtuleris; per dimidiationẽ hic intelligimus singularum diuisionum medietatem ita vt inferior octaua cum singulis spacijs sit dupla secundę, & tripla tertię.

Dispositis octauis reliquas chromaticas fistulas per palmulas nigras in Abaco indicatas ita reperies,

Nonò, c  $\otimes$  chromaticam fistulam, idest chroma inter C & D, vt habeas, quę contra A ditonum sonet, diuides A H in 5 æquales partes, eritque longitudo c  $\otimes$  H diuisi spacij, fistula ditonum sonans petita.

Decimò, Si verò velis fistulam mediam inter D & E videlicet chroma d  $\otimes$ , diuides lineę partem b H in 5 partes æquales, & 4 ex ijs dabunt chroma quęsitum, videlicet d  $\otimes$  H.

Vndecimò, Si iterum velis habere chroma inter G & A videlicet g  $\otimes$ , diuide lineam c  $\otimes$ . H in 3 partes æquales, quibus addes vnã adhuc ex dictis partibus, habebisq; partem g  $\otimes$  H petitem chroma.

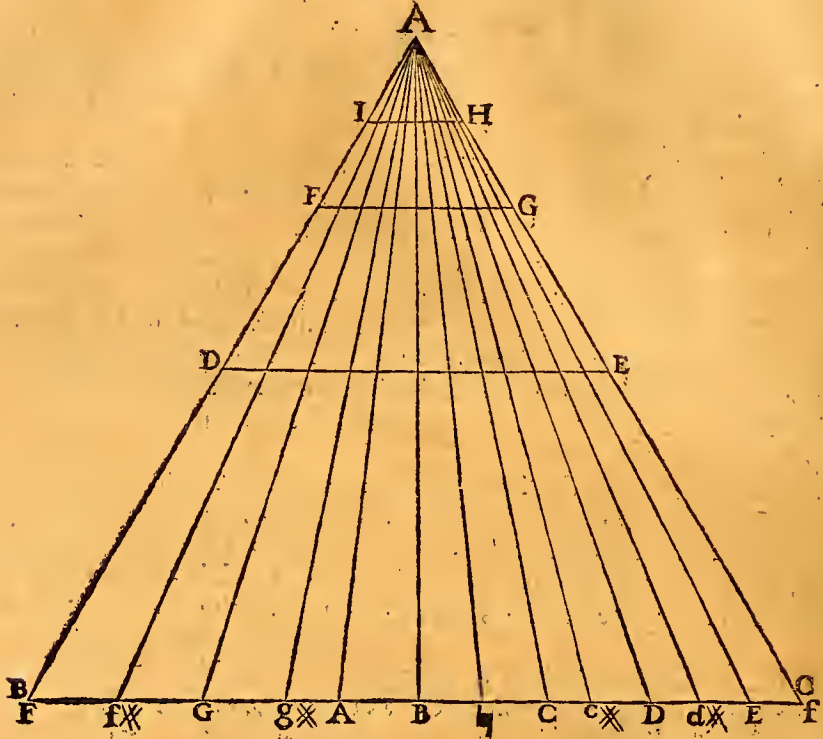
Duodecimò, Vt habeas chroma inter f & g diuidatur pars DH in 5 æquales partes, & quatuor ex illis dabit chroma petitem, videlicet f  $\otimes$ , H.

Decimotertiò, Habes hic chromata integrę octauę, quęritur, quomodo iam ex hisce notis aliarum octauarum chromata haberi possint; Dico eadem prorsus, eaque facillima ratione, si enim singula spacia primę octauę dimidies, & dimidiata ab f in secundam octauam transferas, habebis omnes gradus interuallorum pro secundã octaua quęsitos, et si prioris octauę spacia diuidas in quatuor, vel secundę in duas partes diuidas; Dabunt hæc partes ex ff trãslatę tertię octauę gradus diatonico-chromaticos. Sic tertię octauę spacia dimidiata & supra fff translata constituent quartę octauę gradus quęsitos. Vides igitur quomodo singulę octauę in duodecim semitonia æqualia sint diuisa, & quomodo singulę fistulę vni octauę in Abaco respondeant, sed systematis hic appositi consideratio, melius te omnia, quam multa verba docere poterunt; facillimo autem negotio per vnum solum triangulum æquilaterum hæc proportiones in quocunq; octauas datas, & summa facillitate diuidere poteris hoc pacto. Fiat triangulum æquilaterum ABC, cuius basis BC æqualis sit Ff lineę primę octauę; in quod singulos dictę octauę gradus, vt in figura patet, ordine transferes. Hoc pacto diuidatur latus AC, vel AB bifariam in E & D, & ducta ad basin BC parallela DE, Iterum diuides latus EA, vel DA bifariam in F & G ducta alia ad DE parallela linea FG. Iterum diuide latus GA, vel FA bifariam in I & H per ea lineam parallelam IH duces.

Alius modus diuisionis fistularum per instrumentũ partium.

Quo pacto, si ex singulis punctis diuisionis basis BC rectas in A duxeris habebis instrumentum.

strumentum præparatum ad octavam BC auctam vel minuendam iuxta datam proportionem. Si enim lineam DE harmonicè diuisam apposueris BC lineæ in directum, & lineæ DE continuatæ lineam FG, & FG, HI lineam adiūxeris; habebis systema fistularū pro 4 octauis. Eodem prorsus pacto, si radios ex A procedentes in infinitum produxeris; ita ut inter latera trianguli parallelæ subtendantur, duplè præcedentium; fistularum magnitudinem hac industria in infinitum quasi extendere poteris,



### PROBLEMA II.

*Latitudinem Fistularum reperire.*

**L**atitudinem fistulæ hoc loco intelligimus non eam, quæ secundum Diametrum, sed quæ secundum circumferentiam, siue laminam fistulæ in superficiem rectam extensa sumitur. Queritur igitur quomodo hæc in singulis fistulis assignanda sit: ita igitur procedendum est.

I. Accipe; partes totius lineæ FH in i figura diapason, quas trāsferes ex F in N, ita ut FN normaliter insit lineæ FH, est enim FN circumferentia maxime fistulæ.

II. Huic ex puncto X parallelam duces XY æqualem XH. Si enim puncta extrema Y, & N recta iunxeris, & ex singulis punctis scalæ parallelas ad lineam YN duxeris, dabunt illæ proportionem, & mensuram fistularum secundum latitudinem siue circumferentiam.

### PROBLEMA III.

*Systema Fistularum clausarum construere.*

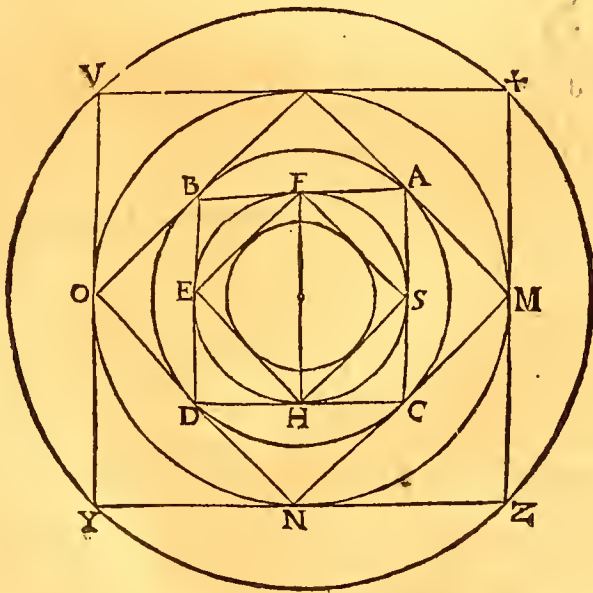
**D**iximus in præcedentibus magnum discrimen esse inter fistulas in vertice apertas easdemque supra clausas; Nam & proportione latitudinis discrepant, & sono, de quibus in sequentibus fusius, cum rationes singularum assignabimus, differemus.

mus. Modò quæritur quomodo systēma fistularum clausurarum construi debeat? Dico hæc sequentes regulas seruandas.

I. Si quis velit facere vnum systēma integra octaua grauius præcedente, efficiet is petitum, si omnes tubos duplò constituat longiores ijs, quibus correspondent. Et si vna decimaquinta præcedente grauius desideres, omnes tubi quadruplo sint longiores; Si vna vigesima secunda, id est trisdiapason, siue tertio grauiorem octauam, omnes tubi octuplò erunt longiores; atq; hæc regula, vt plurimùm seruetur ab omnibus Organopæis.

II. Latitudo singularum fistularum, ita inuenitur primò pro duplicatione fistulæ 3 pedū in circūferētia fiat ex linea PY præc. fig. diapaf. quadratū SFEH, deinde I Diame- ter huius quadrati, scilicet diagonia linea FH, quater in longū extēsa, lineam dabit æqualem circumferētia tubi, quem desideras, demonstraturq; ex 47 lib. 7. Quoniam enim quadratum ABCD, præcisè duplum est quadrati EFSH, primi verò quadrati circumferētia æqualis sit circumferētiæ tubi PY, necessariò sequitur circumferētiā quadrati ABCD dupli ad quadratum FEHS, duplam quoque fore ad circumferētiā tubi petiti.

Sic si circumferētiā desideres habere vnus fistulæ 6 pedum in circumferētia, dabit petitum, si circa quadratum ABCD aliud quadratum LMNO describeris, et si circumferētiā 12 pedum desideras, aliud quadratum VXYZ circa quadratum LMNO descriptum, dabit petitum, & sic in infinitum multiplicare poteris latitudi- nem fistularum.



