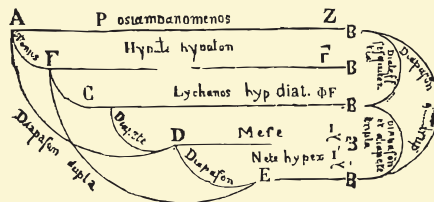
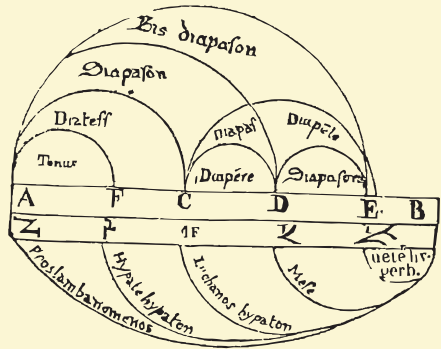
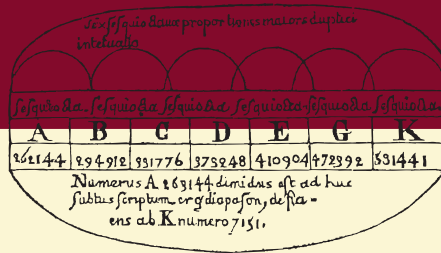


TEMELJI GLASBE

DE INSTITUTIONE MUSICA

ANICIJ MANLIJ SEVERIN BOETIJ
ANICIUS MANLIUS SEVERINUS BOETHIUS

HISTORIA
SCIENTIAE



Prevod, opombe in spremna študija: Jurij Snoj

HISTORIA
SCIENTIAE

Boetij
Temelji glasbe



Zbirka
Urednik zbirke

HISTORIA SCIENTIAE
Matjaž Vesel

Anicij Manlij Severin Boetij

TEMELJI GLASBE

**Anicius Manlius
Severinus Boethius**

DE INSTITUTIONE MUSICA

Prevod, opombe in spremna študija
Recenzenta

Jurij Snoj
Darja Koter in Leon Stefanija

Oblikovna zasnova
Prelom

Mateja Goršič
Brane Vidmar

Založnik
Za založnika

Založba ZRC, ZRC SAZU
Oto Luthar

Tisk
Naklada

Cicero Begunje, d.o.o.
300 izvodov

Knjiga je izšla s podporo Javne agencije za raziskovno dejavnost RS.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

78.01"17"

BOETHIUS, Anicius Manlius Severinus

De institutione musica = Temelji glasbe / Anicius Manlius
Severinus Boethius = Anicij Manlij Severin Boetij ; prevod,
opombe in spremna študija Jurij Snoj. - Ljubljana : Založba
ZRC, ZRC SAZU, 2013. - (Zbirka Historia scientiae)

ISBN 978-961-254-659-5
270334720

© 2013, Založba ZRC, ZRC SAZU

Digitalna različica (pdf) je pod pogoji licence CC BY-NC-ND 4.0 prosto dostopna:
<https://doi.org/10.3986/9789612546595>

Anicius Manlius Severinus Boethius

De institutione musica

Anicij Manlij Severin Boetij

Temelji glasbe

Prevod, opombe in spremna študija
Jurij Snoj

Ljubljana 2013

Conspectus Librorum

Anicius Manlius Severinus Boethius: De institutione musica.....	8
Capitula.....	10
Liber primus	18
Liber secundus.....	80
Liber tertius	136
Liber quartus.....	180
Liber quintus.....	244

Kazalo

Predgovor	6
Anicij Manlij Severin Boetij: Temelji glasbe	9
Poglavja.....	11
Prva knjiga	19
Druga knjiga	81
Tretja knjiga	137
Četrta knjiga	181
Peta knjiga.....	245
Opombe.....	273
Boetijevo pojmovanje temeljev glasbe	285
O ureditvi latinskega besedila in prevodu.....	325
Pojmovnik Boetijeve glasbene teorije	329
Literatura	337

Predgovor

Glasbenoteoretični traktat De institutione musica je nastal kmalu po letu 500. Napisal ga je Anicius Manlius Severinus Boethius, mladi rimski intelektualec, prežet z dosežki grškega duha in zazrt v ambiciozen program, da bi zbral in si usvojil vse, kar so dognali grški filozofi. Tako je nastalo eno pomembnih besedil evropske kulturne zgodovine; delo, ob katerem se je na srednjeveških univerzah stoletja ostril razum bodočih intelektualcev, vseh, nikakor ne le glasbenih, in ki je bilo več kot tisočletje začetek in izvir vsakega razpravljanja o glasbi.

Boetijev traktat je mogoče gledati z različnih zornih kotov. Po svojem namenu je urejena kompilacija: avtor je hotel v njem zbrati, kar so o pojavu zvočnega in glasbenozvočnega dognali pred njim, pri čemer je svoje latinske ekscerpte iz grških razprav preurejal, preubesedoval in jim dodajal lastne komentarje. Če traktat gledamo z ozirom na odnos do predmeta razprave, je to Boetijevo delo znanstveno besedilo s področja kvadrivialnih disciplin: do vednosti o glasbi poskuša priti z racionalnim razmišljanjem, in sicer tistim, ki mu je pravilnost številčnega izračuna zadnji in neizpodbitni dokaz resničnosti. Če pa gledamo Boetijevo razpravo zgodovinsko, se kaže kot (ozek) most med grško antiko in latinskim srednjim vekom. Latinsko govorečemu in mislečemu zahodu je Boetij posredoval, kar so o zvoku in glasbi dognali

grški filozofi. Kar je prevzel v svoj traktat, je postalo izhodišče evropske glasbene teorije. Boetijeve misli in izpeljave so doživele od karolinškega časa dalje neštivilne preubeseditve, razlage in komentarje, in kot celota je Boetijeva razprava vzpostavila osnovni kanon glasbenoteoretičnih toposov. S tem, ko je posredovala antični tonski sistem, pa je Boetijeva razprava postavila tudi osnovno normo, po kateri ali ob kateri se je oblikoval tonski sistem evropske glasbe.

Če se vprašamo s širšega glasboslovnega zornega kota, o čem govori Boetijevo besedilo, si moramo uzavestiti: glasba, domala vsa, temelji na tem ali onem tonskem sistemu; tj. na sistemu na določeni način povezanih in medsebojno funkcijsko strukturiranih tonov. V Boetijevi misli je tonski sistem ontološko pred samo glasbo, in Boetijeva raziskava je zato usmerjena prav vanj. Na vsakem koraku njegovega razpravljanja je prisotna zavest, da obstoji za čutu sluha dostopno glasbeno zvočnostjo z njenimi učinki ozadje, ki ni dostopno čutu sluha, pač pa ga lahko preiskuje le misleči in po Boetiju tudi nezmotljivi duh.

Pričujoči komentirani prevod se usmerja v vsebino Boetijevega spisa. Zamišljen in izpeljan je tako, da ob predhodnem poznavanju teorije intervalov omogoča seznanitev z izhodišči evropske glasbe in refleksije o njej.

Anicius Manlius Severinus Boethius

De institutione musica

Anicij Manlij Severin Boetij

Temelji glasbe

Capitula

Liber primus	18
I. Proemium. Musicam naturaliter nobis esse coniunctam et mores vel honestare vel evertere	18
II. Tres esse musicas; in quo de vi musicae	26
III. De vocibus ac de musicae elementis	28
III. De speciebus inaequalitatis	30
V. Quae inaequalitatis species consonantiis deputentur	32
VI. Cur multiplicitas et superparticularitas consonantiis deputentur	34
VII. Quae proportionibus quibus consonantiis musicis aptentur	36
VIII. Quid sit sonus, quid intervallum, quid consonantia	36
VIII. Non omne iudicium dandum esse sensibus sed amplius rationi esse credendum; in quo de sensuum fallacia	36
X. Quemadmodum Pythagoras proportionibus consonantiarum investigaverit	38
XI. Quibus modis variae a Pythagora proportionibus consonantiarum perspensae sint	40
XII. De divisione vocum earumque explanatione	42
XIII. Quod infinitatem vocum humana natura finiverit	42
XIII. Quis modus sit audiendi	42
XV. De ordine theorematum	44
XVI. De consonantiis proportionum et tono et semitonio	44
XVII. In quibus primis numeris semitonium constet	46
XVIII. Diatessaron a diapente tono distare	48
XVIII. Diapason quinque tonis et duobus semitoniis iungi	48
XX. De additionibus chordarum earumque nominibus	50
XXI. De generibus cantilenae	58
XXII. De ordine chordarum nominibusque in tribus generibus	62
XXIII. Quae sint inter voces in singulis generibus proportionibus	66
XXIII. Quid sit synaphe	66
XXV. Quid sit diazeuxis	68
XXVI. Quibus nominibus nervos appellaverit Albinus	70
XXVII. Qui nervi quibus sideribus comparentur	70
XXVIII. Quae sit natura consonantiarum	70
XXVIII. Ubi consonantiae repperiantur	72
XXX. Quemadmodum Plato dicat fieri consonantiam	72
XXXI. Quid contra Platonem Nicomachus sentiat	74
XXXII. Quae consonantia quam merito praecedat	74
XXXIII. Quo sint modo accipienda, quae dicta sunt	74
XXXIII. Quid sit musicus	76

Poglavja

Prva knjiga.....	19
1. Predgovor. Glasba je naravno povezana z nami. Človeški značaj bodisi plemeniti bodisi izprija.....	19
2. Trije rodovi glasbe. O njeni moči.....	27
3. O tonih in elementih glasbe.....	29
4. Vrste neenakosti.....	31
5. Katere zvrsti neenakosti se prištevajo h konsonancam.....	33
6. Zakaj se množinskost in superpartikularnost prištevata h konsonancam.....	35
7. Katera razmerja se prilagajajo katerim konsonancam.....	37
8. Kaj je ton, kaj interval, kaj konsonanca.....	37
9. Presoja se ne sme v celoti zanesti na čute; bolj je treba verjeti razumu. O varljivosti čutov.....	37
10. Kako je Pitagora raziskal razmerja konsonanc.....	39
11. Na katere načine je Pitagora izmerjal konsonančna razmerja.....	41
12. Vrste glasov in njihova razlaga.....	43
13. Neomejenost glasu zamejuje človeška narava.....	43
14. Kako se sliši.....	43
15. O vrstnem redu razpravnih vsebin.....	45
16. O sozvočjih in njihovih razmerjih, o tonu in poltonu.....	45
17. V katerih najmanjših številih obstoji polton.....	47
18. Kvarta je za en ton oddaljena od kvinte.....	49
19. Oktava je zveza petih tonov in dveh poltonov.....	49
20. O dodajanju strun in njihovih imenih.....	51
21. O rodovih melodij.....	59
22. O zaporedju strun v treh rodovih in o njihovih imenih.....	63
23. Katera razmerja med toni so v posameznih rodovih.....	67
24. Kaj je synaphé.....	67
25. Kaj je diázeuxis.....	69
26. Kako je strune poimenoval Albin.....	71
27. S katerimi planeti se vzporejajo strune.....	71
28. Kaj je narava konsonanc.....	71
29. Kje se konsonance najdevajo.....	73
30. Kaj pravi o nastanku konsonanc Platon.....	73
31. Kaj v nasprotju s Platonom dojema Nikomah.....	75
32. Katera konsonanca je po svoji odličnosti pred katero.....	75
33. Kako je treba razumeti doslej povedano.....	75
34. Kaj pomeni biti muzik.....	77

Liber secundus.....	80
I. Proemium	80
II. Quid Pythagoras esse philosophiam constituerit.....	80
III. De differentiis quantitatis et quae cui sit disciplinae deputata	80
III. De relativae quantitatis differentiis	82
V. Cur multiplicitas ceteris antecellat.....	84
VI. Quid sint quadrati numeri, deque his speculatio.....	86
VII. Omnem inaequalitatem ex aequalitate procedere eiusque demonstratio.....	88
VIII. Regulae quotlibet continuas proportionales superparticulares inveniendi	90
VIII. De proportione numerorum, qui ab aliis metiuntur	94
X. Qui ex multiplicibus et superparticularibus multiplicatis fiant.....	98
XI. Qui superparticulares quos multiplices efficiant.....	98
XII. De arithmetica geometrica armonica medietate	100
XIII. De continuis medietatibus et disiunctis.....	102
XIII. Cur ita appellatae sint digestae superius medietates.....	102
XV. Quemadmodum ab aequalitate supradictae processerint medietates.....	102
XVI. De armonica medietate et de ea uberior speculatio.....	108
XVII. Quemadmodum inter duos terminos supradictae medietates vicissim locentur	110
XVIII. De consonantiarum merito vel modo secundum Nicomachum	110
XVIII. De ordine consonantiarum sententia Ebulidis et Hippasi.....	112
XX. Sententia Nicomachi, quae quibus consonantiis opponantur.....	114
XXI. Quid oporteat praemitti ut diapason in multiplici genere demonstretur	116
XXII. Demonstratio per impossibile diapason in multiplici genere esse	118
XXIII. Demonstratio diapente, diatessaron et tonum in superpartulari esse	118
XXIII. Demonstratio diapente et diatessaron in maximis superpartularibus esse	122
XXV. Diapente in sesquialtera, diatessaron in sesquitercia esse, tonum in sesquioctava	122
XXVI. Diapason ac diapente in tripla proportione esse, in quadrupla bis diapason.....	124
XXVII. Diatessaron ac diapason non esse secundum Pythagoricos consonantias	124
XXVIII. De semitonio, in quibus minimis numeris constet.....	126
XXVIII. Demonstrationes non esse CXLIII ad CCLVI toni medietatem	128
XXX. De maiore parte toni, in quibus minimis numeris constet	130
XXXI. Quibus proportionibus diapente ac diapason constent et quoniam diapason sex tonis non constet.....	132
Liber tertius	136
I. Adversum Aristoxenum demonstratio superparticularem proportionem dividi in aequa non posse atque ideo nec tonum.....	136
II. Ex sesquitercia proportione sublatis duobus tonis toni dimidium non relinqui.....	140
III. Adversum Aristoxenum demonstrationes diatessaron consonantiam ex duobus tonis et semitonio non constare integro nec diapason tonis sex	142
III. Diapason consonantiam a sex tonis commate excedi et qui sit minimus commatis numerus.....	144
V. Quemadmodum Philolaus tonum dividat.....	146
VI. Tonum ex duobus semitoniis et commate constare.....	148
VII. Demonstratio tonum duobus semitoniis commate distare	148
VIII. De minoribus semitonio intervallis	148

Druga knjiga	81
1. Predgovor	81
2. Kaj je Pitagora osnoval kot filozofijo	81
3. O razlikah med količinami in katerim disciplinam so dodeljene	81
4. O vrstah količinskih razmerij	83
5. Zakaj je množinski rod odličnejši od drugih	85
6. Kaj so kvadratna števila. Vpogled vanje	87
7. Vsaka neenakost izvira iz enakosti. Dokaz tega	89
8. Pravila, po katerih se iščejo zaporedna superpartikularna razmerja	91
9. O razmerjih med števili, ki jih merijo druga števila	95
10. Kaj nastane z množenjem množinskih in kaj z množenjem superpartikularnih razmerij	99
11. Katera superpartikularna razmerja tvorijo katera množinska razmerja	99
12. O aritmetični, geometrični in harmonični sredini	101
13. O strnjenih in prekinjenih sredinah	103
14. Zakaj se zgoraj obravnavane sredine tako imenujejo	103
15. Kako izhajajo zgoraj omenjene sredine iz enakosti	103
16. O harmonični sredini. Obširnejši vpogled vanjo	109
17. Kako se med dva termina postavljajo zgoraj omenjene sredine	111
18. O vrednosti in redu konsonanc po Nikomahu	111
19. O Evbulidovem in Hipasovem pojmovanju zaporedja konsonanc	113
20. Nikomahov nauk o tem, katere konsonance so nasproti katerim konsonancam	115
21. Kaj je treba vnaprej povedati za dokaz, da je oktava v množinskem rodu	117
22. Dokaz na osnovi nemožnega, da je oktava v množinskem rodu	119
23. Dokaz, da so kvinta, kvarta in sekunda v superpartikularnem rodu	119
24. Dokaz, da sta kvinta in kvarta v največjih superpartikularnih razmerjih	123
25. Kvarta je v štiritretjinskem, kvinta v tripolovinskem, ton (velika sekunda) v devetosminskem razmerju	123
26. Oktava s kvinto je v trojnem, dvojna oktava v četvernem razmerju	125
27. Oktava s kvarto po mnenju pitagorejcev ni konsonanca	125
28. O poltonu. V katerih najmanjših številih obstoji	127
29. Dokazi, da razmerje 243 nasproti 256 ni polovica tona	129
30. O večjem delu tona: v katerih najmanjših številih obstoji	131
31. V katerih razmerjih obstojita oktava in kvinta. Oktava ne sestoji iz šestih tonov	133
Tretja knjiga	137
1. Dokaz proti Aristoksenu, da se superpartikularnega razmerja ne da razdeliti na dve enaki razmerji, in zato tudi ne tona	137
2. Ob odstranitvi dveh tonov (velikih sekund) od štiritretjinskega razmerja ne ostane polovica tona	141
3. Dokazi proti Aristoksenu, da kvarta ne sestoji iz dveh tonov in točnega poltona, niti oktava ne iz šestih tonov	143
4. Šest tonov presega oktavo za eno koma. Kaj je najmanjše število kome	145
5. Kako deli ton Filolaj	147
6. Ton sestoji iz dveh malih poltonov in kome	149
7. Dokaz, da je ton od dveh malih poltonov oddaljen za koma	149
8. O intervalih, manjših od malega poltona	149

VIII. De toni partibus per consonantias sumendis.....	150
X. Regula semitonii sumendi.....	156
XI. Demonstratio Archytae superparticularem in aequa dividi non posse, eiusque reprehensio.....	160
XII. In qua numerorum proportione sit comma et quoniam in ea, quae maior sit quam LXXV ad LXXVIII minor quam LXXVIII ad LXXIII.....	162
XIII. Quod semitonium minus maius quidem sit quam XX ad XVIII minus vero quam XVIIIIS ad XVIIIIS.....	168
XIII. Semitonium minus maius quidem esse tribus commatibus minus vero quattuor.....	170
XV. Apotomen maiorem esse quam quattuor commata minorem quam quinque, tonum maiorem quam VIII minorem quam VIII.....	172
XVI. Superius dictorum per numeros demonstratio.....	174
Liber quartus.....	180
I. Vocum differentias in quantitate consistere.....	180
II. Diversae de intervallis speculationes.....	182
III. Musicarum notarum per graecas ac latinas litteras nuncupatio.....	190
IV. Musicarum notarum per voces convenientes dispositio in tribus generibus.....	192
V. Monochordi regularis partitio in genere diatonico.....	194
VI. Monochordi netarum hyperboleon per tria genera partitio.....	198
VII. Ratio superius digestae descriptionis.....	202
VIII. Monochordi netarum diezeugmenon per tria genera partitio.....	206
VIII. Monochordi netarum synemmenon per tria genera partitio.....	208
X. Monochordi meson per tria genera partitio.....	212
XI. Monochordi hypaton per tria genera partitio et totius dispositio descriptionis.....	216
XII. Ratio superius dispositae descriptionis.....	220
XIII. De stantibus vocibus et mobilibus.....	222
XIII. De consonantiarum speciebus.....	224
XV. De modorum exordiis, in quo dispositio notarum per singulos modos ac voces.....	230
XVI. Descriptio continens modorum ordinem ac differentias.....	232
XVII. Ratio superius dispositae modorum descriptionis.....	234
XVIII. Quemadmodum indubitanter musicae consonantiae aure diiudicari possint.....	242
Liber quintus.....	244
I. Proemium.....	244
II. De vi armonicae et quae sint eius instrumenta iudicii et quonam usque sensibus oporteat credi.....	244
III. Quid sit armonica regula vel quam intentionem armonicae Pythagorei vel Aristoxenus vel Ptolomeus esse dixerunt.....	248
IV. In quo Aristoxenus vel Pythagorici vel Ptolomeus gravitatem atque acumen constare posuerint.....	250
V. De sonorum differentiis Ptolomei sententia.....	250
VI. Quae voces armoniae sint aptae.....	250
VII. Quem numerum proportionum Pythagorici statuunt.....	252
VIII. Quod reprehendat Ptolomeus Pythagoricos in numero proportionum.....	254
VIII. Demonstratio secundum Ptolomeum diapason et diatessaron consonantiam esse.....	254
X. Quae sit proprietas diapason consonantiae.....	256

9. O določanju delov tona s pomočjo konsonanc	151
10. Pravilo za določitev malega poltona.....	157
11. Arhitov dokaz, da se superpartikularnega razmerja ne da deliti na enaki polovici, in kritika tega dokaza	161
12. V katerem številčnem razmerju je koma: v večjem kot 75 nasproti 74 in manjšem kot 74 nasproti 73	163
13. Da je mali polton sicer večji kot 20 nasproti 19, vendar manjši kot 19+1/2 nasproti 18+1/2	169
14. Mali polton je sicer večji od treh kom, vendar manjši od štirih	171
15. Apotomé je večja od štirih in manjša od petih kom, ton je večji od osem in manjši od devet kom	173
16. Številčni dokazi zgornjih trditev	175
 Četrta knjiga	181
1. Razlike med toni so količinske.....	181
2. Različna opažanja o razmerjih.....	183
3. Poimenovanje tonov z grškimi in latinskimi črkami.....	191
4. Razporeditev glasbenih znakov in imen tonov treh rodov.....	193
5. Delitev diatoničnega rodu na oštevilčenem monokordu.....	195
6. Delitev strun tetrakorda hyperboleon na monokordu v tri rodove.....	199
7. Razlaga zgornjega ponazorila	203
8. Delitev strun tetrakorda diezeugmenon v tri rodove.....	207
9. Delitev strun tetrakorda synemmenon v tri rodove.....	209
10. Delitev tetrakorda meson v tri rodove.....	213
11. Delitev tetrakorda hypaton v tri rodove na monokordu in ponazorilo celotnega opisa ..	217
12. Red zgornjega ponazorila.....	221
13. O stalnih in premičnih tonih	223
14. O zvrsteh sozvočij	225
15. O izhodiščih modusov in razpored glasbenih znakov po modusih in tonih	231
16. Prikaz reda modusov in njihovih razlik	233
17. Smisel zgoraj podanega prikaza modusov	235
18. Kako je mogoče s sluhom nedvoumno presojati glasbene konsonance	243
 Peta knjiga.....	245
1. Predgovor	245
2. O pomenu nauka o harmoniji, kaj so orodja njegove presoje in kako daleč se sme zaupati čutom.....	245
3. Kaj je harmonsko ravnilo ali kaj so pitagorejci, Aristoksen in Ptolemaj dejali, da je smisel harmonije	249
4. V čem sta po Aristoksenu, pitagorejcih in Ptolemaju utemeljeni nižina in višina	251
5. Ptolemajev nauk o razlikah med toni.....	251
6. Kateri toni spadajo k harmonskemu nauku	251
7. Katero število postavljajo pitagorejci kot osnovno število razmerij	253
8. Kako Ptolemaj glede številčnih razmerij zavrača pitagorejce	255
9. Ptolemajev dokaz, da je oktava s kvarto konsonanca	255
10. Kaj je lastnost sozvočja oktave.....	257

XI. Quibus modis Ptolomaeus consonantias statuat	256
XII. Quae sint aequisonae, quae consonae, quae emmelis	258
XIII. Quemadmodum Aristoxenus intervalla consideret.....	260
XIII. Descriptio octachordi, qua ostenditur diapason minorem esse sex tonis.....	260
XV. Diatessaron consonantiam tetrachordo contineri.....	262
XVI. Quomodo Aristoxenus vel tonum dividat vel genera eiusque divisionis dispositio.....	262
XVII. Quomodo Archytas tetrachorda dividat eorumque descriptio	266
XVIII. Quemadmodum Ptolomaeus et Aristoxeni et Archytae tetrachordorum divisionem reprehendat	268
XVIII. Quemadmodum Ptolomaeus tetrachordorum divisionem fieri dicat oportere.....	270
XX. Quemadmodum ex aequalitate fiat inaequalitas proportionum	
XXI. Quemadmodum Ptolomaeus dividat diatessaron in duas partes	
XXII. Quae sint genera spissa, quae minime, et his quomodo sint proportiones aptandae et enarmonii divisio Ptolomaei	
XXIII. Chromatis mollis divisio Ptolomaei	
XXIII. Chromatis incitati divisio Ptolomaei	
XXV. Dispositio spissorum generum Ptolomaei cum numeris et proportionibus	
XXVI. Diatonici mollis divisio Ptolomaei	
XXVII. Diatonici incitati Ptolomaei divisio	
XXVIII. Diatonici toniaei Ptolomaei divisio	
XXVIII. Dispositio divisorum generum cum numeris et proportionibus	
XXX. Diatonici aequalis Ptolomaei divisio	

11. Kako je utemeljeval konsonance Ptolemaj.....	257
12. Kateri toni so enakozvočni, kateri konsonančni, kateri melodični.....	259
13. Kako je intervale pojmoval Aristoksen.....	261
14. Opis osmerostrunja, s katerim je mogoče pokazati, da je oktava manjša od šestih tonov.....	261
15. Sozvočje kvarte je zaobseženo v tetrakordu.....	263
16. Kako Aristoksen deli ton, kako rodove. Prikaz njegove delitve	263
17. Kako deli tetrakorde Arhitas in njihov prikaz.....	267
18. Kako Ptolemaj graja tako Aristoksenovo kot Arhitovo deljenje tetrakordov	269
19. Kaj pravi Ptolemaj o tem, kako mora biti narejena delitev tetrakordov.....	271

Neohranjena poglavja pete knjige

20. Kako nastanejo iz enakosti razmerja neenakosti
21. Kako deli Ptolemaj kvarto na dva dela
22. Kateri rodovi so gosti, kateri ne, in kako morajo biti razporejena njihova razmerja. Ptolemajeva delitev enharmonskega rodu
23. Ptolemajeva delitev mehko-kromatičnega rodu
24. Ptolemajeva delitev ostro-kromatičnega rodu
25. Razpored Ptolemajevih gostih rodov s številčnimi razmerji
26. Ptolemajeva delitev mehko-diatoničnega rodu
27. Ptolemajeva delitev ostro-diatoničnega rodu
28. Ptolemajeva delitev tonično-diatoničnega rodu
29. Razporeditev razdeljenih rodov s številčnimi razmerji
30. Ptolemajeva delitev enakomerno-diatoničnega rodu

Liber primus

I. Proemium. Musicam naturaliter nobis esse coniunctam et mores vel honestare vel evertere

- 1.1] Omnium quidem perceptio sensuum ita sponte ac naturaliter quibusdam viventibus adest, ut sine his animal non possit intellegi. Sed non aequè eorundem cognitio ac firma perceptio animi investigatione colligitur. Inlaboratum est enim quod sensum percipiendis sensibilibus rebus adhibemus; quae vero sit ipsorum sensuum, secundum quos agimus, natura, quae rerum sensibilibus proprietas, id non obvium neque cuilibet explicabile potest, nisi quem conveniens investigatio veritatis contemplatione direxerit.
- 1.2] Adest enim cunctis mortalibus visus, qui utrum venientibus ad visum figuris, an ad sensibilia radiis emissis efficiatur, inter doctos quidem dubitabile est, vulgum vero ipsa quoque dubitatio praeterit. Rursus cum quis triangulum respicit vel quadratum, facile id quod oculis intuetur agnoscit, sed quænam quadrati vel trianguli sit natura, a mathematico necesse est petat.
- 1.3] Idem quoque de ceteris sensibilibus dici potest, maximeque de arbitrio aurium, quarum vis ita sonos captat, ut non modo de his iudicium capiat differentiasque cognoscat, verum etiam delectetur saepius, si dulces coaptique modi sint, angatur vero, si dissipati atque incohaerentes feriant sensum.
- 1.4] Unde fit ut, cum sint quattuor matheseos disciplinae, ceterae quidem in investigatione veritatis laborent, musica vero non modo speculationi verum etiam moralitati coniuncta sit. Nihil est enim tam proprium humanitatis, quam remitti dulcibus modis, adstringi contrariis, idque non sese in singulis vel studiis vel aetatibus tenet, verum per cuncta diffunditur studia et infantes ac iuvenes nec non etiam senes ita naturaliter affectu quodam spontaneo modis musicis adiunguntur, ut nulla omnino sit aetas, quae a cantilenae dulcis delectatione seiuncta sit. Hinc etiam internosci potest, quod non frustra a Platone dictum sit, mundi animam musica convenientia fuisse coniunctam. Cum enim eo, quod in nobis est iunctum convenienterque coaptatum, illud

Prva knjiga

1. Predgovor. Glasba je naravno povezana z nami. Človeški značaj bodisi plemeniti bodisi izprija

- 1.1| Za žive stvari je zaznavanje s čuti tako naravno in samodejno, da si živega bitja brez čutov ni mogoče predstavljati. A čutno spoznavanje se ne sklada z zanesljivim pogledom raziskujočega duha. Občutek, ki ga dobimo ob zaznavanju, je sicer neposreden; a kako delujejo čutila, po katerih se ravnamo, in kaj so lastnosti zaznavanih stvari, ni samo po sebi razvidno. Tega niti ne more razložiti vsakdo, pač pa le tisti, ki ga vodi razmišljajoče raziskovanje resničnosti.
- 1.2| Vsa umrljiva bitja imajo sposobnost vida. A učenjaki dvomijo, ali se z vidom zaznava tako, da prihajajo pred oči podobe, ali pa tako, da se na predmete pošiljajo žarki. Vendar se navadni ljudje za ta dvom ne menijo. Podobno je, ko kdo opazuje trikotnik ali kvadrat: kaj ima pred sabo, sprevidi takoj, a kaj je narava trikotnika ali kvadrata, o tem se bo moral poučiti pri matematiku.
- 1.3| Isto je mogoče reči o drugih zaznavah in še posebej o sodbah sluha. Sluh nima le zmožnosti, da zvoke presoja, da prepozna razlike med njimi, pač pa se ob glasbi, ki je prijetna in usklajena, veseli, če pa udarja nanj raztresena in neskladna, se ob njej neprijetno vznemirja.
- 1.4| Zato je glasba – ena od štirih znanstvenih disciplin – povezana tako z raziskovalnim motrenjem kot tudi z nrvnostjo, medtem ko se ostale tri trudijo le raziskovati resničnost. Nič ni namreč tako človeško, kot prepustiti se sladkim melodijam in biti vznejevoljen ob njim nasprotnim. To se ne dogaja le ob določenih okoliščinah ali pa v določenih življenjskih obdobjih, pač pa se razteza na vse priložnosti, in tako otroci kot mladostniki, pa tudi starci, so po naravi – po nekem samodejnem nagnjenju – navezani na glasbo. Tako ni nobenega življenjskega obdobja, ki ne bi poznalo veselja, ki ga vzbuja sladki napev. V tem smislu je tudi mogoče razumeti, kar ni zaman trdil Platon, da je bila namreč duša sveta ustvarjena kot glasbeno skladje. Ko namreč s tistim, kar je v nas usklajeno povezano in spojeno, sprejemamo tisto, kar je primerno in usklajeno

excipimus, quod in sonis apte convenienterque coniunctum est, eoque delectamur, nos quoque ipsos eadem similitudine compactos esse cognoscimus. Amica est enim similitudo, dissimilitudo odiosa atque contraria.

- 1.5] Hinc etiam morum quoque maximae permutationes fiunt. Lascivus quippe animus vel ipse lascivioribus delectatur modis vel saepe eosdem audiens emollitur ac frangitur. Rursus asperior mens vel incitatoribus gaudet vel incitatoribus asperatur. Hinc est quod modi etiam musici gentium vocabulo designati sunt, ut lydius modus et phrygius. Quo enim quasi una quaeque gens gaudet, eodem modo ipse vocabulo nuncupatur. Gaudet vero gens modis morum similitudine; neque enim fieri potest, ut mollia duris, dura mollioribus adnectantur aut gaudeant, sed amorem delectationemque, ut dictum est, similitudo conciliat. Unde Plato etiam maxime cavendum existimat, ne de bene morata musica aliquid permutetur. Negat enim esse ullam tantam morum in re publica labem quam paulatim de pudenti ac modesta musica invertere. Statim enim idem quoque audientium animos pati paulatimque discedere nullumque honesti ac recti retinere vestigium, si vel per lasciviores modos inverecundum aliquid, vel per asperiores ferox atque immane mentibus illabatur.
- 1.6] Nulla enim magis ad animum disciplinis via quam auribus patet. Cum ergo per eas rythmi modique ad animum usque descenderint, dubitari non potest, quin aequo modo mentem atque ipsa sunt afficiant atque conforment. Id vero etiam intellegi in gentibus potest. Nam quae asperiores sunt, Getarum durioribus delectantur modis, quae vero mansuetae, mediocribus; quanquam id hoc tempore paene nullum est. Quod vero lascivum ac molle est genus humanum, id totum scenicis ac theatralibus modis tenetur. Fuit vero pudens ac modesta musica, dum simplicioribus organis ageretur. Ubi vero varie permixteque tractata est, amisit gravitatis atque virtutis modum et paene in turpitudinem prolapsa minimum antiquam speciem servat. Unde Plato praecipit minime oportere pueros ad omnes modos erudiri sed potius ad valentes ac simplices. Atque hic maxime retinendum est illud, quod si quomodo per parvissimas mutationes hinc aliquid permutaretur, recens quidem minime sentiri, post vero magnam facere differentiam et per aures ad animum usque delabi. Idcirco magnam esse custodiam rei publicae Plato arbitratur musicam optime moratam pudenterque coniunctam, ita ut sit modesta ac simplex et mascula nec effeminata nec fera nec varia.
- 1.7] Quod Lacedaemonii maxima ope servavere, dum apud eos Thaletas Cretensis Gortynius magno pretio aditus pueros disciplina musicae artis im-

spojeno v zvokih,¹ in ko občutimo ob tem ugodje, spoznavamo, da smo sami ustvarjeni na podoben način. Podobnost se namreč povezuje z ugodjem, medtem ko je nepodobnost odbijajoča in nasprotna.

- 1.5| Od tod izvirajo tudi velike razlike v značaju. Nasladi predana duša se ob nasladnih melodijah sama radosti in ob njihovem pogostem poslušanju se mehkuži in razkraja. Nasprotno se trši duh veseli spodbudnih melodij, ob katerih se utrjuje. Zato se modusi imenujejo po ljudstvih, kot npr. lidijski modus in frigij-ski modus. Vsak modus se imenuje po ljudstvu, ki je na neki način povezano z njim. Ljudstvom ustrezajo namreč modusi z ozirom na podobnost v značaju, saj ni možno, da bi se tisto, kar je mehko, z ugodjem povezovalo s trdim, kar je trdo, pa z mehkim. Kot je bilo rečeno, je podobnost tista, ki vodi k druženju in ugodju. Zato Platon meni, da se je treba kar najbolj izogibati temu, da bi se v zvezi z dobro uravnano glasbo kaj spreminjalo. Trdi namreč, da ni v družbi nobenega tako velikega npravstvenega padca, kot je odmik od skromne in spodobne glasbe. Če preko opolzkih melodij vdira v notranjost poslušalcev kaj nespoštljivega ali pa preko raskavih kaj divjega in strašnega, poslušalci v duhu to čutijo; začenjajo se spreminjati in slednjič lahko opustijo sleherno sled poštenja in pravičnosti.
- 1.6| Učenju ni nobena pot tako odprta kot preko sluha. Ko prodirajo preko sluha ritmi in melodije v človeško notranjost, nedvomno vplivajo na duha in ga oblikujejo takšnega, kakršni so sami. To je mogoče opazovati pri različnih ljudstvih. Tistim, ki so bolj divja, ustrezajo trde melodije Getov, krotkejšim pa bolj umirjene, čeprav v današnjem času tega skorajda ni mogoče videti.² Rod pa, ki je uživaški in mehkužen, je popolnoma prevzet od scenske in gledališke glasbe. Dokler se je glasba igrala na preprostih glasbilih, je bila zadržana in skromna. Ko pa se je začela obravnavati kot nekaj raznolikega in mešanega, je izgubila krepost in resnost; opustila je svojo starodavno podobo in padla je skoraj do ravni sramotnega. Zato Platon določa, da se otrok ne sme vzgajati ob vsakršni glasbi, pač pa le ob preprosti in čvrsti. Pri tem je treba kar najbolj upoštevati naslednje: če se v glasbi kaj spremeni, tudi če zelo malo, se sprva komaj čuti; ko pa preko sluha prodre prav v človeško notranjost, povzroči velike spremembe. Zato Platon sodi, da je dobro uravnana in z občutkom skrbno pripravljena glasba močan varuh družbe; taka, ki je skromna, preprosta, moška, ki ni ne pomehkužena, ne divja in ne nestanovitna.
- 1.7| Takšno so z veliko skrbnostjo ohranjali Špartanci, dokler je njihove otroke uvajal v umetnost glasbe Taleta iz Gortine na Kreti, ki so ga privabili za vi-

bueret. Fuit enim id antiquis in more diuque permansit. Quoniam vero eis Timotheus Milesius super eas, quas ante reppererat, unum addidit nervum ac multipliciorem musicam fecit, exigere de Laconica consultumque de eo factum est, quod, quoniam insigne est Spartiatarum lingua, C litteram in P vertentium, ipsum de eo consultum isdem verbis Graecis apposui:

1.8| ΕΠΕΙΔΗ ΤΙΜΟΘΕΟΡ Ο ΜΙΛΕΣΙΟΡ ΠΑΡΑΓΙΝΟΜΕΝΟΡ ΕΤΤΑΝ ΑΜΕΤΕΡΑΝ ΠΟΛΙΝ, ΤΑΝ ΠΑΛΑΙΑΝ ΜΩΑΝ ΑΤΙΜΑΣΔΕ ΚΑΙ ΤΑΝ ΔΙΑ ΤΑΝ ΕΠΙΤΑ ΧΟΡΔΑΝ ΚΙΘΑΡΙΖΙΝ ΑΠΙΟΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΡ, ΠΟΛΥΦΩΝΙΑΝ ΕΙΣΑΓΩΝ ΛΥΜΑΙΝΕΤΑΙ ΤΑΡ ΑΚΟΑΡ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΔΙΑ ΤΕ ΤΑΡ ΠΟΛΥΧΟΡΔΙΑΡ ΚΑΙ ΤΑΡ ΚΕΝΟΤΑΤΟΡ ΤΩ ΜΕΛΕΟΡ, ΑΓΕΝΝΗ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΑΝ ΑΝΤΙ ΑΠΛΟΡ ΚΑΙ ΤΕΤΑΓΜΕΝΑΡ ΑΜΦΙΕΝΝΥΤΑΙ ΤΑΝ ΜΩΑΝ ΕΠΙ ΧΡΩΜΑΤΟΡ ΣΥΝΕΙΣΤΑΜΕΝΟΡ ΤΑΝ ΤΩ ΜΕΛΙΟΡ ΔΙΑΣΚΕΥΑΝ ΑΝΤΙ ΤΑΡ ΕΝΑΡΜΟΝΙΩ ΠΟΤΤΑΝ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΝ ΑΜΟΙΒΑΝ, ΠΑΡΑΚΛΗΘΕΙΣ ΔΕ ΚΑΙ ΕΝ ΤΟΝ ΑΓΩΝΑ ΤΑΡ ΕΛΕΥΣΙΝΙΑΡ ΔΑΜΑΤΡΟΡ ΑΠΡΕΠΗ ΔΙΕΣΚΕΥΑΣΑΤΟ ΤΑΝ ΤΩ ΜΥΘΩ ΔΙΑΣΚΕΥΑΝ ΤΑΡ ΣΕΜΕΛΑΡ ΩΔΙΝΑΡ ΟΥΚ ΕΝΔΙΚΑ ΤΩΡ ΝΕΩΡ ΔΙΔΑΚΚΗ; ΔΕΔΟΧΘΑΙ ΦΑ ΠΕΡΙ ΤΟΥΤΩΝ ΤΩΡ ΒΑΣΙΛΕΑΡ ΚΑΙ ΤΩΡ ΕΦΟΡΩΡ ΜΕΜΨΑΤΤΑΙ ΤΙΜΟΘΕΟΝ: ΕΠΑΝΑΓΚΑΖΑΙ ΔΕ ΚΑΙ ΤΑΝ ΕΝΔΕΚΑ ΧΟΡΔΑΝ ΕΚΤΑΜΩΝ ΓΑΡ ΤΑΡ ΠΕΡΙΤΤΑΡ ΥΠΟΛΙΠΟΜΕΝΩΝ ΤΑΡ ΕΠΙΤΑ. ΟΠΙΩΡ ΕΚΑΣΤΩΡ ΤΟ ΤΑΡ ΠΟΛΙΟΡ ΒΑΡΟΡ ΟΡΩΝ ΕΥΛΑΒΗΤΑΙ ΕΤΤΑΝ ΣΠΑΡΤΑΝ ΕΠΙΦΕΡΗΝ ΤΙ ΤΩΝ ΜΗ ΚΑΛΩΝ ΕΟΝΤΩΝ ΜΗ ΠΟΤΕ ΤΑΡΑΡΕΤΑΙ ΚΛΕΟΡ ΑΓΩΝΩΝ.

1.9| Quod consultum id scilicet continet, idcirco Timotheo Milesio Spartiatis succensusse, quod multiplicem musicam reddens puerorum animis, quos acceperat erudiendos, officeret et a virtutis modestia praepediret, et quod armoniam, quam modestam susceperat, in genus chromaticum, quod mollius est, invertisset. Tanta igitur apud eos fuit musicae diligentia, ut eam animos quoque obtinere arbitrentur.

1.10| Vulgatum quippe est, quam saepe iracundias cantilena represserit, quam multa vel in corporum vel in animorum affectionibus miranda perfecerit. Cui enim est illud ignotum, quod Pythagoras ebrium adulescentem Tauromenitanum sub phrygii modi sono incitatum spondeo succinente reddiderit mitiorem et sui compotem? Nam cum scortum in rivalis domo esset clausum atque ille furens domum vellet amburere, cumque Pythagoras stellarum cursus, ut ei mos, nocturnus inspiceret, ubi intellexit, sono phrygii modi incitatum multis amicorum monitionibus a facinore noluisse desistere, mutari modum praecepit atque ita furentis animum adulescentis ad statum mentis pacatissimae temperavit. Quod scilicet Marcus Tullius commemorat in eo libro, quem de consiliis suis composuit, aliter quidem, sed hoc modo: »Sed ut aliqua similitudine adduc-

soko ceno. Pri starih je bila namreč dolgo v navadi takšna glasba. Ker pa je Timotej iz Mileta obstoječim strunam dodal še eno in napravil glasbo tako bolj raznovrstno, so ga izgnali iz Šparte. O tem so sklicali posvet³ in sklep tega posveta, ki je zanimiv zaradi špartanskega narečja – tu se črka S zamenjuje s P,⁴ prilagam zato kar v grščini:

- 1.8| Timotej iz Mileta, ki je prišel v naše mesto, prezira staro glasbo; zavrača igranje na sedemstrunsko kitaro; z uvajanjem mnogih novih tonov kvari sluh mladine; z mnogostrunjem in novotarijami odeva glasbo, ki bi morala biti preprosta in urejena, s ceneno našarjenostjo; melodije snuje v kromatičnem namesto v enharmonskem rodu in spreminja antistrofe; povabljen na elevzinske agone, posvečene Demetri, je napisal neprimerno pesem, saj o porodnih krčih, ki jih je imela Semela, mladine ni prav poučil. Zato se sprejema sklep: Oba kralja in efori grajajo Timoteja; pozivajo ga, da opusti nepotrebnih enajst strun in da ostane pri sedmih. Tako se bo vsakdo, ko bo videl resnost našega mesta, odvrnil od namere, da bi v Šparto uvajal kar koli slabega in kvaril ugled agonov.⁵
- 1.9| Ta sklep pravi: Špartanci so se zato razjezili na Timoteja iz Mileta, ker je otrokom, ki jih je prevzel v uk, posređoval mnogolično glasbo; s tem jih je oviral in že vnaprej odvrčal od vrle skromnosti; tudi zato, ker je preprosto harmonijo, kakršno je prejel, obrnil v kromatični rod, ki je mehkejši. Špartanci so pripisovali glasbi tolikšen pomen, da so menili, da obvladuje celo človeško duševnost.
- 1.10| Splošno je znano, kako pogosto je ustrezni napev pomiril jezo in koliko neverjetnih reči je uspelo z ustreznim napevom doseči tako glede telesa kot duše. Kdo še ni slišal, kako je Pitagora nekega pijanega mladeniča iz Tavromenija,⁶ ki je bil razdražen z zvoki frigijskega modusa, pomiril s petjem v spondeju in ga pripravil tako do samoobvladanja? Medtem ko je Pitagora ponoči, kot je imel navado, opazoval tek zvezd, je mladenič, ves divji, ker je bilo neko dekle v hiši njegovega tekmeča, hotel hišo zažgati. Ko je Pitagora izvedel, da mladenič, razdražen z zvoki frigijskega modusa, kljub pregovarjanju prijateljev noče odstopiti od svoje zločinske namere, je ukazal spremeniti modus. S tem je razpoloženje razjarjenega mladeniča uravnal v kar najbolj spravljivo stanje. To omenja v knjigi svojih nasvetov⁷ Mark Tulij Ciceron, sicer malo drugače: »Naj spodbujen z neko podobnostjo ob veliko postavim majhno: Ko so pijani mladeniči, razdraženi, kot se pogosto dogaja, še z zvoki tibije, razbili vrata neke spodobne žene, je Pitagora, kot pravijo, ukazal igralki na tibijo, naj zaigra nekaj v spondeju. Ko je to naredila, se je

tus maximis minima conferam, ut cum vinolenti adulescentes tiliarum etiam cantu, ut fit, instincti mulieris pudicae fores frangerent, admonuisse tibicinam ut spondeum caneret Pythagoras dicitur. Quod cum illa fecisset, tarditate modorum et gravitate canentis illorum furentem petulantiam consedissee.«

- 1.11] Sed ut similia breviter exempla conquiram, Terpander atque Arion Methymneus Lesbios atque Iones gravissimis morbis cantus eripere praesidio. Ismenias vero Thebanus Boeotiorum pluribus, quos ischiadici doloris tormenta vexabant, modis fertur cunctas abstersisse molestias. Sed et Empedocles, cum eius hospitem quidam gladio furibundus invaderet, quod eius ille patrem accusatione damnasset, inflexisse modum dicitur canendi itaque adulescentis iracundiam temperasse.
- 1.12] In tantum vero priscae philosophiae studiis vis musicae artis innotuit, ut Pythagorici, cum diurnas in somno resolverent curas, quibusdam cantilenis uterentur, ut eis lenis et quietus sopor inreperet. Itaque experrecti aliis quibusdam modis stuporem somni confusionemque purgabant, id nimirum scientes quod tota nostrae animae corporisque compago musica coaptatione coniuncta sit. Nam ut sese corporis affectus habet, ita etiam pulsus cordis motibus incitantur, quod scilicet Democritus Hippocrati medico tradidisse fertur, cum eum quasi insanum cunctis Democriti civibus id opinantibus in custodia medendi causa viseret.
- 1.13] Sed quorsum istaec? Quia non potest dubitari, quin nostrae animae et corporis status eisdem quodammodo proportionibus videatur esse compositus, quibus armonicas modulationes posterior disputatio coniungi copularique monstrabit. Inde est enim, quod infantes quoque cantilena dulcis oblectat, aliquid vero asperum atque inmite ab audiendi voluptate suspendit. Nimirum id etiam omnis aetas patitur omnisque sexus; quae licet suis actibus distributa sint, una tamen musicae delectatione coniuncta sint.
- 1.14] Quid enim fit, cum in fletibus luctus ipsos modulantur dolentes? Quod maxime muliebre est, ut cum cantico quodam dulcior fiat causa deflendi. Id vero etiam fuit antiquis in more, ut cantus tibiae luctibus praeiret. Testis est Papinius Stadius hoc versu:
- »Cornu grave mugit adunco
Tibia, cui teneros suetum producere manes.«
- 1.15] Et qui suaviter canere non potest, sibi tamen aliquid canit, non quod eum aliqua voluptate id quod canit afficiat, sed quod quandam insitam dulcedinem ex animo proferentes, quoquo modo proferant, delectantur. Nonne

zaradi počasnosti melodije in igralkine resnosti njihova podivjana objestnost pomirila.«

- 1.11| Naj kratko navedem podobne primere: Terpander in Arion iz Metimne sta Lezbočane in Jonce ob pomoči petja ozdravljala najhujših bolezni. Poroča se, da je Ismenia iz Teb mnogim Boečanom, ki so jih mučile bolečine išiasa, z napevi odstranil vse neprijetnosti. A tudi za Empedoklesa se govori, kako je spremenil način svojega petja in pomiril s tem jezo nekega mladeniča, ki je z mečem napadel njegovega gosta, besen, ker je ta tožil mladeničevega očeta.
- 1.12| Stari filozofiji je bila moč glasbe dobro znana. Ko so se pitagorejci odpravljali utapljat dnevne skrbi v spanju, so si pomagali s posebnimi napevi; tako naj bi vase priklicali lahek in miren sen. Ko pa so se prebudili, so z nekaterimi drugimi napevi očiščevali otrplost in zmedenost, ki ju prinaša spanec. Vedeli so namreč, da je celotni ustroj naše duše in našega telesa povezan s tistimi medsebojnimi uravnavami, ki obstojijo v glasbi. Kakršno je namreč razpoloženje telesa, takšni so udarci srca.⁸ Poroča se, da je zdravniku Hipokratu to povedal Demokrit, ko ga je Hipokrat obiskal, da bi ga zastraženega in po mnenju njegovih someščanov blaznega zdravil.
- 1.13| A zakaj vse to? Zato, ker ni dvoma, da je celota naše duše in našega telesa ustrojena v razmerjih, za katera bo kasnejša razprava pokazala, da se družijo in spajajo po njih tudi toni dobro usklajenih melodij. Od tod izhaja, da prijeten napev veseli že otroke, kaj trdega in brezčutnega pa jemlje veselje do poslušanja. To izkušajo ljudje vseh življenjskih obdobij in obeh spolov. Življenjska obdobja moških in žensk se po opravlilih sicer razlikujejo, veselje do glasbe pa jim je skupno.
- 1.14| Kaj se dogaja, ko žalujoči v solzah pojejo o svojih bolečinah? Za ženske je še zlasti značilno, da si s pesmijo lajšajo vzrok žalovanja. Tudi stari so imeli navado, da je bilo na čelu žalnega sprevoda igranje tibije. Priča tega je pesnik Papinij Stacij, in sicer s temle verzom:
- »Zamolκλο se skozi ukrivljeni rog oglašā
tibija, ki spremlja nežne mane.«⁹
- 1.15| Tudi če kdo ne zna lepo peti, si vendarle poje. Ne zato, ker bi mu vzbujalo nasludo to, kar poje, pač pa zato, ker se ljudje veselijo vrojene slasti do izražanja, ne glede na to, kakšno je to izražanje. Ali ni znano, da podžigajo zvoki tub vojake v boj? Če pa je možno koga iz mirnega duševnega stanja spraviti v bes

illud etiam manifestum est, in bellum pugnantium animos tubarum carmine accendi? Quod si verisimile est, ab animi pacato statu quemquam ad furorem atque iracundiam posse proferri, non est dubium quod conturbatae mentis iracundiam vel nimiam cupiditatem modestior modus possit adstringere. Quid? quod, cum aliquis cantilenam libentius auribus atque animo capit, ad illud etiam non sponte convertitur, ut motum quoque aliquem similem audita cantilena corpus effingat; et quod omnino aliquod melos auditum sibi memor animus ipse decerpat? ut ex his omnibus perspicue nec dubitanter appareat, ita nobis musicam naturaliter esse coniunctam, ut ea ne si velimus quidem carere possimus. Quocirca intendenda vis mentis est, ut id, quod natura est insitum, scientia quoque possit comprehensum teneri. Sicut enim in visu quoque non sufficit eruditis colores formasque conspicerere, nisi etiam quae sit horum proprietas investigaverint, sic non sufficit cantilenis musicis delectari, nisi etiam quali inter se coniunctae sint vocum proportione discatur.

II. Tres esse musicas; in quo de vi musicae

- 2.1| Principio igitur de musica disserenti illud interim dicendum videtur, quot musicae genera ab eius studiosis comprehensa esse noverimus. Sunt autem tria. Et prima quidem mundana est, secunda vero humana, tertia, quae in quibusdam constituta est instrumentis, ut in cithara vel tibiis ceterisque, quae cantilena famulantur.
- 2.2| Et primum ea, quae est mundana, in his maxime perspicenda est, quae in ipso caelo vel compage elementorum vel temporum varietate visuntur. Qui enim fieri potest, ut tam velox caeli machina tacito silentique cursu moveatur? Etsi ad nostras aures sonus ille non pervenit, quod multis fieri de causis necesse est, non poterit tamen motus tam velocissimus ita magnorum corporum nullos omnino sonos ciere, cum praesertim tanta sint stellarum cursus coaptatione coniuncti, ut nihil aequae compaginatum, nihil ita commissum possit intellegi. Namque alii excelsiores alii inferiores feruntur, atque ita omnes aequali incitatione volvuntur, ut per dispares inaequalitates raturum cursuum ordo ducatur. Unde non potest ab hac caelesti vertigine raturum ordo modulationis absistere.
- 2.3| Iam vero quattuor elementorum diversitates contrariasque potentias nisi quadam armonia coniungeret, qui fieri posset, ut in unum corpus ac machinam convenirent? Sed haec omnis diversitas ita et temporum varietatem parit et fructuum, ut tamen unum anni corpus efficiat. Unde si quid horum, quae tan-

in jezo, je gotovo res tudi to, da lahko preprosta umirjena melodija omeji jezo ali pa čezmerno poželjivost zmedenega duha. Kako si je mogoče razložiti, da se kdo, ki s sluhom in duhom voljno sprejme kako melodijo, samodejno preda temu, da s svojim telesom oblikuje gibanje, podobno poslušani melodiji; ali pa to, da duh sprejme melodijo, ki jo sliši, tako, da si jo zapomni? Iz vsega tega je razločno in brez dvoma razvidno, da je glasba tako naravno povezana z nami, da tudi če bi hoteli, ne bi mogli brez nje. Vendar je ob tem treba uporabiti zmožnost duha, da zmore vse, kar je vrojeno po naravi, zaobjeti tudi z védenjem. Kot učenjakom ne zadostuje, da bi z vidom zgolj razpoznavali barve in oblike, ne da bi raziskovali, kaj so njihove lastnosti, tako ne zadostuje, da bi nam melodije zgolj ugajale, ne da bi se skušali poučiti, po katerih razmerjih se povezujejo njihovi toni.

2. Trije rodovi glasbe. O njeni moči

- 2.1| Za začetek je treba razpravljalcu o glasbi povedati, koliko rodov glasbe, kot so jih pojmovali njeni raziskovalci, poznamo. Obstoje namreč trije rodovi glasbe. Prvi rod je glasba svetovja, drugi glasba človeškega bitja, tretji pa glasba, ki ima svoj izvor v glasbilih, kot so kitara, tibija in druga, ki služijo igranju napevov.
- 2.2| Najprej o glasbi svetovja: Prepoznati jo je mogoče zlasti v tistem, kar se vidi na nebu, kar pri mešanju elementov in kar v menjavi letnih časov. Ali je možno, da bi bil tek tako naglo gibajočega se nebesnega ustroja tih in neslišen? Čeprav ta zvok iz mnogih nujnih razlogov ne doseže naših ušes, ni možno, da tako hitro gibanje tako ogromnih teles ne bi vzbujalo nobenih zvokov; še posebej, ker so poti zvezd tako popolno souravnane, da ni mogoče najti ničesar, kar bi bilo enako pravilno povezano in sestavljeno. Nekatere zvezde se gibljejo više, druge niže, a vse njihove krogotoke poganja enak vzgib, tako da se preko neenakosti in različnosti uresničuje preišljeni red nebesnih poti. Ni mogoče, da v tem nebesnem vrtenju ne bi bilo preišljeno členjenega reda.
- 2.3| Pa tudi raznolikost in nasprotujoče si moči štirih elementov: Kako je mogoče, da bi se usklajevali v eno telo in en ustroj, če jih ne bi združevala neka harmonija? Raznolikost povzroča menjave letnih časov, poraja raznovrstne sadeže in oblikuje s tem zaokroženo leto. Če bi zatorej v duhu odmislili kaj od tistega, kar vzdržuje tolikšno raznolikost, bi vse propadlo in nič soglasne-

tam varietatem rebus ministrant, animo et cogitatione decerpas, cuncta perant nec ut ita dicam quicquam consonum servant. Et sicut in gravibus chordis is vocis est modus, ut non ad taciturnitatem gravitas usque descendat, atque in acutis ille custoditur acuminis modus, ne nervi nimium tensi vocis tenuitate rumpantur, sed totum sibi sit consentaneum atque conveniens: ita etiam in mundi musica pervidemus nihil ita esse nimium posse, ut alterum propria nimietate dissolvat. Verum quicquid illud est, aut suos affert fructus aut aliis auxiliatur ut afferant. Nam quod constringit hiems, ver laxat, torret aestas, maturat autumnus, temporaque vicissim vel ipsa suos afferunt fructus vel aliis ut afferant subministrant; de quibus posterius studiosius disputandum est.

- 2.4| Humanam vero musicam quisquis in sese ipsum descendit intelligit. Quid est enim quod illam incorpoream rationis vivacitatem corpori misceat, nisi quaedam coaptatio et veluti gravium leviumque vocum quasi unam consonantiam efficiens temperatio? Quid est aliud quod ipsius inter se partes animae coniungat, quae, ut Aristoteli placet, ex rationabili inrationabilique coniuncta est? Quid vero, quod corporis elementa permiscet, aut partes sibi met rata coaptatione contineat? Sed de hac quoque posterius dicam.
- 2.5| Tertia est musica, quae in quibusdam consistere dicitur instrumentis. Haec vero administratur aut intentione ut nervis, aut spiritu ut tibiis, vel his, quae ad aquam moventur, aut percussione quadam, ut in his, quae in concava quaedam aerea feriuntur, atque inde diversi efficiuntur soni. De hac igitur instrumentorum musica primo hoc opere disputandum videtur. Sed proemii satis est. Nunc de ipsis musicae elementis est disserendum.

III. De vocibus ac de musicae elementis

- 3.1| Consonantia, quae omnem musicae modulationem regit, praeter sonum fieri non potest, sonus vero praeter quendam pulsum percussionemque non redditur, pulsus vero atque percussio nullo modo esse potest, nisi praecesserit motus. Si enim cuncta sint immobilia, non poterit alterum alteri concurrere, ut alterum inpellatur ab altero, sed cunctis stantibus motuque carentibus nullum fieri necesse est sonum. Idcirco definitur sonus percussio aeris indissoluta usque ad auditum.
- 3.2| Motuum vero alii sunt velociores, alii tardiores, eorundemque motuum alii rariores sunt alii spissiores. Nam si quis in continuum motum respiciat, ibi aut velocitatem aut tarditatem necesse est comprehendat, sin vero quis mo-

ga, da tako rečem, se ne bi ohranilo. A kot pri nizko zvenečih strunah nižanje nikoli ne sestopi v tišino in kot je pri visoko zvenečih treba paziti, da preveč napete strune zaradi tankosti glasu ne bi popokale, pač pa da ostaja celota souravnana in usklajena, tako vidimo tudi v glasbi svetovja: nič ne more biti tako prekomerno, da bi s svojo prekomernostjo ukinjalo drugo. Kar koli že je, daje svoje sadove ali pa pomaga drugim, da jih dajejo. Kar namreč otrdi zima, zrahlja pomlad, izsuši poletje in naredi zrelo jesen. Ponavljajoči se letni časi prinašajo bodisi lastne sadove ali pa pomagajo drugim, da jih lahko prinašajo. O tem bomo globlje razpravljali kasneje.¹⁰

- 2.4| Glasbo človeškega bitja pa lahko razume vsakdo, ki se potopi vase. Kaj je, kar spaja netelesno umsko živahnost s telesom, če ne neke vrste soprilagoditev ali uravnava, ki kot da tvori neke vrste soglasje nizkih in visokih glasov? Kaj drugega bi lahko povezovalo dele duše, ki je, kot pravi Aristotel, sestavljena iz razumskega in nerazumskega? Kaj družijo sestavine telesa, kaj ob premišljeni medsebojni souravnavi vsebuje njegove dele? Tudi o tej glasbi bom govoril kasneje.¹¹
- 2.5| Tretji rod glasbe je tisti, ki obstoji v glasbilih. Uresničuje se bodisi z napetostjo, kot pri strunah, bodisi s sapo, kot pri tibiji ali glasbilih, ki se poganjajo z vodo, ali pa z udarjanjem, kot pri tistih glasbilih, pri katerih se tolče na kako ukrivljeno pločevino, s čimer se proizvajajo različni zvoki. Zdi se, da moramo v tem delu razpravljati najprej o tej glasbi (glasbil). Dovolj je bilo predgovora. Obravnavajmo zdaj same glasbene sestavine.

3. O tonih in elementih glasbe

- 3.1| Sozvočje, ki obvladuje vso glasbo, ni možno brez tona; ton ne more nastajati brez določenega utripanja in udarjanja; utripanje in udarjanje pa nikakor nista možni, če ni pred tem gibanja. Če bi bilo vse negibno, se stvari ne bi zadevale in ne bi udarjale druga ob drugo, in ker bi vse negibno mirovalo, nujno ne bi bilo nobenega zvoka. Zvok se tako določi kot udarjanje zraka, ki brez prekinitve dosega sluh.
- 3.2| Nekatera gibanja so hitrejša, druga počasnejša, nekatera živahnejša, druga bolj lagodna. Če namreč kdo opazuje premočrtno gibanje, nujno vidi, da je bodisi hitro ali pa počasno; če pa kdo maha z roko, dela to bodisi s pogostejšimi ali redkejšimi gibljaji. Pri počasnem in lagodnem gibanju se zaradi počasnosti in lagodnosti udarjanja tvorijo nizki toni, hitra in živahna gibanja pa dajejo

veat manum aut frequenti eam motu movebit aut raro. Et si tardus quidem fuerit ac rarior motus, graves necesse est sonos effici ipsa tarditate et raritate pellendi. Sin vero sint motus celeres ac spissi, acutos necesse est reddi sonos. Idcirco enim idem nervus, si intendatur amplius, acutum sonat, si remittatur, grave. Quando enim tencior est, velociorem pulsum reddit celeriusque revertitur et frequentius ac spissius aerem ferit. Qui vero laxior est, solutos ac tardos pulsus effert rarosque ipsa inbecillitate feriendi, nec diutius tremit.

- 3.3] Neque enim quotiens chorda pellitur, unus edi tantum putandus est sonus aut unam in his esse percussionem, sed totiens aer feritur, quotiens eum chorda tremebunda percusserit. Sed quoniam iunctae sunt velocitates sonorum, nulla intercapedo sentitur auribus et unus sonus sensum pellit vel gravis vel acutus, quamvis uterque ex pluribus constet, gravis quidem ex tardioribus et rarioribus acutus vero ex celeribus ac spissis: velut si conum, quem turbinem vocant, quis diligenter extornet eique unam virgulam coloris rubri vel alterius ducat, et eum qua potest celeritate convertat, tunc totus conus rubro colore videtur infectus, non quo totus ita sit, sed quod partes puras rubrae virgae velocitas comprehendat et apparere non sinat. Sed de his posterius.
- 3.4] Igitur quoniam acutae voces spissioribus et velocioribus motibus incitantur, graves vero tardioribus ac raris, liquet additione quadam motuum ex gravitate acumen intendi, detractone vero motuum laxari ex acumine gravitatem. Ex pluribus enim motibus acumen quam gravitas constat. In quibus autem pluralitas differentiam facit, ea necesse est in quadam numerositate consistere. Omnis vero paucitas ad pluralitatem ita sese habet, ut numerus ad numerum comparatus. Eorum vero, quae secundum numerum conferuntur, partim sibi sunt aequalia partim inaequalia. Quocirca soni quoque partim sunt aequales, partim vero sunt inaequalitate distantes. Sed in his vocibus, quae nulla inaequalitate discordant, nulla omnino consonantia est. Est enim consonantia dissimilium inter se vocum in unum redacta concordia.

IIII. De speciebus inaequalitatis

- 4.1] Quae vero sunt inaequalia, quinque inter se modis inaequalitatis momenta custodiunt. Aut enim alterum ab altero multiplicitate transcenditur, aut singulis partibus aut pluribus aut multiplicitate et parte aut multiplicitate et partibus.
- 4.2] Et primum quidem inaequalitatis genus multiplex appellatur. Est vero multiplex, ubi maior numerus minorem numerum habet in se totum vel bis vel ter vel

visoke tone. Zato zveni ista struna, če je bolj napeta, visoko, če pa se napetost popusti, zveni nizko. Če je namreč bolj napeta, bije hitreje, hitreje se giblje sem ter tja in bolj pogosto in strnjeno udarja zrak. Ohlapna struna pa daje zaradi slabotnosti utripanja razpuščene, počasne in redke udarce, in niti se ne trese dolgo časa.

- 3.3] Vendar naj se ne misli, da nastane, kadar koli se zabrenka struna, en sam zvok ali da je v njem en sam udarec. Zrak je tolikokrat udarjen, kolikorkrat ga tresoča se struna zadene. Ker pa so zvoki zaradi hitrosti pojavljanja med seboj povezani, uho ne zazna presledkov med njimi. Tako udarja na sluh en sam ton, bodisi nizek bodisi visok, čeprav sestoji vsak iz mnogih zvokov: nizek iz počasnejših in manj pogostih, visok pa iz hitrejših in bolj pogostih. Podobno je pri stožcu, ki se imenuje turbina. Če ga skrbno obdelamo, nanesimo nanj črto rdeče ali kake druge barve in ga kar najhitreje vrtimo, se bo zdel ves rdečkast; ne zato, ker bi bil res tak, pač pa zato, ker zavzame rdeča črta zaradi hitrosti pojavljanja tudi nepobarvane dele stožca in ne pusti, da bi se videli. A o tem kasneje.¹²
- 3.4] Visoki toni se vzbujajo torej z bolj pogostimi in hitrejšimi gibljaji, nizki pa s počasnejšimi in manj pogostimi. Ob tem je razumljivo, da se z dodajanjem gibljajev nižina napenja v višino, z njihovim krčenjem pa se višina rahlja v nižino. Višina sestoji namreč iz več gibljajev kot nižina. A stvari, ki se razlikujejo po množini, obstojijo v določeni številnosti. Vse maloštevilno je namreč v razmerju do mnogoštevilnega kot eno število v primerjavi z drugim. Med stvarmi, ki se zvajajo na števila, so nekatere enake, druge neenake. Tako so tudi nekateri toni enaki, drugi pa so kot neenaki oddaljeni drugi od drugega. Med tistimi toni, ki se zaradi odsotnosti vsake enakosti ne skladajo,¹³ ni sozvočja. Sozvočje je namreč na eno zvedena složnost medsebojno različnih tonov.

4. Vrste neenakosti

- 4.1] Pri stvareh, ki so neenake, obstoji njihova neenakost na pet medsebojno različnih načinov: ali je eno preseženo z drugim po mnogokratnosti; ali le z enim delom; ali z več kot enim delom; ali po mnogokratnosti in z enim delom; ali pa po mnogokratnosti in z več kot enim delom.
- 4.2] Prvi rod neenakosti se imenuje množinski. Pri množinskem rodu vsebuje večje število celotno manjše število dvakrat, trikrat, štirikrat in tako naprej, pri

quater ac deinceps, nihilque deest, nihil exuberat. Appellaturque vel duplum vel triplum vel quadruplum atque ad hunc ordinem in infinita progreditur.

- 4.3] Secundum vero inaequalitatis genus est, quod appellatur superparticulare, id est cum maior numerus minorem numerum habet in se totum et unam eius aliquam partem eamque vel dimidiam, ut tres duorum, et vocatur sesquialtera proportio, vel tertiam, ut quattuor ad tres, et vocatur sesquitertia, atque ad hunc modum etiam posterioribus numeris pars aliqua a maioribus super minores numeros continetur.
- 4.4] Tertium vero genus inaequalitatis est, quotiens maior numerus totum intra se minorem continet et eius aliquantas insuper partes. Et si duas quidem supra continet, vocabitur proportio superbipartiens, ut sunt quinque ad tres, sin vero tres super continet, vocabitur supertripartiens, ut sunt septem ad quattuor, et in ceteris quidem eadem esse similitudo potest.
- 4.5] Quartum vero est inaequalitatis genus, quod ex multiplici et superparticulari coniungitur, cum scilicet maior numerus habet in se minorem numerum vel bis vel ter vel quotienslibet atque eius unam aliquam partem, et si eum bis habet et eius dimidiam partem, vocabitur duplex supersesquialter, ut sunt quinque ad duo; sin vero bis minor continebitur et eius tertia pars, vocabitur duplex supersesquitercius, ut sunt septem ad tres. Sin vero tertio continebitur et eius dimidia pars, vocabitur triplex supersesquialter, ut sunt septem ad duo, atque ad eundem modum in ceteris et multiplici et superparticularitatis vocabula variantur.
- 4.6] Quintum est genus inaequalitatis, quod appellatur multiplex superpartiens, quando maior numerus minorem numerum habet in se totum plus quam semel et eius plus quam unam aliquam partem. Et si bis maior numerus minorem numerum continebit, duasque eius insuper partes, vocabitur duplex superbipartiens, ut sunt tres ad octo, et rursus triplex superbipartiens, ut sunt tres et XI. Ac de his idcirco nunc strictim ac breviter explicamus, quoniam in libris, quos de arithmetica institutione conscripsimus, diligentius enodavimus.

V. Quae inaequalitatis species consonantiis deputentur

- 5.1] Ex his igitur inaequalitatis generibus postrema duo, quoniam ex superioribus sunt mixta, relinquuntur, de tribus vero prioribus speculatio facienda est. Obtinere igitur maiorem ad consonantias potestatem videtur multiplex, consequentem autem superparticularis. Superpartiens vero ab armoniae concinentia separatur, ut quibusdam praeter Ptolemaeum videtur.

čemer nič ne manjka in nič ne ostaja. Označuje se z izrazi dvojno, trojno, četverno in po tem redu v neskončnost.

- 4.3] Drugi rod neenakosti je tisti, ki se imenuje superpartikularni. Tu vsebuje večje število celotno manjše število, poleg tega pa še en del njega: tako polovico, kot $3/2$, kar se imenuje tripolovinsko razmerje, ali pa tretjino, kot $4/3$, kar se imenuje štiritretjinsko razmerje. Tako ima tudi pri nadaljnjih številih večje število dani del več kot manjše.¹⁴
- 4.4] Pri tretjem rodu neenakosti vsebuje večje število celotno manjše število, poleg tega pa še nekaj njegovih delov. Če vsebuje dva dela več kot manjše število, se razmerje imenuje superbipartientno, kot je $5/3$; če vsebuje tri dele več kot manjše število, se razmerje imenuje supertripartientno, kot je $7/4$. Podobno je tudi pri drugih številih.
- 4.5] Četrty rod neenakosti združuje množinski in superpartikularni rod: večje število vsebuje namreč manjše število dvakrat ali trikrat ali kolikorkrat koli, poleg tega pa še en njegov del. Če vsebuje večje število manjše število dvakrat, poleg tega pa še njegovo polovico, se razmerje imenuje dvojno polovinsko, kot je $5/2$; če vsebuje večje število manjše število dvakrat, poleg tega pa še njegovo tretjino, se razmerje imenuje dvojno tretjinsko, kot je $7/3$. Če pa bo v večjem številu manjše vsebovano trikrat, poleg tega pa še njegova polovica, se bo razmerje imenovalo trojno polovinsko, kot je $7/2$. Tako se tudi v nadaljnjih primerih ustrezno prilagajata izraza za množinskost in superpartikularnost.
- 4.6] Peti rod neenakosti se imenuje množinski superpartientni. Tu vsebuje večje število celotno manjše število več kot enkrat, poleg tega pa še več kot en njegov del. Če bo večje število vsebovalo manjše število dvakrat, poleg tega pa še dva njegova dela, se bo razmerje imenovalo dvojno superbipartientno, kot je $8/3$; nadalje je tu trojno superbipartientno razmerje, kot je $11/3$. O teh stvareh razpravljamo tu zgolj kratko in strnjeno, saj smo jih natančneje razložili v knjigah, ki smo jih spisali o temeljih aritmetike.¹⁵

5. Katere zvrsti neenakosti se prištevajo h konsonancam

- 5.1] Zadnja dva rodova neenakosti sta križanca predhodnih, zato se zanemarita. Pač pa je treba preučiti prve tri. Zdi se, da ima največjo konsonančno moč množinski rod, za njim pa superpartikularni. Kot mislijo nekateri, a ne Ptolemaj, se superpartientni rod izključuje iz glasbene konsonančnosti.

VI. Cur multiplicitas et superparticularitas consonantiis deputentur

- 6.1] Ea namque probantur coaptationi consentanea, quae sunt natura simplicia. Et quoniam gravitas et acumen in quantitate consistunt, ea maxime videbuntur servare naturam concinentiae, quae discretas proprietatem quantitatis poterunt custodire. Nam cum sit alia quidem discreta quantitas, alia vero continua, ea quae discreta est in minimo quidem finita est, sed in infinitum per maiora procedit. Namque in ea minima unitas eademque finita est, in infinitum vero modus pluralitatis augetur, ut numerus, qui, cum a finita incipiat unitate, crescendi non habet finem. Rursus quae est continua, tota quidem finita est, sed per infinita minuitur. Linea enim, quae continua est, in infinita semper partitione dividitur, cum sit eius summa vel pedalis vel quaecunque alia definita mensura. Quocirca numerus semper in infinita crescit, continua vero quantitas in infinita minuitur.
- 6.2] Multiplicitas igitur, quoniam finem crescendi non habet, numeri maxime servat naturam. Superparticularitas autem, quoniam in infinitum minorem minuit, proprietatem servat continuae quantitatis. Minuit autem minorem, cum semper eum continet et eius vel dimidiam partem vel tertiam vel quartam vel quintam. Nam semper pars a maiore numero denominata ipsa decrescit. Nam cum tertia a tribus denominata sit, quarta vero a quattuor, cum quattuor tres superent, quarta potius quam tertia minutior invenitur.
- 6.3] Superpartiens vero iam quodam modo a simplicitate discedit; duas enim vel tres vel quattuor habet insuper partes et a simplicitate discedens exuberat ad quandam partium pluralitatem.
- 6.4] Rursus multiplicitas omnis in integritate se continet. Nam duplum bis habet totum minorem, triplum item tertio continet totum minorem atque ad eundem modum cetera. Superparticularitas vero nihil integrum servat, sed vel dimidio superat, vel tertia vel quarta vel quinta; sed tamen divisionem singulis ac simplicibus partibus operatur. Superpartiens autem inaequalitas nec servat integrum nec singulas adimit partes, atque idcirco secundum Pythagoricos minime musicis consonantiis adhibetur. Ptolemaeus tamen etiam hanc proportionem inter consonantias ponit, ut posterius ostendam.

6. Zakaj se množinskost in superpartikularnost prištevata h konsonancam

- 6.1| Za stvari, ki so po naravi preproste, se izkaže, da se zlahka prilagajajo druga drugi. Višina in nižina obstojita kot količini; narava soglasja pa se najlaže uresničuje pri tistih stvareh, ki pripadajo ločljivim količinam. Količine so namreč ali ločljive ali strnjene. Ločljiva količina je zamejena z najmanjšim, preko večjega pa prodira v neskončnost. Njena najmanjša enota je končna, množenje le-te pa se lahko razteza v neskončnost. Tako je pri številih, ki se začnejo z zamejenim številom 1, v svojem naraščanju pa nimajo konca. Drugačna je strnjena količina, ki je zamejena kot celota, vendar se lahko v neskončnost deli. Premica, ki je strnjena, se deli v neskončnost, pa naj bo njena dolžina čevelj ali katera koli druga določena mera. Medtem ko števila rastejo v neskončnost, se strnjene količine v neskončnost delijo.¹⁶
- 6.2| Množinskost torej, ki pri naraščanju ne pozna meje, najbolje ohranja naravo števil.¹⁷ Superpartikularnost pa ohranja lastnost strnjenih količin, s tem, ko se manjše število manjša v neskončnost:¹⁸ pri superpartikularnosti je zmeraj zaobseženo manjše število, poleg njega samega pa še ali njegova polovica ali tretjina ali četrtnina ali njegova petina. Delček, ki ga določa večje število, je namreč zmeraj manjši.¹⁹ Tretjina je poimenovana po številu 3, četrtnina po 4. Ker pa je 4 več kot 3, je četrtnina manj kot tretjina.
- 6.3| Superpartientni rod pa se nekako oddaljuje od preprostosti. Tu sta prisotna dva presežna dela, trije ali štirje. S tem se ta rod odmika od preprostosti in vse bolj se razrašča v nekakšno raznoliko množinskost.
- 6.4| Če se vrnemo k množinskemu rodu, obstoji ta v celosti: Dvojno vsebuje dvakrat celotno manjše število, podobno vsebuje trojno celotno manjše število trikrat, in tako tudi nadaljnja množinska razmerja. Pri superpartikularnosti ni nič celega, pač pa prekaša večje število manjše ali za polovico ali za tretjino ali za četrtnino ali za petino. Vendar poteka deljenje tu preko posameznih enojnih delov.²⁰ Superpartientni rod neenakosti pa niti ne ohranja celosti niti se pri njem ne odvezajo posamezni enojni deli,²¹ zaradi česar po mnenju pitagorejcev ne sodi h glasbeni konsonančnosti. A kot bom pokazal kasneje, je Ptolemaj tudi to vrsto razmerij štel h konsonancam.²²

VII. Quae proportiones quibus consonantiis musicis aptentur

- 7.1] Illud tamen esse cognitum debet, quod omnis musicae consonantiae aut in duplici aut in triplici aut in quadrupla aut in sesquialtera aut in sesquitercia proportione consistant; et vocabitur quidem, quae in numeris sesquitercia, diatessaron in sonis, quae in numeris sesquialtera, diapente appellatur in vocibus, quae vero in proportionibus dupla est, diapason in consonantiis, tripla vero diapente ac diapason, quarta autem bis diapason. Et nunc quidem universaliter atque indiscrete dictum sit, posterius vero omnis ratio proportionum lucebit.

VIII. Quid sit sonus, quid intervallum, quid consonantia

- 8.1] Sonus igitur est vocis casus emmeles, id est aptus melo, in unam intensio-nem. Sonum vero non generalem nunc volumus definire, sed eum, qui grae-ce dicitur phthongos, dictus a similitudine loquendi, id est φθέγγεσθαι.
- 8.2] Intervallum vero est soni acuti gravisque distantia.
- 8.3] Consonantia est acuti soni gravisque mixtura suaviter uniformiterque auri-bus accidens.
- 8.4] Dissonantia vero est duorum sonorum sibimet permixtorum ad aurem ve-niens aspera atque iniucunda percussio. Nam dum sibimet misceri nolunt et quodammodo integer uterque nititur pervenire, cumque alter alteri officit, ad sensum insuaviter uterque transmittitur.

VIII. Non omne iudicium dandum esse sensibus sed amplius rationi esse credendum; in quo de sensuum fallacia

- 9.1] Sed de his ita proponimus, ut non omne iudicium sensibus demus, quamquam a sensu aurium huiusce artis sumatur omne principium. Nam si nullus esset auditus, nulla omnino disputatio de vocibus extitisset. Sed principium quo-dam modo et quasi admonitionis vicem tenet auditus, postrema vero per-fectio agnitionisque vis in ratione consistit, quae certis regulis sese tenens nunquam ullo errore prolabitur.
- 9.2] Nam quid diutius dicendum est de errore sensuum, quando nec omnibus ea-dem sentiendi vis nec eidem homini semper aequalis est? Frustra autem vario iudicio quisquam committet, quod veraciter affectet inquirere. Idcirco Pytha-

7. Katera razmerja se prilagajajo katerim konsonancam

- 7.1] Vedeti je treba, da obstojijo vse glasbene konsonance v razmerjih: 2/1, 3/1, 4/1, 3/2 in 4/3. Konsonanca, ki je po številu štiriretjinska, se imenuje kvarta; tista, ki je po številu tripolovinska, se imenuje kvinta; tista, ki je po razmerju dvojna, je kot konsonanca oktava; v trojnem razmerju je oktava s kvinto, v četvernem pa dvojna oktava. Tu naj bo to povedano le na splošno in brez podrobnosti; celotni nauk o razmerjih bo pojasnjen kasneje.

8. Kaj je ton, kaj interval, kaj konsonanca

- 8.1] Ton je enota melodičnega glasu. To pomeni, da je primeren za nastop v melodiji in da ima eno določeno višino. Tu ne nameravamo definirati zvoka²³ nasploh, pač pa le tistega, ki se v grščini imenuje phthongos, in sicer po izrazu za govorjenje φθέγγεσθαι.
- 8.2] Interval je razkorak med višjim in nižjim tonom.
- 8.3] Konsonanca je takšen spoj višjega in nižjega tona, ki pade v uho blag in enovit.
- 8.4] Disonanca pa je trdo in neprijetno udarjanje dveh spojenih tonov, ki pride do ušes. Ker se tona nočeta spajati in ker hoče vsak od njiju na neki način sam priti do ušesa, drugi drugega ovirata; tako se vsak od njiju posreduje sluhu na neblagi način.

9. Presoja se ne sme v celoti zanesti na čute; bolj je treba verjeti razumu. O varljivosti čutov

- 9.1] O teh stvareh menimo takole: čeprav ima znanost o glasbi svoj začetek v sluhu, se presoja ne sme zanašati le na čute. Če ne bi bilo sluha, ne bi prišlo do razpravljanja o glasovih. A sluh je pri tem le začetek, ki ima to vlogo, da na nekaj opozarja, medtem ko sta dokončna popolnost in moč spoznanja v razumu. Ta upošteva določena pravila in zato nikoli ne zapade v zмотo.
- 9.2] A kako naj še bolj posvarimo pred zmotljivostjo čutov, saj čutno dojetanje niti ni pri vseh ljudeh enako močno, niti en sam človek ne dojema s čuti zmeraj na enak način. Nekaj, kar je resnično možno raziskati, bo kdo po nepotrebnem podvrigel poljubni sodbi čutov. V tem smislu hodijo pitagorejci nekakšno srednjo pot. Sodbe namreč ne prepuščajo le sluhu, in vendar raziskujejo nekatere

gorici medio quodam feruntur itinere. Nam nec omne iudicium dedunt auribus et quaedam tamen ab eis non nisi auribus explorantur. Ipsas enim consonantias aure metiuntur, quibus vero inter se distantis consonantiae differant, id iam non auribus, quarum sunt obtusa iudicia, sed regulis rationique permittunt, ut quasi oboediens quidam famulusque sit sensus, iudex vero atque imperans ratio.

- 9.3] Nam licet omnium paene artium atque ipsius vitae momenta sensuum occasione producta sint, nullum tamen in his iudicium certum, nulla veri est comprehensio, si arbitrium rationis abscedat. Ipse enim sensus aequae maximis minimisque corrumpitur. Nam neque minima sentire propter ipsorum sensibilium parvitatem potest, et maioribus saepe confunditur, ut in vocibus, quas si minimae sint, difficilius captat auditus, si sint maximae, ipsius sonitus intentione surdescit.

X. Quemadmodum Pythagoras proportionales consonantiarum investigaverit

- 10.1] Haec igitur maxime causa fuit, cur relicto aurium iudicio Pythagoras ad regularum momenta migraverit, qui nullis humanis auribus credens, quae partim natura, partim etiam extrinsecus accidentibus permutantur, partim ipsis variantur aetatibus, nullis etiam deditis instrumentis, penes quae saepe multa varietas atque inconstantia nasceretur, dum nunc quidem si nervos velis aspicere vel aer umidior pulsus obtunderet vel siccior excitaret vel magnitudo chordae graviolem redderet sonum vel acumen subtilior tenuaret vel alio quodam modo statum prioris constantiae permutaret, et cum idem esset in ceteris instrumentis, omnia haec inconsulta minimaque aestimans fidei diuque aestuans inquirebat, quam ratione firmiter et constanter consonantiarum momenta perdisceret.
- 10.2] Cum interea divino quodam nutu praeteriens fabrorum officinas pulsos malleos exaudit ex diversis sonis unam quodam modo concinentiam personare. Ita igitur ad id, quod diu inquirebat, adtonitus accessit ad opus diuque considerans arbitratus est diversitatem sonorum ferientium vires efficere, atque ut id apertius conligneret, mutare inter se malleos imperavit. Sed sonorum proprietates non in hominum lacertis haerebat, sed mutatos malleos comitabatur. Ubi id igitur animadvertit, malleorum pondus examinat, et cum quinque essent forte mallei, dupli reperti sunt pondere, qui sibi secundum diapason consonantiam respondebant. Eundem etiam, qui duplus esset alio, sesquiter-

stvari le s sluhom. Kaj so konsonance, presojuje sicer s sluhom, a po katerih medsebojnih razmakih se konsonance ločujejo, tega ne prepuščajo sluhu in njegovim ohlapnim sodbam, pač pa pravilom in razumu; čut je tako kot poslušen služabnik, razum pa kot dokončni razsodnik.

- 9.3| Čepprav so danosti domala vseh znanosti in celo danosti življenja posredovane²⁴ preko čutov, čuti vendar ne omogočajo zanesljive sodbe; in če manjka kot končni razsodnik razum, čuti ne zajamejo resnice. Varljivi so tako v zvezi z zelo majhnimi kot tudi v zvezi z zelo velikimi stvarmi. Medtem ko majhnih stvari čuti zaradi njihove neznatnosti ne morejo zaznati, velike stvari čute pogosto zbegajo. Tako je pri glasovih: če so prešibki, jih sluh le težka zazna; če pa so zelo močni, sluh prav zaradi njihove sile obnemore.

10. Kako je Pitagora raziskal razmerja konsonanc

- 10.1| Glavni razlog, zakaj je Pitagora zavrnil sodbe sluha in se zatekel k tehtnosti pravil, je bil, da ni verjel človeškim ušesom. Ta se spreminjajo: delno po naravi, delno po zunanjih okoliščinah, delno pa tudi hkrati z življenjskimi obdobji. Tudi na glasbila se ni zanesel, saj prihaja pri njih pogosto do mnogoštevilnih odstopanj in nestanovitnosti. Če opazuješ strune, lahko vidiš, kako vlažen zrak zdaj razostri njihove tresljaje, kako jih suh zrak spet spodbuja, kako večja debelina strune ton niža, medtem ko ga manjša debelina viša ali pa kako lastnost strune še drugače vpliva na ton. Ker je tako tudi pri drugih glasbilih, je Pitagora menil, da je vse to ugotavljanje nezmožno dati zanesljiv svet in zato nevredno zaupanja. Tako je dolgo časa vneto iskal način, po katerem bi zanesljivo in zagotovo spoznal bistvena določila konsonanc.
- 10.2| V tem je po nekem božanskem namigu šel mimo kovačnice in slišal, kako dajejo različno zvoneča kladiva ob skupnem udarjanju en sam, nekako soglasen zven. Osupel ob tej zaznavi se je torej lotil naloge, ki ga je že dolgo zaposlovala. Po dolgem razmišljanju je presodil, da je vzrok za raznolikost zvenov različna moč udarjajočih kovačev. Da bi se to jasneje pokazalo, je kovačem zaukazal, naj si izmenjajo kladiva. Vendar lastnosti zvenov niso bile v mišicah mož; ostale so v izmenjanih kladivih. Ko je to zapazil, je preiskal težo kladiv, ki jih je bilo slučajno pet. Za tisti dve, ki sta si odgovarjali v konsonanci oktave, se je izkazalo, da sta si po teži v dvojnem razmerju. Za kladivo, ki je imelo dvojno težo, je dognal, da je v štiriretjinskem razmerju do nekega drugega

tium alterius comprehendit, ad quem scilicet diatessaron sonabat. Ad alium vero quendam, qui eidem diapente consonantia iungebatur, eundem superioris duplum repperit esse sesquialterum. Duo vero hi, ad quos superior duplex sesquitertius et sesquialter esse probatus est, ad se invicem sesquioctavam proportionem perpensi sunt custodire. Quintus vero est reiectus, qui cunctis erat inconsonans.

- 10.3| Cum igitur ante Pythagoram consonantiae musicae partim diapason partim diapente partim diatessaron, quae est consonantia minima, vocarentur, primus Pythagoras hoc modo repperit, qua proportione sibimet haec sonorum concordia iungeretur. Et ut sit clarius quod dictum est, sint verbi gratia malleorum quattuor pondera, quae subter scriptis numeris contineantur: XII, VIII, VI. Hi igitur mallei, qui XII et VI ponderibus vergebant, diapason in duplo concinentiam personabant. Malleus vero XII ponderum ad malleum VIII et malleus VIII ponderum ad malleum VI ponderum secundum epitritam proportionem diatessaron consonantia iungebatur. VIII. vero ponderum ad VI. et XII. ad VIII. diapente consonantiam permiscebant. VIII. vero ad VIII. in sesquioctava proportione resonabant tonum.

XI. Quibus modis variae a Pythagora proportiones consonantiarum perpensae sint

- 11.1| Hinc igitur domum reversus varia examinatione perpendit, an in his proportionibus ratio symphoniarum tota consisteret. Nunc quidem aequa pondera nervis aptans eorumque consonantias aure diiudicans, nunc vero in longitudine calamorum duplicitatem medietatemque restituens ceterasque proportionibus aptans integerrimam fidem diversa experientia capiebat. Saepe etiam pro mensurarum modo cyathos aequorum ponderum acetabulis inmittens; saepe ipsa quoque acetabula diversis formata ponderibus virga vel aerea ferreave percutiens nihil sese diversum invenisse laetatus est. Hinc etiam ductus longitudinem crassitudinemque chordarum ut examinaret adgressus est. Itaque invenit regulam, de qua posterius loquemur, quae ex re vocabulum sumpsit, non quod regula sit lignea, per quam magnitudines chordarum sonumque metimur, sed quod regula quaedam sit huiusmodi inspectio fixa firmaque, ut nullum inquirentem dubio fallat indicio.

kladiva, nasproti kateremu je zvenelo v kvarti. Nadalje je kladivo z dvojno težo zvenelo do nekega spet drugega kladiva v sozvočju kvinte, in izkazalo se je, da je do njega v tripolovinskem razmerju. Tisti dve kladivi, do katerih je bilo kladivo, dvojno po teži, v štiritretjinskem oz. tripolovinskem razmerju, pa sta bili pretehtani v devetosminkem medsebojnem razmerju. Peto kladivo ni bilo skladno z nobenim drugim in je bilo zato izločeno.

- 10.3| Glasbene konsonance so se tudi pred Pitagoro imenovala oktava, kvinta, kvarta – ta je najmanjša, vendar je bil Pitagora prvi, ki je na prikazani način odkril, katera razmerja obstojijo med složno spojenimi toni. Da bi bilo to bolj razumljivo, naj bodo teže kladiv izrecno navedene in zaobjete naj bodo v tehle številih: $12 : 9 : 8 : 6$. Kladivi, ki sta imeli 12 in 6 težnostnih enot, sta v dvojnem razmerju zveneli v sozvočju oktave. Kladivo z 12 težnostnimi enotami se je s kladivom z 9 enotami po štiritretjinskem razmerju spajalo v konsonanci kvarte, enako tudi kladivo z 8 enotami s kladivom s 6 enotami. Kladivo z 9 enotami se je s kladivom s 6 enotami družilo v konsonanci kvinte, tako tudi kladivo z 12 enotami s kladivom z 8 enotami. 9 enot do 8 enot pa je v devetosminkem razmerju zvenelo kot ton (velika sekunda).²⁵

11. Na katere načine je Pitagora izmerjal konsonančna razmerja

- 11.1| Ko se je vrnil domov, je z različnimi postopki preizkušal, ali je v teh razmerjih ves smisel konsonanc. Zdaj je uteži, enake omenjenim, pripenjal na strune in s sluhom je presojal nastala sozvočja; zdaj spet je dvojnost in polovičnost vzpostavil na trstenih piščalih, na katere je prenašal še druga razmerja, in preko različnih poskusov je prišel do zanesljivega védenja. Večkrat je meril tako, da je v posode za kis nalival enako težke čaše tekočine; večkrat je na posode za kis, napolnjene z različno težko količino tekočine, udarjal z medeno ali železno paličico, a zadovoljen ni odkril nič drugega. Spodbujen s tem je začel preiskovati tudi dolžine in debeline strun. Tako je iznašel ravnilo, o katerem bomo govorili kasneje, in ki se imenuje tako po svojem namenu: ravnilo se ne imenuje zato, ker bi bilo leseno ravnilo, s katerim merimo dolžino strun in njihov ton, pač pa zato, ker je kot nekakšno pravilo,²⁶ ki omogoča trden in zanesljiv vpogled, tako da nobenega raziskovalca ne vara z dvoumnim izkazom.

XII. De divisione vocum earumque explanatione

- 12.1| Sed de his hactenus. Nunc vocum differentias colligamus. Omnis vox aut συνεχής est, quae continua, aut διαστηματική, quae dicitur cum intervallo suspensa.
- 12.2| Et continua quidem est, qua loquentes vel prosam orationem legentes verba percurrimus. Festinat enim tunc vox non haerere in acutis et gravibus sonis, sed quam velocissime verba percurrere, expediendisque sensibus exprimentisque sermonibus continuae vocis impetus operatur.
- 12.3| Διαστηματική autem est ea, quam canendo suspendimus, in qua non potius sermonibus sed modulis inservimus, estque vox ipsa tardior et per modulandas varietates quoddam faciens intrvallum, non taciturnitatis sed suspensae ac tardae potius cantilenae.
- 12.4| His, ut Albinus autumat, additur tertia differentia, quae medias voces possit includere, cum scilicet heroum poema legimus neque continuo cursu, ut prosam, neque suspenso segniorique modo vocis, ut canticum.