PROBLEMA IV:

*Systēma apertarum Fistularum concinnare.*

Systēma fistularum apertarum habebis, si diuiseris lineas PY infimam & supremā Vide Fig. & sup. bisariam; hæc enim puncta media recta iuncta dabūt omniū tuborum inter I Probl. II. ea puncta inclusorum circumferētiā, siue latitudines quæsitā longitudine cum præcedentibus fistulis manente eadem;

PRO-

## PROBLEMA V.

## Paraulicum systema construere.



**P**raulicum certum genus fistulæ organis inferi solitæ, ita vocamus, quod supra vnâ fistulam alia ponatur, nam fistulæ BC imponitur alia fistula BA, quam Galli vocant *Achemeneæ*, suntq; vt plurimum fortioris soni reliquis paulò ante declaratis, vnde & in sono plurimum differunt; si quis igitur systema ex hisce construere velit, is primò accipiet longitudinem, & latitudinem tubi D solre præcedentis systematis, quæ vna tertia minore grauior est F fa vt hæc enim seruiet pro F fa vt; N aaa seruiet pro ccc, & sic intra hæc duas distantias omnes reliquæ lineæ pro alijs tubis cõponentur, & longitudinis vniuscuiusque fistulæ dabit circumferentiam fistulæ paraulicæ, & medietas circumferentiæ cuiusuis tubi erit lögitudo parauli AB

## PROBLEMA VI.

## Secreti Organici rationes &amp; structura.

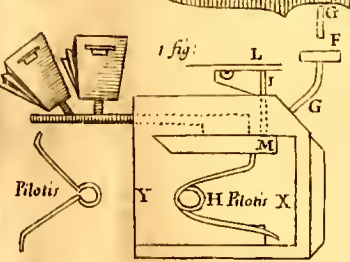
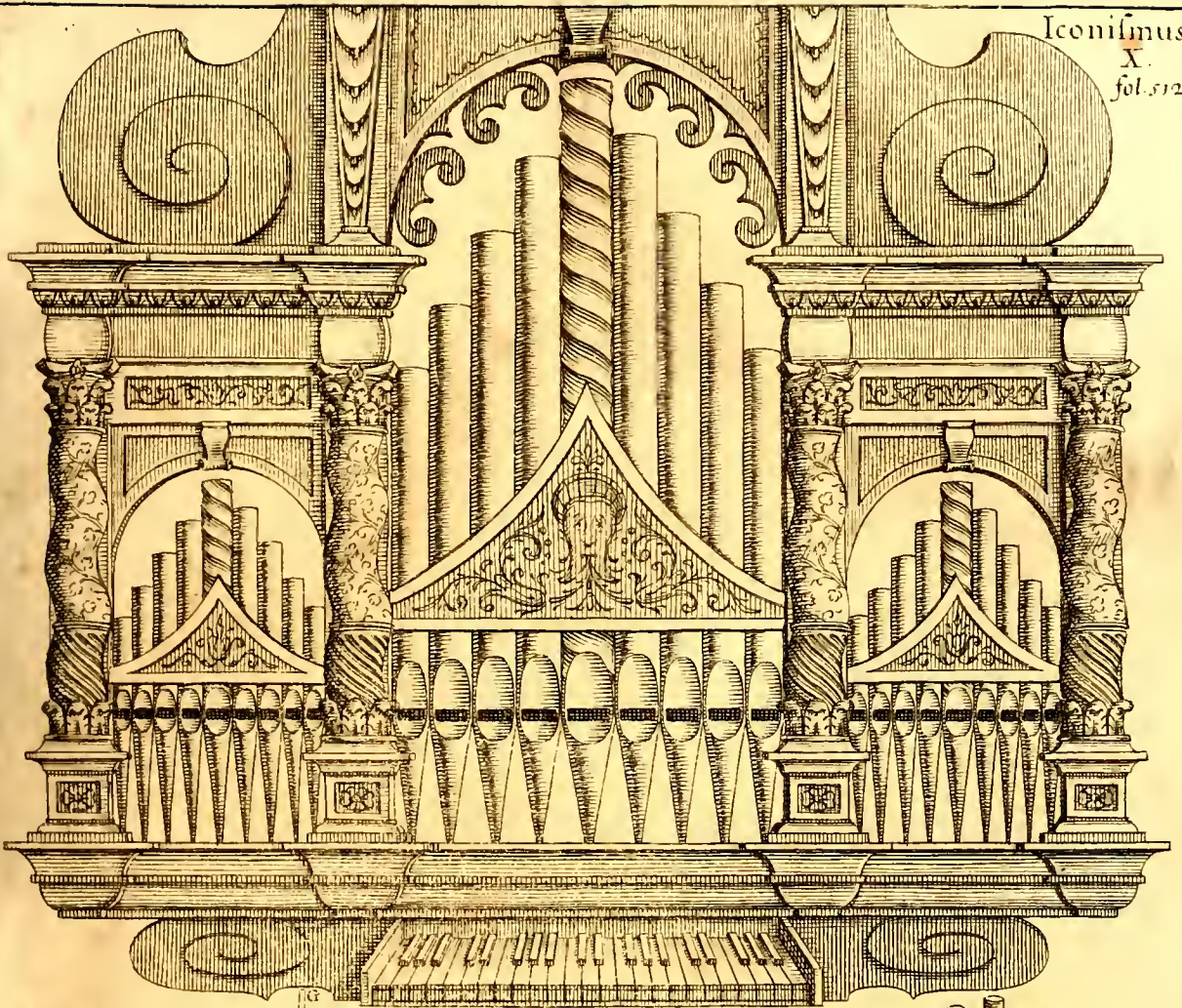
**S**ecretum Organicum, quod & Canonem musica'em nominat Vitruuius, est principale membrum totius organi diciturque secretum, eo quod ab auditoribus secretum harmoniæ abscondit. Estque receptaculum quoddam ventorum aggregatorum tot paraglossis constans (dico paraglossas eas lingulas, quæ apertæ ventum in fistulas intromittunt) quot palmulæ, quibus respondent in Abaco organico sunt. Nam si palmulæ Abaci premantur, pilotides (ita enim vocamus fila illa ex cupro, ferro, ære, similique materia confecta, quæ interponuntur inter palmulas, & paraglossas) paraglossas depriment, ex qua depressione vento aditus præparabitur ad eas fistulas, quas palmulæ, & paraglossæ denotant, & ne depressæ paraglossæ perpetuo ita manerent, ijs annexum filum tortum chalybeum est quod eas in pristinum statum cogit, orificiumque claudit, quæ omnia clarè in figuris Iconismi X. hic apposti spectantur. Vbi in figura I. ortographica proiectione XY denotat secretum, palmulâ litera L monstrat; canalem ad fistulâ GF; paraglossam M, filum tortum MH, pilotin MI; In schenographica verò descriptione siue 2 fig. L referunt palmulas. M paraglossas. LM pilotides, at palmula L digito depressa impingit in pilotin paraglossæ IM, qua pressa vento aperitur aditus per GF ad fistulam palmulæ, aut paraglossæ correspondentem, adeoque ex multarum palmularum paraglossarumque per harmonica interualla depressione, nascitur deinde, dulcissima illa, qua tantoperè delectamur harmonia.

## PROBLEMA VII.

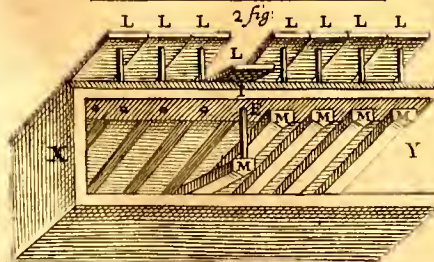
## De Registeris Organicis, receptaculis ventorum, follibusque.

**C**um in organo varia sint fistularum systemata, quædam enim continent apertas, clausasque fistulas, alia tibia; trombones, tubasque alia, nonnulla fistulas humanam vocem affectantes, similiaq; innumera, ne omnia semper simul, sed pro harmoniæ diuersitate, & arbitrio periti Organædi nunc hæc, nunc illa, modò hæc cum his, aut illis mista, Musicam redderent varietate sonorum gratiorem, summa sanè sagacitate Artificum prouisum est, vt certa quædam fierent pro multitudine systematum.

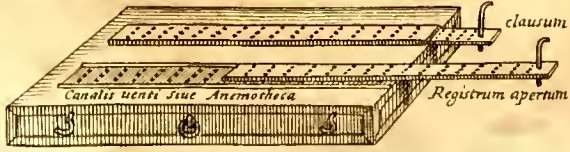
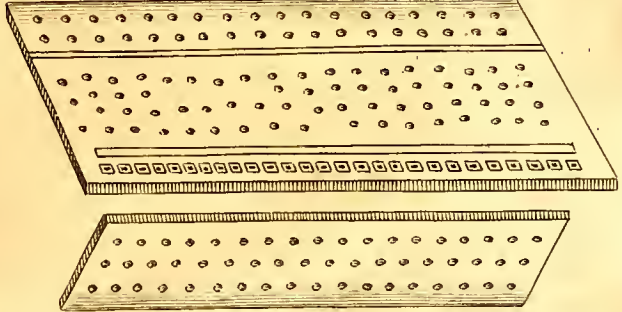
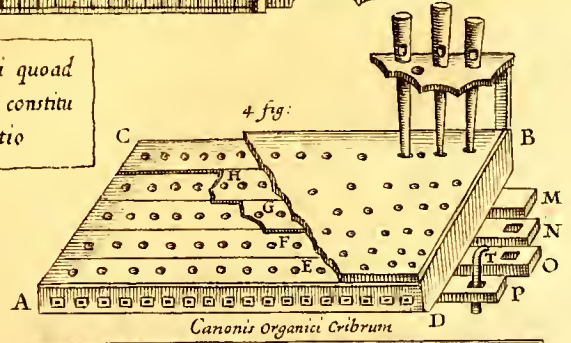
veluti



Interioris organi quoad  
Singular partes constitu-  
tio et dispositio



Anemotheca interior  
constitutio





veluti vocis quædam retinacula, quæ Registra vocantur; His enim totius harmoniæ ratio dirigitur, variatur, immutatur, intèditur, remittitur; sùt autem registra nihil aliud quàm ligna quædam, quæ tot foraminibus constant, quot singula systemata habent fistulas ad quorum ductum cribri organici secreti foramina inferiora clauduntur vel aperiuntur. Verùm figura rem melius quàm multa verba, ob oculos exponet; CBAD secreti organici superioris pars (quod & cribrum dicimus) tot foraminibus pertusa est, quot organum habet fistulas. Registra singulis fistularum generibus respòdentia sunt B.O.N.M. quæ singula foraminibus suis cribrata, cribri foraminibus sibi substratis perfectè respondent; Hæc igitur registra si manubrio T extrahantur, statim substrata foramina secreti hisce testæ ventorum in fistulas processum impediunt. Hic registra HGFE nõ integra, sed secta exhibuimus, vt secreti cribrum meliùs compareret; Si verò quodcunque ex his retro agas, statim foramina omnia aperiuntur, sonosque desideratos exhibebunt in iconismo X. figuram IV. adiunctam vide.