XIII. Quod infinitatem vocum humana natura finiverit

- 13.1| Sed quae continua vox est et ea rursus, qua decurrimus cantilenam, naturaliter quidem infinitae sunt. Consideratione enim accepta nullus modus vel evolvendis sermonibus fit vel acuminibus adtollendis gravitatibusque laxandis, sed utrisque natura humana fecit proprium finem. Continuae enim voci terminum humanus spiritus facit, ultra quem nulla ratione valet excedere. Tantum enim unusquisque loquitur continue, quantum naturalis spiritus sinat. Rursus διαστηματικῆ voci natura hominum terminum facit, quae acutam eorum vocem gravemque determinat. Tantum enim unusquisque vel acumen valet extollere, vel deprimere gravitatem, quantum vocis eius naturalis patitur modus.

XIII. Quis modus sit audiendi

- 14.1| Nunc quis modus audiendi sit, disseramus. Tale enim quiddam fieri consuevit in vocibus, quale cum [in] paludibus vel quietis aquis iactum eminus mergitur saxum. Prius enim in parvissimum orbem undam colligit, deinde maioribus orbibus undarum globos spargit, atque eo usque dum defatiga-

12. Vrste glasov in njihova razlaga

- 12.1| Toliko o tem. Zdaj pa navedimo vrste glasov.²⁷ Glas je bodisi *συνεχής*, strnjeno drseči, bodisi *διαστηματική*, diastematični, ki poteka preko intervalov.
- 12.2| Drseči glas je tisti, s katerim tečemo preko besed, bodisi da govorimo ali pa beremo prozno besedilo. Tu se glas ne ustavlja na posamičnih visokih ali nizkih tonih, pač pa hiti preko besed, kolikor more. Lastnosti drsečega glasu se ravnaajo po smislu, ki naj bi se razvil, po vsebini, ki naj bi se izrazila.
- 12.3| Diastematični glas pa je tisti, pri katerem puščamo, ko pojemo, da toni ležijo, kjer ne sledimo toliko besedam kot melodiji; glas sam poteka počasneje in skladno z melodično raznolikostjo sestoji iz intervalov; s tem ni mišljen interval kot prekinitev s tišino, pač pa interval v počasi potekajočem napevu.
- 12.4| Kot trdi Albinus, je ob teh dveh še tretja vrsta glasu, ki je sredi med prvima dvema: pesmi o junakih ne beremo niti strnjeno drseče kot prozo, niti jih ne podajamo v smislu glasu, ki sestoji iz počasnejših, dlje ležečih tonov, kot peti spev.

13. Neomejenost glasu zamejuje človeška narava

- 13.1| Tako strnjeno drseči glas kot tisti, s katerim prepojemo napev, sta po naravi neomejena. Po splošno sprejetem prepričanju ni mere, ki bi omejevala bodisi razvijajoči se govor bodisi prodiranje glasu v višino ali pa padanje v nižino. Vendar je obojemu postavila svojo mejo človeška narava. Strnjeni glas zamejuje dihanje, ki ga glas na noben način ne more zaobiti. Človek lahko namreč strnjeno govori le toliko, kolikor mu dopušča naravni dih. A tudi diastematičnemu glasu postavlja človeška narava mejo, saj ga zamejuje tako v smeri navzgor kot v smeri navzdol. Človek se lahko le toliko povzpne v višino ali pa se spusti v nižino, kolikor dopuščajo to naravne zmožnosti njegovega glasu.

14. Kako se sliši

- 14.1| Zdaj pa razpravljajmo o tem, kako se sliši. Z zvokom se dogaja nekaj podobnega kot v primeru, ko pade v močvirje ali stoječo vodo od daleč vržen kamen. Ta oblikuje sprva val v obliki majhnega kroga, kasneje pa razprši večje kroge valov. To traja vse dotlej, dokler se gibanje, utrujeno zaradi nenehnega vzbu-

tus motus ab eliciendis fluctibus conquiescat. Semperque posterior et maior undula pulsu debiliore diffunditur. Quod si quid sit, quod crescentes undas possit offendere, statim motus ille revertitur et quasi ad centrum, unde profectus fuerat, eisdem undulis rotundatur.

- 14.2| Ita igitur cum aer pulsus fecerit sonum, pellit alium proximum et quodammodo rotundum fluctum aeris ciet, itaque diffunditur et omnium circumstantium simul ferit auditum. Atque illi est obscurior vox, qui longius steterit, quoniam ad eum debilior pulsi aeris unda pervenit.

XV. De ordine theorematum, id est speculationum

- 15.1| His igitur ita propositis dicendum videtur, quot generibus omnis cantilena texatur, de quibus armonicae inventionis disciplina considerat. Sunt autem haec: diatonum, chroma, armonia. De quibus ita demum explicandum est, si prius de tetrachordis disseremus et quemadmodum auctus nervorum numerus, quo nunc pluralitatis est, usque pervenerit. Id autem fiet, si prius commemoremus, quibus proportionibus symphoniae musicae misceantur.

XVI. De consonantiis proportionum et tono et semitonio

- 16.1| Nam si vox voce duplo sit acuta vel gravis, diapason consonantia fiet, si vox voce sesquialtera proportione sit vel sesquitertia vel sesquioctava acutior graviorque, diapente vel diatessaron vel tonum consonantiam reddet; item si diapason ut duo et quattuor et diapente ut sex et quattuor coniungantur, triplam, quae est diapason et diapente, efficient symphoniam; quod si bis diapason fiant, ut II ad IIII et IIII ad VIII, quadrupla fiet consonantia, quae est bis diapason; quod si sesquialtera et sesquitertia, id est diapente et diatessaron, ut II ad III et III ad IIII coniungantur, dupla, diapason nimirum, nascitur concinentia. Quattuor enim ad III sesquiterciam obtinent proportionem, tres vero ad binarium sesquialtera conlatione iunguntur; et idem quaternarius ad binarium appositus dupla ei comparatione copulatur, sed sesquitertia diatessaron, sesquialtera proportio diapente consonantiam creat, dupla vero diapason efficit symphoniam. Diatessaron igitur ac diapente unam diapason concinentiam iungunt.
- 16.2| Rursus tonus in aequa dividi non potest, cur autem, posterius liquebit; nunc hoc tantum nosse sufficiat, quod nunquam tonus in gemina aequa dividitur.

janja valov, ne umiri. Pri tem se kasnejši in večji valovi širijo z vse šibkejšo močjo. Če pa se rastočim valovom stavi kaj v bran, se gibanje z istim krožnim valovanjem obrne proti središču, iz katerega je izšlo.

- 14.2| Tako je tudi, ko udarjeni zrak povzroči zvok: Udarjeni del zraka udari naslednji bližnji del zraka, kar na neki način izzove okrogel zračni val. Ta se razširja in udarja na sluh vseh, ki so v bližini. A za tistega, ki je bolj oddaljen, je zvok manj razločen, saj ga doseže šibkejši val udarjenega zraka.

15. O vrstnem redu razpravnih vsebin

- 15.1| Sedaj, ko so nekatere stvari že predstavljene, je treba povedati, koliko rodov obstoji v glasbi; z njimi se načrtno ukvarja nauk o harmoniji. Rodovi so tile: diatonični, kromatični, enharmonski. Razložili jih bomo šele potem, ko bomo razpravljali o tetrakordih in o tem, kako je naraščajoče število strun doseglo zdajšnjo množino. To pa se bo zgodilo potem, ko bomo navedli, po katerih razmerjih se spajajo glasbena sozvočja.

16. O sozvočjih in njihovih razmerjih, o tonu in poltonu

- 16.1| Če je ton od drugega tona dvakrat višji ali nižji, nastane konsonanca oktave. Če je ton od drugega tona višji ali nižji v tripolovinskem razmerju, dá sozvočje kvinte, če v štiriretjinskem, sozvočje kvarte, če v devetosminkem, sozvočje tona (velike sekunde). Če se nadalje povežeta oktava – kot 2 nasproti 4 – ter kvinta – kot 6 nasproti 4, dasta konsonanco v trojnem razmerju, kar je oktava s kvinto. Če se povežeta dve oktavi – kot 2 nasproti 4 in 4 nasproti 8, nastane konsonanca v četvernem razmerju, kar je dvojna oktava. Če pa se povežeta tripolovinsko in štiriretjinsko razmerje, se pravi kvinta in kvarta – kot 2 nasproti 3 in 3 nasproti 4, bo izšla konsonanca v dvojnem razmerju, in sicer oktava. 4 vzdružuje do 3 štiriretjinsko razmerje, 3 in 2 pa se povezuje v tripolovinski sklop. Nadalje se število 4, postavljeno nasproti številu 2, povezuje z njim v dvojnem razmerju. Štiriretjinsko razmerje proizvede konsonanco kvarte, tripolovinsko konsonanco kvinte, dvojno razmerje pa povzroči konsonanco oktave. Kvarta in kvinta povežeta torej eno sozvočje oktave.
- 16.2| A tona (velike sekunde) ni mogoče razdeliti na dva enaka dela. Zakaj je tako, se bo pojasnilo kasneje.²⁸ Za zdaj naj zadostuje le to, da vemo, da se ton nikoli

Atque ut id facillime conprobetur, sit sesquioctava proportio VIII et VIII. Horum nullus naturaliter medius numerus incidet. Hos igitur binario multiplicemus, fiuntque bis VIII XVI, bis VIII XVIII. Inter XVI autem ac XVIII unus numerus naturaliter intercidit, qui est scilicet XVII. Qui disponantur in ordinem XVI, XVII, XVIII. Igitur XVI ac XVIII collati sesquioctavam retinent proportionem atque idcirco tonum. Sed hanc proportionem XVII numerus medius non in aequalia partitur. Comparatus enim ad XVI habet in se totum XVI et eius sextam decimam partem, scilicet unitatem. Si vero ad eum, id est ad XVII, tertius XVIII numerus comparetur, habet eum totum et eius septimam decimam partem; non igitur isdem partibus et minorem superat et a maiore superatur. Et est minor pars septima decima, maior sexta decima. Sed utraque semitonia nuncupantur, non quod omnino semitonia ex aequo sint media, sed quod semum dici solet, quod ad integritatem usque non pervenit. Sed inter haec unum maius semitonium nuncupatur, aliud minus.

XVII. In quibus primis numeris semitonium constet

- 17.1] Quod vero sit integrum semitonium aut quibus primis numeris constet, nunc evidentius explicabo. Id enim, quod de divisione toni dictum est, non ad hoc pertinet, ut semitoniorum modos voluerimus ostendere, sed ad id potius, quod tonum in gemina aequa diceremus non posse disiungi.
- 17.2] Diatessaron quae est consonantia vocum quidem est quattuor, intervallorum trium; constat autem ex duobus tonis et integro semitonio. Sit enim subiecta descriptio: CXCII, CCXVI, CCXLIII, CCLVI. Si igitur CXCII numerus CCLVI comparetur, sesquitertia proportio fiet ac diatessaron concinentiam resonabit. Sed si CCXVI ad CXCII comparemus, sesquioctava proportio est. Est enim eorum differentia XXIII, quae est octava pars de centum XC duobus. Est igitur tonus. Rursus CCXLIII si CCXVI comparetur, erit altera sesquioctava proportio. Nam eorum differentia XXVII pars ducentorum XVI probatur octava. Restat comparatio ducentorum LVI ad CCXLIII, quorum differentia est XIII, qui octies facti medietatem ducentorum XL trium non videntur implere. Non est igitur semitonium, sed minus a semitonio. Tunc enim integrum esse semitonium iure putaretur, si eorum differentia, quae est XIII, facta octies medietatem ducentorum XL trium numerorum potuisset aequare; estque verum semitonium minus ducentorum quadraginta trium ad CCLVI comparatio.

ne deli v enaka dvojčka. To se najlaže dokaže tako: Vzamemo devetosminko razmerje $9 : 8$. Med ti dve števili ne pade naravno nobeno srednje število. Pomnožimo navedeni števili z $2 : 2 \times 8 = 16$, $2 \times 9 = 18$. Naravno pade med 16 in 18 eno število, in sicer 17. Postavimo ta števila v vrsto: 16, 17, 18. Postavljeni drugo nasproti drugemu obdržita števili 16 in 18 devetosminko razmerje in zato tudi razmerje tona (velike sekunde). A tega razmerja srednje število 17 ne deli na dva enaka dela. Če ga primerjamo s 16, ima v sebi celotno število 16 in še njegovo šestnajstino, se pravi število 1. Če pa se z njim, se pravi s 17, primerja tretje število 18, vidimo, da vsebuje število 17 v celoti in še njegovo sedemnajstino. Število 17 ne presega torej manjšega števila z istim delom, s katerim je v večjem številu samo preseženo: sedemnajstina je manjši del, šestnajstina večji. Vendar se oba ta dva dela tona imenujeta polton; ne zato, ker bi bila enaki polovici, ampak zato, ker se s »semum« označuje tisto, kar ne doseže celosti. Pač pa se eden od njiju imenuje veliki polton, drugi pa mali polton.

17. V katerih najmanjših številih obstoji polton

- 17.1] Zdaj bom jasneje razložil, kaj je dejanski polton²⁹ in v katerih najmanjših številih obstoji.³⁰ Kar je bilo namreč že povedano o deljenju tona (velike sekunde), ni imelo namena prikazati vrste poltona; povedati smo hoteli le to, da tona ni mogoče razstaviti v enaka dvojčka.
- 17.2] Konsonanca kvarte ima sicer štiri tone, a le tri intervale; sestoji iz dveh tonov (velikih sekund) in enega dejanskega poltona.³¹ Podajmo naslednje ponazorilo: 192, 216, 243, 256. Če se število 192 primerja s številom 256, se pokaže štiritretjinsko razmerje, ki zveni v konsonanci kvarte. Če primerjamo število 216 s 192, je med njima devetosminko razmerje. Razlika med tema dvema številoma je namreč 24, kar je osmina 192. To je torej ton (velika sekunda). Če se nadalje primerja 243 z 216, sta tudi tu dve števili v devetosminkem razmerju, kajti njuna razlika 27 se izkaže kot osmina 216. Ostane še primerjava števila 256 s številom 243. Njuna razlika je 13; to število, pomnoženo z 8, očitno ne doseže polovice števila 243. Med številoma 256 in 243 torej ni polton, pač pa manj kot polton. Točni polton bi bil le v primeru, da bi bila razlika med obema številoma, ki je 13, pomnožena z 8, enaka polovici števila 243. Razmerje 243 nasproti 256 je torej res mali polton.³²

XVIII. Diatessaron a diapente tono distare

- 18.1] Rursus diapente consonantia vocum quidem est quinque, intervallorum quatuor, trium tonorum et minore semitonio. Ponatur enim idem numerus CXCII et eius sesquialter sumatur, qui ad eum diapente faciat consonantiam. Sit igitur numerus CCLXXXVIII. Igitur horum et superius deprehensorum CXCII ponantur in medio numeri hi: CCXVI, CCXLIII, CCLVI, et sit hoc modo formata descriptio: CXCII, CCXVI, CCXLIII, CCLVI, CCLXXXVIII. In superiori igitur descriptione CXCII et CCLVI duos tonos et semitonium continere monstrati sunt. Restat igitur comparatio ducentorum quinquaginta VI ad CCLXXXVIII, quae est sesquioctava, id est tonus, eorumque differentia est XXXII, quae est octava pars ducentorum quinquaginta atque sex. Itaque monstrata est diapente consonantia ex tribus tonis semitonioque consistere. Sed dudum diatessaron consonantia a centum XC duobus numeris usque ad CCLVI venerat. Nunc vero diapente ab eisdem CXC duobus numeris usque ad CCLXXXVIII distenditur. Superatur igitur diatessaron consonantia a diapente ea proportione, quae inter CCLVI et CCLXXXVIII numeros continetur, ac est hic tonus. Diatessaron igitur symphonia a diapente tono transcenditur.

XVIII. Diapason quinque tonis et duobus semitoniis iungi

- 19.1] Diapason consonantia constat ex quinque tonis et duobus semitoniis, quae tamen unum non impleant tonum. Quoniam enim monstratum est, diapason ex diatessaron et diapente consistere, diatessaron vero probata est ex duobus tonis semitonioque constare, diapente ex tribus tonis ac semitonio, simul iuncta efficiunt quinque tonos. Sed quoniam duo illa semitonia non erant integrae medietates, eorum coniunctio ad plenum usque non pervenit, sed medietatem quidem superat, ab integritate relinquitur. Estque diapason secundum hanc rationem ex quinque tonis et duobus semitoniis, quae sicut ad integrum tonum non aspirant, ita ultra integrum semitonium prodeunt.
- 19.2] Sed quae horum ratio sit, vel quemadmodum ipsae consonantiae musicae repperiantur, postea liquidius explanabitur. Interea praesenti disputationi sub mediocri intellegentia credulitas adhibenda est; tunc vero firma omnis fides sumenda est, cum propria unum quodque demonstratione claruerit. His igitur ita dispositis paulisper de nervis citharae ac de eorum nominibus, quoque modo sint additae disseramus, quaeque eorum causa sit nominum. His enim primitus ad notitiam venientibus facile erit scientia quae sequuntur amplecti.

18. Kvarta je za en ton oddaljena od kvinte

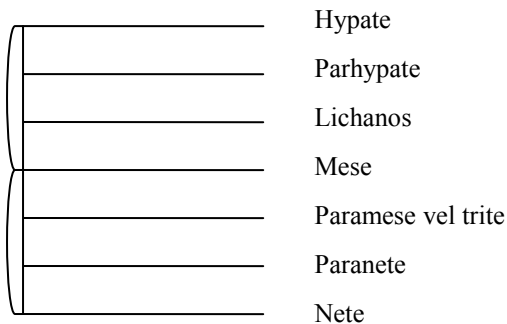
- 18.1| Nadalje ima konsonanca kvinte sicer pet tonov, vendar le štiri intervale: tri tone (velike sekunde) in en mali polton. Postavimo isto število 192; priložimo mu njegovo tripolovinsko število, ki daje z njim konsonanco kvinte. To število je 288. Med ti dve postavimo števila 216, 243, 254 in naredimo takšno ponazorilo: 192, 216, 243, 256, 288. V prejšnjem ponazorilu je bilo prikazano, da vsebuje razmerje med številoma 192 in 256 dva tona (veliki sekundi) in polton. Ostane torej še primerjava števila 256³³ z 288, in ta je devetosminska, kar je ton (velika sekunda). Razlika med tema dvema številoma je namreč 32, kar je ena osmina 256. S tem je dokazano, da sestoji konsonanca kvinte iz treh tonov (velike sekunde) in poltona. Pravkar smo prikazali, da sega konsonanca kvarte od števila 192 do števila 256, zdaj pa se od istega števila 192 do števila 288 razteza kvinta. Konsonanca kvarte je torej presežena s kvinto z razmerjem, ki je med številoma 256 in 288, to pa je ton (velika sekunda). Kvinta presega torej konsonanco kvarte za en ton.

19. Oktava je zveza petih tonov in dveh poltonov

- 19.1| Konsonanca oktave sestoji iz pet tonov (velikih sekund) in dveh poltonov, ki pa ne zapolnjujeta enega tona (velike sekunde). Kot je bilo prikazano, sestoji oktava iz kvarte in kvinte; za kvarto se je izkazalo, da sestoji iz dveh tonov in poltona, za kvinto pa, da sestoji iz treh tonov in poltona. Kvarta in kvinta skupaj dasta pet tonov (velikih sekund). A ker poltona nista točni polovici, njuna povezava ne doseže celote; preseže sicer polovico, a do celote ji še nekaj manjka. Sledeč temu premisleku je oktava iz petih tonov in dveh poltonov, ki kot sicer ne zadostujeta za celi ton, pa vendar presegata točno polovico tona.
- 19.2| Kaj je smisel vsega tega in po kateri poti je mogoče priti do glasbenih sozvočij, bo bolj jasno razloženo kasneje. Za zdaj je treba temu razpravljanju ob približnem razumevanju pač zaupati; trdno prepričanje bo mogoče pridobiti šele potem, ko bo z ustreznimi prikazi razjasnjena vsaka posamična stvar. Po teh razlagah razpravljajmo nekoliko o strunah kitare: o njihovih imenih, o tem, kako so se pridodajale in zakaj se tako imenujejo. Ko bo to znano, bo zlahka možno zaobjeti tudi ostalo.

XX. De additionibus chordarum earumque nominibus

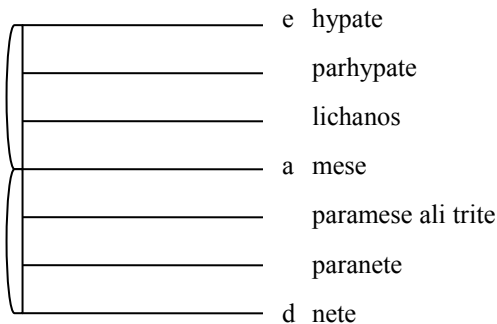
- 20.1] Simplicem principio fuisse musicam Nicomachus refert adeo, ut quattuor nervis constaret, idque usque ad Orpheum duravit, ut primus quidem nervus et quartus diapason consonantiam resonarent, medii vero ad se invicem atque ad extremos diapente ac diatessaron, nihil vero in eis esset inconsonum, ad imitationem scilicet musicae mundanae, quae ex quattuor constat elementis. Cuius quadrichordi Mercurius dicitur inventor.
- 20.2] Quintam vero chordam post Toroebus Aetyis filius adiunxit, qui fuit Lydorum rex. Hyagnis vero Phryx sextum his apposuit nervum. Sed septimus nervus a Terpandro Lesbio adiunctus est secundum septem scilicet planetarum similitudinem. Inque his quae gravissima quidem erat, vocata est hypate quasi maior atque honorabilior, unde Iovem etiam hypaton vocant. Consulem quoque eodem nuncupant nomine propter excellentiam dignitatis. Eaque Saturno est adtributa propter tarditatem motus et gravitatem soni. Parhypate vero secunda quasi iuxta hypaten posita et collocata. Lichanos tertia idcirco, quoniam lichanos digitus dicitur, quem nos indicem vocamus. Graecus a lingendo lichanon appellat. Et quoniam in canendo ad eam chordam, quae erat tertia ab hypate index digitus, qui est lichanos, inveniebatur, idcirco ipsa quoque lichanos appellata est. Quarta dicitur mese, quoniam inter VII semper est media. Quinta est paramese, quasi iuxta mediam conlocata. Septima autem dicitur nete, quasi neate id est inferior, inter quam neten et paramesen sexta quae est, vocatur paranete, quasi iuxta neten locata. Paramese vero, quoniam tertia est a nete, eodem quoque vocabulo trite nuncupatur, ut sit descriptio haec:



- 20.3] His octavam Samius Lycaon adiunxit atque inter paramesen, quae etiam trite dicitur, et paraneten nervum medium coaptavit, ut ipse tertius esset a nete, et paramese quidem vocata est sola, quae post mediam collocabatur.

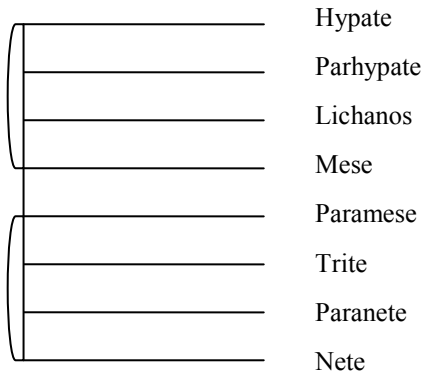
20. O dodajanju strun in njihovih imenih

- 20.1| Nikomah poroča, da je bila glasba prvotno tako preprosta, da je poznala le štiri strune. Tako je bilo vse do Orfeja. Prva in četrta struna sta zveneli v oktavi, srednji dve pa sta druga do druge in do obeh krajnih zveneli v kvinti in kvarti.³⁴ Med temi strunami ni bilo nič neblagoglasnega; zamišljene so bile kot posnetek glasbe svetovja, ki sestoji iz štirih elementov. Za iznajditelja tega četverostrunja velja Merkur.
- 20.2| Kasneje je Torojb, Atisov sin,³⁵ ki je bil lidijski kralj, dodal peto struno. Frigijec Hiagnis pa je tem dodal šesto. Sedmo struno je slednjič pripel Terpander z Lesbosa, in sicer po zgledu sedmih planetov. Tista, ki je bila med temi strunami najnižja, se je imenovala hypate, kar pomeni velika in pomembna. (Zato se hypatos imenuje tudi Jupiter, zaradi vzvišenosti svojih časti pa enako tudi konzul.) Ta struna se pripisuje Saturnu, in sicer zaradi počasnega gibanja in nizkega tona. Druga struna je bila parhypate, imenovana tako kot »postavljena in nameščena ob hypate«. Tretja je bila lichanos; zato, ker se lichanos imenuje prst, ki ga mi imenujemo kazalec. Grki imenujejo ta prst lichanos po izrazu za lizanje. Ker je bil pri igranju ob struni, tretji za hypate, kazalec, ki se imenuje lichanos, se je lichanos imenovala tudi ta struna. Četrta struni se reče mese, ker je med sedmimi zmeraj srednja. Peta je paramese, imenovana tako kot »nameščena poleg srednje«. Sedma se imenuje nete, tj. neate, kar pomeni »nizka«. Šesta, ki je med nete in paramese, se kot »nameščena ob nete« imenuje paranete. Ker pa je paramese tretja od nete, se imenuje tudi trite.³⁶ Ponazoritev teh strun³⁷ je torej tale:



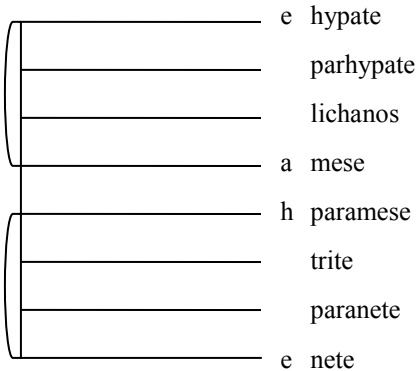
- 20.3| Tem strunam je Likaon s Samosa dodal osmo. Prilagodil jo je sredi med paramese, ki se imenuje tudi trite, in paranete. Tako je bila zdaj ta tretja od nete. Struna za srednjo struno se je imenovala odslej le paramese. S tem, ko je bila

Trites vero nomen perdidit postea quam inter eam atque paraneten tertius a nete locatus est nervus, qui digne trites nomen exciperet, ut sit octachordum secundum Lycaonis additionem hoc:



- 20.4] In superioribus igitur duabus dispositionibus eptachordi et octachordi eptachordum quidem dicitur synemmenon, quod est coniunctum, octachordum vero diezeugmenon, quod est disiunctum. In eptachordo enim est unum tetrachordum: hypate, parhypate, lichanos, mese, aliud vero: mese, paramese, paranete, nete, dum mesen nervum secundo numeramus. Atque ideo duo tetrachorda per mesen coniunguntur. In octachordo vero quoniam octo sunt chordae superiores quattuor, idest hypate, parhypate, lichanos, mese unum tetrachordum explent. Ab hoc vero disiunctum atque integrum inchoat a paramese progrediturque per triten et paraneten et finitur ad neten. Et est disiunctio, quae vocatur diazeuxis, tonusque est distantia meses et parameses. Hic igitur mese tantum quidem nomen obtinuit. Non est media positione, quia in octachordo duae quidem semper mediae reperiuntur, sed una media non potest inveniri.
- 20.5] Prophrastus autem Periotes ad graviorem partem unam addidit chordam, ut faceret totum enneachordum. Quae quoniam super hypaten est addita hyperhypate est nuncupata. Quae prius quidem, dum novem chordarum tantum esset cithara, hyperhypate vocabatur. Nunc autem lichanos hypaton dicitur aliis superadditis, in quo ordine atque instructione, quoniam ad indicem digitorum venit, lichanos appellata est. Sed hoc posterius apparebit, nunc vero ordo sese enneachordi sic habet: [Vide p. 54.]
- 20.6] Histaeus vero Colophonius decimam in graviorem partem coaptavit chordam, Timotheus vero Milesius undecimam, quae quoniam super hypaten atque parhypaten sunt additae, hypate quidem hypaton vocatae sunt quasi

med njo in paranete nameščena od nete navzdol tretja struna, je ime trite izgubila. Tretja struna pa je po pravici dobila ime trite. Po Likaonovem dodatku je bilo osmerostrunje torej tako:



- 20.4| V zgornjih dveh razporeditvah sedmerostrunja in osmerostrunja se sedmerostrunje imenuje synemmenon, kar pomeni »povezano«, osmerostrunje pa di-zeugmenon, kar je »razdruženo«. Pri sedmerostrunju obsega prvi tetrakord: hypate, parhypate, lichanos, mese, drugi pa: mese, paramese, paranete, nete. Tu štejemo struno mese dvakrat, kar pomeni, da se oba tetrakorda stikata v mese. Drugače je pri osmerostrunju, kjer imamo osem strun. Prve štiri, tj. hypate, parhypate, lichanos in mese zapolnjujejo prvi tetrakord. Drugi, ki je od tega tetrakorda ločen in tako samostojen, se začenja s paramese in sega preko trite in paranete do nete, kjer se konča. Tu je torej razdružitev, ki se imenuje diázeuxis, in to je razkorak enega tona (velike sekunde) med mese in paramese. Struna mese je tu srednja le po imenu, ne pa po svojem položaju, saj sta v osmerostrunju zmeraj dve srednji struni; takšne, ki bi bila edina srednja, pa v osmerostrunju ni.
- 20.5| Profrast iz Pierije pa je spodaj dodal še eno struno in naredil tako célo deveterostrunje. Ker je bila ta struna onstran hypate, se je imenovala hyperhypate, vendar le toliko časa, dokler je imela kitara le devet strun. Ker pa so bile kasneje dodane še druge, se ta struna zdaj imenuje lichanos hypaton; v novem zaporedju in načinu igre je bila namreč pri kazalcu in zato je bila poimenovana lichanos. To se bo pojasnilo kasneje. Nastalo deveterostrunsko zaporedje je tako: [Glej str. 55.]
- 20.6| Histaj iz Kolofona je v smeri navzdol prilagodil ostalim strunam deseto, Timotej iz Mileta enajsto. Ker sta bili ti nameščeni onstran hypate in parhypate, sta bili poimenovani kot hypate hypaton, kar pomeni največji med največjimi

_____	Hyperhypate
_____	Hypate
_____	Parhypate
_____	Lichanos
_____	Mese
_____	Paramese
_____	Trite
_____	Paranete
_____	Nete

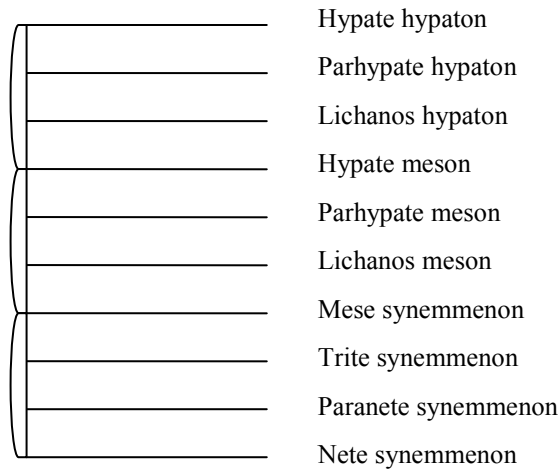
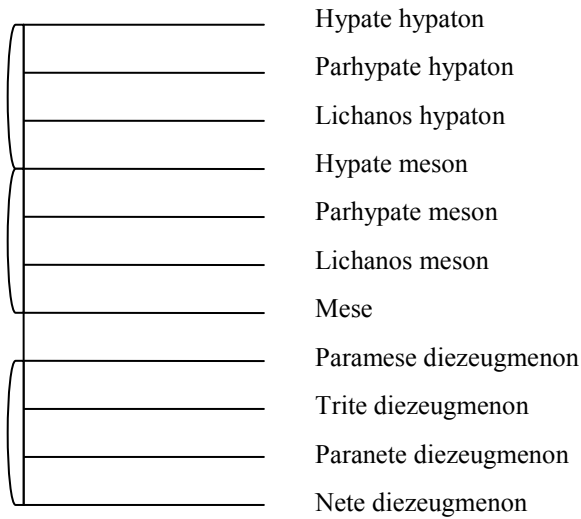
maximae magnarum aut gravissimae gravium aut excellentes excellentium. Sed vocata est prima inter XI hypate hypaton, secunda vero parhypate hypaton, quoniam iuxta hypaten hypaton collocata est. Tertia quae dudum in eneachordo hyperhypate vocabatur, lichanos hypaton est nuncupata. Quarta vero hypate antiquum tenuit nomen, quinta parhypate, sexta lichanos, antiquum scilicet habens vocabulum, septima mese, octava paramese, nona trite, decima paranete, undecima nete.

- 20.7| Est igitur unum tetrachordum: hypate hypaton, parhypate hypaton, lichanos hypaton, hypate; aliud vero: hypate, parhypate, lichanos, mese. Et haec quidem coniuncta sunt. Tertium vero est: paramese, trite, paranete, nete. Sed quoniam inter superius tetrachordum, quod est hypate hypaton, parhypate hypaton, lichanos hypaton, hypate, et inter infimum, quod est paramese, trite, paranete, nete, fit positione medium tetrachordum, quod est hypate, parhypate, lichanos, mese, totum hoc medium tetrachordum meson vocatum est, quasi mediarum, vocaturque cum additamento hoc: hypate meson, parhypate meson, lichanos meson, mese. Quoniam vero inter hoc meson tetrachordum et inferius, quod est netarum, disiunctio est, meses scilicet et parameses, inferius omne tetrachordum disiunctarum id est diezeugmenon vocatum est cum additamento scilicet hoc: paramese diezeugmenon, trite diezeugmenon, paranete diezeugmenon, nete diezeugmenon, ut sit descriptio hoc modo: [Vide p. 56, supra.]
- 20.8| Est igitur hic inter paramesen ac mesen disiunctio atque ideo diezeugmenon tetrachordum hoc vocatum est. Quod si paramese auferatur et sit mese, trite, paranete, nete, tunc coniuncta, id est synemmena erunt tria tetrachorda vocabiturque ultimum tetrachordum synemmenon hoc modo: [Vide p. 56, infra.]

	hyperhypate
e	hypate
	parhypate
	lichanos
a	mese
h	paramese
	trite
	paranete
e	nete

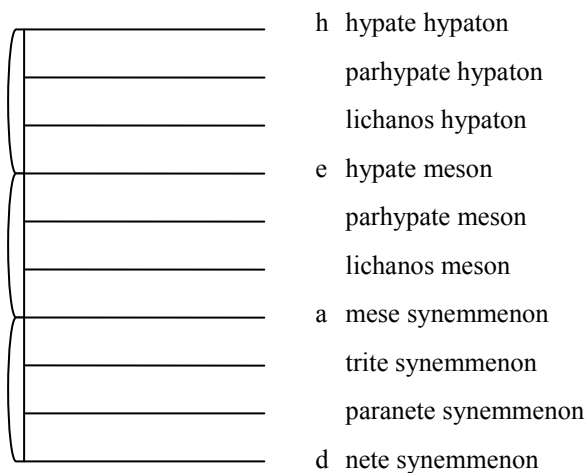
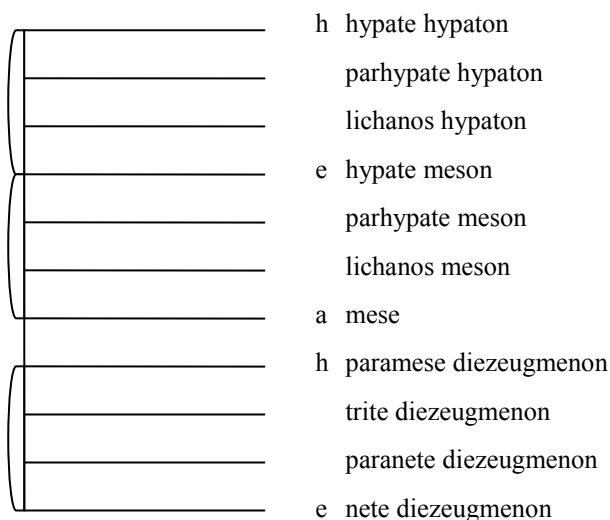
ali najnižji med nizkimi ali izstopajoči med izstopajočimi. Prva od teh enajstih strun se je imenovala hypate hypaton, druga parhypate hypaton, zato, ker je bila nameščena poleg hypate hypaton. Tretja, ki se je v devetorostrunju doslej imenovala hyperhypate, je bila preimenovana v lichanos hypaton. Četrta je zadržala staro ime hypate, peta parhypate, šesta lichanos, kar je njeno staro ime, sedma mese, osma paramese, deveta trite, deseta paranete, enajsta nete.

- 20.7| Prvi tetrakord je torej: hypate hypaton, parhypate hypaton, lichanos hypaton, hypate. Drugi tetrakord je: hypate, parhypate, lichanos, mese. Ta dva tetrakorda sta spojena.³⁸ Tretji tetrakord je: paramese, trite, paranete, nete. A ker je tetrakord, ki obsega hypate, parhypate, lichanos in mese, po svojem položaju sredi med zgornjim tetrakordom,³⁹ ki obsega hypate hypaton, parhypate hypaton, lichanos hypaton in hypate, in najnižjim tetrakordom, ki obsega paramese, trite, paranete in nete, se je poimenoval meson, kar pomeni tetrakord srednjih strun. Njegove strune se označujejo s tem dodatkom: hypate meson, parhypate meson, lichanos meson, mese. Ker pa je med tem tetrakordom meson in spodnjim tetrakordom najnižjih strun razdružitev, namreč tista med mese in paramese, se je celotni spodnji tetrakord poimenoval tetrakord razdruženih, tj. diezeugmenon. S tem dodatkom so njegove strune: paramese diezeugmenon, trite diezeugmenon, paranete diezeugmenon, nete diezeugmenon. Prikaz tega je tale: [Gl. str. 57, zgoraj.]
- 20.8| Tu je torej med paramese in mese razdružitev, zaradi česar se ta tetrakord imenuje diezeugmenon. Če pa se paramese odstrani in je zaporedje strun mese, trite, paranete, nete, nastanejo trije povezani tetrakordi, to je »synemmena«, in zadnji se imenuje synemmenon. Takole: [Gl. str. 57, spodaj.]

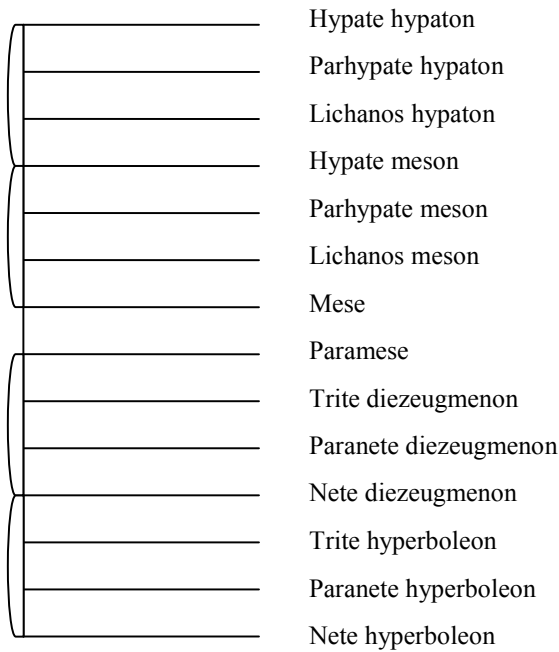


20.9| Sed quoniam in hac vel superiore endecachordi dispositione mese, quae propter mediam collocationem ita vocata est, nete proxima accedit et longe ab hypatis ultimis distat nec proprium retinet locum, aliud unum tetrachordum adiunctum est super neten diezeugmenon, quae quoniam supervadebant acumine netas superius collocatas, omne illud tetrachordum hyperboleon vocatum est hoc modo: [Vide p. 58.]

20.10| Sed quoniam rursus mese non erat loco media sed magis hypatis accedebat,



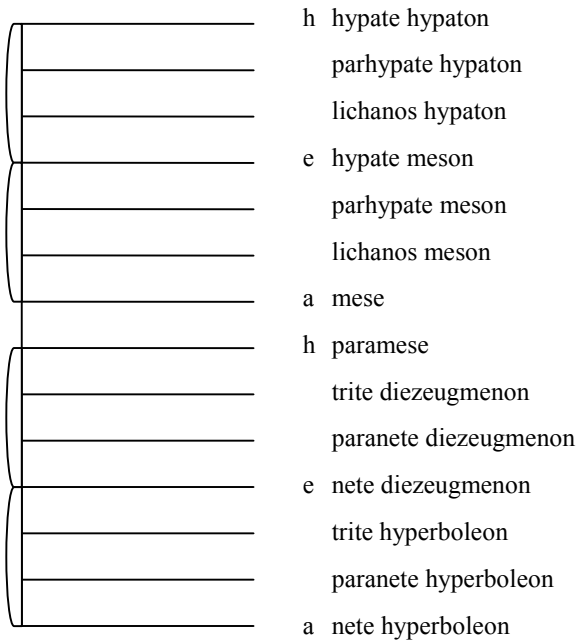
- 20.9| Ker pa je bila v tej kakor tudi v poprejšnji enajsterostrunski razporeditvi struna mese, ki se imenuje tako zaradi svojega središčnega mesta, zelo blizu nete, precej oddaljena pa od zadnjih strun tetrakorda hypaton, tako da ni imela svojega pravega mesta, je bil onstran nete diezeugmenon pripet še en tetrakord. Ker so njegove strune po višini presegle tiste, ki so bile že poprej nameščene kot skrajne, se je ta tetrakord poimenoval hyperboleon. Takole: [Gl. str. 59.]
- 20.10| Toda mese še zmeraj ni bila srednja, pač pa se je nagibala k spodnjim strunam.



idcirco super hypatas hypaton addita est una chorda, quae dicitur proslambanomenos – ab aliquibus autem prosmelodos dicitur – tonum integrum distans ab ea, quae est hypate hypaton. Et ipsa quidem, id est proslambanomenos a mese octava est, resonans cum ea diapason symphoniam. Eademque ad lichanon hypaton resonat diatessaron, ad quartam scilicet; quae lichanos hypaton ad mesen resonat diapente symphoniam, et est ab ea quinta. Rursus mese a paramese distat tonum, quae eadem mese ad neten diezeugmenon quintam facit diapente consonantiam. Quae nete diezeugmenon ad neten hyperboleon quartam facit diatessaron consonantiam. Et proslambanomenos ad neten hyperboleon reddit bis diapason consonantiam. [Vide p. 60.]

XXI. De generibus cantilenae

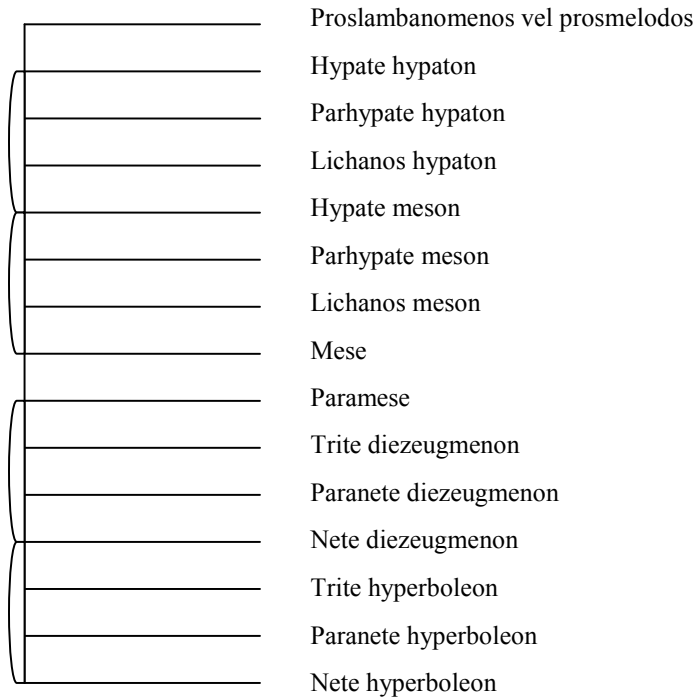
- 21.1| His igitur expeditis dicendum de generibus melorum. Sunt autem tria: diatonum, chroma, enarmonium. Et diatonum quidem aliquanto durius et naturalius, chroma vero iam quasi ab illa naturali intentione discedens et in mollius decidens, enarmonium vero optime atque apte coniunctum.
- 21.2| Cum sint igitur quinque tetrachorda: hypaton, meson, synemmenon, die-



Zato je bila onstran največjih v tetrakordu hypaton dodana še ena struna, ki se imenuje proslambanomenos, nekateri pa ji pravijo prosmelodos. Ta je od hypate hypaton oddaljena za en celi ton. Ista struna, tj. proslambanomenos, je od mese navzdol osma in sozveni z njo v konsonanci oktave. V odnosu do lichanos hypaton, se pravi do četrte, zveni v kvarti; lichanos hypaton pa zveni v odnosu do mese v kvinti, saj je peta od nje. Mese je od paramese oddaljena za ton (veliko sekundo), v razmerju do nete diezeugmenon, ki je peta od nje, pa daje konsonanco kvinte. Nete diezeugmenon daje v razmerju do nete hyperboleon, ki je četrta od nje, konsonanco kvarte. Proslambanomenos pa oddaja v razmerju do nete hyperboleon konsonanco dvojne oktave. [Gl. str. 61.]

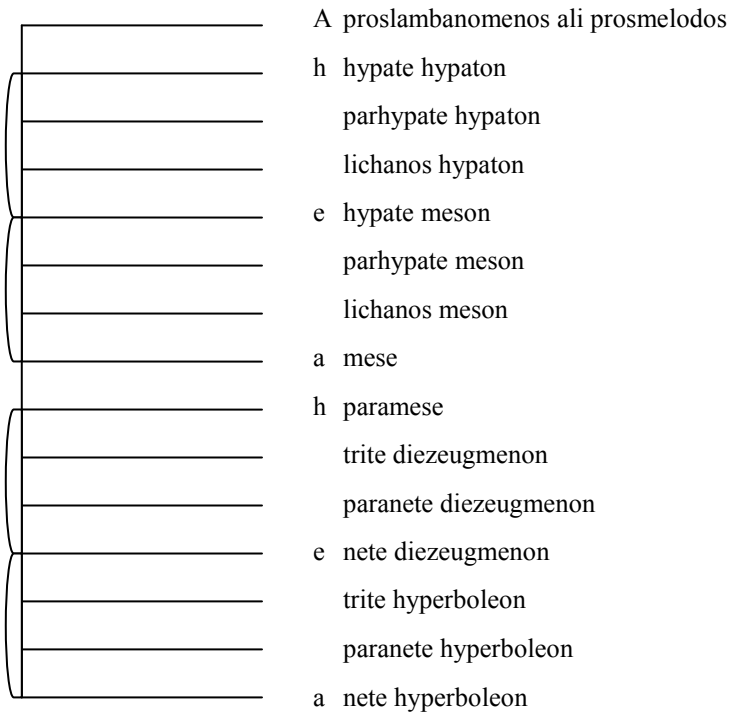
21. O rodovih melodij

- 21.1] Po teh razlagah je treba spregovoriti o rodovih melodij. Rodovi so trije: diatonični, kromatični, enharmonski. Diatonični je naravni in nekoliko trši; kromatični odstopa od naravne razporeditve tonov in se prepušča mehki; enharmonski je najbolj strnjeno povezan.⁴⁰
- 21.2] Tetrakordov je pet: hypaton, meson, synemmenon, diezeugmenon, hyperbole-



zeugmenon, hyperboleon, in his omnibus secundum diatonum cantilenae procedit vox per semitonium, tonum et tonum in uno tetrachordo, rursus in alio [per] semitonium tonum ac tonum ac deinceps; ideoque vocatur diatonum, quasi quod per tonum ac per tonum progrediatur.