Quid registrum.

Vide Icon. X. fig. 4.

Porrò receptacula ventorum, quæ & vulgò *Portamenti*; vocantur; sunt canales lignei, eius quantitatis, quam moles organi requirit; Hi canales, originem suam habent ex follibus cum quibus etiam continuantur; Folles verò nunc plures nunc pauciores pro magnitudine machinæ requiruntur, habentque suas proportionés, quas vide apud Caesium & Marsennum, sex quibus & hæc ferè desumpsimus. possem hoc loco complura alia ad follis qualitatem conducentia adducere, quæ ab Organopæis oretenus accepi; Verùm consultò ea omittimus, ne nimis Mechanicis, & alijs obuijs vulgò tritis nos occupasse videamur, qui tamen reconditiora quædam desiderat, is Magiam Musicam consulat, vbi haud dubie curiositati Lectoris nos satis facturos speramus.

PROBLEMA VIII.

*Proportiones Zooglossarum assignare.*

**Z**ooglossas fistulas appellamus, eo quod linguas animalium præsertim volucrum referant, vnde & consequenter voces similes humanæ ceterorum animalium mentiuntur, duas habent partes intergrantes, quarum prior est BC semicylindrus adiunctus canalis aperti ex cupro factus, altera est DE lingua ex subtili ænea lamina conflata, qua concavitas canalistegitur. refertque canalis hic volucris, veluti anseris inferiorem rostri partem, lamina verò linguam; tota hæc fistula Zooglossa inseritur alteri rotundo ligno A. & vt lingua desideratū tonum habere possit per rotundum lignum traducitur filū ferreū FG superius ita tortum, vt linguam cogat perpetuo canali incumbere excepto linguæ apice, qui aliquantulum à canali separari debet, vt ventus aditū habeat ad sonitum in linguæ percussione excitandum, qui quidem tanto erit acutior, quanto filiferi brachiū productius linguam strinxerit fortius, tantò grauior, quantò eandem debilius laxiusque strinxerit. Filum autem ab effectu vocamus Aulotonum, eo quod eius ope concordentur fistulæ huiusmodi inter se. Verùm vide figuram hic appositam.

Vide Icon. IX. fig. 1. & 2. & 3. & 4. & 5. & 6.

His igitur ita ritè explicatis nihil restat, nisi vt harum Zooglossarum proportionés inueniamus; quod fiet hisce regulis seruatis.

*Prima:* detei minetur in lamina quapiam cuprea, maximæ Zooglossæ quantitas quæ sit v.g. designata paralellogrammo ABCD. cuius extremum in 3. partes scindunt, vt deinde lamina in semicylindrum contorta extremæ hæ partes in vmbonem contortæ melius ferruminari queant. Vide fig. XI. Icon. IX.

Sic autem maxima fistula siue lamina hæc in fistulam contorquenda, longa 4. pollices & 1. lata. eritq. minima Zooglossa vnum pollicem longa &  $\frac{1}{4}$  pollicis lata, vt paralellogrammum ILAE ostendit, reliquarum intermediarum quantitates hac industria reperies.

*Secunda:* ab IL incipiendo diuidatur linea IC in 15. partes æquales ductisq. ad CD.

T t t

vel

vel AB parallelis habebis 15 reliquarum longitudinis quæritas.

*Tertia* latitudines earū ita reperies: diuide IK lineā pariter in 15. partes æquales; dabitquē IL. latitudinem minimæ, minimā proximè sequens habebit latitudinem A 2. Tertia A 3. Quarta A 4 & sic de cœteris vsque ad maximam, quæ habebit latitudinē AB. Sufficit autem diuisio 16 duntaxat Zooglossarum Nam cum in vno quoque Abaco 49 palmulæ sint, totidem videlicet, quot fistulæ; triplicate 16 fistulæ, id est tres singulæ æquales sumptæ dabūt omnes fistulas requisitas correspondentes palmulis Abaci, vnaquæq. enim in hoc systemate refert tres alias clauis, quātumuis illæ inter se æquales; Nam filum glossotonomum lingulas nunc arcius nunc laxius stringendo vti longitudinem quā aliās diuersam requirebant ita & sonum facilè refarcit. Quibus autem clauibus singulæ respondeant systema notat. V. G. spacio I. tres fistulæ æquales fieri debent, quarū primā C sol. altera d. la sol. Tertia d.  $\Sigma$  Secunda fistula triplicata tribus clauibus E. F. & f  $\Sigma$  feruire debet. Tertia triplicata tribus clauibus G g  $\Sigma$ . a. & sic de cœteris vt systema demonstrat.

Vides igitur quanta facilitate simul & iucunditate proportionēs singularum Zooglossarum assignentur, sed iam videamus, qua ratione Trombones concinnandi sint.

### P R O B L E M A IX.

*Anthropoglossarum fistularum proportionēs determinare.*

*Vide Iconismi. 9. fig. X. XVII. XVIII.*

**E** St aliud adhuc fistularum genus, quod nos nō incongruè Anthropoglosson appellamus, propè verum enim sermonem humanum risumque mentitur, adeoque miram cōfert gratiam, vt in toto organico systemate nihil admiratione dignius, quodque animum auditorum vehementius rapiat, inueniatur. Estq. fistula mixta ex Zooglossa & tubo non purè cylindræo sed conico cylindræo cui Zooglossa inferitur; in figura hic apposita ACFE refert tubum conicum; At FEML Zooglossam, cuius fabricam, proportionēque reliquarum ordine succedentium fistularum breuibus regulis prout à Romanis organopœis edoctus fui, perstringendo.

*Regula 1.* Determinetur separatim prius in lamina quātitas maximæ & minimæ anthropoglossæ hac industria, Conicus tubus duabus partibus constare debet, Cylindræa superiori, conica inferiore, totus verò tubus lōgus vt plurimū est  $\frac{2}{3}$  pedis. Diuide igitur totam longitudinem tubi conico-cylindræi in 15 partes æquales, conicæque parti BDEF illarum attribues 8; cylindrææ verò parti ACBD. cuius diameter pollicem æquabit, dentur 7 ex 15. Diameter cylindri in 5. partes diuisa duas ex quinque suppeditabit pro FE diametro coni secti, Nota hoc loco conum hunc in omnibus fistulis esse æqualis magnitudinis, differentiam tantum constitui in cylindræa tubi parte, quæ pro diuersa decurtatione, diuersos bōbos edit, quomodo verò hæc proportionalis decurtatio inueniri possit dicamus.

*Regula 2.* Diuidatur cylindræus tubus ACBD, in 4. æquas partes in fig. 10. dabitque quarta pars BOVD vnā cū cono BDEF minimā fistulam anthropoglossam. Si reliquas deinde intermediās desideres ita age: diuide latus OA vel VC in 12 partes æquales & habebis quæsitum. Nam T. 2. FE dabit secundam à minima fistula, & S 3 FE Tertiam. X 4 FE Quartam & sic de cœteris vsque ad 12. Præterea harum vnaquæque triplicabitur, ita vt pro toto systemate vnaquæque feruiat pro reddendis interuallis vnicuique lineæ altitudinem tubi terminanti adscriptis.

*Regula 3.* In maxima Anthropoglossa ILMN & minima LH fig. X. reliquarū proportionēs fistularum hac sagacitate inuenies, & quidem maxima Zooglossa ILMN longa erit 3. pollices & vltima siue minima HL  $\frac{2}{3}$  vnus pollicis habebit. Si itaque descripseris vnā lineam 3 pollicum, sublata  $\frac{2}{3}$  ex illa relinquent minimam HL; Hac sublata re-

mane-



manebit linea HM. quam in 12 partes æquales diuides, prodibuntque gradatim descendentes fistularum longitudines vti priùs in Conico-cylindraceo tubo reliquorum tuborum altitudines Zooglossarum altitudinibus correspondentes, quarum vnaquæque triplicata, sonos, quos clauis singulis adscriptæ denotat, referet. Latitudinè verò Anthropoglossarum inuenies, si lōgitudinē maioris in 8 partes æquales diuiseris, nam octaua pars, videlicet H.I dabit latitudinem fistulæ secundæ post minimam; 2. dabit latitudinem Anthropoglossæ Tertix, & sic de cæteris vt schema docet. Sed figura te in omnibus melius docebit. Nota tamen huiusmodi diuisiones non esse geometricas, sed merè mechanicas experientia longa Artificum introductas.

P R O B L E M A X.

*Organum Diatonico-chromatico-enharmonicum concinnare.*

**C**onsistit hoc organi genus in Abaci Diatonico-chromatico-enarmonici dispositione, de qua cum in capite de Abacis clauicymbalorū satis dictum sit, hic omitto dicere, cum illa omnia hisce applicari possint, neque necessaria est noua proportio fistularum pro tam minutis interuallis sed in æqualibus etiam fistulis facillimo negotio sola additione ad eas, aut subtractione ab ijisdem minima interualla haberi poterunt. Quæ omnia clariora sunt quàm vt pluribus explicari debeant. Qui verò plura de organis automatisceire desiderat, is consulat magiam consoni & dissoni, vbi mechanicam hanc organicam miris artificijs adornamus.

P A R S I V.

Ars Cruistica,  
siue

De Instrumentis Cruisticis vel pulsatilibus.

**A**vspicamur tandem quartam Musicæ organicæ partem, quæ est de Instrumentis quæ percussione harmoniam reddunt; Et quamuis vix vllum in natura rerum corpus sit, quod non alicuius soni sit capax, vt in libro primo fusè declaratum est, nos tamē hoc loco accipimus corpora magis sonora, qualia sunt ex ligno porosissima simul & leuigatissimo; vt sunt omnis generis crepitacula lignea, ex metallis item durioribus, vt omnis generis Campanæ, tintinabula, cymbala, crotala, sistræ; vel ex pelilibus corpori concauo superextensis; vt tympana omnis generis, &c. De quibus singulis breuiter hac parte disseremus, vt causa soni, & fabricæ rationes in vnoquoque obseruandæ luculentius in notescant.

C A P V T I.

De sonis & harmonia ex lignis colligendis.

**D**ixi nullum esse corpus, quod non sono suo constet, vt fusè in Physiologia Musica ostensum est. Nam siligna omnis generis priùs ab omni humore purgata in cylindros, aut parallelepipeda elaboraueris inuenies singula ligna prout diuersam

habuerunt compositionem, diuersos tonos redditura; Ego vt huius rei perfectum experimentū sumerē; parallelepipedaligna ex quercu, fago, cypresso, hedera, pyro, pomo, tilia, pino, abiete, vlmo, populo, cerafo, iuglande, fraxino, cornu, pruno, ebano, amygdalo, salice, ficu confici curauī, omnia eiusdem magnitudinis in quibus omnibus vt diuersum pondus, ita diuersum sonum reperi; quæ diligentissimè quoque cum experimentis à P. Marsenno factis conferens, inueni multum ea discrepare tam in pondere, quàm in sono, etiamsi omnes prorsus circumstantias à dicto Patre præscriptas adhiberim. Cuius quidem rei ratio alia esse non potest, nisi forsan perfectior lignorum huius Romani climatis concoctio, & maior ariditas, qua fit vt ligna minùs ponderent & altius sonent. Quemadmodū in prima parte huius lib. de chordis quoque demonstraui-mus. Nam dubium nullum esse debet, diuersa climata lignorum aliam & aliam constitutionem causari, vt & de herbis, fructibus & animalibus in nostra Anacamptica amplè demōstrauimus, vt proinde nemo miretur, si experimenta Parisijs, & hic Romæ sumpta non vndiquaque quadrent. Quo enim Regiones magis in Boream inclinant, eo humidiorē semper constitutionem sortiuntur, quā sonus quoq. semper grauior & grauior comitatur. VG. Salix Romana, Parisinā multò sicci-or est, palma verò Romana multò humidior est Africanā; Idem de alijs dicendum. Verum vt vno oculari aspectu differentias vtriusque obseruationis tum Romæ tum Parisijs factas comprehendas, hanc tabulam apponere visum fuit, singula repræsentantem.

T A B V L A

Grauitates, & sonorum diuersitates in varijs lignorum generibus demonstrans.

Secundū obseruat. Marini Mersenni

Secundū obseruat. Athanasij Kircherij.

	Pondus			Sonus	Pondus			Sonus
	Vnc.	Gross.	Gran.		Vnc.	Gross.	Gran.	
Pinus	0	3	55		0	1	40	
Salix	$\frac{1}{4}$	0	43		$\frac{1}{3}$	0	24	
Sicomorus	$\frac{1}{2}$	0	5		$\frac{1}{2}$	0	0	
Erable	$\frac{1}{2}$	0	33		$\frac{1}{2}$	0	18	
Nux Iuglandis	$\frac{1}{2}$	0	33		$\frac{1}{2}$	1	0	

Cera-

Cerasus	$\frac{1}{2}$	0	32	$\frac{1}{2}$	0	20
Pyrus	$\frac{1}{2}$	I	5	$\frac{1}{2}$	0	0
Charme	$\frac{1}{2}$	0	69	$\frac{1}{2}$	0	40
Quercus	$\frac{1}{2}$	0	59	$\frac{1}{2}$	0	30
Cornus	$\frac{1}{4}$	I	10	$\frac{1}{2}$	0	0
Hedera	$\frac{1}{2}$	0	44	$\frac{1}{2}$	0	20
Alnus	$\frac{1}{2}$	0	10	$\frac{1}{2}$	0	0
Ebanus	I	5	10	I	5	10

Hęc ligna omnia in forma parallelepipedorum æqualium 5 pollicum longitudinis 18 gran: latitudinis, pollicis diligentissimè elaborata & deindè minutissimè à Collegij Romani Pharmacopæo ponderata, pondus singulorum secundùm præmissam tabulam obtinerè reperi; mirum tamen est in nullo nos conuenire, nisi in Ebano, cuius quidem rei ratio illa est; quod Ebanus nõ Romani aut Parisini Climatis soboles sit, sed Indiæ: & proinde climati æquè seruiat ob summam siccitatem in nullo diminuto, Ex quo colliges, quantum in meis experimentis à Merfeno tam in pondere quàm in sono discrepem, & miraberis in negotio ita lubrico in tantum nos concordasse vt ne vnicam quidem vnciam multo minus tonũ aberraremus, quòd verò non præcisè cõuenerimus, id quam dudum ostendi, diuersæ lignorum constitutioni adscribendum est. Vide que de hiscè fusissimè tradidimus in Physiologia nostra Musica; & in primo libro de causis soni.

Porrò Parallelepipedum quoque metallica fieri curauimus; quæ quidè multò ligneis exactiora magisq. sonora sunt, nam stannea, ferrea, cuprea, fieri curauimus, quæ omnia æqualia magnitudine percussa reddiderunt sonos vt tabula exhibit; Aurum & argentum cum mihi non sit, experimentum quoque sumere non licuit.



non solum in lignis, sed in metallis maximam esse sonorum diuersitatem; Nam subinde 3. diuersos sonos exhibent, cuius quidem rei alia ratio non est, nisi inæqualitas materiæ tam ligni, quam metalli, quorum alia & alia dispositio, similiæque, quæ facilius ratione, quam sensu assequi possumus. Hanc diuersitatem in omnibus mistis corporibus metallicis inuenimus, vt in sequentibus dicitur.

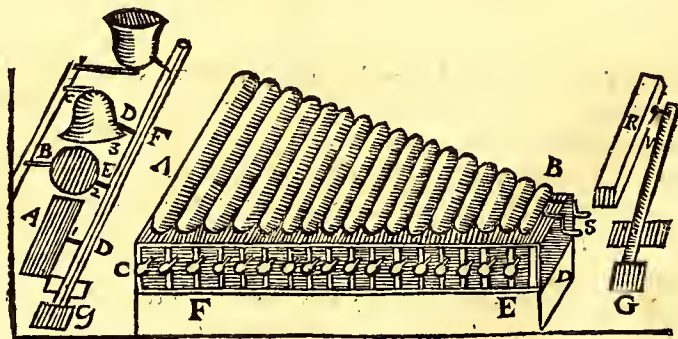
### Experimentum,

#### Zylorganum construere.

**Z**ylorganum dicimus hoc loco instrumentum, in quo loco fistularum ligna cylindracea vel parallelepipedata harmonicè ita disponuntur, vt peritus Abaci palmula s dum premit, illæ malleolis suis ligna feriant, & sic harmoniosum quendam strepitum causent. Et de Abaco quidem iam fusè dictum est, restat, vt reliquam fabricam prosequamur. Fiant itaq. ex ligno maximè sonoro, & æquabilis vbiq. superficiæ ligna vel cylindracea, vel parallelepipedata numero 26, explebunt enim hæc præcisè disdiapason, id est duas octauas, quarum vnaquæq. in 13 semitonia diuisa censetur, vt in præcedentibus fusè demonstratum est. Proportio autem lignorum eadem erit cum proportione fistularum quam tradidimus c. 3. probl. 1. Hæc ligna accommodabuntur supra concauum quoddam vas, vt illud non nisi linea contingant. palmularû verò extremis accommodabuntur malleoli, eritque organum constructum.

Nonnulli magis mechanicè lignorum fabricam ita expediunt, vt maximum lignum ad minimum sit in proportione dupla; reliqua verò intermedia, ita proportionali decremento diminuunt, vt integræ alicuius octauæ systema perfectè referant.

Verum instrumentum hic apponimus, vt vel vnico intuitu, quid circa hoc negotium præstandum sit, patere curioso Lectori possit.



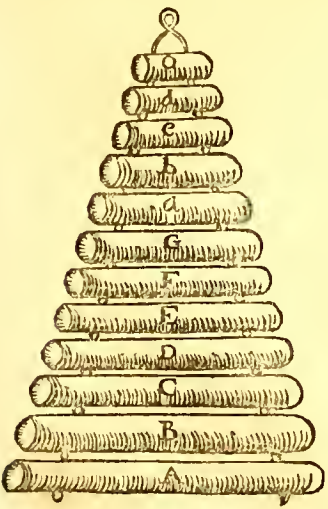
#### Explicatio & Vsus instrumenti.

**L**igna ordine posita fistulas representantia sunt AB. palmulæ sunt CD. in quorum extremis annexi sunt malleoli, cuiusmodi vnus GV est. FE Vas concauû habens in vertice duo fila metallica crassiuscula 8, supra quæ leniter requiescunt ligna memorata

rata harmonicè disposita affixaq. fietque vt cum quis per interualla harmonica palmulas premet, illam malleolis percutiant ligna, lignorum verò harmonicè dispositorum, sonus non ingrati harmoniam reddit, quæ plurimum promouetur subiecto concauo corpore, vnam palmulam cum malleolo separatim hic posuimus ad meliorem instructionem, cuius plectrũ siue palmulam refert G.V. malleolũ eius extremo infixu in V. lignum suprapositum R. idem dicendum de alijs.

Corollaria.

**H**oc machinamento patet omnia corpora mundana tali dispositione collocata harmoniã causari posse. Nam quò resonantiora sunt corpora, tãtò meliorem effectum sortiuntur; Nam si quis ex metallo sonoro cõstrueret parallelepipedum vel cylindros similes vel etiam tintinnabula variæ magnitudinis ex ære campano, vitro aliaque materia loco lignorum accomodaret, semper nouam & nouam harmoniam conficeret. fierique posset instrumentum ex lignis huiusmodi, nolis, vitris, harmonicè dispositis constructum in cuius palmulis tot malleoli. quot systemata harmonica, ferietque primus malleolus lignum, secundus tintinnabulum, tertius vitrea vasa, quartus alia corpora disposita vt figura præfens clarè demonstrat, in qua refert ligneũ parallelepipedum A; tintinnabulũ B.E. Vas vitreum C.D. palmulã G. malleolos D.E.F. dum enim palmula G premitur, malleoli diuersi generis vasa percutientes, diuersam harmoniam producent. Nonnulli instrumentum huiusmodi conficiunt sine palmulis, sed ordine harmonica ligna supra stramen aut duo prædicta fila metallica collocant, deinde plectro, quicquid volue rint, facillè exhibent. Instrumentum lignorum hic appositum, contemplete.