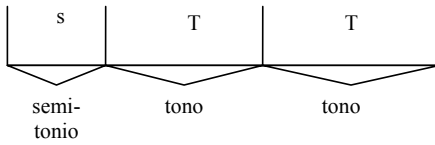
- 21.3] Chroma autem, quod dicitur color, quasi iam ab huiusmodi intentione prima mutatio, cantatur per semitonium, semitonium et tria semitonia. Totum enim diatessaron consonantia duorum tonorum est ac semitonii, sed non pleni. Tractum est autem hoc vocabulum, ut diceretur chroma, a superficiebus, quae cum permutantur, in alium transeunt colorem.
- 21.4] Enarmonium vero quod est, magis coaptatum est, quod cantatur in omnibus tetrachordis per diesin et diesin et ditonum – diesis autem est semitonii dimidium –; ut sit trium generum descriptio per omnia tetrachorda discurrens hoc modo:



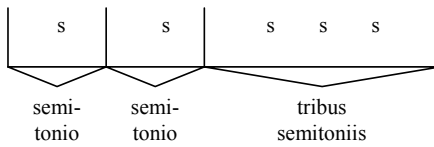
on. V vsakem od teh se v diatoničnem rodu giblje glas napeva preko poltona, tona (velike sekunde) in tona; tako v enem tetrakordu, v drugem spet preko poltona, tona, tona in tako naprej. Diatonični se ta rod imenuje zato, ker se vzpenja glas v njem preko tona in tona.⁴¹

- 21.3| Kromatični rod – »chroma« pomeni barva – je prva sprememba prikazane razporeditve tonov. Tu se poje preko poltona, poltona in treh poltonov.⁴² Konsonanca kvarte obsega namreč dva tona (veliki sekundi) in polton, vendar ne točni. Izraz kromatični je bil za ta rod prevzet zaradi podobnosti s površinami stvari; ko se te spremenijo, preidejo namreč v drugo barvo.
- 21.4| Enharmonski rod je bolj strnjeno povezan, saj se v vseh tetrakordih poje v njem preko diesis, diesis in dvotona⁴³ – diesis je namreč polovica poltona. Ponorozilo treh rodov, ki velja za vse tetrakorde, je torej takšno:

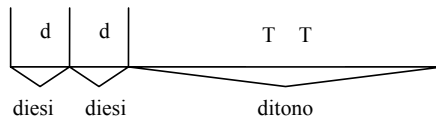
Diatonum



Chromaticum



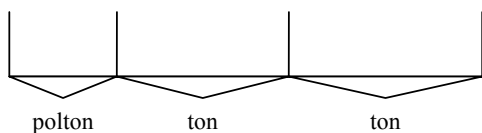
Enarmonium



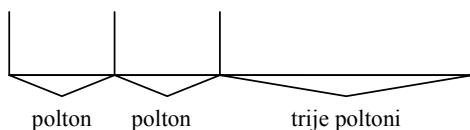
XXII. De ordine chordarum nominibusque in tribus generibus

- 22.1] Nunc igitur ordo chordarum disponendus est omnium, quae per tria genera variantur vel in constanti ordine disponuntur.
- 22.2] Prima est igitur proslambanomenos, quae eadem dicitur prosmelodos, secunda hypate hypaton, tertia parhypate hypaton. Quarta vero universaliter quidem lichanos appellatur, sed si in diatono genere aptetur, dicitur lichanos hypaton diatonos, si vero in chromate, dicitur diatonos chromatice vel lichanos hypaton chromatice, si autem in enarmonio, dicitur lichanos hypaton enarmonios vel diatonos hypaton enarmonios.
- 22.3] Post hanc vocatur hypate meson, dehinc parhypate meson, atque hinc lichanos meson, simpliciter in diatono quidem genere diatonos meson, in chromate lichanos meson chromatice vel diatonos meson chromatice, in enarmonio diatonos meson enarmonios vel lichanos meson enarmonios. Has sequitur mese.

Diatonični rod



Kromatični rod



Enharmonski rod



22. O zaporedju strun v treh rodovih in o njihovih imenih

- 22.1] Zdaj naj bodo po vrsti razporejene vse strune; nekatere od teh se ločijo z ozirom na rod, medtem ko je razporeditev drugih stalna.
- 22.2] Prva struna je proslambanomenos,⁴⁴ ki se imenuje tudi prosmelodos, druga hypate hypaton, tretja parhypate hypaton. Četrta se s splošnim imenom označuje sicer kot lichanos; a če je uglašena v diatoničnem rodu, se imenuje diatonična lichanos hypaton, če v kromatičnem, kromatični diaton⁴⁵ ali pa kromatična lichanos hypaton, če pa je uglašena v enharmonskem rodu, se imenuje enharmonska lichanos hypaton ali pa enharmonski diaton v tetrakordu hypaton.⁴⁶
- 22.3] Struna, ki pride na vrsto za to, se imenuje hypate meson, naslednja parhypate meson; od tod dalje je lichanos meson, ki se v diatoničnem rodu imenuje preprosto diaton v tetrakordu meson, v kromatičnem kromatična lichanos meson ali pa kromatični diaton v tetrakordu meson, v enharmonskem rodu pa enharmonski diaton v tetrakordu meson ali pa enharmonska lichanos meson. Tem strunam sledi mese.

- 22.4| Post hanc sunt duo tetrachorda partim synemmenon partim diezegmenon. Et synemmenon est, quod post mesen ponitur, id est trite synemmenon; dehinc lichanos synemmenon, eadem in diatono diatonos synemmenon, in chromate vero vel diatonos synemmenon chromatice vel lichanos synemmenon chromatice, in enarmonio vero vel diatonos synemmenon enarmonios vel lichanos synemmenon enarmonios. Post has nete synemmenon.
- 22.5| Si vero mese nervo non sit synemmenon tetrachordum adiunctum, sed sit diezeugmenon, est post mesen paramese; dehinc trite diezeugmenon, inde lichanos diezeugmenon, quae in diatono diatonos diezeugmenon, in chromate tum diatonos diezeugmenon chromatice tum lichanos diezeugmenon chromatice, in enarmonio vero tum diatonos diezeugmenon enarmonios, tum lichanos diezeugmenon enarmonios. Eadem vero dicitur et paranete cum additione vel diatoni vel chromatis vel enarmonii.
- 22.6| Super has nete diezeugmenon, trite hyperboleon, et quae est paranete hyperboleon, eadem in diatono diatonos hyperboleon, in chromate vero chromatice hyperboleon, in enarmonio vero enarmonios hyperboleon. Harum ultima ea est, quae est nete hyperboleon.
- 22.7| Et sit descriptio eiusmodi, ut trium generum contineat dispositionem. In quibus et similitudinem nominum et differentiam pernotabis; ut si nervi similes in omnibus cum eis, qui sunt dissimiles, colligantur, fiant simul omnes octo et viginti. Hoc autem monstrat subiecta descriptio.

Diatonici	Chromatis	Enarmonii
Proslambanomenos	Proslambanomenos	Proslambanomenos
Hypate hypaton	Hypate hypaton	Hypate hypaton
Parhypate hypaton	Parhypate hypaton	Parhypate hypaton
Lichanos hypaton diatonos	Lichanos hypaton chromatice	Lichanos hypaton enarmonios
Hypate meson	Hapyte meson	Hapyte meson
Parhypate meson	Parhypate meson	Parhypate meson
Lichanos meson diatonos	Lichanos meson chromatice	Lichanos meson enarmonios
Mese	Mese	Mese
Trite synemmenon	Trite synemmenon	Trite synemmenon
Paranete synemmenon diatonos	Paranete synemmenon chromatice	Paranete synemmenon enarmonios
Nete synemmenon	Nete synemmenon	Nete synemmenon
Paramese	Paramese	Paramese
Trite diezeugmenon	Trite diezeugmenon	Trite diezeugmenon

- 22.4| Za njo sta dva tetrakorda, synemmenon in diezeugmenon. Synemmenon je tisti, ki je postavljen za mese. Vsebuje trite synemmenon, za tem lichanos synemmenon; v diatoničnem rodu se ta imenuje diaton v tetrakordu synemmenon, v kromatičnem kromatični diaton v tetrakordu synemmenon ali pa kromatična lichanos synemmenon, v enharmonskem pa ali enharmonski diaton v tetrakordu synemmenon ali pa enharmonska lichanos synemmenon. Za temi strunami je nete synemmenon.
- 22.5| Če pa se na struno mese ne navezuje tetrakord synemmenon, pač pa diezeugmenon, je za mese paramese; nadalje je trite diezeugmenon, nato lichanos diezeugmenon, ki je v diatoničnem rodu diaton v tetrakordu diezeugmenon; v kromatičnem se imenuje včasih kromatični diaton v tetrakordu diezeugmenon, včasih pa kromatična lichanos diezeugmenon, v enharmonskem rodu pa včasih enharmonski diaton v tetrakordu diezeugmenon, včasih pa enharmonska lichanos diezeugmenon. Tej struni se reče tudi paranete z dodatki diatonična, kromatična ali enharmonska.
- 22.6| Nad temi so: nete diezeugmenon, trite hyperboleon; struna paranete hyperboleon je v diatoničnem rodu diaton v tetrakordu hyperboleon, v kromatičnem kromatični diaton v tetrakordu hyperboleon, v enharmonskem pa enharmonski diaton v tetrakordu hyperboleon. Zadnja od vseh je nete hyperboleon.
- 22.7| Ponazorilo tega naj vsebuje delitev na tri rodove. V rodovih boš zapazil tako podobnosti med imeni kot razlike. Če pa se seštejejo enake in neenake strune vseh rodov, je vseh skupaj 28.⁴⁷ To kaže sledeče ponazorilo.

Diatonični rod	Kromatični rod	Enharmonski rod
proslambanomenos	proslambanomenos	proslambanomenos
hypate hypaton	hypate hypaton	hypate hypaton
parhypate hypaton	parhypate hypaton	parhypate hypaton
diatonična lichanos hypaton	kromatična lichanos hypaton	enharmonska lichanos hypaton
hypate meson	hypate meson	hypate meson
parhypate meson	parhypate meson	parhypate meson
diatonična lichanos meson	kromatična lichanos meson	enharmonska lichanos meson
mese	mese	mese
trite synemmenon	trite synemmenon	trite synemmenon
diatonična paranete synemmenon	kromatična paranete synemmenon	enharmonska paranete synemmenon
nete synemmenon	nete synemmenon	nete synemmenon
paramese	paramese	paramese
trite diezeugmenon	trite diezeugmenon	trite diezeugmenon

Diatonici	Chromatis	Enarmonii
Paranete diezeugmenon diatonos	Paranete diezeugmenon chromatice	Paranete diezeugmenon enarmonios
Nete diezeugmenon	Nete diezeugmenon	Nete diezeugmenon
Trite hyperboleon	Trite hyperboleon	Trite hyperboleon
Paranete hyperboleon diatonos	Paranete hyperboleon chromatice	Paranete hyperboleon enarmonios
Nete hyperboleon	Nete hyperboleon	Nete hyperboleon

XXIII. Quae sint inter voces in singulis generibus proportiones

- 23.1] Hoc igitur modo per singula tetrachorda in generum proprietates facta partitio est, ut omnia quidem diatonici generis quinque tetrachorda duobus tonis ac semitonio partiremur. Diciturque in hoc genere tonus incompositus idcirco, quoniam integer ponitur nec aliquid ei intervallum aliud iungitur, sed in singulis intervallis integri sunt toni.
- 23.2] In chromate vero semitonio ac semitonio incompositoque triemitonio posita divisio est. Idcirco autem incompositum hoc triemitonium appellamus, quoniam in uno collocatum est intervallo. Potest enim appellari triemitonium in diatono genere semitonium ac tonus, sed non est incompositum; duobus enim id perficitur intervallis.
- 23.3] Et in enarmonio genere idem est. Constat enim ex diesi et diesi et ditono incomposito, quod scilicet propter eandem causam incompositum nuncupamus quoniam in uno conlocatum est intervallo.

XXIII. Quid sit synaphe

- 24.1] Sed in his ita dispositis constitutisque tetrachordis synaphe est, quam coniunctionem dicere Latina significatione possumus, quotiens duo tetrachorda unius medietas termini continuat atque coniungit, ut in hoc tetrachordo: [Vide p. 68, supra.]
- 24.2] Hic igitur est unum tetrachordum: hypate, parhypate, lichanos, hypate meson, aliud vero: hypate meson, parhypate meson, lichanos meson, mese. In utrisque igitur tetrachordis hypate meson adnumerata est, superiorisque tetrachordi ea est acutissima, posterioris vero gravissima, estque ista coniunctio una eademque chorda, ut hypate meson duo tetrachorda coniungens

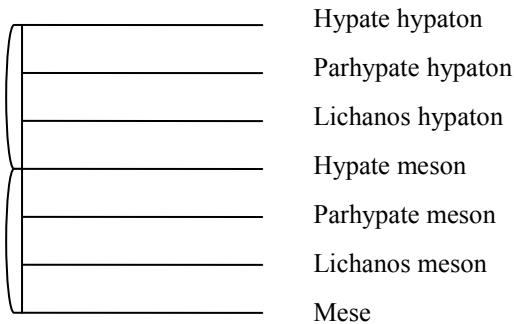
Diatonični rod	Kromatični rod	Enharmonski rod
diatonična paranete diezeugmenon	kromatična paranete diezeugmenon	enharmonska paranete diezeugmenon
nete diezeugmenon	nete diezeugmenon	nete diezeugmenon
trite hyperboleon	trite hyperboleon	trite hyperboleon
diatonična paranete hyperboleon	kromatična paranete hyperboleon	enharmonska paranete hyperboleon
nete hyperboleon	nete hyperboleon	nete hyperboleon

23. Katera razmerja med toni so v posameznih rodovih

- 23.1| Delitev tetrakordov, po kateri se ločujejo lastnosti rodov, je izpeljana takole: Vseh pet tetrakordov diatoničnega rodu delimo v dva tona (veliki sekundi) in polton. Ton (velika sekunda) je v tem rodu nesestavljeni ton, saj se postavlja cel; ne pridodaja se mu noben drug interval, tako da so ustrezni razmaki zapolnjeni s celimi toni.
- 23.2| Kromatični rod se deli v polton, polton in nesestavljeni poldrugi ton. Poldrugi ton imenujemo nesestavljeni zato, ker je postavljen v en razmak. Tudi v diatoničnem rodu bi bilo mogoče imenovati polton in ton poldrugi ton, toda tam ne bi bil nesestavljen, saj bi obsegal dva razmaka.
- 23.3| V enharmonskem rodu je podobno kot v kromatičnem. Sestoji namreč iz diesis, diesis in nesestavljenega dvotona. Tega označujemo kot nesestavljenega iz istega razloga, ker je nameščen v en sam razmak.

24. Kaj je synaphé

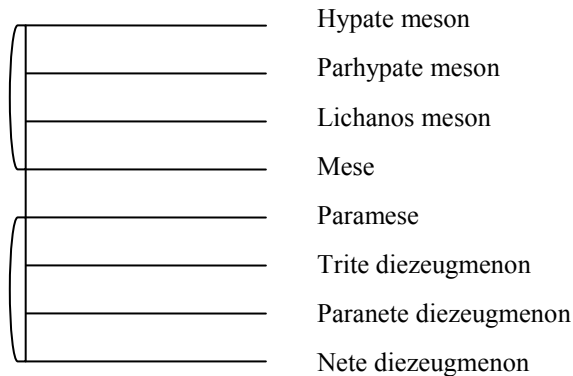
- 24.1| V tako oblikovanih in razpostavljenih tetrakordih je synaphé, ki jo z latinskim izrazom lahko poimenujemo coniunctio, spoj. Spoj nastane, ko ena sama središčna točka brez vrzeli poveže dva tetrakorda. Tako je v tem tetrakordu: [Gl. str. 69, zgoraj.]
- 24.2| Tu je prvi tetrakord: hypate, parhypate, lichanos, hypate meson, drugi pa: hypate meson, parhypate meson, lichanos meson, mese. Hypate meson se torej šteje v obeh tetrakordih; v prvem tetrakordu je najvišja struna, v sledečem pa najnižja. Spoj predstavlja ena struna, kot veže v zgornjem ponazorilu hypate meson dva tetrakorda: hypaton in meson. Synaphé, kar pomeni spoj, je torej



eadem hypaton ac meson tetrachorda in superiore descriptione iunxit. Est igitur synaphe, quae coniunctio dicitur, duorum tetrachordorum vox media, superioris quidem acutissima, posterioris vero gravissima.

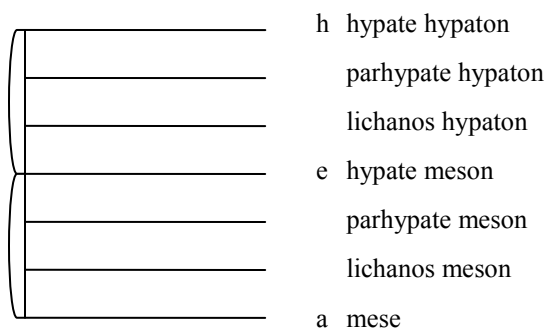
XXV. Quid sit diazeuxis

- 25.1] Diazeuxis vero appellatur, quae disiunctio dici potest, quotiens duo tetrachorda toni medietate separantur, ut in his duobus tetrachordis.



Duo igitur esse tetrachorda evidenter apparet, quandoquidem octo sunt chordae. Sed diazeuxis est, id est disiunctio, inter mesen ac paramesen, quae inter se pleno differunt tono.

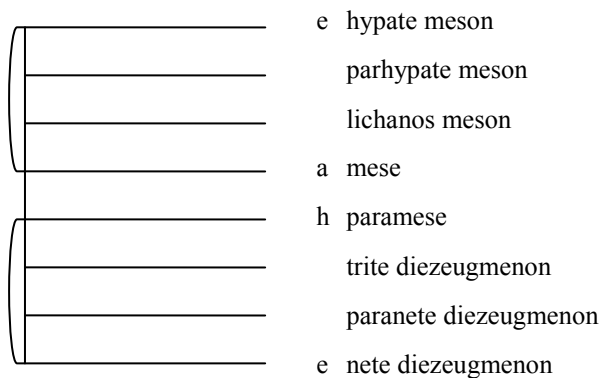
- 25.2] De quibus evidentius explicabitur, cum unumquodque studiosius explanandum posteriori tractatus adsumpserit. Sed diligentius intuenti quinque, non amplius, tetrachorda reperiuntur: hypaton, meson, synemmenon, diezeugmenon, hyperboleon.



srednji ton dveh tetrakordov, ki je v prvem tetrakordu najvišji, v drugem pa najnižji.

25. Kaj je diázeuxis

- 25.1| Diázeuxis, ki se ji lahko reče razločitev, se imenuje takšna ločitev dveh tetrakordov, da je sredi med njima ton (velika sekunda), kot je pri teh dveh tetrakordih:



Ker je strun osem, sta tu očitno dva tetrakorda. Diázeuxis, tj. ločitev, pa nastopi med mese in paramese, ki sta si oddaljeni za en cel ton (veliko sekundo).

- 25.2| Te stvari bodo razločneje razložene potem, ko bo kasnejša razprava bolj poglobljeno pojasnila vsako posameznost. Kdor pa natančno opazuje, ne bo našel več kot pet tetrakordov: hypaton, meson, synemmenon, diezeugmenon, hyperboleon.

XXVI. Quibus nominibus nervos appellaverit Albinus

- 26.1] Albinus autem earum nomina Latina oratione ita interpretatus est, ut hypatas principales vocaret, mesas medias, synemmenas coniunctas, diezeugmenas disiunctas, hyperboleas excellentes. Sed nobis in alieno opere non erit inmorandum.

XXVII. Qui nervi quibus sideribus comparentur

- 27.1] Illud tantum interim de superioribus tetrachordis addendum videtur, quod ab hypate meson usque ad neten quasi quoddam ordinis distinctionisque caelestis exemplar est. Namque hypate meson Saturno est adtributa, parhypate vero Ioviali circulo consimilis est. Lichanon meson Marti tradidere. Sol mesen obtinuit. Triten synemmenon Venus habet, paraneten synemmenon Mercurius regit. Nete autem lunaris circuli tenet exemplum.
- 27.2] Sed Marcus Tullius contrarium ordinem facit. Nam in sexto libro de re publica sic ait: Et natura fert, ut extrema ex altera parte graviter, ex altera autem acute sonent. Quam ob causam summus ille caeli stellifer cursus, cuius conversio est concitator, acuto et excitato movetur sono, gravissimo autem hic lunaris atque infimus. Nam terra nona immobilis manens, una sede semper haeret. Hic igitur Tullius Terram quasi silentium ponit, scilicet immobilem. Post hanc qui proximus a silentio est, dat Lunae gravissimum sonum, ut sit Luna proslambanomenos, Mercurius hypate hypaton. Venus parhypate hypaton, Sol lichanos hypaton, Mars hypate meson, Juppiter parhypate meson, Saturnus lichanos meson, Caelum ultimum mese.
- 27.3] Quae vero sint harum immobiles, quae vero in totum mobiles, quae autem inter immobiles mobilesque consistant, cum de monochordi regularis divisione tractavero, erit locus aptior explicandi.

XXVIII. Quae sit natura consonantiarum

- 28.1] Consonantiam vero licet aurium quoque sensus diiudicet, tamen ratio perpendit. Quotiens enim duo nervi uno graviore intenduntur simulque pulsus reddunt permixtum quodammodo et suavem sonum, duaeque voces in unum quasi coniunctae coalescunt; tunc fit ea, quae dicitur consonantia. Cum vero simul pulsus sibi quisque ire cupit nec permiscet ad aurem suavem atque unum ex duobus compositum sonum, tunc est, quae dicitur dissonantia.

26. Kako je strune poimenoval Albin

- 26.1| Albin je imena strun prevedel v latinščino. Tiste iz tetrakorda hypaton je imenoval »principales« (začetne, glavne), iz tetrakorda meson »mediae« (srednje), iz tetrakorda synemmenon »coniunctae« (povezane), iz tetrakorda diezeugmenon »disiunctae« (razdružene), iz tetrakorda hyperboleon »excellentes« (izstopajoče, skrajne). Vendar se pri tej tuji razpravi ne bomo mudili.

27. S katerimi planeti se vzporejajo strune

- 27.1| Zgornji obravnava tetrakordov je treba dodati, da je zaporedje od hypate meson do nete nekakšna podoba nebesnega reda in njegove odličnosti. Hypate meson se namreč pripisuje Saturnu; parhypate je podobna Jupitrovi krožnici; lichanos meson so prisodili Marsu; Sonce je dobilo mese; trite synemmenon ima Venera; paranete synemmenon vodi Merkur; nete pa je podoba lunarne krožnice.
- 27.2| Vendar ima Mark Tulij obrnjen red, saj takole pravi v šesti knjigi svoje Države: »Narava je uredila, da zvenijo skrajnosti na eni strani nizko, na drugi pa visoko. Zato se najvišja zvezdonosa pot, katere vrtenje je bolj razgibano, giblje z visokim in vznemirjenim glasom, lunarna pot, ki je najnižja, pa z najnižjim. Edino zemlja, deveto nebesno telo, visi negibna zmeraj na istem mestu.«⁴⁸ Tulij je negibno Zemljo postavil torej kot tišino. Za njo je najnižji ton, ki je najbliže tišini, dal Luni, tako da je Luna proslambanomenos, Merkur hypate hypaton, Venera parhypate hypaton, Sonce lichanos hypaton, Mars hypate meson, Jupiter parhypate meson, Saturn lichanos meson, Zadnje nebo pa mese.
- 27.3| Ko bom obravnaval delitev na oštevilčenem monokordu, bo primernejša priložnost, da razložim, katere od teh strun so povsem nepremične, katere povsem premične, katere pa vmes med premičnimi in nepremičnimi.⁴⁹

28. Kaj je narava konsonanc

- 28.1| Čeprav razsoja o konsonanci čut sluha, jo natančno pretehta razum. Kadar se dve različno visoki struni napneta tako, da dasta - hkrati zatreseni - na neki način spojen in blagoglasen zvok, se oba tona kot povezana zlijeta v eno; tedaj nastane tisto, čemur pravimo konsonanca. Kadar pa hodi vsaka od dveh hkrati zatresenih strun svojo pot, tako da se v ušesu ne spojita v en sam blagoglasen zvok, sestavljen sicer iz dveh tonov, tedaj nastane tisto, čemur pravimo disonanca.

XXVIII. Ubi consonantiae repperiantur

- 29.1] In his autem comparationibus gravitatis atque acuminis has consonantias necesse est inveniri, quae sibi commensurate sunt, id est quae notam possunt communem habere mensuram, ut in multiplicibus duplum quod est illa pars metitur, quae inter duos est terminos differentia, ut inter duo et quattuor binarius utrosque metitur; inter duos atque sex, quae tripla est, binarius utrosque metitur; inter novem atque octo eadem unitas est, quae utrosque metiatur. Rursus in superparticularibus, si sesquialtera sit proportio, ut quattuor ad sex, binarius est, qui utrosque metiatur, quae scilicet utrorumque est differentia. Quod si sesquitertia sit proportio, ut si octo senario comparentur, idem binarius utrosque metitur.
- 29.2] Id vero non evenit in ceteris generibus inaequalitatum, quae supra retulimus, ut in superpartiente. Nam si quinarium ad ternarium comparemus, binarius, qui eorum est differentia, neutrum metitur. Nam semel ternario comparatus minor est, duplicatus excedit. Item bis quinario comparatus minor est, tertio vero supergreditur. Atque idcirco hoc primum inaequalitatis genus a consonantiae natura disiungitur.
- 29.3] Amplius: quod in his, quae consonantias formant, multa similia sunt, in illis vero minime, id probatur hoc modo: Namque duplum nihil est aliud nisi bis simplum, triplum nihil aliud nisi tertio simplum, quadruplum vero idem est quod quarto simplum, sesquialterum bis medietas, sesquitertium ter pars tertia, quod haud facile in ceteris inaequalitatum generibus invenitur.

XXX. Quemadmodum Plato dicat fieri consonantiam

- 30.1] Plato autem hoc modo fieri in aure consonantiam dicit. Necesse est, inquit, velociorem quidem esse acutiorem sonum. Hic igitur cum gravem praecesserit, in aurem celer ingreditur, offensaque extrema eiusdem corporis parte quasi pulsus iterato motu revertitur. Sed iam segnior nec ita celeri ut primo impetu emissus cucurrit, quocirca gravior quoque. Cum igitur iam gravior rediens nunc primum venienti gravi sono similis occurrit, miscetur ei unamque ut ait consonantiam miscet.

29. Kje se konsonance najdevajo

- 29.1| Ob primerjavah nizkih in visokih tonov je kot konsonance mogoče prepoznati tista razmerja, ki imajo znano skupno mero. Dvojno razmerje, ki spada med množinska razmerja, premerja tako razlika obeh števil: med 2 in 4 je razlika 2, in ta premerja obe števili.⁵⁰ Med 2 in 6 je trojno razmerje, in obe števili premerja 2. Med 8 in 9 je 1 in prav ta premerja obe števili. Tudi pri nadaljnjih superpartikularnih razmerjih, če vzamemo tripolovinsko razmerje kot 4 v odnosu do 6, je število 2 tisto, ki premerja obe števili, to pa je njuna razlika; in pri štiritretjinskem razmerju, kot ko se primerja 8 s 6, premerja obe števili isto število 2.
- 29.2| Pri drugih zgoraj predstavljenih rodovih neenakosti pa ni tako, npr. pri superpartientnem. Če namreč primerjamo 5 s 3, število 2, ki je njuna razlika, ne premerja nobenega od obeh števil: enojno število 2 je v primerjavi s 3 manjše, podvojeno pa število 3 preseže. Če pa nadalje podvojeno število 2 primerjamo s 5, je manjše, potrojeno ga pa prekorači. Prav zato je ta rod neenakosti prvi, ki z naravo konsonančnosti nima zveze.
- 29.3| Še več. Da je pri tistih razmerjih, ki tvorijo konsonance, mnogo sorodnega, pri drugih pa ne, se vidi takole: Dvojno ni nič drugega kot dvakrat enojno, trojno nič drugega kot trikrat enojno, četverno pa je isto kot štirikrat enojno; tripolovinsko je dve polovici, štiritretjinsko tri tretjine.⁵¹ Tega v ostalih rodovih neenakosti ni mogoče najti.

30. Kaj pravi o nastanku konsonanc Platon

- 30.1| Platon trdi, da nastajajo konsonance v ušesu na tale način: Nujno je, pravi, da je višji ton hitrejši. Ta torej prehiti nizkega, dospe v uho prvi, zadene ob zunanji del njegovega telesa in se odbit z vnovičnim sunkom obrne. Vendar je zdaj počasnejši in nima tako živahnega napona, kot ko je bil sprožen prvič, zaradi česar je nižji. Ko torej znižan in podoben šele zdaj prišedšemu nizkemu tonu trči obenj, se z njim pomeša in, kot pravi Platon, spoji v eno konsonanco.⁵²

XXXI. Quid contra Platonem Nicomachus sentiat

- 31.1] Sed id Nicomachus non arbitratur veraciter dictum neque enim similitudinem esse consonantiam sed dissimilitudinem potius in unam eandemque concordiam venientium. Gravem vero gravi si misceatur, nullam facere consonantiam, quoniam hanc canendi concordiam similitudo non efficit, sed dissimilitudo, quae, cum distet in singulis vocibus copulatur in mixtis.
- 31.2] Sed hinc potius Nicomachus fieri consonantiam putat: Non, inquit, unus tantum pulsus est, qui simplicem modum emittat vocis, sed semel percussus nervus saepius aerem pellens multas efficit voces. Sed quia haec velocitas est percussio, ut sonus sonum quodammodo comprehendat, distantia non sentitur et quasi una vox auribus venit. Si igitur percussiones gravium sonorum commensurabiles sint percussio acutorum sonorum, ut in his proportionibus, quas supra retulimus, non est dubium, quin ipsa commensuratio sibimet misceatur unamque vocum efficiat consonantiam.

XXXII. Quae consonantia quam merito praecedat

- 32.1] Sed inter omnes quas retulimus consonantias habendum iudicium est, ut in aure, ita quoque in ratione, quam earum meliorem oporteat arbitrari. Eodem namque modo auris afficitur sonis vel oculus aspectu, quo animi iudicium numeris vel continua quantitate.
- 32.2] Proposito enim numero vel linea nihil est facilius quam eius duplum oculo vel animo contueri. Item post dupli iudicium sequitur dimidii, post dimidii tripli, post tripli partis tertiae. Ideoque quoniam facilius est dupli descriptio, optimam Nicomachus putat diapason consonantiam, post hanc diapente, quae medium tenet, hinc diapente ac diapason, quae triplum, ceteraque secundum eundem modum formamque diiudicat. Non vero eodem modo hoc Ptolomaeus, cuius omnem sententiam posterius explicabo.

XXXIII. Quo sint modo accipienda, quae dicta sunt

- 33.1] Omnia tamen quae dehinc diligentius expedienda sunt, summam nunc ac breviter adtemptamus, ut interim in superficie quadam haec animum lectoris assuefaciant, qui ad interiorem scientiam posteriore tractatione de-

31. Kaj v nasprotju s Platonom dojema Nikomah

- 31.1] A Nikomah sodi, da to ni res, in da konsonanca ne nastane ob srečanju dveh enakih, pač pa ob zlitju dveh različnih tonov v eno samo sozvočje: Če se nizki ton pomeša z nizkim, ne stvorita konsonance, ker glasbenega sozvočja ne povzroča enakost, pač pa neenakost. Ta se v enem samem glasu uresničuje zaporedno, v spoju več glasov pa sočasno.
- 31.2] Nikomah meni, da je izvor konsonanc verjetneje ta: Enega samega tona, pravi, ne odpošlje en sam udarec, pač pa enkrat zatresena struna na gosto udarja zrak in naredi tako mnogo glasov. Ker pa je hitrost udarjanja tako velika, da en zvok na neki način že zajema naslednjega, se presledki ne čutijo in vse to pride do ušes kot en sam ton. Če so torej udarci nizkega tona somerni z udarci visokega tona, skladno z zgoraj predstavljenimi razmerji, bo nedvomno prav ta somernost medsebojnega spoja iz dveh tonov stvorila eno samo konsonanco.

32. Katera konsonanca je po svoji odličnosti pred katero

- 32.1] Presoditi je treba, tako z ušesi kot z razumom, katere od vseh navedenih konsonanc je treba imeti za boljše. Kot se namreč uho navdaja z zvokom in oko s pogledom, temelji sodba duha na motrenju števil in strnjenih količin.⁵³
- 32.2] Če imamo pred sabo število ali črto, ni nič lažjega kot zamisliti si je podvojeni, bodisi z očesom ali pa v duhu. Po sodbi o dvojnosti sledi sodba o polovičnosti, po tej sodba o trojnosti, po tej sodba o tretjinskosti. Ker pa si je najlažje predstavljati dvojnost, je Nikomah menil, da je najpopolnejša konsonanca oktava; za njo je kvinta, ki vzdržuje polovico,⁵⁴ nadalje kvinta z oktavo, ki predstavlja trojnost; tudi nadaljnje konsonance je presojal na enak način in po enakem postopku. Ni pa tako delal Ptolemaj, katerega nauk bom v celoti razložil kasneje.

33. Kako je treba razumeti doslej povedano

- 33.1] Do zdaj smo se na kratko in povzermalno lotevali stvari, ki jih bo treba v nadaljevanju podrobneje razložiti. Bralčev duh se je tako navadil na zunanjo površino znanosti, v katere notranjost se bo poglobil v nadaljnji razpravi. Ravnali

scendet. Nunc vero quod erat Pythagoricis in more, ut, cum quid a magistro Pythagora diceretur, hinc nullus rationem petere audebat, sed eis erat ratio docentis auctoritas, idque fiebat, quamdiu discentis animus firmiore doctrina roboratus ipse earundem rerum rationem nullo etiam docente repperiret: ita etiam nunc lectoris fidei quae proponimus commendamus, ut arbitretur diapason in dupla, diapente in sesquialtera, diatessaron in sesquitertia, diapente ac diapason in triplici, bis diapason in quadrupla proportione consistere.

- 33.2] Post vero et ratio diligentius explicabitur et quibus modis aurium quoque iudicio consonantiae musicae colligantur, ceteraque omnia, quae superius dicta sunt, amplior tractatus edisseret, ut tonum sesquioctavam facere proportionem eumque in duo aequa dividi non posse, sicut nullam eiusdem generis proportionem, id est superparticularis; diatessaron etiam consonantiam duobus tonis semitonoque consistere; semitonia vero esse duo, maius ac minus; diapente autem tribus tonis ac minore semitono contineri; diapason autem quinque tonis ac duobus minoribus semitoniis expleri, neque ad sex tonos ullo modo pervenire. Haec omnia posterius et numerorum ratione et aurium iudicio conprobabo. Atque haec hactenus.

XXXVIII. Quid sit musicus

- 34.1] Nunc illud est intuendum, quod omnis ars omnisque etiam disciplina honorabiliorem naturaliter habeat rationem quam artificium, quod manu atque opere exercetur artificis. Multo enim est maius atque auctius scire, quod quisque faciat, quam ipsum illud efficere, quod sciat; etenim artificium corporale quasi serviens famulatur, ratio vero quasi domina imperat. Et nisi manus secundum id, quod ratio sancit, efficiat, frustra sit. Quanto igitur praeclarius est scientia musicae in cognitione rationis quam in opere efficiendi atque actu! Tantum scilicet, quantum corpus mente superatur; quod scilicet rationis expers servitio degit. Illa vero imperat atque ad rectum deducit. Quod nisi eius pareatur imperio, expers opus rationis titubabit.
- 34.2] Unde fit, ut speculatio rationis operandi actu non egeat, manuum vero opera nulla sint, nisi ratione ducantur. Iam vero quanta sit gloria meritumque rationis, hinc intellegi potest, quod ceteri ut ita dicam corporales artifices non ex disciplina sed ex ipsis potius instrumentis cepere vocabula. Nam citharoedus ex cithara, aluoedus ex tibia, ceterique suorum instrumentorum

smo tako, kot je bila navada pri pitagorejcih: Ko je učitelj Pitagora kaj rekel, si ni nihče drznil vprašati za utemeljitev; utemeljitev je bila učiteljeva veličina. Tako je bilo, dokler ni učenčev duh, utrjen z zanesljivejšim znanjem, sam, ne da bi ga kdo učil, odkril utemeljitev. Tudi mi zdaj tako priporočamo, kar smo predstavili, bralčevi veri; verjame naj, da obstoji oktava v dvojnem razmerju, kvinta v tripolovinskem, kvarta v širitretjinskem, oktava s kvinto v trojnem, dvojna oktava v četvernem.

- 33.2| Utemeljitve za vse to bodo natančneje razložene kasneje, kot bo prikazano tudi to, na kateri način se konsonance presojujejo po sodbi sluha. Enako bodo v obsežnejši razpravi razgrnjene ostale zgoraj prikazane stvari: da nastane ton (velika sekunda) z devetosminskim razmerjem, da se ga ne da razdeliti na dva enaka dela, tako kot nobeno razmerje v tem rodu, se pravi superpartikularnem; da sestoji kvarta, ki je tudi konsonanca, iz dveh tonov (velikih sekund) in poltona; da sta poltona dva: veliki in mali; da je kvinta zaobsežena s tremi toni (velikimi sekundami) in malim poltonom; da je oktava zapolnjena s petimi toni in dvema malima poltonoma in da nikakor ne doseže šest tonov (velikih sekund). Vse te stvari bom kasneje dokazal tako s številčnimi izračuni kot na osnovi slušne sodbe. Toliko za zdaj.

34. Kaj pomeni biti muzik

- 34.1| Zavedati se je treba, da ima vsaka znanost in tudi vsak nauk že po naravi vrednejši smisel kot pa rokodelstvo, ki ga s prizadevno roko izvaja obrtnik. Veliko več in pomembnejše je imeti vedenje o tistem, kar kdo dela, kot pa po tistem, kar kdo ve, nekaj izdelovati. Telesno rokodelstvo je kot služabnik, ki uboga, razum pa kot gospodar, ki ukazuje. In če roka ne dela skladno s tem, k čemur jo zavezuje razum, je vse zaman. Koliko odličnejša je umetnost glasbe v spoznavanju zakonitosti kot pa v postopku izdelovanja in v zvočnem uresničevanju! Toliko, kolikor je duh nad telesom, ki brez razuma živi le služabniško življenje. Ukazuje razum in on vodi k pravemu. Če pa se ne sledi njegovemu vodstvu, je delo, nastalo brez udeležbe razuma, na opotekajočih se nogah.
- 34.2| Zato razumsko raziskovanje ne pogrša dejanskega izdelovanja, medtem ko izdelki rok niso nič, če jih ne vodi razum. Kako velik ugled in kako velike zasluge ima razum, je razvidno že iz tega, da izrazi za telesne glasbene umetnike, če jih tako imenujem, niso povzeti po njihovi umetnosti, pač pa po njihovih glasbilih. Kitarod se imenuje namreč po kitari, avlod po avlosu in tudi drugi se

vocabulis nuncupantur. Is vero est musicus, qui ratione perpensa canendi scientiam non servitio operis sed imperio speculationis adsumpsit.

- 34.3| Quod scilicet in aedificiorum bellorumque opere videmus, in contraria scilicet nuncupatione vocabuli. Eorum namque nominibus vel aedificia inscribuntur vel ducuntur triumphi, quorum imperio ac ratione instituta sunt, non quorum opere servitioque perfecta.
- 34.4| Tria igitur genera sunt, quae circa artem musicam versantur. Unum genus est, quod instrumentis agitur, aliud fingit carmina, tertium, quod instrumentorum opus carmenque diiudicat.
- 34.5| Sed illud quidem, quod in instrumentis positum est ibique totam operam consumit, ut sunt citharoedi quique organo ceterisque musicae instrumentis artificium probant, a musicae scientiae intellectu seiuncti sunt, quoniam famulantur, ut dictum est: nec quicquam afferunt rationis, sed sunt totius speculationis expertes.
- 34.6| Secundum vero musicam agentium genus poetarum est, quod non potius speculatione ac ratione, quam naturali quodam instinctu fertur ad carmen. Atque idcirco hoc quoque genus a musica segregandum est.
- 34.7| Tertium est, quod iudicandi peritiam sumit, ut rythmos cantilenasque totumque carmen possit perpendere. Quod scilicet quoniam totum in ratione ac speculatione positum est, hoc proprie musicae deputabitur, isque est musicus, cui adest facultas secundum speculationem rationemve propositam ac musicae convenientem de modis ac rythmis deque generibus cantilenarum ac de permixtionibus ac de omnibus, de quibus posterius explicandum est, ac de poetarum carminibus iudicandi.

Explicit de musica id est armonica institutione liber primus.

imenujejo po izrazih za svoja glasbila. A muzik je tisti, ki si glasbene umetnosti ne prisvoji kot služabniško opravilo, pač pa tako, da jo preko razumskega pretehtavanja obvladuje s svojim miselnim pogledom.

- 34.3| Na svojski način vidimo to tudi pri gradnji stavb in pri vojskovanju. Na zgradbe se vpisujejo imena tistih ljudi, po katerih zamisli in vodstvu so bile postavljene, ne pa onih, ki so jih s služabniškim delom zgradili, in praznovanja zmag se imenujejo po imenih tistih ljudi, ki so v bitkah poveljevali, ne pa onih, ki so jih s služabniškim delom izvojevali.
- 34.4| Tri vrste dejavnosti so povezane z glasbeno umetnostjo: Prva je igranje na glasbila, druga snovanje pesmi, tretja pa presojanje tako igranja na glasbila kot samih pesmi.
- 34.5| Vrsti, ki obstoji le v igranju na glasbila in pri kateri je vse opravljeno z igranjem, pripadajo kitarodi in tisti, ki uresničujejo svojo umetnost na orglah in drugih glasbilih. Vsi ti so brez razumevanja glasbe, saj so le služabniški izvajalci – kot je bilo omenjeno. Pri svojem delu ne rabijo razuma in so popolnoma brez globljega uvida.
- 34.6| Druga vrsta glasbenikov so pesniki. Teh k pesnjenju ne ženeta toliko globlji uvid in razmislek, kot pa neko naravno nagnjenje. Tako je treba tudi to vrsto ločiti od glasbe.
- 34.7| Tretja vrsta glasbene dejavnosti je zmožnost presojanja. Po tej je možno pretehtavati ritme, melodije in pesmi kot celote. Ta dejavnost je v celoti le v razmišljanju in v preiskujočem gledanju in zato je ta zares lastna glasbi. Pravi muzik je torej tisti, ki ima zmožnost, da skladno z globokim uvidom in ustreznim razumevanjem, prilagojenim glasbi, razsoja o modusih, ritmih, zvrsteh pesmi, o križanju vsega tega, o vsem, kar bo treba razložiti v nadaljevanju, in o delih pesnikov.

Konec prve knjige o glasbi, tj. o temeljih harmonije.

Liber secundus

I. Proemium

- 1.1| Superius volumen cuncta digessit, quae nunc diligentius demonstranda esse proposui. Itaque priusquam ad ea veniam, quae propriis rationibus perdo-cenda sunt, pauca praemittam, quibus elucubrator animus auditoris ad ea quae dicenda sunt accipienda perveniat.

II. Quid Pythagoras esse philosophiam constituerit

- 2.1| Primus omnium Pythagoras sapientiae studium philosophiam nuncupavit, quam scilicet eius rei notitiam ac disciplinam ponebat, quae proprie vereque esse diceretur. Esse autem illa putabat, quae nec intentione crescerent, nec deminitione decrescerent nec ullis accidentibus mutarentur. Haec autem esse formas magnitudines qualitates habitudines ceteraque quae per se speculata inmutabilia sunt, iuncta vero corporibus permutantur et multimodis variationibus mutabilis rei cognatione vertuntur.

III. De differentiis quantitatis et quae cui sit disciplinae deputata

- 3.1| Omnis vero quantitas secundum Pythagoram vel continua vel discreta est. Sed quae continua est, magnitudo appellatur, quae discreta est, multitudo. Quorum haec est diversa et contraria paene proprietas.
- 3.2| Multitudo enim a finita inchoans quantitate crescens in infinita progreditur, ut nullus crescendi finis occurrat; estque ad minimum terminata, intermi-nabilis ad maius, eiusque principium unitas est, qua minus nihil est. Crescit vero per numeros atque in infinita protenditur nec ullus numerus, quominus crescat, terminum facit.

Druga knjiga

1. Predgovor

- 1.1| V prejšnji knjigi je bilo obravnavano vse tisto, kar sem se namenil podrobneje prikazati. A preden preidem k stvarim, ki jih je treba razložiti z ustreznimi izpeljavami, naj naredim kratek predgovor; tako bo poslušalčev razsvetljeni duh lažje našel pot do razumevanja tistega, kar je treba povedati.

2. Kaj je Pitagora osnoval kot filozofijo

- 2.1| Pitagora je bil prvi, ki je prizadevanje za vednost imenoval filozofija. Določil jo je kot poznavanje in nauk o tistih stvareh, za katere je mogoče reči, da po svojem bistvu resnično so. Menil je, da so to stvari, ki se niti ne večajo in rastejo, niti se ne manjšajo in upadajo: stvari, ki se sploh zaradi nobenih slučajnosti ne spreminjajo. To so oblike, velikost, lastnosti, drže in druge podobne stvari. Če tovrstne stvari gledamo same po sebi, so nespremenljive, če pa so prisotne v telesih, so zmeraj nekoliko drugačne: združene s spremenljivimi stvarmi se kot mnogovrstne različice stalno menjajo in obračajo.

3. O razlikah med količinami in katerim disciplinam so dodeljene

- 3.1| Vsaka količina je po Pitagori bodisi strnjena bodisi ločljiva. Strnjene količine se imenujejo velikosti, ločljive pa množine. Slednje so drugačne od prvih in imajo njim skorajda nasprotno lastnosti.⁵⁵
- 3.2| Množine se namreč začenjajo z določeno količino, iz katere rastejo in iz katere se vzpenjajo v neskončnost, tako da se jim v naraščanju ne postavlja nobena omejitev. V smeri proti najmanjšemu so zamejene, v smeri proti večjemu pa neomejene; njihov začetek predstavlja število 1, od katerega ni nič manjšega.

- 3.3] Sed magnitudo finitam rursus suae mensurae recipit quantitatem, sed in infinita decrescit. Nam si sit pedalis linea vel cuiuslibet alterius modi, potest in duo aequa dividi, eiusque medietas in medietatem secari eiusque rursus medietas in aliam medietatem, ut nunquam ullus secandi magnitudinem terminus fiat.
- 3.4] Ita magnitudo, quantum ad maiorem modum, terminata est, fit vero, cum decrescere coeperit, infinita. At contra numerus quantum ad minorem modum finitus est, infinitus autem incipit esse, cum crescit. Cum igitur haec ita sint infinita, tamen quasi de rebus finitis philosophia pertractat, inque rebus infinitis reperit aliquid terminatum, de quo iure posset acumen propriae speculationis adhibere.
- 3.5] Namque magnitudinis alia sunt immobilia, ut quadratum vel triangulum vel circulus, alia vero mobilia, ut sphaera mundi et quicquid in eo rata celeritate convertitur. Discretae vero quantitatis alia sunt per se, ut tres vel quattuor vel ceteri numeri, alia vero ad aliquid, ut duplum, triplum aliaque quae ex comparatione nascuntur. Sed immobilis magnitudinis geometria speculationem tenet, mobilis vero scientiam astronomia persequitur, per se vero discretae quantitatis arithmetica auctor est, ad aliquid vero relatae musica probatur obtinere peritiam.

III. De relativae quantitatis differentiis

- 4.1] Ac de ea quidem quantitate discreta, quae per se est, in arithmetiis sufficienter diximus. Relatae vero ad aliquid quantitatis simplicia quidem genera sunt tria, unum quidem multiplex, aliud vero superparticulare, tertium superpartiens. Cum vero multiplex superparticulari superpartientique miscetur, fiunt aliae ex his duae, id est multiplex superparticularis et multiplex superpartiens.
- 4.2] Horum igitur omnium talis est regula: Si unitatem cunctis in naturali numero volueris comparare, ratus multiplicis ordo texetur. Duo enim ad unum duplus est, tres ad eundem triplus, quattuor quadruplus et in ceteris eodem modo, ut subiecta descriptio docet.

I	I	I	I	I	I
II	III	IIII	V	VI	VII

- 4.3] Si vero superparticularem proportionem quaeras, naturalem sibi compara numerum detracta scilicet unitate, ut tres duobus – sesquialter enim est –

Rastejo s števili, raztezajo se v neskončnost in nobeno število jim v rasti ne postavlja meje.

- 3.3] Tudi velikosti imajo na začetku merjenja določeno količino, a ta se v neskončnost manjša. Če meri namreč premica en čevelj ali pa če je katere koli druge mere, jo je možno razdeliti na dva enaka dela; njeno polovico je mogoče razcepiti na polovico in to polovico v nadaljnjo polovico, tako da razcepljanju dane velikosti ni konca.
- 3.4] Velikosti so tako v smeri proti večjemu omejene, v upadanju pa nimajo meja. Nasprotno so števila omejena v smeri proti manjšemu, ko pa rastejo, so neskončna. A čeprav so stvari na prikazani način neomejene, jih filozofija⁵⁶ obravnava kot končne: v neomejenih stvareh poišče nekaj končnega in določeneega, kamor lahko dejansko usmeri svoj ostrí pogled.
- 3.5] Med velikostmi so nekatere negibne: kvadrat, trikotnik, krog, druge pa gibljive: vesoljska kroglá in kar se v vesolju z ustrežno hitrostjo vrti. Med ločljivimi količinami so nekatere samostojne: 3 ali 4 in druga števila, druge pa so v medsebojnih odnosih: dvojno, trojno in drugo, kar se pokaže ob primerjavah.⁵⁷ Negibne velikosti opazuje geometrija, astronomija pa si prizadeva za znanje o gibljivih; aritmetiki pripada vedenje o ločljivih količinah samih po sebi, za muziko pa velja, da obsega vednost o količinah v medsebojnih odnosih.

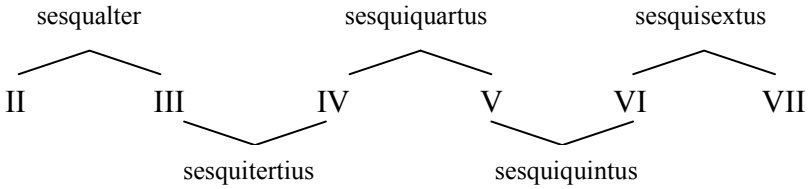
4. O vrstah količinskih razmerij

- 4.1] Ločljive količine, ki obstojijo same zase, smo zadostno obravnavali v Aritmetiki. Količine pa, ki so v medsebojnih razmerjih, so treh osnovnih rodov: prvi je množinski rod, drugi superpartikularni, tretji superpartientni. Ker pa se množinski rod druží s superpartikularnim in superpartientnim, imamo še dva rodova: množinski superpartikularni in množinski superpartientni.
- 4.2] Pravila teh rodov so: Če postavljaš število 1 ob naravna števila, nastane urejeno zaporedje množinskih razmerij. 2 je v namreč v razmerju do 1 dvojno, 3 v razmerju do 1 trojno, 4 četverno; enako je pri nadaljnjih številih, kot uči spodnje ponazorilo.

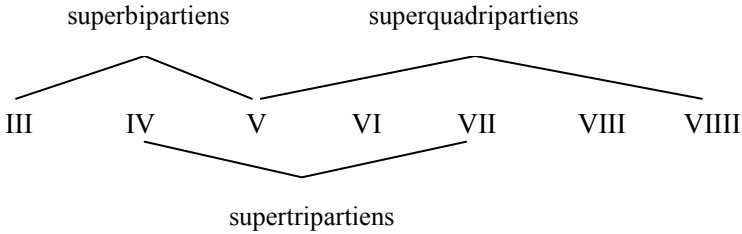
1	1	1	1	1	1
2	3	4	5	6	7

- 4.3] Če pa iščeš superpartikularno razmerje, primerjaj naravno število s samim seboj, le da mu odvzameš število 1. 3 primerjaj z 2 – to je tripolovinsko raz-

quattuor tribus, qui sesquitercius est, quinarium quaternario, qui sesqui-
quartus est, et in ceteris eodem modo, quod monstrat subiecta descriptio.



- 4.4| Superpartientes autem tali modo repperies. Disponas naturalem numerum a ternario scilicet inchoantem. Si unum igitur intermiseris, superbipartientem effici pernotabis; quod si duo, supertripartientem; quod si tres, superquadripartientem, idemque in ceteris.

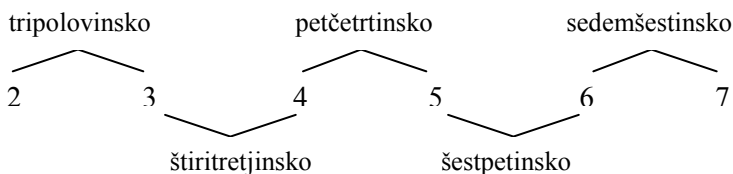


- 4.5| Ad hunc vero ordinem spectans et compositas ex multiplici et superparticulari vel multiplici et superpartienti proportionales lector diligens speculabitur. Sed de his tamen omnibus in arithmeticeis expeditius dictum est.

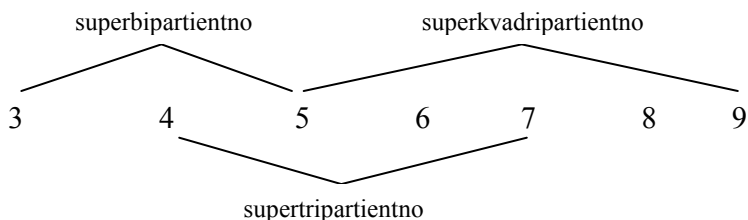
V. Cur multiplicitas ceteris antecellat

- 5.1| Sed in his illud est considerandum, quod multiplex inaequalitatis genus longe duobus reliquis videtur antiquius. Naturalis enim numeri dispositio in multiplicibus unitati, quae prima est comparatur, superparticularis vero non unitatis comparatione perficitur, sed ipsorum, qui post unitatem sunt dispositi, numerorum, ut ternarii ad binarium, quaternarii ad ternarium et in ceteris ad hunc modum. Superpartientium vero longe retro formatio est, quae nec continuis numeris comparatur, sed intermissis, nec semper aequali intermissione, sed nunc quidem una, nunc vero duabus, nunc vero tribus, nunc quattuor, atque ita in infinita succrescit. Amplius: multiplicitas ab unitate incipit, superparticularitas a binario, superpartiens proportio a ternario initium capit. Sed de his hactenus.

merje, 4 s 3, kar je štiriretjinsko razmerje, 5 s 4, kar je petčetrtnsko. Enako je v nadaljevanju, kar kaže spodnje ponazorilo.



- 4.4] Do superpartientnih razmerij prideš pa na tale način: Izberi naravno število od 3 dalje. Če primerjaš z njim število, ki ga dobiš tako, da preskočiš eno število, nastane superbipartientno razmerje; če primerjaš z njim število, ki ga dobiš tako, da preskočiš dve števili, nastane supertripartientno, če pa preskočiš tri števila, nastane superkvadripartientno razmerje. Tako je tudi v nadaljevanju.⁵⁸



- 4.5] Ko bo marljivi bralec opazoval ta red, bo sprevidel tudi rod razmerij, sestavljenih iz množinskega in superpartikularnega razmerja, ter rod razmerij iz množinskega in superpartientnega razmerja. A o vseh teh rečeh se obširneje govori v Aritmetiki.

5. Zakaj je množinski rod odličnejši od drugih

- 5.1] Pri tem vprašanju je treba upoštevati, da je množinski rod neenakosti mnogo prvotnejši od ostalih dveh. Pri množinskem rodu se namreč naravna razporeditev števil primerja z 1, ki je prvo število. Superpartikularni rod pa ne nastane s primerjavo z 1, pač pa z medsebojno primerjavo tistih števil, ki so razporejena za 1, kot 3 nasproti 2, 4 nasproti 3 in na ta način tudi pri nadaljnjih številih. Čisto drugačno pa je tvorjenje superpartientnih razmerij, saj ta ne nastajajo s primerjavo sosednjih zaporednih števil, pač pa izbranih s presledki, a niti ne z zmeraj enakimi presledki, pač pa je zdaj izpuščeno eno število, zdaj dve, zdaj pač tri, zdaj štiri, kar narašča v neskončnost. Še več: množinskost se začne z

- 5.2] Nunc quaedam, quae quasi axiomata Graeci vocant, praemittere oportebit, quae tunc demum, quo spectare videantur, intellegemus, cum de uniuscuiusque rei demonstratione tractabimus.

VI. Quid sint quadrati numeri, deque his speculatio

- 6.1] Quadratus numerus est, qui gemina demensione in aequa concreverit, ut bis duo, ter tres, quater quattuor, quinquies V, sexiens VI, quorum est ista descriptio:

II	III	IIII	V	VI	VII	VIII	VIIII	X
IIII	VIIII	XVI	XXV	XXXVI	XLVIII	LXVIII	LXXXI	C

- 6.2] Superius igitur dispositus numerus naturalis est latus quadratorum inferius descriptorum. Continui enim naturaliter sunt quadrati, qui sese in subiecto ordine consequuntur, ut IIII, VIIII, XVI et ceteri.
- 6.3] Si igitur continuum quadratum minorem a continuo quadrato maiore sustulero, quod relinquitur, tantum erit, quantum est, quod ab utrorumque quadratorum lateribus iungitur. Ut si quattuor auferam novenario, V sunt reliqui, qui ex duobus et tribus, qui sunt utrorumque quadratorum latera, coniunguntur. Item novenarium aufero de eo, qui sedecim numeris adscriptus est, septem sunt reliqui, qui scilicet ex ternario quaternarioque coniunctus est, qui praedictorum quadratorum latera sunt; idemque est in ceteris.
- 6.4] Quod si non sint continui quadrati, sed unus inter eos transmissus sit, fit eius quod relinquitur medietas id, quod ex utriusque lateribus efficitur. Ut si quaternarium de sedecim quadrato auferam XII relinquuntur. Quorum XII medietas est is numerus, qui ex utrorumque lateribus convenit. Sunt autem utrorumque latera duo et quattuor, quae senarium iuncta perficiunt. Atque in ceteris idem modus est.
- 6.5] Sin vero duo intermittantur, tertia pars erit eius quod relinquitur id, quod utrorumque latera coniungunt. Ut si quattuor de XXV auferam intermissis duobus quadratis, reliqui XXI sunt. Eorum vero latera sunt duo et quinque, qui efficiunt septem, qui sunt pars tertia numeri XXI.
- 6.6] Atque haec est regula, ut, si tres intermissi sint, pars quarta sit id, quod ex utrorumque lateribus efficitur, eius, quod subtracto minore a maiore relinquitur; sin quattuor transmittantur, quinta, atque uno plus vocabulo numeri partes venient, quam fit intermissio numerorum.

1, superpartikularnost z 2, superpartientno razmerje pa ima svoj začetek v številu 3. Toliko o tem.

- 5.2] Zdaj bo potrebno vpeljati nekaj aksiomov, kot jih imenujejo Grki. Kaj je njihov namen, bomo razumeli šele potem, ko bomo obravnavali vsako posamično stvar.

6. Kaj so kvadratna števila. Vpogled vanje

- 6.1] Kvadratno število je tisto, ki nastane kot enakomerna zrast dvojnega merjenja, kot npr. 2 krat 2, 3 krat 3, 4 krat 4, 5 krat 5, 6 krat 6. Ponazorilo kvadratnih števil je tole:

2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	9	16	25	36	49	64	81	100

- 6.2] V zgornji vrsti navedena naravna števila so stranice spodaj zapisanih kvadratnih števil. Števila, ki si sledijo v spodnji vrsti, so pa zaporedje naravnih kvadratnih števil: 4, 9, 16 in druga.
- 6.3] Če v tem zaporedju manjše kvadratno število odštejemo od naslednjega večjega, ostane toliko, kolikor znaša seštevek stranic obeh kvadratnih števil: Če odštejem 4 od 9, ostane 5, kar je seštevek števil 2 in 3, ki sta stranici obeh kvadratnih števil. Podobno lahko številu 16 odvezem 9; ostane 7, kar je seštevek števil 3 in 4, ki sta stranici imenovanih kvadratnih števil. Tako je tudi v drugih primerih.
- 6.4] Če pa kvadratni števili nista zaporedni, pač pa je eno med njima izpuščeno, je polovica njune razlike tisto, kar nastane s seštevkom njunih stranic: Če od kvadratnega števila 16 odštejem 4, ostane 12. Polovica tega števila je število, ki nastane iz stranic obeh kvadratnih števil. Stranici sta 2 in 4, ki sešteti izpolnita 6. Enako je tudi pri drugih številih.
- 6.5] Če pa se med dvema kvadratnima številoma izpustita dve števili, bo tretjina razlike obeh kvadratnih števil enaka seštevku njunih stranic. Če na primer izpustim dve števili in od 25 odštejem 4, ostane 21. Stranici obeh kvadratnih števil sta 2 in 5, ki sešteti dasta 7, kar je tretjina števila 21.
- 6.6] Pravilo je takšno: če so izpuščena tri števila, bo seštevek obeh stranic četrtnina razlike obeh kvadratnih števil; če so izpuščena štiri števila, petina. Ta del bo zmeraj poimenovan s številom, ki je za število 1 večje od števila izpuščenih kvadratnih števil.

VII. Omnem inaequalitatem ex aequalitate procedere eiusque demonstratio

- 7.1| Est autem, quemadmodum unitas pluralitatis numerique principium, ita aequalitas proportionum. Tribus enim praeceptis, ut in arithmetica dictum est, multiplices proportionem ex aequalitate producimus, ex conversis vero multiplicibus superparticulares habitudines procreamus. Item ex conversis superparticularibus superpartientes comparationes efficitur.
- 7.2| Ponantur enim tres unitates vel tres binarii vel tres ternarii vel quilibet aequi termini et sit primus primo aequus in sequenti scilicet ordine constitutus, secundus vero primo ac secundo, tertius primo, duobus secundis ac tertio. Ita enim numero progressio fit duplex, multipliciter prima proportio, ut descriptio monet:

I	I	I
I	II	III

Nam unitas in secundo ordine constituta aequa est primae unitati in superiore loco dispositae. Item binarius aequus est primae unitati ac secundae unitati; item quaternarius aequus est unitati primae ac duabus unitatibus secundis atque unitati tertiae, et est I, II, III, dupla proportio. Quod si de his idem feceris, tripla comparatio procreabitur, ac de tripla quadrupla; de quadrupla quincupla, ac deinceps talis currit habitudinum procreatio.

- 7.3| Rursus isdem tribus praeceptis superparticulares fient, ut uno probemus exemplo. Convertamus nunc et priorem maiorem numerum disponamus IIII, II, I. Ponatur igitur primus primo aequus, id est IIII, secundus primo scilicet et secundo, id est VI, tertius primo, duobus secundis et tertio, id est VIII, quibus dispositis sesquialtera notatur esse proportio.

IIII	II	I
IIII	VI	VIII

Atque id si de triplis fiat, sesquitertia, si de quadruplis, sesquiquarta, consimilibusque in alterutra parte vocabulis proportionalitas ex multiplicitate nascetur.

- 7.4| Ex superparticularitate vero conversa ducitur superpartiens habitudo. Disponatur enim conversim sesquialtera comparatio VIII, VI, III. Ponatur igitur primus primo aequus, id est VIII, secundus primo ac secundo, id est XV, tertius primo, duobus secundis et tertio, id est XXV. Ac disponantur in ordinem hoc modo:

7. Vsaka neenakost izvira iz enakosti. Dokaz tega

- 7.1] Kot je število 1 začetek množin in števil, je enakost začetek razmerij. V Aritmetiki je bilo prikazano tridelno pravilo,⁵⁹ po katerem izpeljujemo iz enakosti množinska razmerja, iz množinskih v obrnjenem redu superpartikularne odnose, in slednjič iz superpartikularnih v obrnjenem redu superpartientne primerjave.
- 7.2] Postavimo tri števila 1 ali tri števila 2 ali tri števila 3 ali tri katera koli enaka števila. V spodnji vrsti naj bo prvo število določeno kot enako prvemu v zgornji vrsti; drugo naj bo enako prvemu in drugemu skupaj, tretje pa enako prvemu, dvema drugima in tretjemu. Tako nastane v zaporedju spodnjih števil dvojno razmerje, prvo med množinskimi, kot kaže ponazorilo:

1	1	1
1	2	4

Število 1, določeno v drugi vrsti, je namreč enako številu 1, postavljenemu na prvo mesto zgoraj. Nadalje je število 2 enako prvemu in drugemu številu 1; število 4 pa je enako prvemu številu 1, dvema drugima in tretjemu. Tako nastane zaporedje 1, 2, 4, ki ustreza dvojnemu razmerju. Če pa narediš s temi števili isto, bo nastalo trojno razmerje,⁶⁰ iz trojnega četverno,⁶¹ iz četvernega peterno, in tudi nadalje poteka tvorjenje odnosov tako.

- 7.3] Po istem tridelnem pravilu nastajajo nadalje tudi superpartikularna razmerja, kar naj pokažemo na enem primeru. Obrnimo zdaj zaporedje in postavimo na začetek večja števila: 4, 2, 1. V spodnji vrsti naj bo prvo število enako prvemu v zgornji vrsti, tj. 4, drugo enako prvemu in drugemu, tj. 6, tretje pa naj bo enako prvemu, dvema drugima in tretjemu, tj. 9. Pokaže se, da ustreza dobljeno zaporedje tripolovinskemu razmerju.

4	2	1
4	6	9

Če pa neredimo isto s števili v trojnem zaporedju, bo nastalo štiritretjinsko razmerje,⁶² če s števili v četvernem razmerju, petčetrtnsko.⁶³ Iz vsakega množinskega razmerja bo nastalo po tem postopku superpartikularno razmerje s podobnim poimenovanjem.

- 7.4] Superpartientni odnosi pa se izpeljujejo iz obrnjenih superpartikularnih zaporedij. Naj se tripolovinsko zaporedje razpostavi v obrnjenem vrstnem redu: 9, 6, 4. Prvo število naj bo enako prvemu številu, tj. 9, drugo enako prvemu in drugemu, tj. 15, tretje pa naj bo enako prvemu, dvema drugima in tretjemu, tj. 25. Vsa ta števila naj se takole razpostavijo v vrsto:

VIII	VI	III
VIII	XV	XXV

- 7.5] Superbipartiens igitur ex conversis sesquialteris habitudo producta est. Quod si quis ad hanc speculationem diligens scrutator accedat, ex sesquitertiis conversis supertripartientem producit ceterisque similibus vocabulis adaequatis cunctas ex superparticularitate superpartientes species procreari mirabitur. Ex non conversis autem superparticularibus, sed ita, ut ex multiplici procreati sunt, manentibus necesse est multiplices superparticulares creari. Ex manentibus vero superpartientibus ita, ut ex superparticularibus prodierunt, non alii nisi multiplices superpartientes procreabuntur. Ac de his quidem hactenus; diligentius enim in arithmetis libris de hac comparatione est disputatum.

VIII. Regulae quotlibet continuas proportionales superparticulares inveniendi

- 8.1] Saepe autem accidit, ut tres vel quattuor vel quotlibet aequas superparticularium proportionales de musica disputator inquirat. Sed ne id casu atque inciscitia facientes error ullus difficultatis impediat, hac regula quotlibet aequas proportionales ex multiplicitate ducemus. Unusquisque multiplex ab unitate scilicet computatus tot superparticulares habitudines praecedat suae scilicet in contrariam partem denominationis, quotus ipse ab unitate discesserit, hoc modo ut duplex sesquialteras antecedit, triplex sesquitertias, quadruplex sesquiquartas, ac deinceps in hunc modum.

- 8.2] Sit igitur duplorum terminorum subiecta descriptio.

I	II	III	VIII	XVI
	III	VI	XII	XXIII
		VIII	XVIII	XXXVI
			XXVII	LIII
				LXXXI

In superiore igitur descriptione binarius primus multiplex unum ad se ternarium habet, qui possit facere sesquialteram proportionem. Ternarius vero non habet, qui ei possit esse sesquialter, quoniam medietate deficit. Rursus quaternarius secundus est duplex. Hic duos sesquialteros antecedit, senarium et novenarium, qui medietate caret; atque idcirco nullus ei in habitudine sesquialtera comparatur. Et in ceteris idem est.

9	6	4
9	15	25

- 7.5] Superbipartientno razmerje⁶⁴ se izpelje torej iz obrnjenega tripolovinskega zaporedja. Če se bo vztrajni raziskovalec poglobljal v to teorijo, bo iz obrnjenega štiriretjinskega zaporedja izpeljal supertripartientno razmerje⁶⁵ in z začudenjem bo ugotovil, da se iz superpartikularnih razmerij izpeljujejo vsa nadaljnja superpartientna razmerja s sorodnimi, ustrezno prilagojenimi imeni. Iz neobrnjene superpartikularne vrste, kakršna je bila izpeljana iz množinske vrste, se pa nujno tvorijo množinska superpartikularna razmerja.⁶⁶ Iz superpartientne vrste, kakršna je izšla iz superpartikularne, pa ne bodo nastala druga kot množinska superpartientna razmerja.⁶⁷ Toliko o tem; podrobneje se o teh primerjavah razpravlja namreč v Aritmetiki.

8. Pravila, po katerih se iščejo zaporedna superpartikularna razmerja

- 8.1] Pogosto se zgodi, da razpravljalec o glasbi išče tri, štiri ali kolikor koli enakih superpartikularnih razmerij. Da bi nas pri tem ne ovirala kaka težka zmeta, ko bi to delali na slepo srečo ali brez znanja, je tu pravilo, po katerem se iz danega števila izpeljujejo enaka razmerja. Vsako mnogokratno število od 1 dalje je izvor toliko enakih superpartikularnih razmerij, imenovanih v nasprotnem smislu po njem,⁶⁸ za kolikor mest je oddaljeno od 1.⁶⁹ Mnogokratniki števila 2 so tako izvor tripolovinskih razmerij, mnogokratniki števila 3 izvor štiriretjinskih razmerij, mnogokratniki števila 4 izvor petčetrtninskih razmerij in po tem redu dalje.
- 8.2] Postavimo torej ponazorilo mnogokratnikov števila 2.

1	2	4	8	16
	3	6	12	24
		9	18	36
			27	54
				81

V zgornjem ponazorilu ima prvo mnogokratno število 2 ob sebi le eno takšno število, ki tvori z njim tripolovinsko razmerje, in to je število 3. Število 3 pa nima števila, ki bi bilo z njim v tripolovinskem razmerju, saj ga ni mogoče razpoloviti. Drugo dvojno število je 4. To stoji pred dvema tripolovinskima številoma, 6 in 9. Slednjega ni mogoče razpoloviti; zato se v tripolovinskem razmerju ne primerja s številom 9 nobeno naslednje število. Enako je v nadaljevanju.

- 8.3] Tripli vero eodem modo sesquitercios creant. Sit enim similis in triplo descriptio:

I	III	VIII	XXVII	LXXXI
	III	XII	XXXVI	CVIII
		XVI	XLVIII	CXLIIII
			LXIII	CXCII
				CCLVI

In superiore igitur descriptione sesquitercias proportiones ita natas videmus, ut primus triplex unum sesquitercium antecedit, secundus duos, tertius tres, semperque pars tertia in ultimo numero naturali quodam fine claudatur. Quod si quadruplum statueris, eodem modo sesquiquartos invenies, si quincuplum sesquiquintos ac deinceps. Singuli denominatione multiplices tot superparticulares praecedunt, quoto loco ipsi ab unitate discesserint.

- 8.4] Unam vero tantum quadrupli dispositionem ponemus, ut in ea, sicut in ceteris, lector diligens acumen mentis exerceat.

I	III	XVI	LXIII	CCLVI
	V	XX	LXXX	CCCXX
		XXV	C	CCCC
			CXXV	D
				DCXXV

- 8.5] Haec igitur speculatio ad hanc utilitatem videtur inventa, ut, quotienscunque quattuor vel V vel quotlibet sesquialteros vel sesquitercios vel sesquioctavos vel quotlibet alias proportiones quis investigare voluerit, nullo errore labatur; utque non ei numero primo tales proportiones quaerat aptare, qui, quanti sunt propositi, tot praecedere et post se habere non possit, sed disponat potius multiplices videatque quantos superparticulares requirit, eumque multiplicem respiciat, qui eo loco ab unitate recesserit; ut in superioribus descriptionibus si tres sesquialteros fortasse quaesierit, ut non a quaternario ingrediatur investigationem – hic enim, quoniam secundus est duplus, duos tantum praecedit, tertiumque ei aptare non poterit – sed ut ab octonario medietates temptet apponere. Hic enim, quoniam tertius est, tres, quas quaerit, sesquialteras proportiones efficiet. Et in ceteris eodem modo.
- 8.6] Est etiam alia augendi proportionum via hoc modo. Radices proportionum dicuntur in eisdem comparationibus minimae proportionum. Disponatur enim numerus naturalis unitate multiplicatus: II, III, IIII, V, VI, VII. Minimae igitur proportionum sunt sesquialtera III ad II, sesquitercia IIII ad III, sesquiquarta V ad IIII, et deinceps in infinitum, et quaecumque se proportionum

- 8.3] Na enak način izhajajo iz mnogokratnikov števila 3 štiriretjinska razmerja. Naj bo podano podobno ponazorilo mnogokratnikov števila 3:

1	3	9	27	81
	4	12	36	108
		16	48	144
			64	192
				256

V zgornjem ponazorilo vidimo, da nastajajo štiriretjinska razmerja tako, da stoji prvi mnogokratnik števila 3 pred enim štiriretjinskim razmerjem, drugi pred dvema, tretji pred tremi. Pri tem je tista tretjina, ki določa vsako štiriretjinsko razmerje, kot po nekakšni naravni omejitvi zaobjeta v zadnjem številu. Če bi pa razpostavil mnogokratnike števila 4, bi na enak način prišel do petčetrinskih razmerij, če mnogokratnike števila 5, do šestpetinskih in tako naprej. Posamezna istovrstna mnogokratna števila stojijo torej pred toliko superpartikularnimi razmerji, za kolikor mest so sama oddaljena od števila 1.

- 8.4] Postavili bomo le še razporeditev mnogokratnikov števila 4, da bo zavzeti bralec na njej, kot tudi na drugih, bistril ostrino svojega razuma.

1	4	16	64	256
	5	20	80	320
		25	100	400
			125	500
				625

- 8.5] Zdi se, da je bil ta postopek iznajden s tem uporabnim namenom, da bi tisti, ki bi kdaj koli hotel poiskati štiri, pet ali kolikor koli tripolovinskih, štiriretjinskih, devetosminskih ali katerih koli drugih razmerij, nikoli ne zapadel v zmotu; da bi določenega števila enakih razmerij ne skušal iskati pri tistemu začetnemu številu, ki ne more stati pred oz. ne more imeti za sabo toliko enakih razmerij, kolikor si jih je zamislil; pač pa da bi razporedil mnogokratnike in določil tistega, ki bi bil od števila 1 oddaljen za toliko mest, kolikor superpartikularnih rezmerij bi želel poiskati. Kot sledi iz zgornjih ponazoril, naj tisti, ki išče tri tripolovinska števila, ne začne svojega iskanja pri številu 4. Ker je to drugo kvadratno število, stoji le pred dvema tripolovinskima številoma, tako da mu tretjega ne bo mogel ustrezno prilagoditi; pač pa naj poskuša prištevati polovice začevši s številom 8. Ker je to tretje kvadratno število, bodo iz njega izšla tri tripolovinska razmerja, kolikor jih išče. Tudi v drugih primerih je tako.
- 8.6] Obstoji pa še en način, kako se išče večje število enakih razmerij: Z najmanjšimi števili izraženo razmerje se imenuje osnovno razmerje. Razporedimo s prištevanjem števila 1^{70} vrsto naravnih števil: 2, 3, 4, 5, 6, 7. Osnovna razmerja

unitate praecesserint. Propositum igitur sit, duas sesquialteras proportiones continua comparatione producere. Sumo radicem sesquialteram eamque dispono: II et III. Multiplico igitur binarium per binarium, fiunt IIII. Item ternarius per binarium crescat; erunt VI. Rursus ternarius in semet ipsum ducemus; fiunt VIII. Qui disponantur hoc modo:

	II		III	
IIII		VI		VIII

Inveniemus igitur duas propositas sesquialteras proportiones VI ad IIII et VIII ad VI.

- 8.7] Sit nunc propositum tres invenire. Dispono eosdem numeros, quos supra in exquirendis duabus sesquialteris habitudinibus proposueram, ipsasque sesquialteras proportiones. Multiplico binario quaternarium, fiunt VIII, rursus senarium binario, fiunt XII, rursus novenarium binario, fiunt XVIII, rursus novenarium ternario, fiunt XXVII. Disponantur igitur hoc modo:

		II		III		
	IIII		VI		VIII	
VIII		XII		XVIII		XXVII

- 8.8] Atque hic modus erit in ceteris. Ut si sesquitercias proportiones velis extendere, ponas sesquitercium radices, quae sunt quaternarius atque ternarius ad se invicem comparati. Atque ad hunc modum multiplices. Quodsi sesquiquartas sesquiquartorum dispones radices, eademque multiplicatione sesquiquartos quotlibet extendas. Quantum autem nobis hae considerationes prosint, sequens ordo monstrabit.

VIII. De proportione numerorum, qui ab aliis metiuntur

- 9.1] Si duos numeros eorum differentia integre fuerit permensa, in eadem sunt proportione numeri, quos sua differentia mensa est, in qua erunt proportione etiam hi numeri, secundum quos eos sua mensa est differentia. Sint enim numeri L, LV. Hi igitur ad se invicem sesquidecima habitudine comparantur, et est eorum differentia quinarius, qui scilicet est pars decima numeri L. Hic igitur metietur quidem L numerum decies LV vero undecies. Secundum X igitur atque XI numeros LV et L propria differentia, id est quinarius permietetur, et sunt XI ad X sesquidecima comparatione compositi. In eadem igitur sunt proportione numeri, quos propria differentia

so: tripolovinsko $3 : 2$, štiriretjinsko $4 : 3$, petčetrtsinsko $5 : 4$ in tako dalje v neskončnost katero koli nadaljnje razmerje, ki je za število 1 naprej od prejšnjega. Zadajmo si nalogo, določiti dve drugo na drugo navezani tripolovinski razmerji. Vzajem okrajšano dvotretjinsko razmerje in ga razpostavim: 2 in 3 . Pomnožim 2 z 2 , dobim 4 ; preko števila 2 naj naraste tudi število 3 : dobim 6 . Nadalje bomo število 3 pomnožili samo s seboj: dobimo 9 . Vse to naj se razpostavi takole:

	2		3	
4		6		9

Tu najdemo dve iskani dvotretjinski razmerji: 6 proti 4 in 9 proti 6 .

- 8.7] Zadajmo si zdaj nalogo, poiskati tri dvotretjinska razmerja. Razporedim isti dve števili, ki sem ju ob iskanju dveh tripolovinskih razmerij razgrnil zgoraj, in ista tripolovinska razmerja. 4 pomnožim z 2 , dobim 8 , nadalje 6 z 2 , dobim 12 , nadalje 9 z 2 , dobim 18 , nadalje pomnožim 9 s 3 , dobim 27 . Vse to naj bo razporejeno takole:

		2		3		
	4		6		9	
8		12		18		27

- 8.8] Temu načinu sledijo tudi drugi primeri: Če hočeš razprostrti štiriretjinska razmerja, postavi osnovno štiriretjinsko razmerje, ki ga predstavljata med sabo primerjani števili 4 in 3 . Množi ju na prikazani način.⁷¹ Če pa želiš imeti petčetrtsinska razmerja, boš postavil okrajšano petčetrtsinsko razmerje in z enakim množenjem boš lahko razprostrl poljubno število petčetrtsinskih razmerij.⁷² Koliko nam koristijo ti premisleki, se bo pokazalo v nadaljevanju.

9. O razmerjih med števili, ki jih merijo druga števila

- 9.1] Če razlika med dvema številoma premerja obe števili tako, da nič ne ostane, sta števili, ki ju premerja njuna medsebojna razlika, v istem razmerju kot tisti dve števili, preko katerih ju premerja njuna medsebojna razlika. Vzemimo števili 50 in 55 . Ti dve števili sta po medsebojni primerjavi v enajstdesetinskem razmerju. Njuna razlika je 5 , ki je deseti del števila 50 . Število 5 bo torej premerilo število 50 desetkrat, število 55 pa enajstkrat. Razlika med številoma 50 in 55 , tj. število 5 , bo torej premerila števili 50 in 55 preko števil 10 in 11 . Števili 10 in 11 pa sta drug do drugega v enajstdesetinskem razmerju. Torej:

integre permensa est, in qua sunt hi, secundum quos eos propria differentia permensa est.

- 9.2| Quod si qua differentia numerorum ita eos numeros, quorum est differentia, metiatur, ut eandem mensuram numerorum pluralitas excedat idemque in utrisque sit excessus et sit deminutio differentiae mensura, quam est pluralitas numerorum, maiorem obtinebunt proportionem ad se invicem numeri, si eis illud, quod relinquitur post mentionem, retractum sit, quam fuerunt integri, cum eos propria differentia metiebatur. Sint enim numeri duo LIII et LVIII. Hos igitur quaternarius, qui est eorum differentia, metiatur. Metitur igitur LIII numerum quaternarius decies usque ad L relinquat vero ternarium. Rursus LVIII numerum metitur idem undecies usque ad LV atque in eo iterum ternarium derelinquit. Auferatur igitur ex utrisque ternarius, fiunt L et LV, qui disponantur hoc modo:

LIII	LVIII
L	LV

In hoc igitur manifestum est, maioris esse proportionis inter se L et LV quam LIII ad LVIII. In minoribus enim numeris maior semper proportio reperitur; quod paulo posterius demonstrabimus.

- 9.3| Sin vero illa differentiae permensio numerorum multitudinem supervadat eademque utrosque numeri pluralitate praetereat, minore erunt proportione numeri superius mensi cum additione eius summae, qua utrosque metiens supervadit, quam fuerunt ante, cum eos propria differentia metiebatur. Sint enim numeri XLVIII et LIII. Horum quaternarius differentia est. Metiatur igitur XLVIII numerum quaternarius decies, fiunt L. Supervadit igitur L numerus XLVIII numerum binario. Idem LIII undecies metiatur, fiunt LV qui eisdem rursus duobus LIII numerum supervadit. Addatur utrisque binarius et disponantur hoc modo:

XLVIII	LIII
L	LV

Minore igitur sunt proportione L ad LV comparati cum additione scilicet binarii, quo differentia eos metiens supervadit, quam XLVIII et LIII numeri, quos eadem quaternarii differentia mensa est.

- 9.4| Maiores vero et minores proportiones hoc modo intelleguntur. Dimidia pars maior est quam tertia, tertia pars maior est quam quarta, quarta pars maior est quam quinta, ac deinceps eodem modo. Unde fit, ut sesquialtera proportio maior sit sesquitertia et sesquitertia sesquiquartam vincat. Atque idem in ceteris. Hinc evenit, ut in numeris minoribus maior semper videatur pro-

kateri koli dve števili, ki ju lastna razlika premerja brez ostanka, sta v istem razmerju kot tisti dve števili, preko katerih ju premerja njuna lastna razlika.

- 9.2] Če pa razlika med dvema številoma na tak način premerja števili, katerih razlika je, da obe števili presegata mero, s katero sta premerjeni, in sicer tako, da je presežek v obeh številih enak in je razlika med obema številoma kot mera premajhna, da bi ustrezno pomnožena dosegla obe merjeni števili, bo v primeru, da obema številoma odvezamemo tisto, kar ob premerjanju ostane, njuno medsebojno razmerje večje, kot če ostaneta celi, kakršni je prvič premerjala njuna lastna razlika. Vzemimo števili 53 in 58. Premerja naj ju število 5, ki je njuna razlika. Število 5 meri torej število 53 do števila 50 desetkrat, ostanek je število 3. Število 58 pa premeri isto število 5 do 55 enajstkrat, ponovno pa je ostanek število 3. Obema številoma naj se odzame 3 in dobimo števili 50 in 55. Vsa ta števila naj se takole razpostavijo:

53	58
50	55

Jasno je, da sta števili 50 in 55 v večjem medsebojnem razmerju kot 53 nasproti 58. Pri manjših številih je namreč razmerje zmeraj večje. To bomo dokazali malo kasneje.⁷³

- 9.3] Če pa takšno premerjanje z razliko dveh števil prekorači njuno velikost in seže preko obeh premerjanih števil za enako veliko število, bosta števili s prištetjem tiste množine, za katero je merilo prekoračilo obe števili, v manjšem razmerju kot z lastno razliko prvotno merjeni števili. Vzemimo števili 48 in 53. Razlika med njima je 5. Naj število 5 premeri število 48 desetkrat, dobimo 50. Število 50 prekorači torej število 48 za 2. Isto število 5 naj premeri število 53 enajstkrat. Dobimo 55, ki ponovno prekorači število 53 za isto število 2. Obema prvotnima številoma 48 in 53 dodajmo 2 in vsa ta števila naj se razpostavijo takole:

48	53
50	55

Števili 50 in 55, ki vključujeta razliko 2, za katero je merilo preseglo obe premerjeni števili, sta medsebojno primerjani v manjšem razmerju kot z lastno razliko 5 prvotno merjeni števili 48 in 53.

- 9.4] Kaj so večja in kaj manjša razmerja, se razumeva takole: Polovica je več kot tretjina, tretjina več kot četrtnina, četrtnina več kot petina itd. Tako je tudi tripolovinsko razmerje več kot štiritretjinsko, ki prekaša petčetrtninsko. Enako je tudi v nadaljevanju. Od tod izhaja, da je pri superpartikularnih razmerjih z manjšimi števili izraženo zmeraj večje razmerje. To je mogoče ponazoriti z

portio superparticularium numerorum. Quod apparet in numero naturali. Disponatur enim numerus naturalis I, II, III, IIII, V. Binarius igitur ad unitatem duplus est, ternarius ad binarium sesquialter est, quaternarius vero ad ternarium sesquitercius. Maiores vero sunt numeri ternarius et quaternarius, minores ternarius et binarius et unitas. In maioribus igitur minor et in minoribus maior proportio continetur. Hinc apparet, quodsi aliquibus numeris proportionem continentibus superparticularem aequa pluralitas addatur, maiorem esse proportionem ante aequae pluralitatis augmentum, quam postea quam eis pluralitas aequa sit addita.

X. Qui ex multiplicibus et superparticularibus multiplicatis fiant

- 10.1] Illud etiam praemittendum videtur, quod paulo post demonstrabitur, si multiplex intervallum binario fuerit multiplicatum, id etiam, quod ex illa multiplicatione nascetur, multiplex esse; quodsi id, quod ex tali multiplicatione procreatum sit, non fuerit multiplex, tunc illud non esse multiplex, quod binario fuerit multiplicatum.
- 10.2] Item si superparticularis proportio binario multiplicetur, id quod fit, neque superparticulare esse neque multiplex. Quod si id, quod ex tali multiplicatione nascetur, neque multiplex est neque superparticulare, tunc illud, quod binario multiplicatum est, vel superparticularis vel alterius generis, non vero multiplicis.

XI. Qui superparticulares quos multiplices efficiant

- 11.1] His illud addendum est, duos primos superparticulares primam efficere multiplicem proportionem. Ut si sesquialter et sesquitercius coniungantur, duplicem creant. Sint enim numeri II, III, IIII. Ternarius ad binarium sesquialter, IIII ad III sesquitercius, IIII ad II duplus. Rursus primus multiplex primo additus superpartulari secundum multiplicem creat. Sint enim numeri II, IIII, VI. Quattuor namque ad II duplex est, primus scilicet multiplex, sex ad IIII sesquialter est, qui est primus superparticularis, VI ad II triplus, qui secundus est multiplex. Quodsi triplum sesquitercio addas, quadruplus efficietur, si quadruplum sesquiquarto quincuplus, atque in hunc modum iunctis proportionibus multiplicium ac superparticularium in infinitum multiplices procreantur.

vrsto naravnih števil. Razpostavimo tale naravna števila: 1, 2, 3, 4, 5. 2 je nasproti 1 dvojno, 3 nasproti 2 tripolovinsko, 4 nasproti 3 štiriretjinsko. Pri tem sta 3 in 4 večji števili, 3, 2 in 1 so pa manjša števila. Med večjimi števili so torej manjša razmerja, med manjšimi pa večja. Iz tega je razvidno: če se katerima koli številoma v superpartikularnem razmerju prišteje isto število, je razmerje pred prištevkom večje kot po njem.

10. Kaj nastane z množenjem množinskih in kaj z množenjem superpartikularnih razmerij

- 10.1| Vnaprej naj bo povedano, kar bo malo kasneje sicer dokazano:⁷⁴ Če se množinsko razmerje dvakratno množi,⁷⁵ bo tudi tisto, kar iz tega množenja nastane, množinsko. Če pa tisto, kar z dvakratnim množenjem nastane, ni množinsko, tedaj tudi ono, kar je bilo dvakratno množeno, ni množinsko.
- 10.2| Če se nadalje superpartikularno razmerje dvakratno množi, ni tisto, kar nastane, niti superpartikularno niti množinsko. Če pa tisto, kar z dvakratnim množenjem nastane, ni niti množinsko niti superpartikularno, je ono, kar je bilo dvakratno množeno, bodisi superpartikularno bodisi kakega drugega rodu, vendar ne množinskega.

11. Katera superpartikularna razmerja tvorijo katera množinska razmerja

- 11.1| Temu je treba dodati, da tvorita prvi dve superpartikularni razmerji prvo množinsko razmerje: Če se tripolovinsko število poveže s štiriretjinskim, nastane dvojno razmerje. Vzemimo števila 2, 3, 4. 3 je nasproti 2 tripolovinsko, 4 nasproti 3 štiriretjinsko, 4 nasproti 2 pa dvojno. Nadalje tvori prvo množinsko razmerje, povezano s prvim superpartikularnim razmerjem, drugo množinsko razmerje. Vzemimo števila 2, 4, 6. 4 je nasproti 2 dvojno, kar je prvo množinsko razmerje, 6 je nasproti 4 tripolovinsko, kar je prvo superpartikularno razmerje, 6 je pa nasproti 2 trojno, kar je drugo množinsko razmerje. Če pa povežeš trojno s štiriretjinskim, nastane četverno,⁷⁶ če četverno s petčetrtskim, peterno.⁷⁷ Tako se z druženjem množinskih in superpartikularnih razmerij v neskončnost tvorijo množinska razmerja.

XII. De arithmetica geometrica armonica medietate

- 12.1] Quoniam vero de proportionibus quae erant interim tractanda praediximus, nunc de medietatibus est dicendum. Proportio enim est duorum terminorum ad se quaedam comparatio. Terminos autem voco numerorum summas. Proportionalitas est aequarum proportionum collectio. Proportionalitas vero in tribus terminis minimis constat. Cum enim primus ad secundum terminum eandem retinet proportionem, quam secundus ad tertium, dicitur haec proportionalitas, estque inter III terminos medius, qui secundus.
- 12.2] Has igitur proportiones medii termini coniungentis trina partitio est. Aut enim aequa est differentia minoris termini ad medium et medii ad maximum, sed non aequa proportio, ut in his numeris I, II, III. Inter I quippe ac II et inter II ac III tantum unitas differentiam tenet; non est autem aequa proportio; II quippe ad I dupli sunt, III ad II sesquialter. Aut est aequa in utrisque proportio non vero aequalibus differentiis constituta, ut in his numeris I, II, III. Nam II ad I ita sunt dupli, quemadmodum quaternarius ad binarium. Sed inter quaternarium binariumque binarius, inter binarium atque unitatem unitas differentiam facit. Est vero tertium medietatis genus, quod neque eisdem proportionibus neque eisdem differentiis constat, sed quemadmodum se habet maximus terminus ad minimum, ita sese habet maiorum terminorum differentia ad minorum differentiam terminorum, ut in his numeris III, IIII, VI. Nam VI ad III duplus est, inter VI vero et IIII binarius interest, inter quaternarium vero ac ternarium unitas. Sed binarius comparatus ad unitatem rursus duplus est. Ergo ut est maximus terminus ad minimum, ita maiorum differentia ad minorum differentiam terminorum. Vocatur igitur illa medietas, in qua aequae sunt differentiae, arithmetica, illa vero, in qua aequae proportionibus, geometrica, illa autem, quam tertiam descripsimus, armonica. Quarum haec subiciamus exempla:

Arithmetica	Geometrica	Armonica
I II III	I II IIII	III IIII VI

- 12.3] Non vero ignoramus esse alias quoque proportionum medietates, quas quidem in arithmetiis diximus. Sed ad praesentem tractatum hae sunt interim necessariae. Sed inter has tres medietates proportionalitas quidem proprie et maxime geometrica nuncupatur idcirco, quoniam aequis proportionibus tota contextitur. Sed tamen eodem utemur promiscue vocabulo proportionalitates etiam ceteras nuncupantes.