Constructum non ita pridem ad melancholiam magni cuiusdam Principis depellendam ab insigni ingenio, loque Histione tale quodpiam instrumentum. Feles viuas accepit omnes differentis magnitudinis, quas cistæ cuidam huic negotio dedita opera fabricatæ ita inclusit vt caudæ perforamina extentæ, certis quibusdam canalibus insererentur affixæ; hisce subdidit palmulas subtilissimis aculeis loco malleolorum instructas; Feles verò iuxta differentem magnitudinem tonatim ita disposuit; vt singulæ palmulæ singulis responderent felium caudis, instrumentumque ad relaxationem Principis preparatum oportuno loco condidit, quod deinde pulsatum eam harmoniã reddidit, qualẽ Feliũ voces reddere possunt. Nam palmulæ digitis Organeæ de pressæ aculeis suis dũ caudas pũgunt catorũ, hi in rabiem acti miserabili voce, nunc grauem, modò acutam intonantes, eam ex felium vocibus compositam reddiderunt harmoniam, quæ &

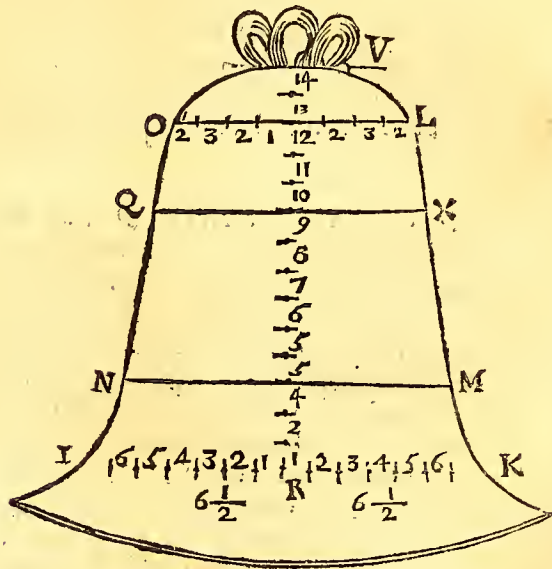
moueret homines ad risum, & vel sorices ipsos ad saltum concitare posset.

C A P V T I I.

De Campanis earumque fabrica & vsu.

**I**nter reliqua instrumenta pulsabilia principem sanè locum siue vehementiam soni, siue amœnitatem spectes, campana obtinet; de cuius origine cum alibi fusè dictũ sit hic breuior esse volui: certè Virgilius Polydorus notat in Campania primum inuentum,

tam esse, unde & in hodiernū diem einomen æris campani manserit & tintinnabulo nomen Nola; Quidam Aegyptijs id ascribūt, qui æs in hemisphærium quoddam conformatum in festiuitate Osiridis pulsantes vna cum sistris & crepitaculis omnia perstrepebant; De quibus fusè in descriptione Sistris Aegyptiaci in Oedipo nostro antiquissimum quoque esse, primisque temporibus vtitatum ab antiquis nos in tractatu de Musicis instrumentis Schilte Haggiborim ex hebræo, in latinum à nobis translatis clarè ostendimus, & ex antiquitatibus hebraicis apud Iosephum notū est; & de antiquitate quidē nullū dubiū esse debet, de materia & forma sola difficultas remanet, & quamuis apud multos Populos Campanæ ad Populi conuocationem adhibeantur etiā lignæ variæ formæ cuiusmodi nos in septimana Sancta adhibemus, vt plurimum tamen ex ferro & ære cōfectas legimus: vide quæ de his tractat doctissimus Ioannes Bapt. Casalius Romanus in opere de ritibus Veteris Ecclesiæ. Moderni verò Artifices varia experientia edocti, neq. ex puro ferro, nec ex ære puro. Sed ex certā quadā mistura sub certa & determinata forma cāpanas cōficiūt, ac insignē illū sonitū, quo gaudemus ijs reddunt. Quare relictis omnibus alijs antiquorum modis, recentiorum Artificum rationem quam cum in mistura, tum in forma obtinent, breuiter declarandam duximus.



### De mistura æris Campani.

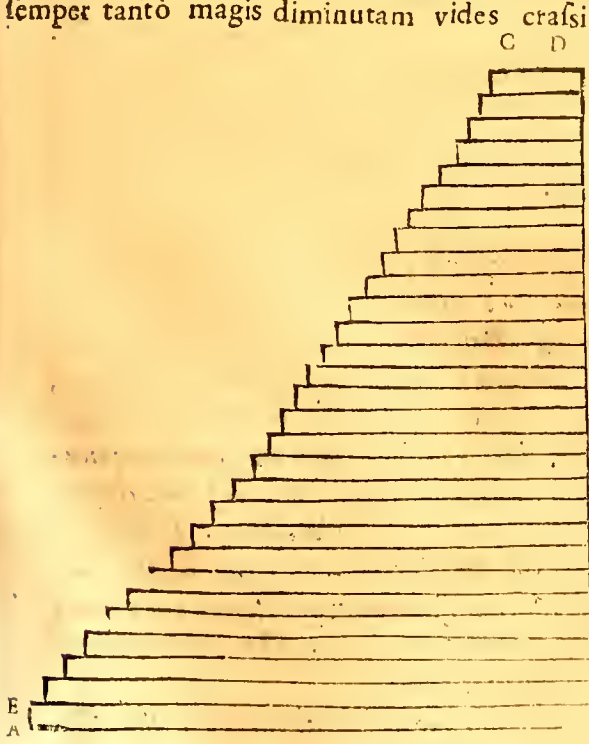
Quicumque melioris notæ campanas fundere volunt Artifices ita agunt. Accipiunt 3. 4. aut 5. partes cupri fini vel æris, & supra vnā partem stanni Anglici; qui verò ponunt 20 libras stanni supra 100. libras cupri, faciunt quidem Cāpanas insigniter creperas, sed experientia docuit præcedentem misturam meliorem. effectum facere, verbo nihil in hoc genere certi præscribi potest, sed experientiæ totum negotium committendum est, quæ docuit pro diuersa Campanarum magnitudine, diuersas misturas requiris Horologiopœi pro fusione tintinnabulorum ponunt  $\frac{1}{3}$  stanni super 10 cupri, qua redduntur maximè sonora. Nonnulli argentum quoque tum ad soni claritatem, tum ad fusionis facilitatem addunt. Vidi ego in multis Germaniæ locis campanas etiam vtcunque magnas soni clarissimi limpidissimique quas ex puro argento fusas dicunt, quod tamen vix credibile est, cum fieri vix possit vt argentū sine alia mistura tam clarum limpidumque sonum præstet; aliquid igitur cupri, stanni, aut æris accedere debet. Sed hæc omnia prudentis fusoris iudicio relinquenda sunt.

De forma Campanarum.

**F**orma Campanarum vt plurimum in Italia eius figuræ est, quæ præcessit; cuius crassities, longitudo, latitudoque ita se habet. Primò Fusores Itali, pro fundamento oram extimam Campanæ IK, sumunt, eam videlicet partem, quæ malleo Campanæ verberatur, quæ, & crassior esse debet cœteris ad ictus mallei tolerandos. Hanc itaque partem crassitie quoties voluerint, repetitam in lineam rectam veluti scalam, quandam transferunt; & deinde 14. harum partium accipiunt pro longitudine, siue altitudine campanæ, vt in figura R. V. monstrat, pro latitudine verò maxima campanæ accipiunt ab R vtrinque  $6\frac{1}{2}$  partes altitudinis. in OL verò minori campanæ latitudine vtrinque à media linea VR accipiunt,  $3\frac{1}{2}$  ita vt maxima ad minimam latitudinem sit in proportione dupla. In Francia tamen, & Germania limbi maioris crassities vt plurimum altitudinis duodecupla est ad crassitiem, quam ita explorant, posita crassitie limbi siue Zonæ inferioris IK, proportionali decremento diminuitur vsq. ad  $\frac{2}{3}$  crassitie, ex IK versus MN ita vt in MN  $\frac{2}{3}$  sint crassitie limbi IK; ab IK verò vsq. ad 9. partes altitudinis fiat crassitudo  $\frac{2}{3}$  partium, qualium limbus IK est 1. Hinc vsq. ad 12 partes altitudinis fiat crassities  $\frac{1}{3}$  limbi IK, hinc vsque ad ansam campanæ proportionaliter crescet crassities campanæ iuxta tabulam hic appositam. Verùm hæc omnia non tam Geometricis rationibus, quam praxi ipsa, & experientia confirmanda sunt; Fusores Itali vnica sequenti figura referunt omnes longitudo, crassitie, & ponderis proportiones in campana adhibendas: vbi vides primo AB significare crassitiem limbi campanæ pendens libras 10000. EF. crassitiem limbi campanæ pendens 9000 libras, & sic ordinè

*Tabula crassitie Campanæ.*

IK.		1 pars
NM		$\frac{2}{3}$
QX	crassa	$\frac{1}{3}$
OL		$\frac{1}{2}$
OVL		$\frac{2}{3}$



limbi campanarum, quanto fuerint minores & quantitate & ponderis vsq; ad minimã 10. librarũ, quæ crassitiem habebit CD. reliquarum verò campanæ partium proportiones crassitie, iuxta tabulam paulo ante propositam determinabis.

*De lingua siue malleo Campanæ*

**Q**uod in ore lingua est, hic est malleus in campana, adeoq; maximè necessarius ad sonum eliciendum; cuius tanta quidem momenti proportio est, vt si minor fuerit æquo, sonum valde imperfectum producat, si æquò maior periculum sit, ne impetu & incidens ponderis violentia campanã findat. Qualè igitur Fusores proportionè mallei ad câpanam cuius pondus notum sit, adhibere soleant, ostendimus per numeros vniciuiq; numero præcedentis Abaci adscriptos.

## Tabula proportionis mallei, &amp; Campanæ

Libræ Campanarum.	Libræ mallei, siue lingue campanarum
10	1 $\frac{1}{2}$
20	2
30	2 $\frac{8}{12}$
40	3 $\frac{1}{2}$
50	4
60	4 $\frac{1}{2}$
70	5
80	5 $\frac{1}{2}$
100	6 $\frac{1}{2}$
150	9
200	12
250	13
300	15
400	19
500	23
600	27
700	30
800	34
900	37
1000	42. & 44
1200	46
1300	48
1400	52
1700	63
1800	67
1900	75
2000	80
2500	100
3000	125
4000	140 & 145
5000	160
5500	175
6000	190
6500	200
7000	220
7500	235
8000	250 & 280
9000	290
9500	295
10000	305
11000	315
12000	340 & 350
13000	370
14000	390
15000	410
16000	430
17000	450
18000	490
20000	510
31000	530
22000	550

Quarta pars vlnæ germanicæ.