12. O aritmetični, geometrični in harmonični sredini

- 12.1| Ker smo o razmerjih povedali vse potrebno, je treba zdaj spregovoriti o sredinah. Razmerje je neke vrste medsebojna primarjava dveh terminov. Termine imenujem vsote števil. Proporcionalnost je zaporedje enakih razmerij, ki obstoji v najmanj treh terminih. Proporcionalnost je to, da je prvi termin v enakem razmerju do drugega kot drugi do tretjega, pri čemer je med tremi termini srednji tisti, ki je drugi.
- 12.2| Srednji termin, ki povezuje torej obe razmerji, je lahko treh vrst. Med najmanjšim in srednjim terminom ter med srednjim in največjim je namreč lahko enaka razlika, ne pa isto razmerje, kot je pri številih 1, 2, 3. Tako med 1 in 2 kot med 2 in 3 je razlika 1. Razmerje pa ni isto: 2 je do 1 v dvojnem razmerju, 3 do 2 pa v tripolovinskem. S tremi termini sta nadalje lahko podani dve enaki razmerji, ki se pa ne vzpostavljata ob enakih razlikah, kot je pri številih 1, 2, 4. 2 je namreč nasproti 1 prav tako dvojno kot 4 nasproti 2. Vendar je med 4 in 2 razlika 2, med 2 in 1 pa 1. Je pa tudi tretja zvrst sredin, ki ne obstoji niti v enakih razmerjih niti v enakih razlikah, pač pa v tem, da je razmerje med največjim in najmanjšim terminom tako kot razmerje med razliko obeh večjih terminov in razliko obeh manjših. Tako je pri številih 3, 4, 6. 6 je v razmerju do 3 dvojno; razlika med 6 in 4 je 2, med 4 in 3 pa 1; a 2 je v primerjavi z 1 ponovno dvojno. Kot je torej največji termin do najmanjšega, tako je razlika med obema večjima terminoma do razlike med obema manjšima. Tista sredina, pri kateri sta enaki razliki, se imenuje aritmetična sredina, tista, pri kateri sta enaki razmerji, geometrična sredina, tista, ki smo jo opisali tretjo, pa harmonična sredina. Zanje naj navedemo tele spodnje primere:

Aritmetična	Geometrična	Harmonična
1 : 2 : 3	1 : 2 : 4	3 : 4 : 6

- 12.3| Vemo, da obstojijo med razmerji še drugačne sredine, o katerih smo govorili v Aritmetiki. A za pričujočo razpravo so za zdaj potrebne te. Od teh treh sredin se geometrična najustrezneje imenuje proporcionalnost, zato, ker sestoji iz enakih razmerij. Vendar bomo ta izraz uporabljali prosto in imenovali proporcionalnosti tudi druga sosledja razmerij.

XIII. De continuis medietatibus et disiunctis

- 13.1] Sed in his alia continua est proportionalitas alia disiuncta. Continua quidem ut superius disposuimus; unus enim idemque numerus medius nunc quidem maiori subponitur, nunc vero minori praeponitur. Quotiens vero duo sunt medii, tunc disiuncta proportionalitas nuncupatur, ut in geometrica hoc modo: I, II, III, VI. Nam ut est binarius ad unitatem, ita senarius ad ternarium; et vocatur haec disiuncta proportionalitas. Unde intellegi potest, continuam quidem proportionalitatem in tribus minimam terminis inveniri, disiunctam vero in quattuor. Potest autem in quattuor et in pluribus continua esse proportionalitas, si quidem hoc modo sit: I, II, III, VIII, XVI. Sed hic non erunt duae proportionales, sed plures, semperque una minus, quam sunt termini constituti.

XIII. Cur ita appellatae sint digestae superius medietates

- 14.1] Idcirco autem una earum medietas arithmetica nuncupatur, quod inter terminos secundum numerum aequa est differentia. Geometrica vero secunda dicitur, quod similis est qualitas proportionis. Armonica autem vocatur, quoniam est ita coaptata, ut in differentiis ac terminis aequalitas proportionum consideretur. Ac de his quidem diligentius in arithmetiis disputatum est, nunc vero, ut commemoremus tantum, ista percurramus.

XV. Quemadmodum ab aequalitate supradictae processerint medietates

- 15.1] Sed paulisper quemadmodum istae proportionalitates ab aequalitate procreentur dicendum est. Praedictum est enim, quod in numero valet unitas, idem in proportionibus aequalitatem valere, et sicut numeri caput est unitas, ita proportionum aequalitatem esse principium.
- 15.2] Quocirca hoc modo arithmetica medietas ab aequalitate nascetur. Positis enim tribus aequis terminis hi duo modi sunt, quibus haec proportionalitas producatur. Ponatur enim primus primo aequus, secundus primo ac secundo, tertius primo secundo ac tertio. Quod hoc monastratur exemplo. Sint unitates tres. Ponatur igitur primus primo aequus, id est unus, secundus primo ac secundo, id est II, tertius primo secundo ac tertio, id est III eritque dispositio haec:

13. O strnjenih in prekinjenih sredinah

- 13.1| Katere koli vrste proporcionalnost je bodisi strnjena bodisi prekinjena. Strnjena je takšna, kot v zgoraj navedenih primerih: eno in isto srednje število se zdaj postavlja pod večje, zdaj nad manjše. Kadar pa sta dve srednji števili, tedaj se proporcionalnost imenuje prekinjena, kot v geometrični proporcionalnosti takole: $1 : 2 : 3 : 6$. Kot je namreč 2 do 1, tako je 6 do 3. Takšna proporcionalnost se imenuje prekinjena. Od tod je mogoče razumeti, da obstoji najmanjša strnjena proporcionalnost v treh terminih, najmanjša prekinjena pa v štirih. Vendar pa lahko obstoji strnjena proporcionalnost tudi v štirih ali več terminih, če je namreč takšna: $1 : 2 : 4 : 8 : 16$. A tu nista le dve razmerji, pač pa jih bo več, zmeraj pa eno manj, kot je postavljenih terminov.

14. Zakaj se zgoraj obravnavane sredine tako imenujejo

- 14.1| Prva med njimi se zato imenuje aritmetična sredina, ker je med termini enaka številčna razlika. Drugi se zato reče geometrična, ker obstoji ob sorodnih razmerjih. Harmonična pa se tako imenuje zato, ker je tako soprilagojena, da je enakost razmerij upoštevana tako pri razlikah med termini kot pri samih terminih. A o tem se podrobneje razpravlja v Aritmetiki; tu smo to preleteli le v obliki omembe.

15. Kako izhajajo zgoraj omenjene sredine iz enakosti

- 15.1| Nekaj malega je treba povedati o tem, kako izhajajo proporcionalnosti iz enakosti. Prej je bilo namreč rečeno, da ima pri razmerjih enakost isto veljavo kot pri številih število 1, in kot je na začetku števil število 1, je začetek razmerij enakost.
- 15.2| Aritmetična sredina nastane iz enakosti takole. Če postavimo tri enake termine, se aritmetična proporcionalnost izpelje na ta dva načina: Prvi termin naj bo enak prvemu, drugi prvemu in drugemu, tretji prvemu, drugemu in tretjemu. Prikažimo to s sledečim primerom. Naj bodo tri števila 1. Kot prvi termin naj se torej postavi enak prvemu, tj. 1, kot drugi enak prvemu in drugemu, tj. 2, kot tretji pa enak prvemu, drugemu in tretjemu, tj. 3. Razporeditev je tako tale:

I	I	I
I	II	III

Rursus sint III binarii in aequalitate constituti II, II, II. Ponatur primus primo aequus, id est II, secundus primo et secundo, id est IIII, tertius primo secundo et tertio, id est VI; et erit dispositio haec:

II	II	II
II	IIII	VI

Rursus idem de ternario:

III	III	III
III	VI	VIII

Sed in his hoc speculandum est, quod si unitas fuerit ad aequalitatis principium constituta, unitas etiam erit in differentiis numerorum, ipsi vero numeri inter se nullum intermittunt. Sin vero binarius teneat aequalitatem, binarius est differentia et unus inter terminos semper numerus intermittitur. Sin vero ternarius, idem differentia est, inter numeros vero duo naturaliter constituti intermittuntur, ac deinceps ad hunc modum.

- 15.3] Est etiam alia proportionalitatem arithmeticam procreandi via. Ponantur enim tres aequi termini, constituanturque primus primo ac secundo aequus, secundus primo ac duobus secundis, tertius primo, duobus secundis et tertio. Ut sint tres unitates. Sit primus primo ac secundo aequus, id est II, secundus vero primo ac duobus secundis, id est III, tertius autem primo, duobus secundis et tertio, id est IIII.

I	I	I
II	III	IIII

Hic igitur terminorum differentiam unitas tenet. Inter binarium enim et unitatem atque inter ternarium ac binarium unitas interest. Nullus vero naturalis numerus intermittitur. Post unitatem enim mox binarius est, ac post binarium ternarius naturaliter constitutus. Idem rursus in binario fiat, sintque tres binarii et sit primus primo ac secundo aequus, id est quaternarius, secundus vero primo et duobus secundis, id est senarius, tertius autem primo, duobus secundis et tertio, id est octonarius.

II	II	II
IIII	VI	VIII

Hic quoque binarius tenet differentiam terminorum uno inter eos naturaliter intermisso. Nam inter IIII ac VI quinarius naturaliter, inter VI atque VIII septenarius collocatur. Quod si ternarius aequalitatis principium sit, fiet ternarius differentia uno minus semper numeris intermissis. Atque idem

1	1	1
1	2	3

Nadalje naj bodo kot enaka določena tri števila 2. Kot prvi termin naj se postavi enak prvemu, tj. 2, kot drugi enak prvemu in drugemu, tj. 4, kot tretji pa enak prvemu, drugemu in tretjemu, tj. 6. Razporeditev je tako tale:

2	2	2
2	4	6

Ponovno isto s številom 3:

3	3	3
3	6	9

V vseh teh primerih je mogoče videti tole: Če je za tri enaka števila določeno število 1, je 1 tudi razlika med števili, tako da med njimi samimi ni nobeno izpuščeno. Če so tri enaka števila 2, je razlika število 2 in med termini se eno število izpušča. Če pa so tri števila 3, je razlika to število in med števili se izpuščata dve naravno določeni števili. Tako je tudi nadalje.

- 15.3] Je pa še druga pot, po kateri se izpelje aritmetična proporcionalnost. Postavimo tri enake termine. Prvi termin naj se določi kot enak prvemu in drugemu, drugi kot enak prvemu in dvema drugima, tretji pa kot enak prvemu, dvema drugima in tretjemu. Za primer vzemimo tri števila 1. Naj bo prvi termin enak prvemu in drugemu, tj. 2, drugi prvemu in dvema drugima, tj. 3, tretji pa prvemu, dvema drugima in tretjemu, tj. 4.

1	1	1
2	3	4

Tu vzdržuje razliko med termini število 1. Med 2 in 1 ter med 3 in 2 je namreč 1. Nobeno naravno število se ne izpušča: za 1 je takoj 2 in za 2 je kot naravno določeno število 3. Isto pa naredimo zdaj s številom 2. Naj bodo tri števila 2 in naj bo prvi termin enak prvemu in drugemu, tj. 4, drugi prvemu in dvema drugima, tj. 6, tretji pa prvemu, dvema drugima in tretjemu, tj. 8.

2	2	2
4	6	8

Tu vzdržuje razliko med termini število 2, tako da se med njimi izpušča eno naravno število. Med 4 in 6 je namreč po naravi postavljeno število 5, med 6 in 8 pa 7. Če pa so na začetku tri števila 3, bo razlika med termini 3, in zmeraj bo izpuščeno eno število manj, kot je razlika med termini. Isto je mogoče videti pri številu 4 in pri številu 5. Tisto, o čemer pa tu zaradi strnjivosti ne govorimo, bo marljivi bralec, sledeč tem pravilom, odkril sam.

et in quaternario quinarioque perspicitur. Et quae nos propter brevitatem tacemus, isdem regulis ex semet ipso diligens lector inveniet.

- 15.4| Geometrica vero proportionalitas tunc quemadmodum inveniri ab aequalitate possit ostendimus, quando, quemadmodum ab aequalitate omnis inaequalitas profluat, monstrabamus. Nisi tamen fastidium est, nunc quoque breviter repetendum est. Constitutis enim tribus aequis terminis ponatur primus primo aequus, secundus primo ac secundo, tertius primo, duobus secundis et tertio. Idemque fiat continue. Atque ita ex aequalitate geometrica proportionalitas principium sumat. Sed de harum proportionum proprietatibus perquam diligentissime in arithmetis diximus. Quod si ad haec illis instructus lector accedet, nullo dubitationis errore turbabitur.
- 15.5| Armonica vero medietas, de qua nunc paulo latius tractandum est, hac ratione procreatur. Constituatur enim, si quidem duplices curamus effingere tribus aequis terminis positus primus primo ac duobus secundis aequalis, secundus duobus primis et duobus secundis, tertius semel primo, bis secundo et ter tertio. Atque hoc modo sint unitates:

I	I	I
---	---	---

Constituatur igitur primus primo ac duobus secundis aequalis, id est ternarius, secundus vero duobus primis et duobus secundis, id est IIII., tertius vero primo, duobus secundis et tribus tertiis, id est VI. Et si in binariis aequalitas constituatur vel in ternariis eadem ratio medietatis apparet, duplo a se terminis differentiisque distantibus, ut subiectae descriptiones monent.

I	I	I
III	IIII	VI

II	II	II
VI	VIII	XII

III	III	III
VIII	XII	XVIII

Quodsi facienda est in extremitatibus tripla proportio tribus aequis terminis constitutis primus quidem faciendus est ex primo ac secundo, secundus vero ex primo ac duobus secundis, tertius autem ex primo, duobus secundis ac tribus tertiis, ut est subiecta descriptio:

I	I	I
II	III	VI

II	II	II
III	VI	XII

III	III	III
VI	VIII	XVIII

- 15.4] Kako se iz enakih terminov izpelje geometrična proporcionalnost, smo predstavili, ko smo pokazali, kako izhaja vsaka neenakost iz enakosti.⁷⁸ Če ne vzbuja dolgočasja, naj se na kratko ponovi. Po določitvi treh enakih terminov naj se postavi prvi kot enak prvemu, drugi kot enak prvemu in drugemu, tretji pa kot enak prvemu, dvema drugima in tretjemu. Isto naj bo tudi v nadaljnjih primerih in tako naj ima vsaka geometrična proporcionalnost svoj začetek v enakosti. O lastnostih vseh teh razmerij smo zelo podrobno razpravljali v Aritmetiki. Če se bo tam poučeni bralec vrnil k tem vprašanjem, ga ne bo begala več nobena dvomna zmeta.
- 15.5] Harmonična sredina, o kateri bo treba zdaj malo obširneje razpravljati, se tvori s sledečo izpeljavo: Če jo nameravamo narediti z dvojnimi razmerjem, naj se po postavitvi treh enakih terminov določi prvi kot enak prvemu in dvema drugima, drugi kot enak dvema prvima in dvema drugima, tretji pa kot enak enkrat prvemu, dvakrat drugemu in trikrat tretjemu. Postavimo tri števila 1:

1	1	1
---	---	---

Prvi termin naj bo torej določen kot enak prvemu in dvema drugima, tj. 3, drugi kot enak dvema prvima in dvema drugima, tj. 4, tretji pa kot enak prvemu, dvema drugima in trem tretjim, tj. 6. Vseeno je, ali se določijo tri enaka števila 2 ali 3: zmeraj se bo pokazala ista sredina in tako razliki med termini kot oba krajna termina bosta v dvojnem razmerju, kot kažejo spodnja ponazorila.

1	1	1
3	4	6

2	2	2
6	8	12

3	3	3
9	12	18

Če pa naj bo med obema krajnima terminoma trojno razmerje, se mora po določitvi treh enakih terminov prvi izvesti iz prvega in drugega, drugi iz prvega in dveh drugih, tretji pa iz prvega, dveh drugih in treh tretjih, kot v spodnjem onazorilu:

1	1	1
2	3	6

2	2	2
4	6	12

3	3	3
6	9	18

XVI. De armonica medietate et de ea uberior speculatio

- 16.1] Sed ingressi armonicam disputationem, quae de ea diligentius dici possunt, tacite praetereunda esse non arbitror. Conlocetur igitur arthonica proportionalitas inque ea descriptione superiore ordine terminorum inter se differentiae disponantur.

differentiae					
	I		II		
III		III		VI	
termini					

Videsne igitur, ut III ad III diatessaron consonantiam prodant, VI ad III diapente concordent, VI vero ad III diapason misceant symphoniam ipsaeque earum differentiae rursus eandem statuunt consonantiam? Binarius enim ad unitatem duplus est, in diapason consonantia constitutus. Quodsi se extremitates multiplicent itemque medius sui multiplicitate succrescat, comparati numeri toni habitudinem concordiamque servabunt. Ter enim VI efficiunt XVIII, quater III fiunt XVI. Sed XVIII numerus XVI minoris parte octava transcendit. Rursus minimus terminus, si se ipse multiplicet, efficiet VIII. Quod si maior terminus sui multiplicatione concreseat, efficiet XXXVI, qui sibimet comparati quadruplam, id est bis diapason concinentiam servant.

- 16.2] Quod si haec diligentius inspiciamus, haec erit omnis vel differentiarum vel terminorum in se invicem multiplicatio. Minimus enim terminus medio multiplicetur, fiet igitur XII. Item minimus terminus maximo multiplicetur, fiet XVIII. Medius vero terminus maximi numerositate augeatur, fiet XXIII. Rursus minimus terminus se ipso concreseat, fiet VIII; eodemque modo medius, fiet XVI. Senarius vero, qui est maximus, si se ipse multiplicet, XXXVI reddet. Haec igitur in ordinem disponantur:

XXXVI	XXIII	XVIII	XVI	XII	VIII
-------	-------	-------	-----	-----	------

Sunt igitur diatessaron consonantiam resonantes XXIII ad XVIII et XII ad VIII, diapente vero XVIII ad XII et XXIII ad XVI et XXXVI ad XXIII, tripla autem, quae est diapason et diapente XXXVI ad XII, quadrupla vero, quae est bis diapason XXXVI ad VIII, epogdous vero, qui tonus est, XVIII ad XVI comparatione servatur.

16. O harmonični sredini. Obširnejši vpogled vanjo

- 16.1] Lotevamo se razprave o harmonični sredini in ne mislim zamolčati tistega, kar se da v zvezi z njo podrobneje razložiti. Postavimo harmonično proporcionalnost in v ponazorilu naj se v zgornji vrsti navedeta medsebojni razliki med termini.

razliki				
	1		2	
3		4		6
termini				

Ali ne vidiš, kako daje razmerje 4 do 3 konsonanco kvarte, kako soglašata 6 in 4 kot kvinta, kako se 6 in 3 spajata kot sozvočje oktave, in kako diferenci teh terminov ponovno vzpostavljata konsonanco oktave? Število 2 je namreč nasproti 1 dvojno in osnovano je kot konsonanca oktave. Če pa se oba krajna termina zmnožita in če naraste srednji tako, da se pomnoži sam s seboj, bosta imeli nastali števili v medsebojni primerjavi sozvočje in razmerje tona (velike sekunde). 3-krat 6 je namreč 18, 4-krat 4 je 16; število 18 pa presega manjše število 16 za eno osmino slednjega. Nadalje nastane iz najmanjšega termina, če se pomnoži s seboj, 9; če pa preko množenja s seboj naraste največji termin, nastane 36, in ti dve števili imata v medsebojni primerjavi štirikratno sozvočje, kar je dvojna oktava.

- 16.2] Če vse to podrobneje pregledamo, je vse le množenje: bodisi množenje razlik ali pa medsebojno množenje terminov. Pomnožimo najmanjši termin s srednjim, nastane 12. Pomnožimo nadalje najmanjši termin z največjim, nastane 18. Povečajmo srednji termin z množino največjega, nastane 24. Nadalje naj najmanjši termin naraste preko samega sebe, nastane 9; če se isto zgodi s srednjim, nastane 16. Če pa največje število 6 množi samo sebe, nastane 36. Razporedimo vsa ta števila v eno vrsto:

36	24	18	16	12	9
----	----	----	----	----	---

V konsonanci kvarte zvenijo: 24 do 18 in 12 do 9; v kvinti 18 do 12, 24 do 16 in 36 do 24; trojno razmerje, kar je oktava s kvinto, je med 36 in 12, četverno, kar sta dve oktavi, med 36 in 9; devetosminko razmerje, kar je ton (velika sekunda), pa je v primerjavi 18 nasproti 16.

XVII. Quemadmodum inter duos terminos supradictae medietates vicissim locentur

- 17.1] Solent autem duo termini dari proponique, ut inter eos nunc quidem arithmetica, nunc vero geometrica, nun armonicam medietatem ponamus. De quibus in arithmetis quoque diximus. Id tamen ipsum nunc etiam breviter explicemus. Si arithmetica medietas quaeritur, datorum terminorum videnda est differentia eaque dividenda ac minori termino adicienda. Sint enim X et XL altrinsecus termini constituti horumque medietas secundum arithmetica proportionalitatem quaeratur. Differentiam prius utrorumque respicio, quae est XXX. Hanc divido, fiunt XV. Hanc minori termino, id est denario appono, fiunt XXV. Si igitur hic inter XL ac X medius conlocetur, fit arithmetica proportionalitas hoc modo: X, XXV, XL.
- 17.2] Item inter eosdem terminos medietatem geometricam conlocemus. Extremos propria numerositate multiplico, ut X in XL, fiunt CCCC. Horum tetragonale latus adsumo, fiunt XX. Vicies enim XX efficiunt CCCC. Hos igitur XX medios inter X ac XL si conlocem, fit geometrica medietas subiecta descriptione formata: X, XX, XL.
- 17.3] Si vero armonicam medietatem quaeramus, sibimet ipsis copulamur extremos, ut X et XL; fiunt L. Eorum differentiam, quae est XXX in minorem terminum multiplicamus, scilicet in denarium, ut fiant decies XXX qui sunt CCC. Hos secundum L partimur; fiunt VI. Quos cum minori termino addiderimus, redduntur XVI. Hunc igitur numerum si inter X ac XL medium conlocemus arthonica proportionalitas expeditur: X, XVI, XL.

XVIII. De consonantiarum merito vel modo secundum Nicomachum

- 18.1] Sed de his hactenus. Nunc illud videtur addendum, quemadmodum Pythagorici probent consonantias musicas in praedictis proportionibus inveniri. In qua re scilicet eis Ptolomaeus non videtur adsensus, de quo paulo posterius dicemus.
- 18.2] Haec enim ponenda est maxime esse prima suavisque consonantia, cuius proprietatem sensus apertior comprehendit. Quale est enim unumquodque per semet ipsum, tale etiam deprehenditur sensu. Si igitur cunctis notior est ea consonantia, quae in duplicitate consistit, non est dubium, primam esse omnium diapason consonantiam meritoque excellere, quoniam cognitione praecedat. Reliquae vero hunc necessario secundum Pythagoricos ordinem tenent, quem

17. Kako se med dva termina postavljajo zgoraj omenjene sredine

- 17.1| Včasih sta dana dva termina in mednju je treba postaviti bodisi aritmetično, geometrično ali pa harmonično sredino. O tem smo sicer govorili v Aritmetiki, a isto naj kratko razložimo tudi tu. Če iščemo aritmetično sredino, je treba določiti razliko med danima terminoma, jo razpoloviti in dobljeno polovico prišteti manjšemu terminu. Vzemimo drugega nasproti drugemu termina 10 in 40 in določimo njuno sredino po aritmetični proporcionalnosti. Najprej poiščemo razliko med njima, ki je 30. Razpolovimo jo, dobimo 15. To dodamo manjšemu terminu, se pravi 10, in dobimo 25. Če se torej to število postavi sredi med 10 in 40, nastane aritmetična proporcionalnost: 10 : 25 : 40.
- 17.2| Nadalje namestimo med ista dva termina geometrično sredino. Zmnožim oba krajna termina: 10-krat 40 je 400. Temu številu poiščem njegov kvadratni koren, dobim 20. 20-krat 20 je namreč 400. Če namestim to število sredi med 10 in 40, nastane geometrična sredina, kot je oblikovana v sledečem ponazorilu: 10 : 20 : 40.
- 17.3| Če pa iščemo harmonično sredino, seštejmo drugega z drugim oba krajna termina 10 in 40; dobimo 50. Njuno razliko, ki je 30, pomnožimo z manjšim terminom, se pravi z 10: 10-krat 30 je 300. To delimo s 50, dobimo 6, kar prištejemo manjšemu terminu. Dobimo 16, in če to število namestimo sredi med 10 in 40, se pokaže harmonična proporcionalnost: 10 : 16 : 40.

18. O vrednosti in redu konsonanc po Nikomahu

- 18.1| Toliko o tem. Zdaj pa dodajmo, kako so skušali pitagorejci v omenjenih razmerjih iskati konsonance. Glede tega se Ptolemaj sicer ni strinjal z njimi, o čemer bomo spregovorili malo kasneje.
- 18.2| Kot prvo in najprijetnejšo konsonanco je treba določiti tisto, katere značilnosti čuti najlaže zaznajo. Kakršno je namreč kar koli samo po sebi, takšno zajamejo tudi čuti. Če je torej med vsemi konsonancami najrazpoznavnejša tista, ki obstoji v dvojnem razmerju, ni dvoma, da je med vsemi prva konsonanca oktave; ker je po razpoznavnosti pred drugimi, je po pravici na prvem mestu. Ostale konsonance pa se po pitagorejcih nujno drže reda, ki nastane z večanjem množinskih in manjšanjem superpartikularnih razmerij. Prikazano je bilo, da je množinska neenakost prvobitnejša od superpartikularnih razmerij.⁷⁹ Razpostavimo tako vrsto naravnih števil od 1 do 4: 1, 2, 3, 4. Šte-

dederint multiplicatis augmenta et superparticularis habitudinis detrimenta. Monstratum quippe est, quod multiplex inaequalitas superparticulares proportionem meriti antiquitate transcendat. Quocirca naturalis numerus ab unitate usque ad quaternarium disponatur: I, II, III, IIII. Igitur uni binarius comparatus proportionem duplicem facit et reddit diapason consonantiam eam, quae est maxima et simplicitate notissima. Si vero unitati ternarius comparetur, diapason ac diapente concordiam personabit. Quaternarius vero unitati comparatus quadruplam tenet bis scilicet diapason efficiens symphoniam. Quod si ternarius binario comparetur, diapente, si vero quaternarius ternario, diatessaron concinentiam supplet. Isque est horum ordo cunctis ad se invicem comparatis. Namque comparatio restat. Si quaternarium binario comparemus, cadet in duplicem proportionem, quam tenebat ad unitatem binarius comparatus.

- 18.3] Itaque maxime distant soni in bis diapason, cum a se quadrupla intervalli demensione discedunt. Minimum vero inter se esse consonantes videntur soni, cum acutior graviorem tertia gravioris parte transcendit. Ac stat deinceps concinentiarum modus, qui neque ultra quadruplam possit extendi, neque intra partem tertiam coartari. Et secundum Nicomachum quidem hic consonantiarum est ordo, ut sit prima diapason, secunda diapason et diapente, tertia bis diapason, quarta diapente, quinta diatessaron.

XVIII. De ordine consonantiarum sententia Ebulidis et Hippasi

- 19.1] Sed Ebulides atque Hippasus alium consonantiarum ordinem ponunt. Aiunt enim multiplicatis augmenta superparticularitatis deminutione rato ordine respondere. Itaque non posse esse duplum praeter dimidium, nec triplum praeter tertiam partem. Quoniam igitur sit duplum, ex eo diapason consonantiam reddi, quoniam vero sit dimidium, ex eo quasi contrariam divisionem sesquialteram, id est diapente, effici proportionem. Quibus mixtis, scilicet diapason ac diapente, triplicem procreari, quae utramque contineat symphoniam. Sed rursus triplici partem tertiam contraria divisione partiri, ex qua rursus diatessaron symphonia nascetur. Triplicem vero atque sesquiertium iunctos quadruplam comparationem proportionis efficere. Unde fit, ut ex diapason ac diapente, quae est una consonantia, et diatessaron una concinentia coniungatur, quae in quadruplo consistens bis diapason nomen accepit. Secundum hos quoque hic ordo est: diapason, diapente, diapason ac diapente, diatessaron, bis diapason.

vilo 2 je v primerjavi z 1 v dvojnem razmerju in daje konsonanco oktave, ki je med vsemi najbolj konsonančna in v svoji preprostosti najbolj razpoznavna; če se 1 primerja s 3, bo število 3 zazvenelo v sozvočju oktave s kvinto; 4 vzdržuje v primerjavi z 1 četverno razmerje in tvori sozvočje dvojne oktave; če se 3 primerja z 2, zapolni sozvočje kvinte, če 4 s 3, pa sozvočje kvarte. S tem je vrsta medsebojnih primerjav med štirimi števili izčrpana, kajti primerjava 4 nasproti 2, ki še preostaja, pade v dvojno razmerje, kot ga ima 2 v primerjavi z 1.

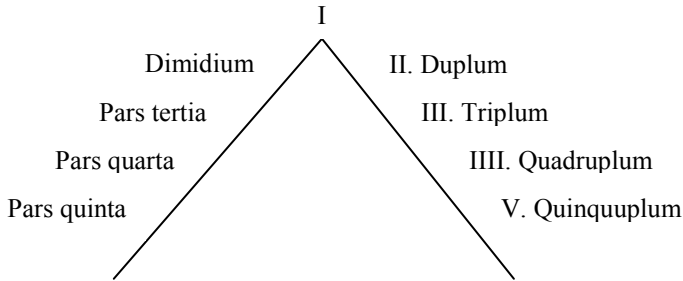
- 18.3| Najbolj oddaljena sta si tako tona v dvojni oktavi, kjer se razhajata za štirikratno premeritev medsebojnega razmaka. V najmanjšem razmaku pa sozvenita tona, od katerih presega višji nižjega za tretjino nižjega. Razvrstitev sozvočij je torej postavljena tako, da je ni mogoče niti širiti preko četvernega razmerja niti krčiti pod eno tretjino. Po Nikomahu je tako red konsonanc ta, da je prva oktava, druga oktava s kvinto, tretja dvojna oktava, četrta kvinta, peta kvarta.

19. O Evbulidovem in Hipasovem pojmovanju zaporedja konsonanc

- 19.1| A Evbulid in Hipas⁸⁰ postavljata drugačno zaporedje konsonanc. Trdita namreč, da večanje množinskih razmerij smiselno odgovarja manjšanju superpartikularnih. Dvojno tako ni možno brez polovičnega, trojno ne brez tretjinskega. Ker torej obstoji dvojno, nastane po njem konsonanca oktave, ker pa obstoji polovično, se polovičnemu nasproti postavlja tripolovinsko razmerje, kar je kvinta.⁸¹ Če se združi oboje, oktava namreč in kvinta, nastane trojno sozvočje, ki vsebuje obe prejšnji sozvočji.⁸² A tudi nasproti trojnemu se postavlja tretjina,⁸³ iz katere nastane sozvočje kvarte. Trojno in štiriretjinsko pa združeni dasta četverno razmerje.⁸⁴ Oktava s kvinto, kar je ena konsonanca, se tako poveže s kvarto v eno sozvočje, ki obstoji v četvernem razmerju in se imenuje dvojna oktava. Po Evbulidu in Hipasu je torej zaporedje konsonanc takšno: oktava, kvinta, oktava s kvinto, kvarta, dvojna oktava.

XX. Sententia Nicomachi, quae quibus consonantiis opponantur

- 20.1] Sed Nicomachus non eandem esse eis arbitratur contrariam positionem, sed potius ut unitas in arithmetiis clementi erat deminutionisque principium, ita etiam diapason symphoniam reliquarum esse principium, illas vero sibi in contraria divisione posse constitui. Id vero facilius erit cognitum, si prius pervideatur in numeris. Constituatur igitur unitas, duaeque ab ea partes fluant, una multiplicis alia divisionis, sitque haec formula:

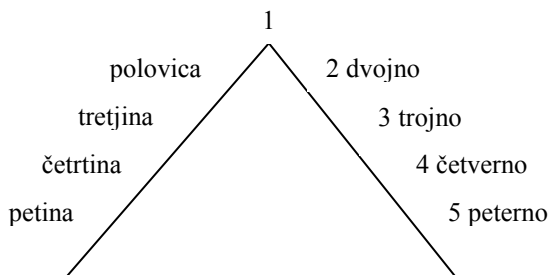


Et ad hunc modum ad infinita progressio est. Binarius enim unitatis duplus est; contraria vero eius pars eiusdem dimidium unitatis ostendit; tres triplus et contraria pars tertia; quattuor quadruplus parsque contraria quarta; atque ita crescendi et decrescendi in simplici est unitate principium.

- 20.2] Idem igitur nunc ad consonantias convertamus. Erit igitur diapason quidem, quae dupla est, supremi loco principii, quae vero reliquae sunt, in contraria divisione hoc modo: sesquialter quidem triplo, sesquitercius vero quadruplo; quod tali argumentatione probabitur. Idem enim primus est sesquialter, qui primus triplus, scilicet principalis unitatis. Nam ternarius idem primus triplus est, si unitati, idem primus sesquialter, si binario comparetur. Rursus idem ternarius eius differentiae, quam ad binarium facit, cuius naturaliter positus probatur esse sesquialter, triplus est. Cum igitur iure sesquialter triplici opponatur, diapente consonantia diapente ac diapason consonantiae rationabiliter putatur opponi. Rursus quadruplus sesquitercii contrariam divisionem tenet. Nam qui est primus quadruplus idem rursus primus sesquitercius invenitur hoc modo. Quaternarius quippe primus est quadruplus, si unitati, primus sesquitercius, si ternario comparetur. Rursus eius differentiae, quam inter se ac ternarium tenet, ipse fit quadruplus. Unde fit, ut sesquitercia proportio, quae est diatessarion, quadruplae proportioni, quae est bis diapason, in contrarium dividatur. Dupla vero quoniam nullam habet oppositam proportionem nec ullius ipsa

20. Nikomahov nauk o tem, katere konsonance so nasproti katerim konsonancam

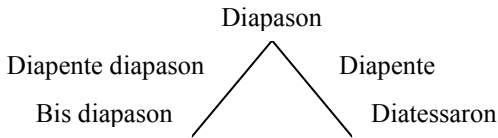
- 20.1| Toda Nikomah meni, da nasprotni položaj ni to, za kar sta ga imela Evbulid in Hipas. Kot je v aritmetiki število 1 začetek naraščanja in manjšanja, tako je tudi sozvočje oktave bolj kot kaj drugega izhodišče ostalih sozvočij, ki jih je mogoče postavljati drugo nasproti drugemu. To se bo lažje razumelo, če se prikaže najprej s števili. Vzemimo število 1, iz katerega naj potekata dva predela: predel množenja in predel deljenja. Naredimo takšno risbo:



Po tej poti se gre v neskončno. Število 2 je dvojno v razmerju do 1; a dvojnosti nasprotni predel risbe pokaže polovico istega števila 1. Število 3 je trojno in trojnemu nasprotna je tretjina. 4 je četverno in nasprotna je četrtina. Tako je v številu 1 začetek naraščanja in upadanja.⁸⁵

- 20.2| Zdaj pa prenesimo to na konsonance. Oktava, ki je v dvojnem razmerju, bo na najvišjem začetnem mestu, ostale konsonance se bodo pa druga nasproti drugi razvrstile tako, da bo tripolovinsko nasprotno trojnemu, štiriretjinsko nasproti četvernemu. Pravilnost takšne razporeditve se dokaže s tole utemeljitvijo: Prvo tripolovinsko število je isto kot prvo trojno število začetnega števila 1. Število 3 je namreč prvo trojno število, če se primerja s številom 1, in prvo tripolovinsko, če se primerja s številom 2. Prav tako pa je število 3 trojno do razlike, ki ga loči od števila 2,⁸⁶ do katerega je po naravnem položaju nedvomno v tripolovinskem razmerju. Ker se torej tripolovinsko pravilno postavlja nasproti trojnemu, je konsonanca kvinte utemeljeno postavljena nasproti konsonanci oktave s kvinto. Nadalje se nasproti četvernemu postavlja štiriretjinsko. Prvo četverno število je namreč mogoče imeti tudi za prvo štiriretjinsko število: Če se primerja s številom 1, je število 4 prvo četverno število, če pa s 3, je prvo štiriretjinsko. Ponovno je število 4 četverno tudi do tiste razlike, ki jo vzdržuje med seboj in številom 3. Štiriretjinsko razmerje, kar je kvarta, se mora tako postaviti nasproti četvernemu razmerju, kar je dvojna oktava.

sesquialtera est, aut exstat numerus, cui possit binarius, qui primus est duplus, superparticulari proportionem coniungi, talem formam contrariae proportionis excedit. Atque idcirco secundum Nicomachum diapason consonantiarum principium teneat hoc modo:



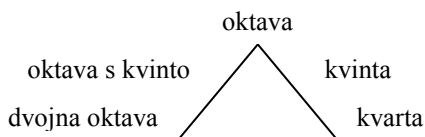
Sed quamvis ita sese habeat, inquit, melius tamen omnes multiplices proportionem consonantiarum praecedere, superparticularitates sequi, sicut paulo ante descripsimus.

- 20.3] Cum igitur sit consonantia duarum vocum rata permixtio, sonus vero modulatae vocis casus una intentione productus, sitque idem minima particula modulationis, omnis vero sonus constet in pulsu, pulsus vero omnis ex motu sit cumque motuum alii sint aequales, alii vero inaequales, inaequalium vero alii sint multo inaequales, alii vero minus, alii vero mediocriter inaequales: ex aequalitate quidem nascitur sonorum aequalitas, ex inaequalitate vero ea, qua secundum mediocritatem distantiae inaequales sunt, manifestae primaeque ac simpliciores eveniunt proportionem, quae sunt scilicet multiplicis ac superparticularis, dupli, tripli, quadrupli, sesquialteri atque sesquitercii consonantiae. Ex his vero quae in reliquis proportionibus vel multimodis vel non ita claris vel longe omnino a se distantibus inaequalitates fiunt, dissonantiae existunt, nulla autem sonorum concordia procreatur.

XXI. Quid oporteat praemitti ut diapason in multiplici genere demonstratur

- 21.1] Hoc igitur ita distincto demonstrabitur diapason consonantia, quae cunctarum optima est, in multiplici inaequalitatis genere et in duplicitatis habitu dine reperiri. Ac primum quidem illud demonstrandum, quemadmodum in multipliciter genere diapason consonantia possit agnosci. Praecurrendum est igitur ad breve quiddam, quo prius cognito facilius demonstratio fiat.
- 21.2] Ab omni superparticulari si continuam ei superparticularem quis auferat proportionem, quae est scilicet minor, id quod relinquitur minus est eius medietate, quae detracta est, proportionis. Ut in sesquialtera ac sesquitercia.

Dvojno pa nima nobenega nasprotnega razmerja; do nobenega števila ni v tri-polovinskemu razmerju niti ne obstoji število, do katerega bi bilo število 2, ki je prvo dvojno število, v superpartikularnem razmerju, zaradi česar izpade iz vrste nasprotnih razmerij. Zato je oktava po Nikomahu na čelu vseh konsonanc, takole:



A čeprav je tako, Nikomah vendarle meni, da je bolje postaviti na prvo mesto vsa množinska konsonančna razmerja, na drugo pa superpartikularna, kot smo opisali malo prej.⁸⁷

- 20.3| Konsonanca je pretehtan spoj dveh tonov, ton pa je najmanjša sestavina členjenega glasu, ki nastane z enim samim naponom; tak je najmanjši delček melodije. Vsak ton obstoji v utripanju, vsako utripanje pa ima izvor v gibanju. Nekatera gibanja so enaka, druga so neenaka; med neenakimi so si nekatera zelo različna, druga manj, nekatera pa so si zmerno različna. Iz enakosti v gibanju nastane enakost tonov. Iz tiste vrste neenakosti, pri kateri so razlike srednje velike, nastajajo očitna, osnovna in enostavna razmerja, ki so konsonance v množinskem in superpartikularnem razmerju: v dvojnem, trojnem, četvernem, tripolovinskem in štiriretjinskem superpartikularnem razmerju. Iz tistih vrst neenakosti, ki obstojijo v drugih razmerjih, bodisi mnogonačinovnih, ne tako jasnih ali takih, pri katerih so razlike zelo velike, nastajajo disonance; iz teh vrst neenakosti ne nastane nobeno tonsko sozvočje.

21. Kaj je treba vnaprej povedati za dokaz, da je oktava v množinskem rodu

- 21.1| Ko bo pojasnjeno to, bo mogoče dokazati, da je konsonanca oktave, ki je med vsemi najočitnejša, v množinskem rodu neenakosti in v dvojnem razmerju. A najprej je treba pokazati, kako je mogoče prepoznati, da pripada množinskemu rodu. Na kratko moramo torej preleteti tisto, kar nam bo olajšalo dokaz.
- 21.2| Če od katerega koli superpartikularnega razmerja odvzame kdo njemu sledeče superpartikularno razmerje, ki je seveda manjše, je ostanek manjši od polovice tistega razmerja, ki je bilo odvzeto. Tako je na primeru tripolovinskega

Quoniam sesquialtera maior est, sesquiterciam de sesquialtera detrahimus; relinquitur sesquioctava proportio, quae duplicata non efficit integram sesquiterciam proportionem, sed ea distantia minor est, quae in semitonio reperitur. Quodsi duplicata sesquioctava comparatio non est integra sesquitercia, simplex sesquioctava non est sesquiterciae proportionis plena medietas. Quodsi sesquiquartum sesquitercio auferas, id, quod relinquitur, medietatem sesquiquarti non efficit. Idemque in ceteris.

XXII. Demonstratio per impossibile diapason in multiplici genere esse

- 22.1] Age nunc ad diapason consonantiam redeamus. Quod si ea non est in multiplici genere inaequalitatis, cadet in superparticulare inaequalitatis genus. Sit igitur superparticularis proportio diapason consonantia. Auferatur ab ea continua consonantia, id est diapente, relinquitur diatessaron. Bis igitur diatessaron minus est uno diapente et ipsum diatessaron non inplet diapente consonantiae medietatem, quod est impossibile. Monstrabitur enim bis diatessaron tono ac semitonio consonantiam diapente transcendere. Quocirca ne diapason quidem in superparticulari inaequalitatis genere poni potest.

XXIII. Demonstratio diapente, diatessaron et tonum in superparticulari esse

- 23.1] Restat igitur, ut diapente ac diatessaron et tonum in superparticularitate ponenda esse monstremus. Nam etsi id in prima quoque probatione ea, qua diapason in superparticulari genere non esse ponendam monstravimus, id quoque quodam rationis modo perclaruit, singillatim tamen de eo ac diligentius pertractemus.
- 23.2] Nam si in superparticulari quis has habitudines ponendas esse non dixerit, in multiplici genere fatebitur conlocandas. Nam in superpartienti vel ceteris mixtis cur poni non possint, superius ut arbitrator explanatum est. Ponantur igitur, si fieri potest, in multiplici genere. Et quoniam diatessaron consonantia minor est, diapente maior, diatessaron duplici diapente vero triplici proportioni multipliciter aptetur. Verisimile enim est, ut est consonantia diatessaron consonantiae diapente continua, ita si diatessaron in duplici statuatur, diapente in continua duplicis poni, id est triplici. Tonus autem,

in štiriretjinskega razmerja. Ker je tripolovinsko razmerje večje, odvzamemo štiriretjinsko razmerje tripolovinskemu razmerju; ostane devetosminko razmerje, ki podvojeno ne da popolnega štiriretjinskega razmerja. Podvojeno devetosminko razmerje je od štiriretjinskega manjše za razkorak, ki ga najdemo v poltonu.⁸⁸ Če pa podvojeno devetosminko razmerje ni celo štiriretjinsko razmerje, devetosminko razmerje ni popolna polovica štiriretjinskega razmerja. Če nadalje štiriretjinskemu odvzameš petčetrtsko, ostanek ne doseže polovice petčetrtskega. Tako je tudi v drugih primerih.

22. Dokaz na osnovi nemožnega, da je oktava v množinskem rodu

- 22.1| A vrnimo se h konsonanci oktave. Če ta ni v množinskem rodu neenakosti, bo zapadla superpartikularnemu. Vzemimo torej, da je oktava superpartikularno razmerje. Odvzame naj se ji naslednja konsonanca, tj. kvinta, ostane kvarta. Dve kvarti naj bi bili torej manj kot ena kvinta in sama kvarta naj bi ne napolnila polovico konsonance kvinte, kar je nemogoče. Izkaže se namreč, da presegata dve kvarti konsonanco kvinte za ton (veliko sekundo) in polton.⁸⁹ Oktave tako ni mogoče postaviti v superpartikularni rod neenakosti.

23. Dokaz, da so kvinta, kvarta in sekunda v superpartikularnem rodu

- 23.1| Ostane dokaz, da sodijo kvinta, kvarta in ton (velika sekunda) k superpartikularnosti. Čeprav smo pokazali to že v zgornjem dokazu, tistem, po katerem oktave ni mogoče postaviti v superpartikularni rod, in je bilo to na neki način utemeljeno in pojasnjeno že tam,⁹⁰ razpravljajmo o tem zdaj posamično in bolj natančno.
- 23.2| Če kdo trdi, da ta razmerja ne spadajo v superpartikularni rod, bo moral priznati, da jih je treba postaviti v množinskega. Zakaj jih ni mogoče prisoditi superpartikularnemu ali kateremu od mešanih rodov, je bilo, kot menim, razloženo poprej.⁹¹ Vzemimo, da spadajo ta razmerja, če je možno, v množinski rod. Ker je konsonanca kvarte manjša, kvinte večja, naj se kvarta prisodi dvojnemu, kvinta pa trojnemu množinskemu razmerju. Gotovo je, da konsonanca kvarte neposredno sledi konsonanci kvinte; tako mora biti konsonanca kvinte, če se kvarta določi kot dvojno razmerje, postavljena v razmerje, ki neposredno sledi

quoniam in habitudinibus musicis post diatessaron locatur, nimirum in ea proportione ponatur, quae est minor duplici. Haec autem in multiplicis generis non potest inveniri.

- 23.3| Restat igitur, ut in superparticularitatis habitudinem cadat. Sit igitur prima id est sesquialtera toni proportio. Nam si duplicem auferamus triplici, quod relinquitur sesquialter est. Quodsi diatessaron quidem duplex est, diapente vero triplum sublatoque diatessaron a diapente tonus fit reliquus, nullo modo dubitari potest, quin tonus in sesquialtera debeat proportione constitui. Sed duae sesquialterae proportionales duplicem vincunt, quemadmodum ex arithmetis instructus sibi potest quisque colligere. Duo igitur toni diatessaron superabunt, quod est inconveniens. Diatessaron enim duos tonos semitonii spatio transcendit. Non igitur fieri potest, ut diapente ac diatessaron in superparticulari inaequalitatis genere non conlocentur.
- 23.4| Quod si quis tonum quoque in multiplici genere esse perscribat, quoniam quidem tonus minor quam diatessaron, diatessaron vero minus est quam diapente, diapente quidem ponatur in quadrupla, diatessaron in tripla, tonus in duplici. Sed diapente constat ex diatessaron et tono, quadruplum igitur secundum hanc rationem constabit ex triplo ac duplo, quod fieri nequit. Rursus statuatur diatessaron quidem in triplici et diapente in quadruplo. Si igitur auferamus triplum a quadruplo sesquitercius relinquetur. Rursus si diatessaron diapente consonantiae subtrahas, fit reliquus tonus. Tonus igitur secundum hanc rationem in sesquitercia proportione constabit. Sed tres sesquitercii uno triplici fiunt minores, tres igitur toni unum diatessaron nulla ratione supplebunt, quod est falsissimum. Duo enim toni ac semitonium minus diatessaron consonantiam suppleant. Ex his igitur demonstratur diatessaron consonantiam non esse multiplicem.
- 23.5| Dico autem quoniam nec diapente consonantia in multiplici genere poterit collocari. Nam si in eo statuatur, quoniam est ei minor continua, id est diatessaron, non locabitur diapente in multiplici minimo, id est in duplici, scilicet ut sit locus, quo diatessaron consonantia possit aptari. Sed diatessaron consonantia multiplicis generis non est, quocirca nec diapente in maiore habitudine multiplicis quam est dupla, quae minima est, aptari potest. Sit igitur diapente in minima, scilicet dupla. Diatessaron vero, quae minor est, in multiplici quidem aptari non potest – non est enim quicquam minus a duplici – sit igitur sesquialtera, tonus vero sesquitercia; in continua enim proportione locabitur. Sed duo sesquitercii ampliores sunt uno sesquialtero. Duo igitur toni unam diatessaron consonantiam vincunt, quod nulla ratione continget. Ex his igitur

dvojnemu, to pa je trojno. Ker pa je ton (velika sekunda) v vrsti glasbenih razmerij nameščen za kvarto, naj bo postavljen v tisto razmerje, ki je manjše od dvojnega. A takšnega v množinskem rodu ni.

- 23.3| Ostane torej, da pade v superpartikularna razmerja, in vzemimo, da je razmerje tona (velike sekunde) prvo superpartikularno razmerje, tj. tripolovinsko.⁹² Če se trojno deli z dvojnem, nastane tripolovinsko. Če pripada torej kvarta dvojnemu razmerju, kvinta pa trojnemu, in če ob odvzetju kvarte od kvinte ostane ton (velika sekunda), ni nobenega dvoma, da ga je treba postaviti v tripolovinsko razmerje. A dve tripolovinski razmerji sta več kot dvojno, kar si lahko vsakdo, ki se je poučil iz Aritmetike, izračuna sam. Dva tona (veliki sekundi) bosta torej presešla kvarto, kar je nesmisel, saj je kvarta za pol tona večja od dveh celih tonov. Tako ni možno, da kvinta in kvarta ne bi bili prisojeni superpartikularnemu rodu neenakosti.⁹³
- 23.4| Morda pa bo hotel pripisati kdo ton (veliko sekundo) množinskemu rodu. Ker je ton manjši od kvarte, kvarta pa manjša od kvinte, bi bila lahko kvinta postavljena v četverno razmerje, kvarta v trojno, ton pa v dvojno razmerje. A kvinta sestoji iz kvarte in tona, in po tem sklepanju bi četverno moralo sestajati iz trojnega in dvojnega, kar ni res. Ponovno postavimo kvarto v trojno, kvinto pa v četverno razmerje. Če četverno delimo s trojnem, nastane štiriretjinsko, in če konsonanci kvinte odzameš kvarto, ostane ton (velika sekunda). Po tem sklepanju bi bil torej ton v štiriretjinskem razmerju. Vendar so tri štiriretjinska razmerja manj kot eno trojno razmerje;⁹⁴ trije toni (velike sekunde) tako nikakor ne bi zapolnili ene kvarte, kar je popolnoma napačno. Konsonanca kvarte je namreč zapolnjena z dvema tonoma in malim poltonom. S tem je dokazano, da kvarta ne spada v množinski rod.
- 23.5| Trdim pa, da niti konsonanca kvinte ne more biti umeščena v množinski rod. Če bi se vendarle prisodila množinskemu rodu, se ne bi pripisala najmanjšemu množinskemu razmerju, tj. dvojnemu, ko pa obstoji kvinti neposredno sledeča manjša konsonanca, kvarta, za katero bi bilo treba pustiti prostor, kamor bi jo bilo mogoče umestiti. Vendar pa konsonanca kvarte ne spada v množinski rod, in zato tudi kvinte ni mogoče pripisati večjemu množinskemu razmerju kot je dvojno, ki je najmanše. Vzemimo torej, da je kvinta v najmanjšem množinskem razmerju, dvojnem; kvarta, ki je manjša od kvinte, in ki je ni mogoče umestiti med množinska razmerja, saj od dvojnega razmerja ni manjšega, naj bo tako v tripolovinskem, ton (velika sekunda) pa v štiriretjinskem razmerju – postaviti ga je treba namreč v naslednje manjše razmerje. A dve štiriretjinski razmerji sta več kot eno tripolovinsko.⁹⁵ Dva tona (veliki sekundi) bi torej

approbatur, diapente ac diatessaron in multiplici genere collocari non posse. Quocirca in superparticulari inaequalitatis genere iure ponentur.

XXIII. Demonstratio diapente et diatessaron in maximis superparticularibus esse

- 24.1| Illud quoque addendum est necessario, quoniam si diapente ac diatessaron superparticulares proportionibus tenent, in maximis superparticularibus proportionibus collocantur. Sunt autem maximae sesquialtera et sesquitertia. Hoc vero approbatur hoc modo. Nam si in minoribus proportionibus quam sesquialtera vel sesquitertia diapente ac diatessaron consonantiae collocentur, non est dubium, quin, sicut aliae quaelibet proportionibus superparticulares praeter sesquialteram ac sesquiterciam iunctae non efficiunt unum duplum, ita diapente ac diatessaron unum diapason nulla ratione concludent. Quoniam enim diapason in duplici proportione esse monstratum est, duplex vero proportio ex sesquialtero sesquitertioque componitur, diapason vero ex diatessaron ac diapente copulatur, non est dubium, quin, si totum diapason in duplici statuamus, diapente et diatessaron in sesquialtera sesquitertiaque proportione sint locandae. Aliter enim non poterunt diapason iunctae perficere, quae consonantia in duplici proportione consistit, nisi in his duabus proportionibus steterint, sesquialtera scilicet ac sesquitertia. Aliae enim proportionibus superparticulares hanc nulla ratione coniungent.

XXV. Diapente in sesquialtera, diatessaron in sesquitertia esse, tonum in sesquioctava

- 25.1| Dico autem, quoniam proprie diapente in sesquialtera, diatessaron in sesquitertia proportione consistit. Quoniam enim inter utrasque proportionibus, sesquialteram scilicet et sesquiterciam, sesquialtera maior est et sesquitertia minor, quoniamque in consonantiis diapente maior, diatessaron minor, apparet maiorem proportionem maiori, minorem vero minori esse consonantiae aptandum. Erit igitur diapente quidem in sesquialtera, diatessaron vero in proportione sesquitertia collocanda. Quod si diatessaron a diapente consonantia subtrahamus, relinquitur spatium, quod dicitur tonus. Sesquitercium vero si proportionibus sesquialterae minuamus, relinquitur sesquioctava proportio. Quo fit, ut tonus in sesquioctava debeat comparatione constitui.

preseгла konsonanco kvarte, kar se nikakor ne more zgoditi. Ta sklepanja potrjujejo, da kvinte in kvarte ni mogoče umestiti v množinski rod in tako bosta pravilno postavljeni v superpartikularni rod neenakosti.

24. Dokaz, da sta kvinta in kvarta v največjih superpartikularnih razmerjih

- 24.1| Tole je potrebno dodati: Če pripadata kvinta in kvarta superpartikularnim razmerjem, sta nameščeni v največji dve superpartikularni razmerji, ki sta tripolovinsko in štiriretjinsko. To se dokaže takole: Če bi bili konsonanca kvinte in konsonanca kvarte nameščeni v manjša razmerja, kot sta tripolovinsko in štiriretjinsko, nikakor ne bi sklenili ene oktave, saj razen tripolovinskega in štiriretjinskega nobeni drugi dve superpartikularni razmerji skupaj ne zneseta enega dvojnega razmerja. Prikazano je bilo, da je oktava v dvojnem razmerju; to je sestavljeno iz tripolovinskega in štiriretjinskega, oktava pa je spoj kvarte in kvinte. Tako ne more biti dvoma, da morata biti kvinta in kvarta ob določitvi oktave kot dvojnega razmerja umeščeni v tripolovinsko in štiriretjinsko razmerje. Kvinta in kvarta združeni lahko izpolnita konsonanco oktave, ki obstoji v dvojnem razmerju, le v primeru, da sta v teh dveh razmerjih, se pravi v tripolovinskem in štiriretjinskem. Nobeni drugi dve superpartikularni razmerji se namreč ne spajata v dvojno razmerje.

25. Kvarta je v štiriretjinskem, kvinta v tripolovinskem, ton (velika sekunda) v devetosminskem razmerju

- 25.1| Trdim torej, da obstoji kvinta v tripolovinskem, kvarta pa v štiriretjinskem razmerju. Ker je od obeh razmerj, tripolovinskega namreč in štiriretjinskega, tripolovinsko večje, štiriretjinsko manjše, od obeh konsonanc pa kvinta večja, kvarta manjša, je treba večje razmerje pripisati večji konsonanci, manjše pa manjši. Kvinto bo torej treba umestiti v tripolovinsko, kvarto pa v štiriretjinsko razmerje. Če pa konsonanci kvinte odvezamo kvarto, ostane prostor, ki se imenuje ton (velika sekunda), in če tripolovinskemu razmerju odvezamo štiriretjinsko, ostane devetosminsko razmerje. Ton mora biti postavljen tako v devetosminsko razmerje.

XXVI. Diapason ac diapente in tripla proportione esse, in quadrupla bis diapason

- 26.1] Sed quoniam demonstratum est, diapason quidem duplam, diapente vero sesquialteram, iunctas vero duplam ac sesquialteram triplicem proportionem creare, ex his etiam illud apparet, diapente ac diapason in triplici proportione constitui. Sed si quis triplici proportioni sesquiterciam habitudinem iungat, quadruplam facit. Igitur si diapente ac diapason consonantiis diatessaron symphonia iungatur, fit quadruplum spatium vocum, quod bis diapason supra esse monstravimus.

XXVII. Diatessaron ac diapason non esse secundum Pythagoricos consonantias

- 27.1] Sed in his illud diligens lector agnoscat, quod consonantiae consonantiis superpositae alias quasdam consonantias effecerunt. Nam diapente ac diatessaron iunctae diapason, ut dictum est, creant. Huic vero, id est diapason, rursus si diapente symphonia iungatur, fit consonantia, quae ex utrisque vocabulis nuncupatur, diapason scilicet ac diapente. Cui si diatessaron addatur, fit bis diapason, quae quadruplam proportionem tenet.
- 27.2] Quid igitur, si diatessaron ac diapason consonantias iungamus, ullamne secundum Pythagoricos efficient consonantiam? Minime. Mox enim in superpartiens inaequalitatis genus cadit, nec servat vel multipliciter ordinem vel superparticularitatis simplicitatem. Age enim, statuatur numeri, quibus id facilius approbemus. Sit enim ternarius, cuius sit senarius duplus, scilicet in diapason consistens proportione. Huic aptetur sesquitercia, quam diatessaron esse praediximus, ut octonarius. Is enim ad senarium diatessaron proportionem tenet. Qui octonarius ad ternarium comparatus habet eum bis, sed, ne sit multiplex, habet etiam eius aliquas partes neque eas simplices. Duabus enim eum supervenit unitatibus, quae sunt duae tertiae partes ternarii, quem primum terminum minimumque locavimus. Sint igitur termini hi III, VI, VIII.
- 27.3] Illud quoque, quod inter duas sibi continuas consonantias cadit. Etenim neque duplum est integrum, ut diapason consonantiam prodat, neque triplum, ut diapason ac diapente efficiat symphoniam. Cui si tonus addatur, mox triplum modum proportionis efficiet. Quoniam enim diapason ac diapente sibimet iunctae efficiunt triplum, diatessaron vero et tonus diapente consonantiam iungunt, si diapason consonantiae addatur diatessaron, inconsonum

26. Oktava s kvinto je v trojnem, dvojna oktava v četvernem razmerju

- 26.1| Ker je bilo dokazano, da je oktava v dvojnem, kvinta pa v tripolovinskem razmerju, in ker dvojno in tripolovinsko združeni tvorita trojno razmerje, je očitno, da je oktava s kvinto v trojnem razmerju. Če pa trojno razmerje povežemo s štiritretjinskim, naredimo četverno razmerje. Če se torej na konsonanco kvinte in na konsonanco oktave naveže sozvočje kvarte, nastane štirikratni tonski razmak, za katerega smo zgoraj pokazali, da je dvojna oktava.

27. Oktava s kvarto po mnenju pitagorejcev ni konsonanca

- 27.1| Pozorni bralec bo zapazil, da tvorijo konsonance, naložene na konsonance, v nekaterih primerih druge konsonance. Kot je bilo namreč povedano, tvorita kvinta in kvarta oktavo. Če se na to, tj. na oktavo, ponovno naveže kvinta, nastane konsonanca, ki nosi ime po obeh konsonancah, se pravi oktava s kvinto. Če se tej doda kvarta, nastane dvojna oktava, ki vzdržuje štirikratno razmerje.
- 27.2| Kaj pa, če združimo kvarto in oktavo, ali bosta ti dve konsonanci po mnenju pitagorejcev tudi tvorili konsonanco? Niti najmanj ne. Nastalo pade namreč v superpartientni rod neenakosti, ki ne kaže niti urejenosti, kot jo ima množinskost, niti preprostosti, kot jo ima superpartikularnost. Vzemimo števila, s katerimi bomo to dokazali, in sicer število 3, katerega dvojno je število 6, ki je s številom 3 v razmerju oktave. Na to naj se naveže štiritretjinsko število, za katerega smo dejali, da je kvarta, in to je število 8, ki vzdržuje do števila 6 razmerje kvarte. Isto število 8, primerjano s številom 3, vsebuje slednje število dvakrat, vendar ni njegov mnogokratnik, saj ima še nekaj njegovih delov, niti ne samo enega. Prekaša ga še za število 2, kar sta dve tretjini števila 3, ki smo ga postavili kot prvi in najmanjši termin. Postavimo torej termine: 3, 6, 8.
- 27.3| Tisto, kar nastane iz obeh zaporednih konsonanc,⁹⁶ niti ni neokrnjeno dvojno, da bi dalo konsonanco oktave, niti trojno, da bi tvorilo sozvočje oktave s kvinto. A če se doda ton (velika sekunda), nastane trojno razmerje, saj tvorita oktava in kvinta medsebojno združeni trojno razmerje, kvarta in ton (velika sekunda) se povezujeta pa v konsonanco kvinte. Če se torej konsonanci oktave doda kvarta, nastane nekaj nesozvočnega, saj si med dvojnima in

fit, quoniam inter duplicem ac triplicem nulla potest naturaliter proportio multiplicatis intellegi. Quod si ei adicio tonum, fiet diapason diatessaron et tonus, quod nihil distabit, utrum diapason ac diapente sit. Diatessaron enim et tonus diapente constituunt. Sit enim diapason quidem III et VI, diatessaron VI et VIII tonus VIII et VIII diapente VI et VIII diapason ac diapente III ad VIII. Erit igitur sic tripla proportio: III, VI, VIII, VIII.

- 27.4] Sed quamquam de his multa Nicomachus, nos tamen, qua potuimus brevitate partim ea ipsa, quae Pythagorici affirmant, promentes, partim ex isdem quaedam consequentia argumentantes probavimus, si diatessaron consonantiae diapason addatur, consonantiam ex his coniungi non posse. Quid vero de his sentiat Ptolomaeus, posterius apponam. Sed de his hactenus. Nunc de semitoniiis considerandum est.

XXVIII. De semitonio, in quibus minimis numeris constet

- 28.1] Videntur enim semitonia nuncupata, non quod vere tonorum sint medietates, sed quod sint non integri toni, huiusque spatii, quod nunc quidem semitonium nuncupamus, apud antiquiores autem limma vel diesis vocabatur, hic modus est. Cum enim ex sesquitertia proportione, quae diatessaron est, duae sesquioctavae habitudines, quae toni sunt, auferuntur, relinquitur spatium, quod semitonium nuncupatur. Quaeramus igitur duos tonos continua dispositione descriptos. Sed quoniam hi, ut dictum est, in sesquioctava proportione consistunt, duasque sesquioctavas proportiones continuas adhibere non possumus, nisi multiplex ille, a quo hae derivari possint, repperiatur, sit unitas prima eiusque octonarius octuplus primus. Ab hoc igitur unum sesquioctavum potero derivare. Sed quia duos quaerimus, fiant octies octo atque ex eo LXIII expli-centur. Erit igitur hic secundus octuplus, a quo possumus duas sesquioctavas proportiones educere. Namque octo, quae est octava pars LVIII unitatum, eisdem additi totam summam LXII perficiunt. His vero si sua octava similiter apponatur, qui est novenarius, LXXXI reddunt. Eruntque duo hi toni continui principali dispositione conscripti: LXIII, LXXII, LXXXI.
- 28.2] Nunc igitur LXIII unitatum sesquiertium conquiramus. Sed quoniam LXIII probantur partem tertiam non habere, si omnes hi numeri ternario multiplicentur, mox eis pars tertia contingit et omnes in eadem proportione durabunt, qua fuerunt, antequam his ternarius multiplicator accederet. Fiant igitur ter LXIII, id est CXCII. Horum tertia LXIII eisdem addita CCLVI

trojnim ni mogoče misliti nobenega naravnega množinskega razmerja. A s priključitvijo tona (velike sekunde) nastane oktava s kvarto in tonom (veliko sekundo), kar ni prav nič drugega kot oktava s kvinto: kvarta in ton tvorita namreč kvinto. Oktava je torej v številih 3 in 6, kvarta v številih 6 in 8, ton v številih 8 in 9, kvinta v številih 6 in 9, oktava s kvinto pa v razmerju 3 do 9. Vse skupaj je v trojnem razmerju, takole: 3 : 6 : 8 : 9.

- 27.4| Drugače kot Nikomah, ki široko razpravlja o tem, smo tu na kar najkrajši način dokazali, da se konsonanca kvarte in njej dodana oktava ne moreta povezati v konsonanco. Pri tem smo delno navajali tisto, kar trdijo pitagorejci, delno pa smo izpeljevali nekatere posledice njihovih trditev. Kaj pa o tem misli Ptolemaj, bom dodal kasneje.⁹⁷ Toliko o tem. Zdaj je treba razmisliti o poltonih.

28. O poltonu. V katerih najmanjših številih obstoji

- 28.1| Poltona se ne imenujeta tako zato, ker bi bila zares polovici tona (velike sekunde), pač pa zato, ker nista cela tona. Prostor, ki ga imenujemo polton in ki so ga stari imenovali limma ali pa diesis, dobimo na tale način: Ko se od štiriretjinskega razmerja, kar je kvarta, odvzameta dve devetosminski razmerji, kar sta dva tona (veliki sekundi), ostane prostor, ki se imenuje polton. Poiščimo torej dva zaporedna tona (veliki sekundi) v zaporedni razporeditvi števil. Kot je bilo povedano, obstoji ton v devetosminkem razmerju, a dve zaporedni devetosminski razmerji lahko določimo le, če se poišče tisti mnogokratnik, iz katerega ju je mogoče izpeljati. Vzemimo torej število 1 in njegov osemkratnik kot prvo osmerno število. Iz tega bom lahko izpeljal eno devetosminko razmerje. A ker iščemo dve, vzemimo 8-krat 8, kar je 64. To je torej drugo osmerno število, iz katerega lahko izpeljemo dve devetosminski razmerji. Število 8, ki je osmi del števila 64, tvori skupaj s številom 64 vsoto 72. Če se temu številu na podoben način doda njegova osmina, ki je 9, dobimo 81. V prvi možni razporeditvi bosta dva zaporedna tona zapisana torej s števili 64, 72, 81.
- 28.2| Zdaj pa poiščimo številu 64 štiriretjinsko število. Ker se izkaže, da 64 nima tretjine, naj se vsa ta števila pomnožijo s 3; tako bodo imela tretjino in ostala v istih razmerjih, kot so bila, preden je pristopilo k njim število 3 kot množitelj. Pomnožimo torej 64 s 3, dobimo 192. Prištete tretjine tega števila, tj. 64, njemu samemu da 256. S tem smo dobili štiriretjinsko razmerje, ki vzdržuje

reddet. Erit igitur haec sesquiertia proportio, diatessaron consonantiam tenens. Nunc igitur duas sesquioctavas proportiones ad CXCII, duobus se numeris continentes, rato ordine collocemus. Fiant igitur ter LXXII, id est CCXVI; rursus ter LXXXI, qui sunt CCXLIII. Qui inter duos suprascriptos terminos collocentur hoc modo: CXCII, CCXVI, CCXLIII, CCLVI. In hac igitur dispositione proportionum primus numerus ad postremum diatessaron constituit consonantiam, idem vero primus ad secundum et secundus ad tertium geminos continuant tonos. Constat igitur spatium, quod relinquitur, ex CCXLIII ad CCLVI, in quibus minimis semitonii forma consistit.

XXVIII. Demonstrationes non esse CCXLIII ad CCLVI toni medietatem

- 29.1] Approbo igitur CCXLIII ad CCLVI distantiam non esse integram toni medii demensionem. Etenim ducentorum XL trium et ducentorum LVI differentia XIII tantum unitatibus continetur, qui XIII minus quidem quam minoris octavam decimam, plus vero quam nonam decimam obtinent partem. Si enim octo decies XIII ducas, efficies CCXXXIII, qui CCXLIII nullo modo aequabunt, si decies novies multiplices, supervadent, cum oporteat omne semitonium, si tamen integrum toni dimidium tenet, inter sextam decimam partem ac septimam decimam collocari, quod posterius demonstrabitur.
- 29.2] Nunc illud liquebit, talem semitonii distantiam sibimet geminatam unum toni spatium non posse complere. Age enim, ut sese CCLVI ad CCXLIII habent, tales duas sibimet continuas proportiones secundum superius descriptam regulam disponamus. CC enim et L et VI in semet ipsos multiplicemus et sit maximus terminus LXV.DXXXVI. Item CCXLIII propria numerositate concresecant et sit minimus terminus LVIII.XLVIII. Rursus CCLVI ad CCXLIII multitudine concresecant. Erit igitur numerus LXII.CCVIII. Hic igitur medius collocetur hoc modo:

<u>LXV.DXXXVI</u>	<u>LXII.CCVIII</u>	<u>LVIII.XLVIII</u>
-------------------	--------------------	---------------------

In eadem igitur sunt proportione CCLVI et CCXLIII, in qua LXV.DXXXVI ad LXII.CCVIII. Et item LXII.CCVIII. ad LVIII.XLVIII. Sed maximus eorum terminus, qui est LXV.DXXXVI, ad minimum, qui est LVIII.XLVIII, unum integrum non efficiet tonum. Quodsi primi ad secundum proportio, quae est aequa secundi ad tertium proportioni, integri esse semitonii probaretur, duo dimidia iuncta unum necessario efficerent tonum. Nunc autem cum non sit extremorum terminorum sesquioctava proportio, manifestum est haec duo spatia proprie tonorum dimidia non videri. Quicquid enim cuiuscunque

konsonanco kvarte. Zdaj pa namestimo po preišljenem redu ob število 192 dve devetosminski razmerji, zaobseženi v dveh ustreznih številih. Pomnožimo 72 s 3, dobimo 216; nadalje pomnožimo 81 s 3, dobimo 243. Namestimo ti dve števili med zgoraj podana termina takole: 192, 216, 243, 256. V tej razporeditvi razmerij je s prvim in zadnjim številom določena konsonanca kvarte; z istim prvim številom v razmerju do drugega in z drugim v razmerju do tretjega si sledita dva zaporedna tona (veliki sekundi). Prostor, ki ostane, je torej med številoma 243 in 256; to sta najmanjši števili, v katerih obstoji polton.

29. Dokazi, da razmerje 243 nasproti 256 ni polovica tona

- 29.1| Dokazujem torej, da razkorak med 243 in 256 ne premeri točne polovice tona (velike sekunde). Razlika med 243 in 256 je zaobsežena v številu 13. To število je manj kot ena osemnajstina manjšega števila 243, a več kot njegova devetnajstina. Če namreč 18-krat postaviš 13, dobiš 234, kar se nikakor ne izenačuje z 243; če pa isto število množiš z 19, ga dobljeno prekaša.⁹⁸ A vsak polton, če naj bi obsegal točno polovico tona, bi moral biti nameščen med eno šestnajstino in eno sedemnajstino, kot bo prikazano kasneje.⁹⁹
- 29.2| Zdaj pa pojasnimo, da s podvojitvijo prikazanega poltonskega razmaka ni mogoče napolniti prostora enega tona (velike sekunde). Razpostavimo torej po zgoraj opisanem pravilu drugega za drugim dve takšni razmerji, kot je razmerje 243 nasproti 256. Pomnožimo 256 s samim seboj in 65536 naj bo največji termin. Nadalje naj število 243 naraste preko lastne številnosti¹⁰⁰ in najmanjši termin naj bo 59049. Ponovno naj 256 naraste preko množine števila 243 in dobili bomo število 62208. To število naj se postavi v sredino, takole:

65536	62208	59049
-------	-------	-------

256 in 243 sta v istem razmerju kot 65536 in 62208, in nadalje v istem razmerju kot 62208 in 59049. A največji od teh terminov, ki je 65536, v razmerju do najmanjšega, ki je 59049, ne tvori celega tona. Če bi bilo razmerje med prvim in drugim številom, ki je enako razmerju med drugim in tretjim, točni polton, bi obe polovici skupaj nujno tvorili ton (veliko sekundo). Ker pa oba zunanja termina nista v devetosminskem razmerju, je očitno, da ta dva razmaka nista pravi polovici tona. Ko se namreč kar koli, kar je polovica česa, podvoji, stvori tisto, česar polovica je. Če tega ne more doseči, je delec, ki se podvaja, manj kot polovica, če pa celoto preseže in prekorači, je več kot polovica. Dokaže pa

est dimidium, id si duplicetur, illud efficit, cuius dicitur esse dimidium. Si vero illud implere non possit, geminata particula minus est parte dimidia, si vero superfluat ac supervadat, plus est parte dimidia. Praeterea probabuntur autem LXV.DXXXVI non facere sesquioctavam proportionem, si LVIII.XLVIII unitatibus comparentur, si octava pars LVIII.XLVIII eisdem secundum eas, quae in arithmetice dictae sunt regulas aggeratur. Quae quoniam in integris numeris non consistit, idcirco eandem octavam partem relinquimus lectorum diligentiae computandam. Liqueat igitur eam proportionem, quae in CCLVI et CCXLIII est constituta, non esse integrum dimidium toni. Quocirca id, quod vere semitonium nuncupatur, pars toni minor est quam dimidia.

XXX. De maiore parte toni, in quibus minimis numeris constet

- 30.1] Reliqua igitur pars, quae maior est, apotome nuncupatur a Graecis, a nobis vero potest vocari decisio. Id enim natura fert, ut, quotiens aliquid secatur, ita ut non aequis partibus dividatur, quanto minor pars dimidio minor est, tanto maior pars eademque auctior dimidium vincat. Quantum igitur semitonium minus integro dimidio toni minus est, tantum apotome toni integrum superat dimidium. Et quoniam docuimus semitonium in CCLVI et CCXLIII principaliter stare, nunc ea, quae apotome dicitur, in quibus possit minimis constare numeris approbemus. Si igitur CCXLIII partem recipere octavam possent, cum ad eum sesquioctavus numerus compararetur, tunc CCLVI habitudo ad sesquioctavam summam minimi numeri comparata apotomen necessaria ratione monstraret. Nunc vero quoniam ei pars octava deesse monstratur, utrique numeri octies fiant. Et ex CCXLIII quidem octies multiplicatis fit numerus M.DCCCCXLIII. Quibus si propria conferatur octava, qui sunt CCXLIII, fiet II.CLXXXVII. Rursus CCLVI per octonarium crescant; fiet igitur II.XLVIII. Atque hic suprascriptorum terminorum in medio collocetur:

<u>M.DCCCCXLIII</u>	<u>II.XLVIII</u>	<u>II.CLXXXVII</u>
---------------------	------------------	--------------------

Tertius igitur terminus ad primum toni retinet proportionem, secundus vero ad primum semitonii minoris, apotomes vero tertius ad secundum. Atque in eisdem primis apotomes videtur constare proportio, cum semitonii in CCLVI et CCXLIII minimis numeris spatium contineatur. Idcirco autem M.DCCCCXLIII et II.XLVIII in eadem proportione sunt, qua CCXLIII ad CCLVI, quoniam CCLVI et CCXLIII octonario multiplicati sunt. Si enim unus numerus duos quoslibet numeros multiplicet, qui ex ea multiplicatione nascuntur in eadem erunt proportione, qua fuerint hi numeri, quos prior numerus multiplicavit.

se lahko, da število 65536 v primerjavi s številom 59049 ni v devetosminkem razmerju, in sicer tako, da se osmina števila 59049, sledeč pravilom, obrazloženim v Aritmetiki, doda istemu številu 59049. A ta osmina ni v celih številih in zato jo prepuščamo v izračun marljivosti bralcev. Očitno je torej, da razmerje, ki obstoji med 256 in 243, ni točna polovica tona. Kar se imenuje polton, je tako v resnici od polovice manjši del tona.

30. O večjem delu tona: v katerih najmanjših številih obstoji

- 30.1| Preostali večji del tona (velike sekunde) označujejo Grki kot apotomé, mi pa bi mu lahko rekli odtržek. Kadar koli se kaj preseka tako, da se razdeli na dva neenaka dela, večji in obsežnejši del po naravi za toliko preseže polovico, za kolikor je manjši del manjši od nje. Za kolikor je torej mali polton manjši od točne polovice tona, za toliko jo apotomé prekaša. Povedali smo, da obstoji polton v najmanjših številih 256 in 243; zdaj pa pokažimo, v katerih najmanjših številih lahko obstoji tisto, kar se imenuje apotomé. Če bi se število 243 lahko povečalo za lastno osmino, tako da bi se z njim lahko primerjalo število, ki bi bilo do njega v devetosminkem razmerju, tedaj bi število 256 v primerjavi z devetosminko vsoto¹⁰¹ manjšega števila 243 po nujnosti sklepanja pokazalo apotomé. A ker število 243 nima osmine, naj se obe števili pomnožita z 8. Iz osemkrat pomnoženega števila 243 dobimo število 1944 in če se temu številu doda lastna osmina, kar je 243, dobimo 2187. Nadalje naj se preko števila 8 poveča tudi število 256.¹⁰² Dobimo 2048 in to število naj se postavi sredi med obe poprej navedeni števili:

1944	2048	2187
------	------	------

Tretji termin vzdržuje do prvega razmerje tona (velike sekunde), drugi do prvega razmerje malega poltona, razmerje apotomé pa tretji termin do drugega. Apotomé obstoji tako v teh dveh najmanjših številih, medtem ko je poltonski prostor zaobsežen v najmanjših številih 256 in 243. Števili 1944 in 2048 sta zato v istem razmerju kot 243 in 256, ker sta nastali z množitvijo obeh slednjih števil z 8. Če namreč eno in isto število množi kateri koli dve števili, sta števili, ki nastaneta iz tega množenja, v istem razmerju, kot množeni števili.

XXXI. Quibus proportionibus diapente ac diapason constant et quoniam diapason sex tonis non constat

- 31.1] Sed quoniam de diatessaron consonantia latius diximus, brevius et paene puris numeris de diapason ac diapente consonantiis disseramus. Diapente enim constat ex tribus tonis ac semitonio, id est ex diatessaron et tono. Disponantur enim numeri, quos superior descriptio comprehendit: CXCII, CCXVI, CCXLIII, CCLVI. In hac igitur dispositione primus terminus ad secundum et secundus ad tertium tonorum retinent proportionem, sed tertius ad quartum semitonii minoris, ut supra monstratum est. Si igitur CCLVI octava eisdem, quorum octava est, apponatur, fiet CCLXXXVIII qui CXCII comparati sesquialterum spatium proportionis efficiunt. Quocirca tres quidem toni sunt, si primus ad secundum, secundus ad tertium, quintus conferatur ad quartum. Semitonium vero minus tertii ad quartum terminum comparatio tenet.
- 31.2] Quodsi diatessaron quidem duorum tonorum est ac semitonii minoris, diapente vero trium tonorum ac semitonii minoris, iunctae vero diatessaron ac diapente unum diapason videntur efficere: erunt V toni et duo spatia semitoniorum minima, quae unum tonum non videantur implere. Non est igitur diapason consonantia constans sex tonis, ut Aristoxenus arbitratur. Quod in numeris quoque dispositum evidenter apparet. Sex enim toni in ordinem disponantur, scilicet in sesquioctavis proportionibus constituti. Sex vero sesquioctavae proportionem a sexto octuplo procreantur. Disponantur igitur sex octupli hoc modo:

I	VIII	LXIII	DXII	IIII.XCVI	XXXII.DCCLXVIII	CCLXII.CXLIII
---	------	-------	------	-----------	-----------------	---------------

Ab hoc igitur ultimo numero sex toni in sesquioctava proportione constituti locentur hoc modo, dispositis primum octuplis terminis, ut octavae terminorum partes ipsorum terminorum lateribus adiungantur. Sit autem descriptio talis:

Sesquioctavae	Partes octavae
CCLXII.CXLIII	XXXII.DCCLXVIII
CCXCIII.DCCCCXII	XXXVI.DCCC.LXIII
CCCXXI.DCCLXXVI	XLI.CCCCLXXII
CCCLXXIII.CCXLVIII	XLVI.DCLVI
CCCCXVIII.DCCCIII	LII.CCCCLXXXVIII
CCCCLXXII.CCCXCII	LVIII.XLVIII
DXXXI.CCCCXLI	

Huius igitur dispositionis haec ratio est. Continuum enim versus, qui limes dicitur, octuplos numeros tenet. A sexto vero octuplo sesquioctavae proportionem ducuntur. Ubi vero octavas partes scripsimus, octave sunt eorum numerorum partes quibus adiacent. Quae si eisdem, quibus adiacent, appo-

31. V katerih razmerjih obstojita oktava in kvinta. Oktava ne sestoji iz šestih tonov

- 31.1| Ker smo o konsonanci kvarte na široko govorili, razpravljajmo o konsonancah oktave in kvinte bolj na kratko in omejimo se pri tem domala na čista števila. Kvinta sestoji iz treh tonov (velikih sekund) in poltona, to je iz kvarte in tona (velike sekunde). Razpostavimo števila, navedena v prejšnjem ponazorilu.¹⁰³ 192, 216, 243, 256. V tej razporeditvi vzdržujeta prvi termin do drugega in drugi do tretjega razmerje tona (velike sekunde), tretji do četrtega pa razmerje malega poltona, kot je bilo prikazano zgoraj. Če se torej ena osmina števila 256 doda številu, katerega osmina je, dobimo 288, in to število tvori v primerjavi s 192 razmak v tripolovinskem razmerju. Tu so torej trije toni (veliki sekundi),¹⁰⁴ ki jih pokaže primerjava prvega termina z drugim, drugega s tretjim in petega s četrnim, medtem ko vzdržuje tretji termin do četrtega mali polton.
- 31.2| Če je kvarta iz dveh tonov (velikih sekund) in malega poltona, kvinta iz treh tonov in malega poltona, in če kvarta in kvinta združeni tvorita oktavo, je vse to pet tonov in dva mala poltonska razmaka, ki pa ne zapolnjujeta enega tona (velike sekunde). Konsonanca oktave torej ne sestoji iz šestih tonov, kot sodi Aristoksen. To je razločno razvidno tudi iz razporeditve ustreznih števil. Razpostavimo v eno vrsto šest z devetosminskim razmerjem določenih tonov (velikih sekund). Šest devetosminskih razmerij je mogoče izpeljati iz šestega osmernega števila.¹⁰⁵ Razpostavi naj se torej šest osmernih števil, takole:

1	8	64	512	4096	32768	262144
---	---	----	-----	------	-------	--------

Od zadnjega števila dalje naj se namesti šest z devetosminskim razmerjem določenih tonov (velikih sekund). To naj bo ponazorjeno tako, da bodo na eni strani podpisani osemkratni termini,¹⁰⁶ ob vsakem pa naj bo na drugi strani podana njegova osmina:¹⁰⁷

Devetosminska vrsta	Osmine
262144	32768
294912	36864
331776	41472
373248	46656
419904	52488
472392	59049
531441	

Smisel te razporeditve je tale: Vrstica, ki se imenuje »pot«,¹⁰⁸ vsebuje zaporedje osmernih števil. Devetosminska razmerja se izpeljujejo iz šestega osmernega števila. Osmine, kjer smo jih zapisali, so osmine tistih števil, ob katerih so

nantur, posteriores numeros creant. Ut in primo qui est CCLXII.CXLIII, huius octava XXXII.DCCLXVIII. Hi sibimet si coniungantur, posteriorem efficiunt numerum, qui est CCXCIII.DCCCCXII. Idemque in ceteris invenitur. Si igitur ultimus numerus, qui est DXXXI.CCCCXLI duplus esset prioris numeri, qui est CCLXII.CXLIII, recte diapason sex tonis constare videretur. Nunc autem si minimi numeri, id est prioris, duplicem conquiramus, minor erit eo numero, qui est maximus ac supremus. Nam CCLXII.CXLIII numeri duplus est, qui ad eum scilicet diapason consonantiam tenet, DXXIII.CCLXXXVIII. Hic igitur minor est eo numero, qui sextum retinet tonum, eo scilicet, qui est DXXXI.CCCCXLI. Minor est igitur diapason consonantia sex tonis. Atque id, quod sex toni diapason consonantiam supervadunt, voco comma, quod constat in minimis numeris DXXIII.CCLXXXVIII et DXXXI.CCCCXLI.

- 31.3] Sed de his, quid Aristoxenus sentiat, qui auribus dedit omne iudicium, alias commemorabo. Nunc voluminis seriem fastidii vitator adstringam.

Explicit de musica id est armonica institutione liber secundus.

navedene. Če se prištevajo številom, ob katerih ležijo, tvorijo naslednja števila. Osmina prvega števila 262144 je tako 32768. Če se ti dve števili povežeta, tvorita naslednje število, ki je 294912. Tako je tudi v nadaljevanju. Če bi bilo torej zadnje število, ki je 531441, dvojno začetnemu številu, ki je 262144, bi bila trditev, da sestoji oktava iz šestih tonov (velikih sekund), pravilna. A če poiščemo najmanjšemu številu, se pravi začetnemu, dvojno število, je to manjše od največjega in zadnjega števila. Številu 262144 dvojno število, ki vzdržuje z njim konsonanco oktave, je namreč število 524288, ki je manjše od števila 531441, ki vzpostavlja šesti ton (veliko sekundo). Konsonanca oktave je torej manjša od šestih tonov. A to, s čimer šest tonov prekorači konsonanco oktave, imenujem koma, ki obstoji v najmanjših številih 524288 in 531441.

- 31.3| Kaj je o tem menil Aristoksen, ki je razsojanje o vsem prepuščal sluhu, bom povedal drugje.¹⁰⁹ Zdaj pa bom, da se izognem utrujanju bralca, prekinil zaporedje teh strani.

Konec druge knjige o glasbi, tj. o temeljih harmonije.

Liber tertius

I. Adversum Aristoxenum demonstratio superparticularem proportionem dividi in aequa non posse atque ideo nec tonum

- 1.1| Superiore volumine demonstratum est diatessaron consonantiam ex duobus tonis ac semitonio, diapente vero ex tribus ac semitonio copulari, sed ea semitonia dimidium toni integrum non posse perficere, si singillatim considerata tractentur, atque ideo diapason ad sex tonos nullo modo pervenire. Sed quoniam Aristoxenus musicus, iudicio aurium cuncta permittens, haec semitonia non arbitratur esse secundum Pythagoricos contractiora dimidio, sed, sicut semitonia dicuntur, ita esse dimidietates tonorum, de eisdem rursus paulisper est disputandum demonstrandumque prius nullam superparticularem habitudinem noto numero posse dividi integra medietate. Inter duos enim numeros superparticularem proportionem continentes, sive illi sint principales, quorum est unitas differentia, sive posteriores, nullus ita poterit medius numerus collocari, ut, quam minimus proportionem tenet ad medium, eam medius teneat ad extremum, scilicet ut in geometrica proportione. Sed aut differentias aequas facere potest, ut sit aequalitas secundum arithmetica medietatem, aut armonicam inter eosdem terminos medius numerus collocatus faciet medietatem aut quamlibet aliam, quarum in arithmetis fecimus mentionem. Quod si id demonstrabitur, ne illud quidem constare poterit, sesquioctavam proportionem, quae tonus est, in dimidia posse discerni, quandoquidem sesquioctava omnis in superparticulari inaequalitatis genere consistit.
- 1.2| Id vero melius inductione monstrabitur. Nam si per singulas proportiones consideratione deducta, scilicet superparticulares, nulla prorsus occurrit, quae interposito medio termino aequis proportionibus dividatur, non est dubium, quod superparticularis comparatio non possit in aequa partiri.
- 1.3| Quodsi videtur auribus consonum aliquid canere, cum cuilibet voci duos tonos ac semitonium integrum distans vocula comparetur, id non esse consonum na-

Tretja knjiga

1. Dokaz proti Aristoksenu, da se superpartikularnega razmerja ne da razdeliti na dve enaki razmerji, in zato tudi ne tona

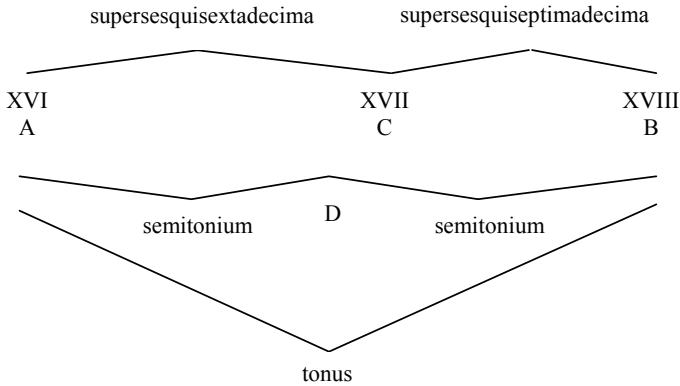
- 1.1] V prejšnji knjigi je bilo prikazano, da je konsonanca kvarte spoj dveh tonov (velikih sekund) in poltona, kvinta pa spoj treh tonov in poltona; a ta polton, če se jemlje sam zase, ne zapolni točne polovice tona, in zato tudi oktava nikakor ne more doseči šest tonov. Ker pa je Aristoksen, muzik, ki je vse prepuščal sodbi sluha, menil, da ta polton ni ožji od polovice tona, kot menijo pitagorejci, pač pa, da je, tako kot se imenuje, v resnici polovica tona, je treba ponovno na kratko razpravljati o njem. In sicer je treba najprej dokazati, da se nobeno superpartikularno razmerje s poznanimi števili ne da razdeliti na dve povsem enaki polovici: Med dve števili, ki predstavljata superpartikularno razmerje, bodisi da je prvotno, tako da je razlika med obema številoma 1, bodisi razširjeno, srednjega števila ni mogoče namestiti tako, da bi bilo razmerje manjšega števila do srednjega enako razmerju srednjega do krajnega, kot je to pri geometričnem zaporedju. Pri superpartikularnih razmerjih je srednje število od obeh krajnih oddaljeno lahko bodisi za enako razliko, tako da nastane zaporedje z aritmetično sredino, bodisi lahko med ista termina postavimo tudi tako število, ki bo tvorilo harmonično sredino ali pa katero drugo od sredin, ki smo jih omenili v Aritmetiki. Če to dokažemo, potem tudi trditev, da se devetosmnsko razmerje, ki je ton (velika sekunda), lahko razdeli na polovico, ne bo mogla obveljati, saj pripada vsako devetosmnsko razmerje superpartikularnemu rodu neenakosti.
- 1.2] To bomo najlažje dokazali z induktivnim sklepanjem. Če namreč natančno pregledamo posamična superpartikularna razmerja, ni med njimi nobenega takega, ki bi se z vstavitvijo srednjega števila razdelilo na dve enaki razmerji; tako ne more biti dvoma, da se superpartikularna primerjava ne da razdeliti na dva enaka dela.¹¹⁰
- 1.3] Sluhu se sicer lahko dozdeva, da je takrat, ko se primerjata dva tona, ki sta si

tura monstratur; sed quoniam sensus omnis, quae minima sunt, comprehendere nequeat, idcirco hanc differentiam, quae ultra consonum procedit, sensum aurium non posse distinguere, fore autem ut deprehendatur, si frequentissime talis particula per eosdem crescat errores. Nam quod in minimo haud sane cernitur compositum coniunctumque, cum iam magnum esse coeperit, pervidetur.