Habes hic quicquid ferè in hoc genere desiderari potest; extendimus autem tabulam ad Campanam 22000 librarum omnium maximam, quæ hoc tempore in Italia fieri solent. maiores enim vti ineptæ euadunt pulsationi, ita obtusiores quoquæ sonum edunt, vti patet in Campana Erfordiensis totius non dicam Germaniæ, sed totius Mundi maxima, cuius magnitudinem prodigiôsè in paulo infra describam. Sunt quidè in Francia ingentis magnitudinis Campanæ, quarum mentionem facit Merfennus, vti illa, quæ Rhotomagi in turri B. V. visitur, 33000 librarum, diametro 8 ped.  $\frac{1}{3}$  circiter, & Rhedonensis, cuius diameter 9 pedum dicitur; Lugduni in turri Ecclesiæ Sancti Ioannis 28000 libr. In Templo B. V. Parisijs 23000. 7 ped.  $\frac{1}{2}$  diametro, Turouensis S. Martini 25000 librarum. Sed has omnes meritò superat Erfurtenfis omnium Campanarum regina.

## Magnitudo Campanæ Erfurtenfis prodigiôsa.

**Q**uartæ pars vlnæ nostratæ Germanicæ, quæ quater sumpta vlnam integram efficit, de qua in descriptione sequenti sermo est: Continet autem huiusmodi vlna Germanica binos pedes geometricos.

Campanæ Maioris Collegiæ Ecclesiæ Deiparæ Virginis Erphordiæ, & quæ circa eam memorabilia occurrunt, accurata, & fidelis descriptio.

**C**ampana varia, & grandes, benequæ consona vtriusq; Collegiæ Ecclesiæ Erphordianæ (Deiparæ Virginis inquam, & S. Severi proxima) plurimum loco istius Maiestatis, & ornamentis conciliant. Præstat inter has longe, lateque celeberrima, & cum magnitudine, ac pondere, tum sono, tum formæ elegantia, ac artificio visenda Maior Ecclesiæ B. Virg. Cāpana Turrim inter ternas mediam uel sociarum Campanarum Regina, sola occupans, quatuor minoribus instar Corona supernè imminentibus.

Campana hæc inclÿta ab eximio artifice Gerardo



rardo V Vou de Campis ( cuius & nomen in ea legendum exhibetur ) fusa est Anno Christi 1497. collatis liberaliter vicinorum Principum, primatum, Ciuumq; Erfurtensum impensis .

Dedicata est honori Gloriosa Virginis MARIAE, à qua, & nomen obtinet, & Gloriosa indigitatur. In parergis ornamentis superiore parte lilia, inferiore folia quercina, duodecim circulis intersepta praesert. Epigraphæ, seu Inscriptio est huiusmodi .

Laude Patronos cano gloriosa, fulgur arcens, & Dæmones malignos, sacra Templis à populo sonanda carmine pulso .

Pondus Campanæ est, fusoris Atramentarij testimonio 252 Centenariorum .

Crassities est sesqui quadrantis Vlnæ, maxime inferioris partis .

Altitudo, inclusa curuatura est 5 Vlnarum, minus quadrante. Extra curuaturam linea recta dimensa altitudo est Vlnarum 4 minus quadrante .

Diameter continet 4 &  $\frac{1}{2}$  Vlnas, & insuper 16 partem Vlnæ. Ambitus seu periphæria exterior est 14 &  $\frac{1}{2}$  Vlnarum in parte infima. In medio Vlnarum 9 & 16 partium. In parte superiori 8 Vlnarum, & 16 partium .

Præter ansam mediam, & principem in summitate 7 circumpositas obtinet quarum quæuis centenarium appendit, crassa quadrante Vlnæ, minus latitudine digiti .

Lingua Campanæ altitudinem habet Vlnarum quatuor, Crassitiem ima parte, qua campanam contingit, Vlnæ vnius, 2  $\frac{1}{2}$  quadrantium; Pondere suo, Atramentarij iudicio appendit undecim centenarios .

Vertebra quæuis, in qua agitatur, tres quadrantes Centenarij appendit .

Ut plene exaudiatur, & sufficienter concutiatur à 24 hominibus compulsanda est, præter quos bini alij requiruntur, qui ex utroq. latere linguam impellant .

Sonus pulsatæ Campanæ vento secundo delatus Gothæ, & VVenariæ ( Vtraque ciuitas tribus leucis Germanicis Erphordia distat ) commode ex auditur; Cursores, & Tabellarij nonnunquam etiam ad quatuor milliaria audiri affirmant .

Sonum edit admodum grauem, & magnificum, qui testibus organædis infimo D respondet; sonum eundem gratissimum reddit consonantia Tertiæ quæ in eo commissa percipitur, & constituit interuallum DF .

Pulsus pretium ordinarium, cum sola ad funus, vel alio sine pulsatur, est vnius Philippici, seu Regij thalleri: Quando vero vna cum reliquis duarum adiunctarum turrium campanis pulsantur, quinque Imperiales penduntur .

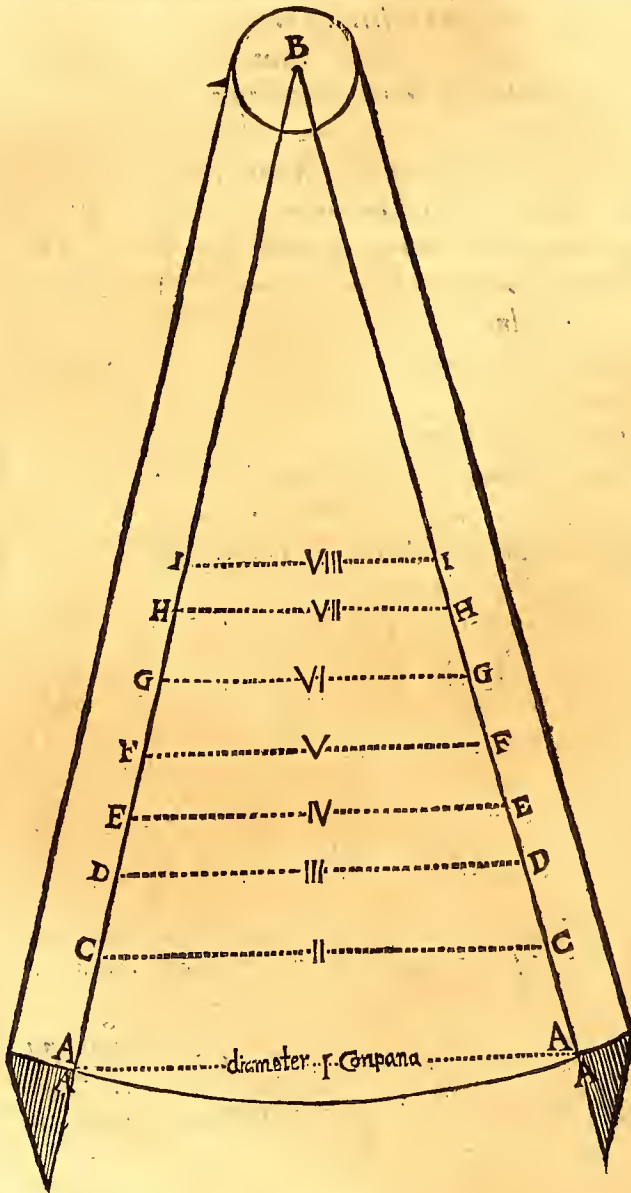
Hæc omnia sic habere, & iuxta hanc descriptionem post fidelem, & accuratam inquisitionem, dimensionem, & animaduersionem comperta esse profiteor, & nominis mei anagrapho testor ego.

Urbanus Heun Comes Palatinus, Eminentissimi, & Reuerendissimi Archiepiscopi Moguntini S. Rom. Imper. Principis Electoris Sigillifer, Collegiatæ Ecclesiæ Beatæ Mariæ Virg. Erfurti Decanus, & Vniuersitatis ibid. Procancellarius .

## PROBLEMA I.

## Systema Campanarum construere, quo quantitas Diametrorum Campanæ cuiusvis inuenitur.

**S**ystema campanarium vocamus certam quandam campanarum congeriem iuxta musicas proportiones ita fabricatarum, vt eæ secundum abacileges pulsate datam harmoniam reddant. Hoc igitur Systema, quam & vulgò scalam campanariam vocant, iuxta Artificum Itolorum regulas ita efficies.



*Regula 1.* Sit igitur maximæ campanæ diameter AB. hanc diuidas primò in decē partes æquales dabuntque 9 ex ijs diametrum Campanæ secundæ CB tonum minorem sonantis ad primam. CB iterum diuidatur in decē æquales partes, dabuntque 9 ex ijs tertiæ campanæ diametrum sonantis tonū ad secundā, adeoque tres hæ campanæ tertiam maiorem sonabūt *Vt. re. mi.* quæ tamen vt postea videbimus vitiosa est.

*Regula 2.* Vt Campanam habeas, quæ quartam sonet ad primam; diuide partem DC in 5 æquales partes, & 3. illarum ex D versus B translatae dabunt in E punctum, quod terminat diametrum campanæ quartam sonantis, videlicet BE.

*Regula 3.* Vt Campanam habeas quæ quintam ad primam sonet ita age. Diuidatur diameter quartæ BE in decem æquales partes, & 9 ex ijs dabunt BF. diametrum campanæ, quæ sita. Iterū hæc in decem partes diuidatur, & 9. ex ijs dabunt campanam BG. quæ sita, sextam ad primam sonantis diametrum. Porro BG diuisa iterum in 10 partes dabit BH. 9 partiū de sideratam diametrum pro 7 campana.

*Regula 4.* Octauam, siue campanam Diapason sonantem ad primam habebis; Si diametrum

AB diuidas bifariam in I nam B. I. dabit diametrum campanæ quæ sita.

Atq. hic est modus Mechanicorum imperfectus cum in principio tertiam minorem

ex

ex duobus tonis minoribus componant, qui verò secundùm exactiores musicæ regulas negotium expediunt hæc obseruant.

*Primò*, Diuidatur AB in 10 partes æquales, & 9. ex ijs dabunt secundæ campanæ diametrum.

*Secundò*, Diuidatur BC. in 9. æquas partes, & 8. ex ijs dabunt tertiæ campanæ, tertiam maiorem sonantis, diametrum.

*Tertiò*, Diuidatur AB in 4 partes æquales, dabuntque 3 ex ijs, videlicet BD, Quartam campanam.

*Quartò* Diuidatur AB in 3 partes æquales, dabuntquæ duæ tertiæ BF, diametrum Quintæ campanæ quæsitam:

*Quintò*, Diuidatur BC in 3. partes æquales dabuntq.  $\frac{2}{3}$  BC diametrum campanæ sextæ.

*Sextò*, Diuidatur BF in 5. partes æquales, dabuntq. 4 ex quinque, scilicet BH diametrum campanæ septimæ.

*Septimò* Diuidatur BA in 2 partes æquales in I; & IB dabit diametrum octauæ campanæ.

Si quis verò Diapason maius, & minus habere velit, is totum systema AB transferat in vtrumque latus instrumenti partium, vt vocant, vt hic apparet; cuius vsus iste est qui sequitur. Inrecede c. r. cino maximam quam desideras alicuius campanæ diametrum intra latera seu crura AA. Sicque immoto manente instrumento dabit interuallum C.C. diametrum secundæ campanæ, interuallum DD. diametrum tertiæ, & sic de cæteris, ordine interuallis, vsque ad I.I. quod octauæ campanæ diametrum dabit. Hac industria ratione omnium facillima, data cuiuscunque magnitudinis diametro campanæ maxime, diametros reliquarum omnium obtinebis, quarum omnium rationes cum in monochordi diuisione demonstrata sint, Lectorem eò remittimus.

P R O B L E M A I I.

*Proportiones Campanarum per earum crassitiam determinare.*

**I**dem modus, eademque regulæ seruentur in campanarum proportione per crassitiam earum inuestiganda, ac per diametrum. Si quis igitur crassitiam (quæ vt supra indicauimus, eam Zonam & Regionem occupat, quam ferit malleus) maximæ alicuius campanæ, in 10 æquas partes diuiserit, 9 ex illis dabunt crassitiam campanæ secundæ, sonabitque tonum minorem ad primum. Tertia campana dans tertiam maiorem infra, crassitiam habebit quarta parte maiorem prima, & quarta campana, quæ ad primam hypodiatessaron sonat superabit crassitiam primæ  $\frac{3}{4}$ ; Diapente verò sonans quinta campana, primam superabit  $\frac{2}{3}$ ; non secus procedes in reliquis ordine campanis; Verùm vt data campanæ crassitie pondus, & contra, dato pondere alicuius campanæ, crassitiam scias, has tibi Regulas præscribimus.

R E G V L A I.

*Data duarum Campanarum tono maiori distantium crassitie, & pondere minoris dato, reperire pondus alterius cuiuscunque.*

**T**riplica, rationem toni maioris, hoc est 9 ad 8. id est, cubica hos numeros, & prodibunt 729. 512 deinde fiat vt minor cubus ad cubum maiorem, ita pondus minoris ad aliud; prodibitque pondus campanæ secundæ, siue maioris, quæsitum. Ex: Gracia

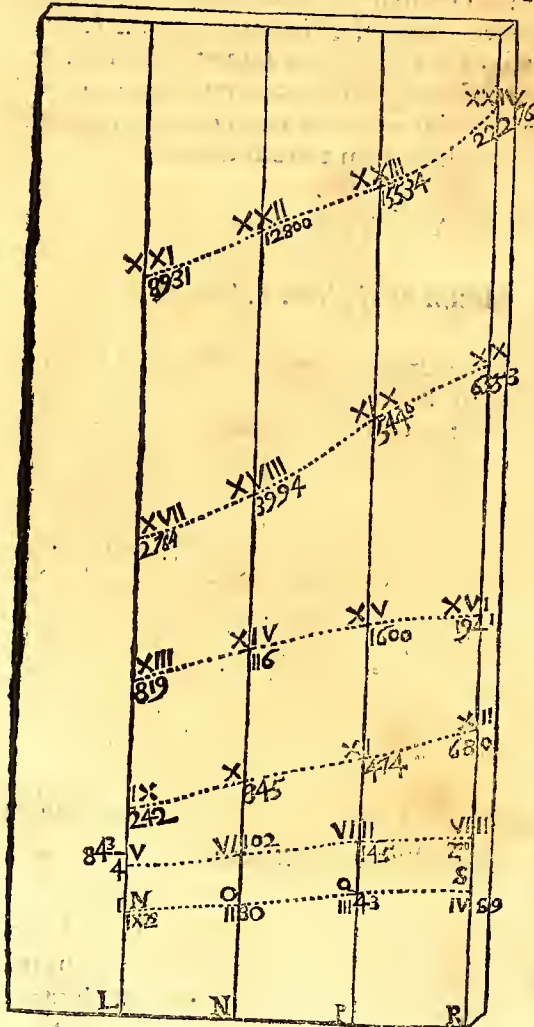
tia. Sit pondus Campanæ minoris 25 lib., & cubicus numerus minor 512, maior 729. Stabitque exemplum vt sequitur.

cub. cub. lib. lib.  $\frac{405}{512}$   
 512 dant 729. quid dabit pondus 25 librarum? 35  $\frac{405}{512}$  pondus secundæ. Ita Campanæ, quæ ad aliam octauam sonet, pondus habebitur, si rationem 1 ad 2 octauæ, siue Diapason cubices; cubi enim vtriusque erunt 1 & 8. Sit autem vt prius campana prior 25 librarum, quo facto, stabit exemplum iuxta Regulam proportionum vt sequitur.  
 1 dat 8. 25 lib. quid? 200. pondus campanæ octauam infra sonantis. Non secus procedes in omnibus alijs Campanarum proportionibus ponderibusque inueniendis.

REGVLA II.

Data crassitie limbi campanæ 200 libras pendentis, alterius Campanæ crassitiem reperire.

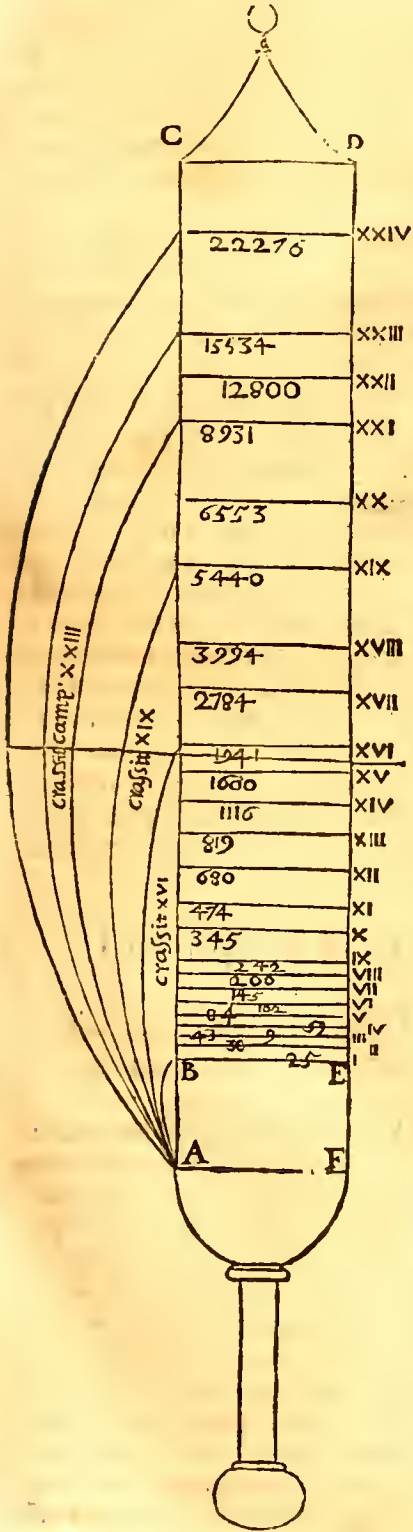
**I**N præcedentibus ostensum est, quomodo crassities limbi alicuius campanæ sit mensura omnium proportionum reliquarum campanarum. Si itaque campana, quæpiam fuerit, quæ pendeat 300 libr. crassitiem verò habeat 3. digitorum, quæritur campana 12 digitorum crassa, quot libras pendebit?



Primò, Cubicentur numeri crassitie 3 & 12 vtriusque campanæ, & proueniunt 27, & 428. fietque vt 3. digiti ad 200 libras, ita 428 digiti ad aliud; proueniunt 285 33  $\frac{1}{3}$  libra pro campana, cuius limbus crassitiem habet 12 digitorum; Haud secus in omnibus alijs progredieris.

Hinc melioris ingenij Artifices parallelepipedon tenent dimidij pedis, in quo gradatim designant, cū crassitiem, tum pondus campanarum, vt sequitur, Primæ campanæ 25 lib. crassitiem refert LM. secundæ campanæ 30 lib. crassitiem refert NO. Tertie PQ. Quartæ RS. & sic de reliquis ordine prout numeri latini significant, statuendum est. ita XXIII. significat interuallum crassitie campanæ 15534. libras pendentis. Vides igitur quod sicut minima pendet libras 25. cum crassitie LM, ita maxima 22276 libras pendens crassitiem habet XXIV. digitorum, quæ vix maior funditur hoc tempore. Verum cum hæc Mechanicorum Scala intricata sit, operæ præciū faciemus, si eam in vnâ lineâ transferamus, ita igitur age. Transfer in alterutrū præsentis Scalæ CDAF latus AC, vel FD, spacia crassitie campanarum ordine se consequentium. VG. LI crassitiem campanæ pendentis 25 libras, transferas ex A in B, & ex F in E ductaq. linea BE dabit tibi crassitiem

Scala crassitie, & ponderis 24 campanarum.



tiem campanæ primæ spacia AB, vel EF. deinde ex iisdem punctis A, & F transfer spacium NO secundæ campanæ pendentis 30 libras, ductaq. linea parallela habebis secundæ campanæ crassitiē, in linea secūda parallela BE. Nō secus reliqua spacia secūdū numeros naturali ordine se cōsequentes scalę inscribēs, donec scalā cōfeceris ex 24. gradibus, quorum singuli denotant crassitiem campanæ tot libras pendentis, quot eidē numeri adscripti sūt, Ver: Gra: CA vel DF crassities est campanæ 22276. libras pendentis. Vnde hæc faciliora sunt quàm vt pluribus explicari debeant.

PROBLEMA I.

Data crassitie, diametrum campanæ cuiusvis, seu quod idem est latitudinem, & altitudinem eius inuenire.

Si ex præmissis crassities cuiusvis campanæ sit  $\frac{1}{3}$  diametri, &  $\frac{1}{2}$  altitudinis. Crassities hæc quindecies in lineam rectam diametri, vel axem campanæ translata dabit quæsitum. Ex Gra: Campanæ 25. lib. pendentis crassities decem quinq. in lineam translata dabit diametrum campanæ, siue latitudinē, eadem duodecies in axem translata dabit altitudinem, habita verò diametro, aut crassitie faciliè per præcedentia in ponderis mensuram deuenies. Idem de reliquis interuallis statuendum est.

PROBLEMA II.

Campanarum equalium ex diuersis tamen metallis conflatarum, differentiam in sonis reperire.

**M**arfennus huius rei experientiam nobis exhibuit, primò in suis harmonicis; fecimus & nos huius rei experientiam, sed diuersos sonos reperimus, quare vtriusque ponamus obseruationes, vt causa differentię innotescat. Ante omnia grauioris metalli tintinnabulum cōficiendum est, cui cœtera omnia ex diuersis metallis confecta per omnia, & in omnibus æqualia sint. Experieturq. curiosus machinator, insignem diuersitatem, asserereque cogetur vix possibile esse, etiã si millies identidem

dem repetatur experimentum, vt præcisè semper eundem tonum reddant. Nā etiam si duo ex eadem materie tintinnabula præparentur, semper diuersum quid in ijs notauit, & minimè vnionum, cuius quidem rei rationem nullam aliam esse reperi, quam inæqualem materie fluxum inæqualiter se se per corpus campanæ diffundentem; vnde consequenter diuersitas in sono; Nam cum, vt in primo libro ostensum fuit, rarietas, & densitas causa sint soni acuti, & grauis; Certè aer rariori materie illius multò reddet sonum acutiorem, quam cum impulsus fuerit in materiam densam; Vt proinde vix aliquid certi in hoc negotio constitui posse putem; Si materie omnes perfectè homogeneæ essent, de rei veritate assertionis à Merfennio propositæ nullum dubium foret; Verum vt veritas dictorum luculentius pateat; vtriusq. obseruationes hic annexendas duxi.

	<i>Merfenni</i>	<i>Atbanasij Kir.</i>
Campana Stannea		
Argentæa		
Ex Stanno puro		
Ex Argento misto		
Ex Stanno sonante		
Ex stanno regulato		
Ex Plumbo		
Ex Cupro		
Ex Mistura		
Ex Stanno glaciali		

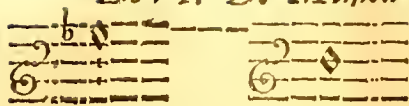
His experiencijs ad amussim Merfenni maximo sanè conatu obseruatis, tandem hosçè tonos obseruauimus, ad hibitis Mulicis Romanis maximo aurium iudicio pollentibus: at quicquid agerem easdem, quas Merfennus posuit, deprehendere non potui; Optarem proinde plures huius rei obseruationem facere, vt tandem causa erroris detegatur. Certè in negotio lubricissimo, infinitæ, & minimè circumstantiæ obseruandæ forent ad eruendâ axactam rei notitiam. Nam inæqualitas fusionis, metallorum impar bonitas; fusionis ratio, aer circumstans, mixtura rerum, multum possunt etiam in æqualibus corporibus alterationis in sono. Vnde cum difficulter iudicium dari possit, hac materia relicta ad alia calamus conuertamus.

### CAPVT III.

De Tympano, Cymbalis, alijsq. compositis Instrumentis.

**T**ympanum vulgò notum instrumentum fit ex pelle ouina siue Arietina, & tabulis quernis in cylindri formam conuolutis, vt in figura apparet, supra cuius vtramque basin funibus extenditur dicta pellis, quæ inter reliquorum animalium pelles sola habilis, & apta sono harmonico, ita vt vel vna ouicula nos cibat, nos vestiat, nos quadruplici instrumentorum Musicorum genere recreet in testinis in chordas, tybijs, & cornibus, in fistulas; pelle denique in tympanum cedente, vt proinde non ineleganter de eodè pro.

Ex Auri-  
chalco



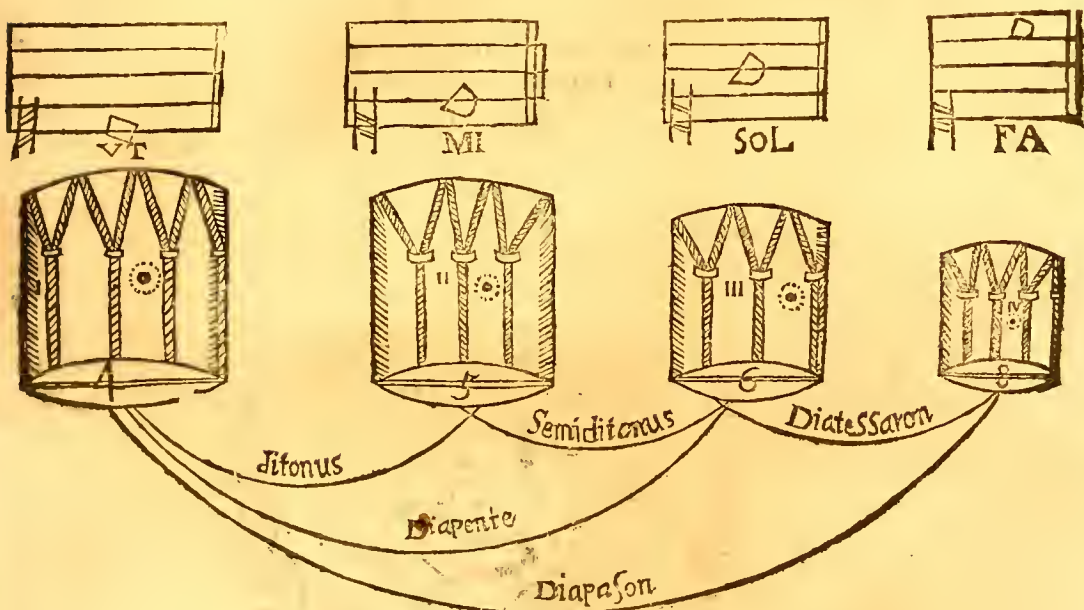
Ex Auro



pronunciarint hebræi, animali viuo vna vox; mortuo. 7. Nam 2 cornua, 2 tibiæ; intestina & pellis, in totidem instrumenta animantur.

Porro Tympana harmonicè concinnantur, eadem prorsus ratione, qua Campanæ, dummodo rationes siue, proportiones interuallorū exactè ser-

uentur, vt si quis velit 4. tympana ita accommodare, vt maius siue primum ad secundū sonet tertiā maiorem, siue ditonum; secundū ad tertium, tertiam minorem, siue semiditonus, ad primum autem diapente. Tertium denique ad quartum diatessaron, quartum autem ad primum diapason; proportio eorum se habet ad inuicem sicut numeri in tympanis signati.



Si quis igitur cōficiat Tympana 4. quorū altitudines & latitudines eandē rationem habeant quam habent hi numeri. 4. 5. 6. 8. quorū 4. ad 5. dat Ditonus; ad 6. semiditonus. 6. ad 8. Diatessaron. 8. ad 4. Diapasonis altitudinem vel latitudinem eorundem iuxta dictos numeros constituet. V.g. si primum tympanum habuerit 30 digitos in altitudine, secundum in altitudine habere debet 24. tertium 20. & quartum 15 digitos altitudinis: idem obseruandum in latitudine, nam Tympana vt plurimum tantam habent altitudinem quantum latitudinem, sunt præterea aliæ tympanorum species, verū quia eæ parū harmonicè inseruiunt, eas omisimus.

Hoc loco omittere nō possum instrumentum quoddam, quo Nautæ & milites possim vtuntur, germanica voce dictum *ein maultrummen*, id est tympanum oris; eo quod ori insertum sonos edat, fit ex lamina chalybea in oualem ferè figuram contorta, cum plectro chalybeo; hoc oris concauo impositum digito plectrum carpente, sub obscurum quoddam murmur haud tamen ingratum, imò harmoniosum excitat. Verū ratio instrumenti cum ex se pateat, tempus perdimus si eidē diutiùs immoremur; qui plura de huiusmodi desiderat, is Musicam mechanicam, & tractatum de diuisione Musicæ, adeat: est & aliud instrumentū, quod nos crepitacula Itali *Gnaccar*; vocant, solentque cytharæ sono coniungere; quæ ad numerum cantionis propositum prestrepūt; instrumenti figuram omisimus. Hoc loco nihil aliud requiri videbatur, nisi

Proportio  
Tympano-  
rum ad cō-  
sonantiam  
faciendam  
requisita.

vt Instrumenta musica omnis generis diuersis mundi partibus vsitata prosequeremur; Verùm cum nec temporis, quæ premimur angustia, nec operis incrementum id permittat, consultò ea omittenda existinauimus; præsertim cum, si pauca excipias, magnam vt plurimum cum nostris affinitatem habeant, & ad ea quodammodo reduci possint. Qui plura de huiusmodi desiderat, is consulat rerum Indicarum aliarumque Nationum scriptores apud quos, quicquid desiderari poterit, fusè tractatum reperiet.

Atque hæc sunt, quæ de Musica Organica siue Instrumentali dicenda duxi; inueniet in fallor Lector curiosus in hoc libro quicquid circa instrumentorum harmoniorum originem, naturam, proprietatem, constitutionem ac fabricam desiderari potest, videbit quæ & qualis harmonia per synphonias appropriatas singulis instrumentis ingeniosè applicari possit. Quæ si gratiam in auribus Auditoris inuenierint, non id mihi, sed bonorum omnium Harmoniæ Deo ascribi

velim. Nihil igitur restat nisi vt VII. librum ordiamur, in

quo quicquid in præcedentibus omissum

est, copiosè pertractabitur; sed o-

missis verborum ambagibus

rem ipsam aggrediamur.

diamur.