- 1.4| A qua igitur proportione est ordiendum? An compendium dabimus quaestioni, si ab eo, de quo quaeritur, ordiamur? Id vero est, tonus in duo possit aequa partiri necne. Nunc igitur de tono est pertractandum et quemadmodum non possit in duo aequa dividi demonstrandum est. Quam demonstrationem si quis ad reliquas superparticulares comparationes transferat, similiter demonstrabitur superparticularem in aequa noto atque integro numero separari non posse.
- 1.5| Primi igitur tonum continentes numeri sunt VIII atque VIII. Sed quoniam se isti ita naturaliter consequuntur, ut medius inter eos numerus non sit, eisdem binario, quo scilicet minimo possum, multiplico. Fiunt igitur XVI atque XVIII. Inter hos vero naturalis numerus cadit, qui est XVII. Igitur XVIII ad XVI tonus est, sed XVIII ad XVII comparatus, habet eum totum et eius septimam decimam partem. Septima decima vero pars minor est sexta decima naturaliter, maior est igitur proportio, quae sub XVI ac XVII numeris continetur, quam ea, quae sub XVII ac XVIII. Qui disponantur hoc modo, et sit XVI A, XVII C, XVIII B. Medietas igitur integra toni inter C ac B nullo modo cadet. Minor est enim CB proportio CA proportione. Ad maiorem igitur partem medietas rata ponenda est. Sit vero medietas D. Quoniam igitur DB quidem proportio, quod est dimidium toni, maior est CB proportione, quae est minor pars toni, AC autem proportio, quae est maior pars toni, AD proportione maior est, quod est dimidium toni, est autem AC proportio sesquiseptadecima, CB autem sesquiseptimadecima: non est dubium, quin integra medietas inter sesquiseptadecimam ac sesquiseptimadecimam cadat. Sed hoc integro numero nullo modo poterit inveniri. [Vide p. 140.]
- 1.6| Quoniam vero ad XVI numerum XVII numerus comparatus supersesquiseptadecimam obtinet proportionem, si eiusdem XVII numeri sextadecimam requiramus, erit unitas atque unitatis pars sextadecima. Hanc si eidem XVII numero coniungamus, fiet XVIII et pars sextadecima. Si igitur XVIII et pars sextadecima XVI numero comparetur, recte toni mensuram videatur excedere, cum ad eum solus XVIII numerus sesquioctavam custodiat proportionem. Unde fit, ut, quoniam supersesquiseptadecima proportio tonum bis aucta transcendit, non sit integrum toni dimidium. Quicquid enim bis ductum transcendit aliquid, id ultra dimidium illius esse videbitur, quod

oddaljena za dva tona (veliki sekundi) in točni polton,¹¹¹ zapeto nekaj konsonančnega; vendar se izkaže, da to po naravi ni konsonančno. A ker tistega, kar je zelo majhno, čuti ne morejo zaznati, sluh ne razloči razlike, s katero je v tem primeru presežena konsonanca; zaznal pa bi jo, če bi preko pomnožitve istega presežka ustrezni delček narasel. Kar se namreč v majhnem ne zapazi, postane očitno potem, ko se s sestavljanjem in povezovanjem poveča.

- 1.4| S katerim razmerjem bi bilo treba začeti? Ali si ne bi skrajšali poti, če bi začeli kar s tistim, o čemer se razpravlja? To pa je vprašanje, ali je ton (veliko sekundo) mogoče razdeliti na dva enaka dela ali ne. Razpravljati je treba torej o tonu in dokazati je treba, da ga ni mogoče razdeliti na dva enaka dela. Če pa bomo dokaz prenesli na katero koli drugo superpartikularno razmerje, se bo samo potrdilo, da se ga z znanimi in celimi števili ne da razdeliti na dva enaka dela.
- 1.5| Prvi dve števili, ki obsegata ton (veliko sekundo), sta 8 in 9. A ker si po naravi sledita tako, da med njima ni srednjega števila, ju pomnožim s kar najmanjšim možnim številom 2. Tako dobim števili 16 in 18. Med tema dvema številoma obstoji naravno število 17. 18 je torej v razmerju do 16 ton. Toda 18 ima v primerjavi s 17 celo število 17 in še njegovo sedemnajstino. $1/17$ pa je po naravi manjša od $1/16$; tako je razmerje, ki ga predstavljata števili 16 in 17, večje od tistega, ki ga predstavljata števili 17 in 18. Razpostavimo vsa ta števila, in naj bo 16 število A, 17 število C, 18 število B. Med C in B nikakor ne bo točna polovica tona, saj je razmerje CB manjše od razmerja CA. Natančno sredino – označena naj bo z D – bo treba torej postaviti v večji del. Ker je torej razmerje DB, ki predstavlja točno polovico tona, večje od razmerja CB, ki je manjši del tona, razmerje AC, ki je večji del tona, pa večje od razmerja AD, ki je točna polovica tona, in ker je razmerje AC sedemnajstšestnajstinsko, CB pa osemnajstsedemnajstinsko, bo točna sredina tona med $17/16$ in $18/17$. A te med naravnimi števili nikakor ni mogoče najti. [Gl. str. 141.]
- 1.6| Število 17 je v primerjavi s številom 16 v sedemnajstšestnajstinskem razmerju. Če iščemo število, ki bi bilo v istem razmerju do števila 17, ga mora preseči za 1 in $1/16$ števila 1. Če prištejemo to številu 17, dobimo $18+1/16$.¹¹² Če se torej $18+1/16$ primerja s 16, se pokaže, da presega mero tona, saj ima do števila 16 devetosminko razmerje le število 18. Iz tega izhaja, da sedemnajstšestnajstinsko razmerje ni natančna polovica tona, saj je njegova podvojitve več kot ton. Kar koli namreč podvojeno nekaj presega, je očitno preko polovice tistega, kar presega. Sedemnajstšestnajstinsko razmerje tako ni polovica tona. Zato tudi nobeno drugo od sedemnajstšestnajstinskega večje razmerje ne bo moglo biti

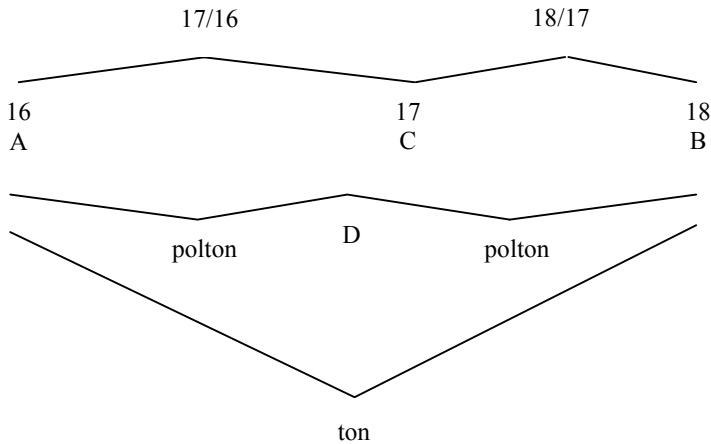


transcendit. Quocirca supersesquiseptimadecima non erit toni dimidium. Ac per hoc nec ulla alia maior sesquiseptimadecima proportione toni poterit esse dimidium, cum ipsa sesquiseptimadecima integro toni dimidio sit maior.

- 1.7] Sed quoniam sesquiseptimadecimam proportionem continua sequitur sesquiseptimadecima, videamus, an ea tonum bis multiplicata non inpleat. XVII igitur numeri sesquiseptimadecimam partem tenet terminus XVIII. In eadem igitur proportione si ad XVIII numerum alium comparemus, erit XVIII et septimadecima pars. Quod si ad XVII terminum in sesquioctava proportione positum numerum comparemus, fiet XVIII et octava pars. Maior vero est pars octava parte septimadecima, maior igitur est proportio numerorum XVII ac XVIII et octava quam ea, quae in XVII ac XVIII et parte septimadecima continetur, quae sunt scilicet bis sesquiseptimadecimae proportionem. Duae igitur sesquiseptimadecimae unum tonum non videntur inplere. Non est igitur sesquiseptimadecima toni dimidium, quoniam quae duplicata non inplent integrum, non tenent dimidium. Semper enim dimidium duplicatum ei, cuius est dimidium, coaequatur.

II. Ex sesquitertia proportione sublatis duobus tonis toni dimidium non relinqui

- 2.1] Iam vero si eos numeros disponamus, qui de sesquitertia proportione duobus tonis retractis relinquuntur, in his considerare possumus, utrum ea proportio, quae post duos tonos relinquitur, integri loco semitonii censeatur. Quod si ita repertum sit, illud quoque est conprobatum, diatessaron consonantiam duobus tonis atque integro semitono copulari. Erat igitur superius primus



polovica tona, ko pa je sedemnajstšestnajstinsko razmerje že samo večje od njegove natančne polovice.

- 1.7] Ker pa sedemnajstšestnajstinskemu razmerju neposredno sledi osemnajstsedemnajstinsko, pogledjmo, ali ne bi morda podvojitve tega razmerja zapolnila celi ton. Do števila 17 je v osemnajstsedemnajstinskem razmerju število 18. V istem osemnajstsedemnajstinskem razmerju je do števila 18 število $19 + 1/17$.¹¹³ Če pa želimo s številom 17 primerjati število, ki bi bilo do njega v devetosminskem razmerju, je to število $19 + 1/8$.¹¹⁴ A $1/8$ je več kot $1/17$; tako je razmerje $17 : (19 + 1/8)$ večje od tistega, ki je med številoma 17 in $19 + 1/17$ in predstavlja dve osemnajstsedemnajstinski razmerji. Dve osemnajstsedemnajstinski razmerji očitno ne zapolnita enega tona. Osemnajstsedemnajstinsko razmerje torej ni polovica tona, saj kar podvojeno ne zapolni celote, ne obsega polovice. Podvojitve polovice se namreč zmeraj izenačuje s tistim, česar polovica je.

2. Ob odstranitvi dveh tonov (velikih sekund) od štiriretjinskega razmerja ne ostane polovica tona

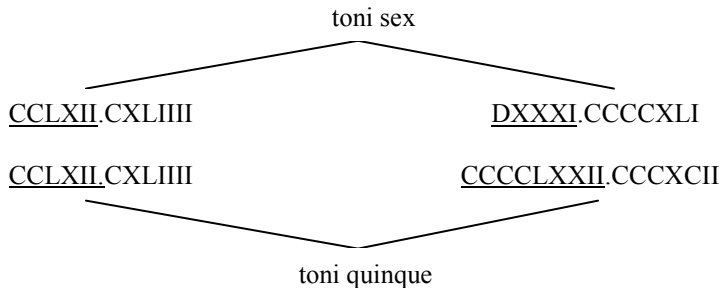
- 2.1] Če razpostavimo števili, ki ostaneta, ko se štiriretjinskemu razmerju odzvameta dva tona, lahko preudarimo, ali naj se po odstranitvi dveh tonov preostalo razmerje razume kot točni polton. Če se bo izkazalo, da je tako, bo dokazano tudi to, da je konsonanca kvarte povezava dveh tonov (velikih sekund) in točnega poltona. Zgoraj smo imeli najmanjše število 192; do

terminus CXCI; ad hunc sesquiterciam proportionem tenebant CCLVI. Sed ad primum terminum CCXVI faciunt tonum, ad CCXVI rursus CCXLIII toni obtinent locum. Est igitur quod relinquitur ex tota diatessaron proportionem ea scilicet habitudo, quae in CCXLIII et CCLVI unitatibus constat. Haec igitur si probatur integri toni esse dimidium, dubitari non potest, diatessaron ex duobus tonis semitonioque consistere.

- 2.2] Quoniam igitur demonstratum est, toni dimidium inter sesquisextamdecimam et sesquiseptimamdecimam proportionem locari, ab hac comparatione etiam haec proportio metienda est. Ne enim longius progrediamur, sumo ex CCXLIII octavamdecimam partem. Ea fit XIIS. Hanc si eisdem apposueri, fiunt CCLVIS. Apparet igitur minorem esse proportionem CCLVI ad CCXLIII sesquioctavadecima habitudine. Quod si dimidius tonus minor quidem est sesquisextadecima, maior vero sesquiseptimadecima proportione, sesquioctavadecima vero minor est sesquiseptimadecima habitudine, ducentorum vero LVI ad CCXLIII comparatio, quae scilicet relinquitur ex diatessaron duobus retractis tonis, minor est sesquioctavadecima: non est dubium, quin haec duorum numerorum proportio semitonio longissime deminuitur sit.

III. Adversum Aristoxenum demonstrationes diatessaron consonantiam ex duobus tonis et semitonio non constare integro nec diapason tonis sex

- 3.1] Quodsi, ut ait Aristoxenus diatessaron consonantia ex duobus tonis semitonioque coniungitur, duae diatessaron consonantiae necessario V tonos efficient et diapente ac diatessaron iunctae, sicut unum diapason iungunt, ita sex tonis continua proportione coaequantur. Et quoniam paulo ante sex disposuimus tonos, quorum minimus erat numerus CCLXII.CXLIII, ad hunc vero ultimus in sexto collocabatur tono numerus DXXXI.CCCCXLI, quintum vero retinebant tonum CCCCLXXII et CCCXCII: dissonantur hoc modo:

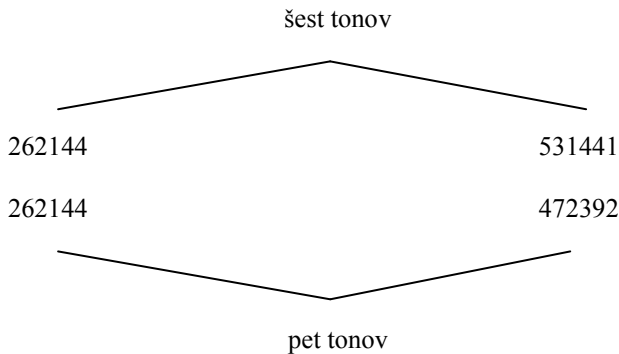


tega števila vzdržuje štirinajstinsko razmerje število 256. V razmerju do 192 predstavlja ton število 216, do tega pa zavzema prostor tona število 243. Kar ostane torej od celotnega razmerja kvarte, je razmerje, ki obstoji med 243 in 256. Če se izkaže, da je to razmerje polovica celega tona, ne more biti dvoma, da sestoji kvarta iz dveh tonov in enega poltona.

- 2.2] Ker smo dokazali, da je polovica tona med $17/16$ in $18/17$, je treba razmerje $256 : 243$ premeriti s tema dvema razmerjema. Ne bodimo predolgi. Vzamem $1/18$ števila 243, kar je 13,5. To prištejem številu 243 in dobim 256,5. Razmerje $256 : 243$ je torej očitno manjše od $19/18$.¹¹⁵ Če pa je polovica tona manjša od $17/16$ in večja od $18/17$, $19/18$ manjše od $18/17$, razmerje $256 : 243$, ki ostane potem, ko kvarti odvzamemo dva tona, pa manjše od $19/18$, ne more biti dvoma, da je razmerje $256 : 243$ mnogo manjše od poltona.

3. Dokazi proti Aristoksenu, da kvarta ne sestoji iz dveh tonov in točnega poltona, niti oktava ne iz šestih tonov

- 3.1] Če je konsonanca kvarte, kot trdi Aristoksen, zveza dveh tonov (velikih sekund) in poltona, bosta dve konsonanci kvarte nujno dali pet tonov, in kot se kvarta in kvinta združeni povezujeta oktavo, se bosta tako izenačili z zaporedjem šestih tonskih razmerij. Malo poprej smo razpostavili šest tonov (velikih sekund); najnižjega je predstavljal število 262144; v razmerju do tega je bilo na mestu šestega tona kot zadnje postavljeno število 531441, peti ton pa je predstavljal število 472392. Razpostavimo ta števila takole:



- 3.2] Nunc igitur de minoribus numeris, id est quinque tonis loquamur. Si ergo diatessaron duobus tonis ac semitonio, bis vero diatessaron quinque consisteret tonis, cum ex CCLXII.CXLIIII diatessaron intenderem cumque de CCCCLXXII.CCCXCII aliud diatessaron remitterem, idem inter utramque intentionem remissionemve numerus inveniretur. Id autem fit hoc modo. A numero, qui est CCLXII.CXLIIII diatessaron intendo, id est sesquitercium, qui fit in CCCXLVIII.DXXVSS. Rursus de CCCCLXXII.CCCXCII numeris remitto sesquiterciam proportionem, quae fit in CCCLIIII.CCXCHII. Has igitur proportiones disponamus hoc modo, et sit primus quidem numerus A, secundus vero B, tertius C quartus D.

A CCLXII.CXLIIII

B CCCXLVIII.DXXVSS

C CCCLIIII.CCXCHII

D CCCCLXXII.CCCXCII

Quoniam igitur A terminus ad D terminum V remotus est tonis, quoniamque diatessaron in duobus tonis ac semitonio iungitur, ut Aristoxenus arbitratur, unumque diatessaron inter A atque B, aliud vero inter C atque D positum est, B et C terminos non oportet esse diversos, sed unos atque eosdem, ut integre V toni ex duabus diatessaron consonantiis constare viderentur. Nunc vero, quoniam est differentia IIII.DCCLXVIIISS; arguitur diatessaron minime tonis duobus ac semitonio coniungi.

IIII. Diapason consonantiam a sex tonis commate excedi et qui sit minimus commatis numerus

- 4.1] Sed hanc si quaerimus in integris numeris differentiam collocare, quoniam in ea parte, quae est SS, pars tertia si addatur plenam efficit unitatem – quae pars tertia eiusdem SS dimidium est – si totius differentiae dimidium eidem adiecero, quod est II.CCCLXXXIIISS, fit omnis summa VII.CLIII, quae dudum commatis proportionem tenebat. Comma enim est, quo sex toni superant diapason consonantiam, quae in primis VII.CLIII unitatibus continetur. Ut igitur differentiae dimidium proprium adiecimus, ut in VII.CLIII exresceret, ita etiam cunctis A, B, C, D terminis medietates proprias adiungamus et eadem erit in omnibus quae supra proportio. Fietque eadem inter V tonos ac bis diatessaron differentia, quae est inter sex tonos ac diapason consonantiam differentia, scilicet VII.CLIII unitates, unde colligitur, V tonos bis diatessaron et VI tonos unum diapason tantum commate superare, quod in primis VII.CLIII unitatibus invenitur. Id autem patefaciet subiecta descriptio.

- 3.2| Govorimo najprej o manjših številih, se pravi o petih tonih (velikih sekundah). Če sestoji kvarta iz dveh tonov in poltona, dve kvarti pa iz petih tonov, bi se moralo ob določitvi zgornje kvarte številu 262144 in spodnje kvarte številu 472392 pokazati isto število. Postopek se izvede takole: številu 262144 določim zgornjo kvarto, se pravi njegovo štiriretjinsko število, ki je $349525+1/3$.¹¹⁶ Nadalje določim številu 472392 štiriretjinsko število v smeri navzdol, ki je 354294.¹¹⁷ Razporedimo vsa ta razmerja in naj bo prvo število A, drugo B, tretje C, četrto D, takole:

A 262144

B $349525+1/3$

C 354294

D 472392

Ker je torej A oddaljen od D za pet tonov (velikih sekund) in ker naj bi kvarta po Aristokseni povezovala 2 tona in polton, bi ob dejstvu, da predstavljata A in B eno kvarto, drugo kvarto pa C in D, B in C ne bi smela biti različna, pač pa bi morala sovpadati v istem številu. Tako bi bilo očitno, da obsega 5 tonov natančno dve konsonanci kvarte. Ker pa je tu razlika $4768+2/3$, lahko sklenemo, da kvarta nikakor ni zveza dveh tonov in poltona.

4. Šest tonov presega oktavo za eno komo. Kaj je najmanjše število kome

- 4.1| Poskušajmo določiti razliko med šestimi toni (velikimi sekundami) in oktavo s celimi števili. Če se $2/3$ doda $1/3$, nastane polno število 1, pri čemer je $1/3$ polovica $2/3$. Z ozirom na to dodam zgoraj dobljeni razliki njeno polovico, ki je $2384+1/3$, in dobim vsoto 7153. Ta izraža razmerje kome.¹¹⁸ Koma je namreč tisto, s čimer šest tonov preseže konsonanco oktave, in prvo število, ki jo izraža, je 7153. Kot smo torej zgoraj dobljeni razliki dodali njeno lastno polovico, da je narasla na 7153, tako dodajmo tudi terminom A, B, C in D lastne polovice, in med njimi se bodo ohranila ista medsebojna razmerja. Izkaže se, da je med petimi toni in dvema kvartama ista razlika kot med šestimi toni in konsonanco oktave, namreč 7153.¹¹⁹ Iz tega je mogoče zaključiti, da presega pet tonov dve kvarti in šest tonov eno oktavo le za eno komo, ki jo je mogoče določiti najprej v številu 7153. Vse to pojasnjuje priloženo ponazorilo.¹²⁰

A	B	C	D
CCLXII.CXLIIII	CCCXLVIII.DXXVS	CCCLIIII.CCXCHII	CCCCLXXII. CCCXCII
Superiorum numerorum dimidia			
CXXXI.LXXII	CLXXIIII.DCCLXIIS	CLXXVII.CXLVII	CCXXXVI.CXCVI
Priores numeri cum dimidiis suis			
CCCXCIII.CCXVI	DXXIIII.CCLXXXVIII	DXXXI.CCCCXLI	DCCVIII.DLXXXVIII
Differentia mediorum			
VII.CLIII			
Toni sex		Duplum	
DXXXI.CCCCXLI	CCLXII.CXLIIII	DXIIII.CCLXXXVIII	
Differentia extremorum			
VII.CLIII			

V. Quemadmodum Philolaus tonum dividat

- 5.1] Philolaus vero Pythagoricus alio modo tonum dividere temptavit, statuens scilicet primordium toni ab eo numero, qui primus cybum a primo impari, quod maxime apud Pythagoricos honorabile fuit, efficeret. Nam cum ternarius numerus primus sit impar, tres tertio atque id ter si duxeris XXVII necessario exsurgunt, qui ad XXIIII numerum tono distat, eandem ternarii differentiam servans. Ternarius enim XXIIII summae octava pars est, quae eisdem addita primum a ternario cybum XX ac VII reddit. Ex hoc igitur duas Philolaus efficit partes, unam quae dimidio sit maior, eamque apotomen vocat, reliquam, quae dimidio sit minor, eamque rursus diesin dicit, quam posterius semitonium minus appellavere; harum vero differentiam comma.
- 5.2] Ac primum diesin in XIII unitatibus constare arbitratur eo, quod haec inter CCLVI et CCXLIII pervisa sit differentia, quodque idem numerus, id est XIII, ex novenario, ternario atque unitate consistat, quae unitas puncti obtineat locum, ternarius vero primae imparis lineae, novenarius primi imparis quadrati. Ex his igitur causis cum XIII diesin ponat, quod semitonium nuncupatur, reliquam XXVII numeri partem, quae XIII unitatibus continetur, apotomen esse constituit. Sed quoniam inter XIII et XXIIII unitas differentiam facit, unitatem loco commatis censet esse ponendam. Totum vero tonum in XXVII unitatibus locat eo, quod inter CCXVI ac CCXLIII, qui inter se distant tono, XXVII sit differentia.

A	B	C	D
262144	$349525 + 1/3$	354294	472392
polovice zgornjih števil			
131072	$174762 + 2/3$	177147	236196
zgornja števila s svojimi polovicami			
393216	524288	531441	708588
razlika med srednjima številoma			
7153			
šest tonov		dvojno	
531441	262144	524288	
razlika med zunanjsima številoma			
7153			

5. Kako deli ton Filolaj

- 5.1| Vendar je skušal pitagorejec Filolaj ton (veliko sekundo) deliti drugače. Osnovo tona je izpeljal iz tistega števila, ki predstavlja prvi kub prvega neparnega števila. To je bilo pri pitagorejcih v posebnih časteh.¹²¹ Prvo neparno število je 3; če vzameš 3 krat 3 in vse to trikrat, dobiš 27. To število je za ton (veliko sekundo) oddaljeno od števila 24,¹²² ki se od števila 27 loči za razliko istega števila 3. Število 3 je namreč osmina vsote 24, in če se ta osmina doda številu 24, nastane prvi kub števila 3, število 27. Tako določeni ton deli Filolaj na dva dela: eden od teh naj bi bil večji od polovice, in tega imenuje apotomé; preostali naj bi bil manjši od polovice; pravi mu diesis, kasnejši razpravljalci pa so ga poimenovali mali polton. Razliko med njima imenuje koma.
- 5.2| Za diesis meni Filolaj najprej to, da obstoji v številu 13, ker je to število razlika med 256 in 243, pa tudi zato, ker je število 13 sestavljeno iz 9, 3 in 1. Od teh števil predstavlja 1 točko, 3 prvo neparno črto, 9 pa prvi neparni kvadrat.¹²³ Ker postavlja iz teh razlogov število 13 kot diesis, kar se imenuje polton, določa preostali del števila 27, ki ga obsega število 14, kot apotomé. Ker pa je med 13 in 14 razlika 1, Filolaj sodi, da je treba število 1 določiti kot koma. Celi ton pa postavlja v število 27 zato, ker je to število razlika med števili 216 in 243, ki sta si oddaljeni za en ton (veliko sekundo).¹²⁴

VI. Tonum ex duobus semitoniis et commate constare

- 6.1] Ex quibus facile apparet, tonum duobus semitoniis minoribus et commate constare. Nam si totus tonus ex apotome constat ac semitonio, semitonium vero ab apotome differt commate, nihil est aliud apotome nisi semitonium minus et comma. Si igitur duo semitonia minora de tono quis auferat, comma fit reliquum.

VII. Demonstratio tonum duobus semitoniis commate distare

- 7.1] Idem vero hoc quoque probabitur modo. Nam si diapason V tonis ac duobus minoribus semitoniis continetur, superantque VI toni diapason consonantiam uno commate, non est dubium, quin tonis quinis ab utroque spatio sublatis fiant reliqua ex diapason quidem duo semitonia minora, de sex vero tonis tonus. Atque hic tonus haec duo semitonia, quae relinquuntur, vincet commate. Quod si duobus eisdem semitoniis comma reponatur, aequabunt tonum. Constat igitur unum tonum duobus semitoniis minoribus et commate, quod in VII.CLIII primis unitatibus invenitur aequari.

VIII. De minoribus semitonio intervallis

- 8.1] Philolaus igitur haec atque his minora spatia talibus definitionibus includit. Diesis, inquit, est spatium, quo maior est sesquiertia proportio duobus tonis. Comma vero est spatium, quo maior est sesquioctava proportio duabus die-sibus, id est duobus semitoniis minoribus. Schisma est dimidium commatis, diaschisma vero dimidium dieseos, id est semitonii minoris.
- 8.2] Ex quibus illud colligitur: quoniam tonus quidem dividitur principaliter in semitonium minus atque apotomen, dividitur etiam in duo semitonia et comma; quo fit, ut dividatur in quattuor diaschismata et comma. Integrum vero dimidium toni, quod est semitonium, constat ex duobus diaschismatibus, quod est unum semitonium minus, et schismate, quod est dimidium commatis. Quoniam enim totus tonus ex duobus semitoniis minoribus et commate coniunctus est, si quis id integre dividere velit, faciet unum semitonium minus commatisque dimidium. Sed unum semitonium minus dividitur in duo diaschismata, dimidium vero commatis unum schisma. Recte igitur dictum est, integre dimidium tonum in duo diaschismata atque unum schisma posse partiri, quo fit, ut integrum semitonium minore semitonio uno schismate

6. Ton sestoji iz dveh malih poltonov in kome

- 6.1] Iz tega je z lahkoto razvidno, da sestoji ton (velika sekunda) iz dveh malih poltonov in kome. Če sestoji namreč celi ton iz apotomé in malega poltona, ki se od apotomé razlikuje za komo, ni apotomé nič drugega kot mali polton s komo. Če torej odvzame kdo tonu dva mala poltona, ostane koma.

7. Dokaz, da je ton od dveh malih poltonov oddaljen za komo

- 7.1] To se dokaže takole: Če je oktava zaobsežena s petimi toni (velikimi sekundami) in z dvema malima poltonoma, in če šest tonov presega konsonanco oktave za eno komo, je gotovo, da ostaneta ob odstranitvi petih tonov od oktave dva mala poltona, ob odstranitvi petih tonov od šestih tonov pa en ton. Ta pa presega preostala mala poltona za eno komo. A če tema dvema poltonoma vrnemo komo, se bosta izenačila s tonom. Jasno je torej, da je ton enak dvema malima poltonoma in komi, ki jo je mogoče določiti najprej v številu 7153.

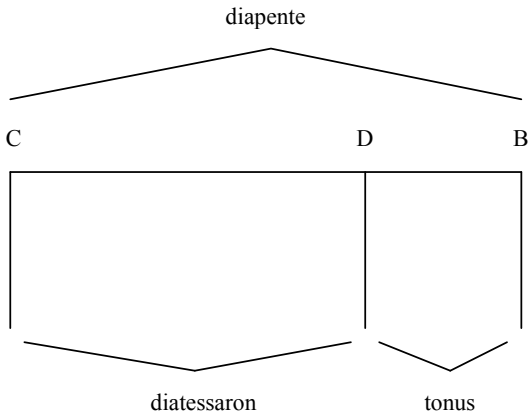
8. O intervalih, manjših od malega poltona

- 8.1] Te in od teh še manjše prostore zajema Filolaj v tele določitve: Diesis, pravi, je prostor, za katerega je štiritretjinsko razmerje večje od dveh tonov (velikih sekund). Koma je prostor, za katerega je devetosminko razmerje večje od dveh diesis, tj. od dveh malih poltonov. Shizma je polovica kome, diashizma pa polovica diesis, tj. malega poltona.
- 8.2] Iz tega je mogoče sklepati: Ton (velika sekunda) se deli najprej na mali polton in apotomé, a deli se tudi na dva mala poltona in komo; tako se deli na štiri diashizme in komo. Točna polovica tona, pravi polton, pa sestoji iz dveh diashizem, kar je mali polton, in shizme, kar je polovica kome. Celi ton je zveza dveh malih poltonov in kome, in če ga kdo natančno razpolovi, bo dobil mali polton in polovico kome. A mali polton se deli v dve diashizmi, polovica kome pa je ena shizma. Trditev, da obsega točna polovica tona dve diashizmi in eno shizmo, je torej pravilna. To pomeni, da se točna polovica tona za eno shizmo razlikuje od malega poltona. Apotomé pa se od malega poltona

differre videatur. Apotome autem a minore semitonio duobus schismatibus differt; differt enim commate. Sed duo schismata unum perficiunt comma.

VIII. De toni partibus per consonantias sumendis

- 9.1| Sed de his hactenus. Nunc vero illud videtur esse dicendum, quemadmodum per consonantias musicas imperata possimus spatia nunc extendere nunc vero remittere. Id autem lineariter fiat, lineaeque, quas describimus, vocis accipiantur loco. Sed iam sese ratio ipsa demonstret.
- 9.2| Sit propositum toni spatium per consonantiam sumere in acutum scilicet atque gravem. Sit sonus B; ab hoc intendo alium sonum, qui diapente spatio ab eo, quod est B, distet ad eum, qui est C. Ab hoc remitto diatessaron consonantiam ad id, quod est D et quoniam inter diapente ac diatessaron tonus differentiam facit DB spatium tonus repertus est.

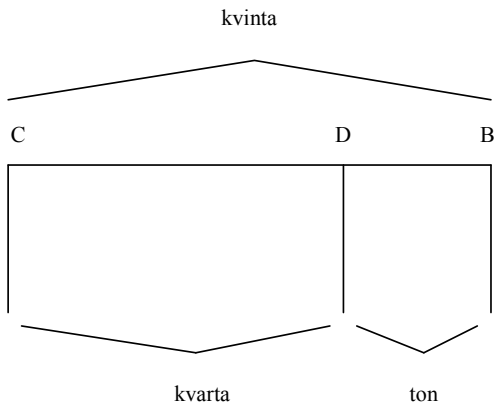


- 9.3| Ad gravem vero partem ita modulabimur tonum. Ab eo, quod est B, diatessaron intendo ad F et ab F diapente remitto ad K. Erit igitur KB tonus. Animadvertet igitur diligens lector ad DB quidem ad acutam partem effectum tonum, ad KB autem ad gravem. [Vide p. 152, supra.]
- 9.4| Sit propositum minorem toni partem per consonantiam sumere in acutam partem atque gravem. Minor vero toni pars est spatium, quo duos tonos diatessaron consonantia transcendit. Sit enim sonus A. Intendo ab A diatessaron ad B. Rursus intendo a B diatessaron ad C. Et ab C remitto diapente ad D. Tonus est igitur BD. Rursus a D intendo diatessaron ad E. Remitto iterum ab E diapente ad F. Tonus est igitur DF. Duo igitur sunt toni BD, DF. Et erat

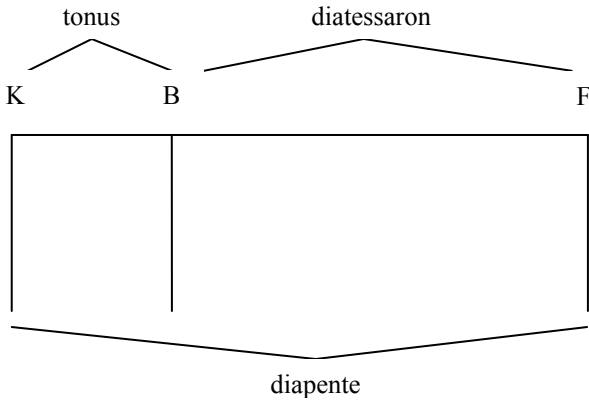
razlikuje za dve shizmi, razlikuje se namreč za komo, ki jo zapolnjujeta dve shizmi.

9. O določanju delov tona s pomočjo konsonanc

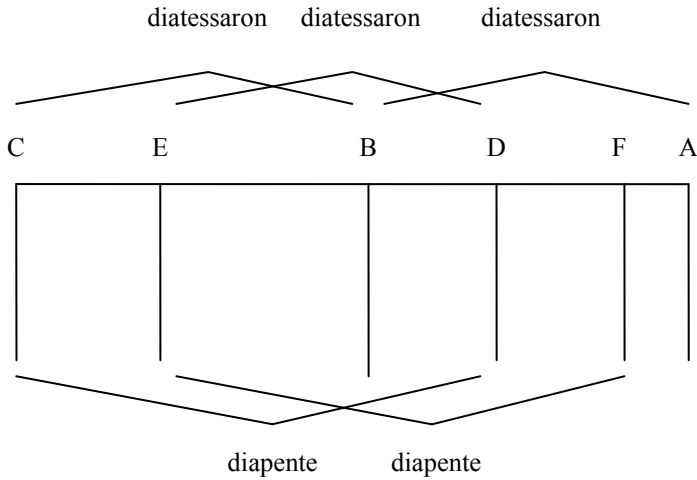
- 9.1] Toliko o teh stvareh. Zdaj pa je treba spregovoriti o tem, kako določamo poljubne intervale s pomočjo glasbenih konsonanc, bodisi v smeri navzgor bodisi v smeri navzdol. Prikažimo to s črtami, ki naj se razumejo kot toni. A naj se smisel pokaže sam.
- 9.2] Zadajmo si nalogo, določiti preko konsonanc prostor tona (velike sekunde), in sicer v smeri navzgor in v smeri navzdol. Naj bo dani ton B; od tega določim v smeri navzgor drugi ton, ki naj bo za kvinto oddaljen od B, in ta naj bo C. Od tega določim v smeri navzdol konsonanco kvarte, ki naj bo D. Ker je razlika med kvinto in kvarto en ton (velika sekunda), predstavlja prostor DB ton.



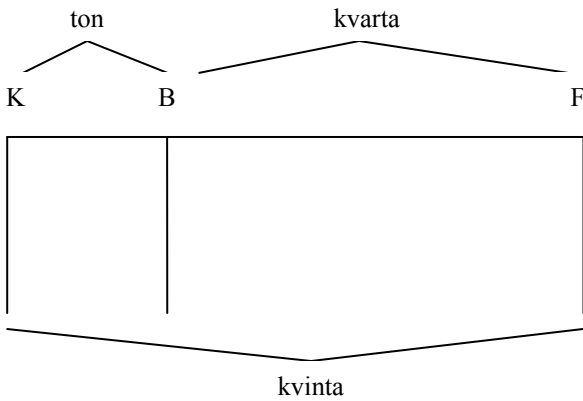
- 9.3] V smeri navzdol bomo ton določili takole: Od B do F določim kvarto v smeri navzgor; od F do K določim kvinto v smeri navzdol. KB je torej ton (velika sekunda). Pozorni bralec bo opazil, da leži ton DB više, ton KB pa niže.¹²⁵ [Gl. str. 153, zgoraj.]
- 9.4] Zadajmo si nalogo, določiti s pomočjo konsonanc manjši del tona, tako v smeri navzgor kot v smeri navzdol. Manjši del tona je razmak, za katerega konsonanca kvarte preseže dva tona (veliki sekundi). Naj bo dani ton A; od A do B določim kvarto v smeri navzgor. Ponovno določim kvarto navzgor od B do C. Od C do D določim kvinto v smeri navzdol. BD je torej ton (velika sekunda). Nadalje določim od D do E kvarto v smeri navzgor in spet določim od E do F



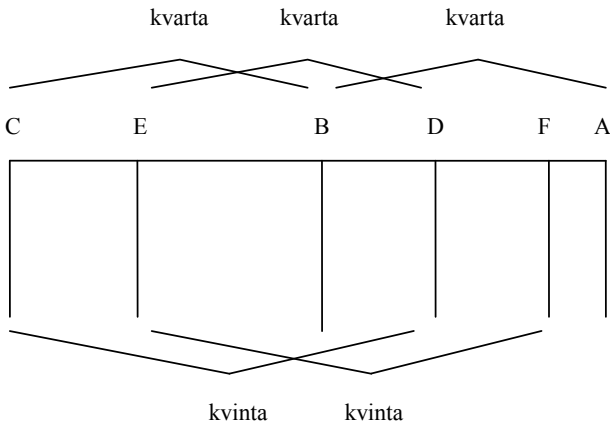
BA integrum diatessaron; erit igitur FA minor toni pars, quod semitonium nuncupatur.



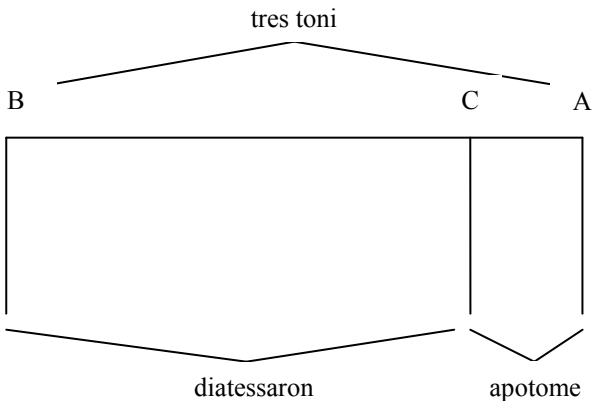
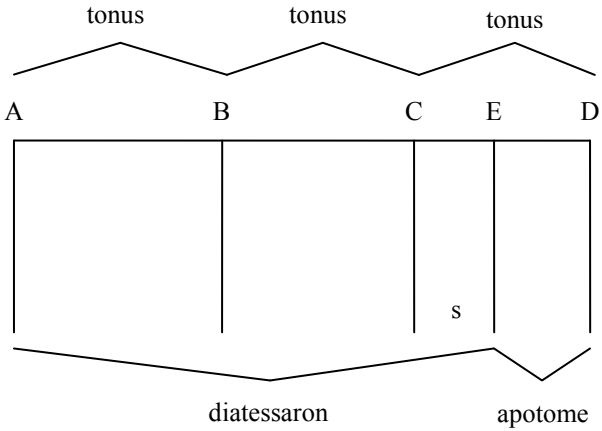
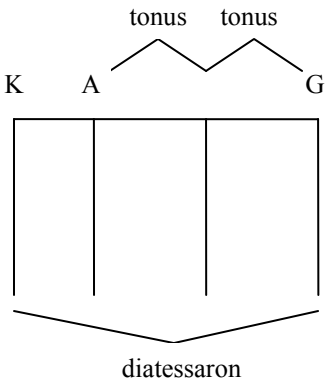
- 9.5] Ad graviorem vero partem hoc modo. Sit sonus A. Intendo duos tonos per consonantiam ad G, diatessaron vero ab G remitto ad K. Erit igitur KA minor semitonii pars, quod oportebat efficere. [Vide p. 154, supra.]
- 9.6] Si tribus tonis diatessaron auferamus, apotome fit reliqua. Sint enim tres toni AB, BC, CD. Ab his auferatur AE diatessaron. Erit igitur EC semitonium minus, apotome igitur est ED. [Vide p. 154, descriptionem mediam.]
- 9.7] Hanc igitur apotomen, si sit commodum, sic sumemus. Ac primum quidem ad acutum. Intendo tres tonos ab A eos, qui sunt AB et ab eo, quod est B ad C diatessaron consonantiam remitto et fit CA apotome reliqua. [Vide p. 154, infra.]

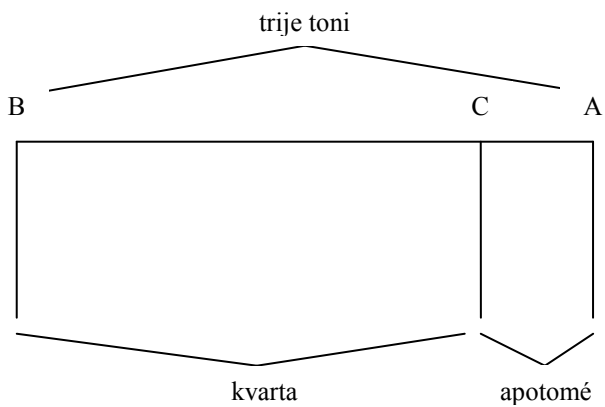
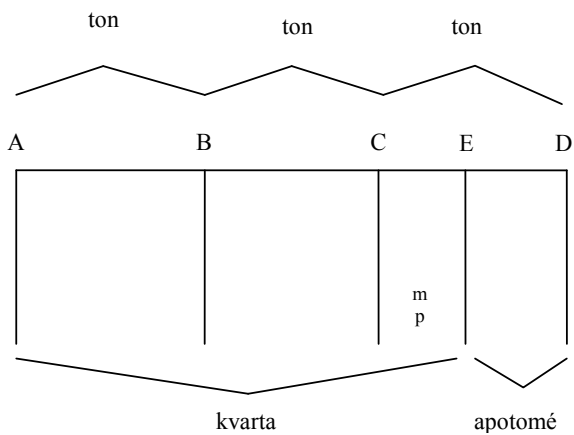
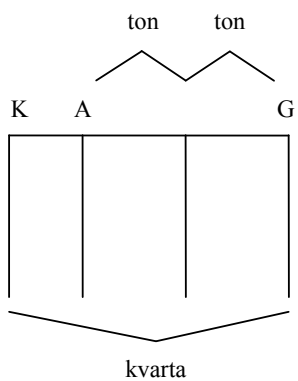


kvinto v smeri navzdol. DF je torej ton. Tako imamo dva tona: BD in DF, BA je pa popolna kvarta. FA bo torej manjši del tona, ki se imenuje mali polton.

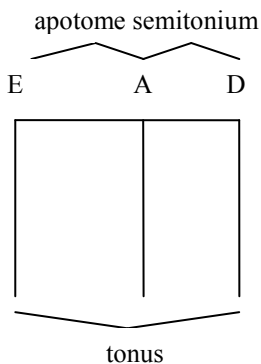


- 9.5] V smeri navzdol pa takole: Naj bo dani ton A. V smeri navzgor določim preko konsonanc do G dva tona (veliki sekundi),¹²⁶ od G do K pa določim kvarto navzdol. KA bo torej mali polton, ki ga je bilo potrebno poiskati. [Gl. str. 155, zgoraj.]
- 9.6] Če trem tonom (velikim sekundam) odvzamemo kvarto, ostane apotomé. Vzemimo tri tone AB, BC, CD. Tem se odvzame kvarta AE. EC bo torej mali polton, ED pa apotomé.¹²⁷ [Gl. str. 155, sredi.]
- 9.7] Prikladneje bomo apotomé zajeli takole, in sicer najprej v smeri navzgor: Od A določim tri tone (velike sekunde) v smeri navzgor. Ti so AB, in od tona B do C določim v smeri navzdol konsonanco kvarte. Ostane apotomé CA. [Gl. str. 155, spodaj.]

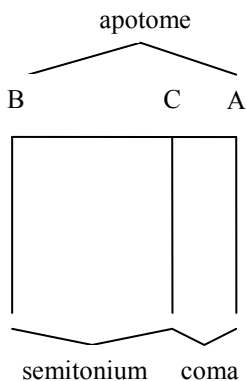




- 9.8| Quod si idem spatium ad gravem sonum velimus efficere, fit hoc modo: Sit sonus A. Intendo semitonium minus, id quod est AD, remitto ab D tonum eum, qui est DE. Erit igitur AE ea, quam requirimus, apotome.



- 9.9| Sit propositum ad acutam partem comma sumere. Sit sonus A. Intendo apotomen AB, remitto semitonium minus BC. Et quoniam semitonium minus apotome minus est commate, comma erit CA.

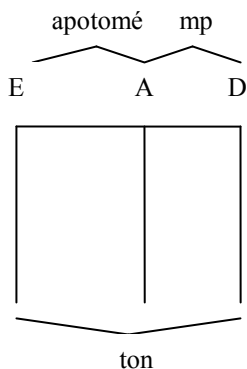


- 9.10| Rursus ad gravem partem hoc modo. Intendo ab A sono semitonium minus, id quod est AD, ab D vero remitto apotomen, id quod est DE. Erit igitur comma EA. [Vide p. 158, supra.]

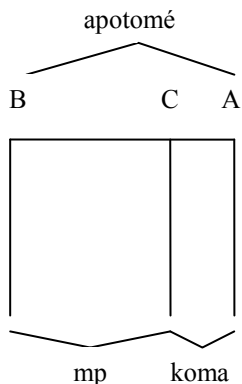
X. Regula semitonii sumendi

- 10.1| Oportet vero has omnes consonantias rite esse animo atque auribus notas. Frustra enim haec ratione et scientia colliguntur, nisi fuerint usu atque exer-

- 9.8| Če pa hočemo isti razmak poiskati v smeri navzdol, je to možno na tale način: Naj bo dani ton A. V smeri navzgor določim mali polton AD. Od D določim v smeri navzdol ton (veliko sekundo) DE. AE bo torej apotomé, ki jo iščemo.



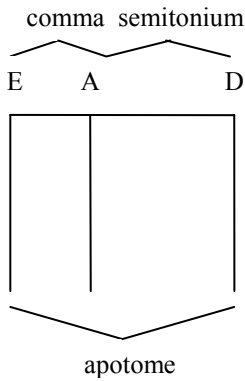
- 9.9| Zadajmo si nalogo, zajeti koma v smeri navzgor. Naj bo dani ton A. V smeri navzgor določim apotomé AB; v smeri navzdol določim mali polton BC. Ker je mali polton manjši od apotomé za koma, bo CA koma.



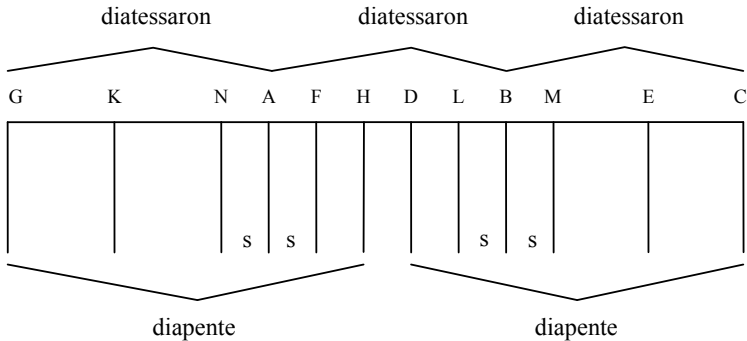
- 9.10| V smeri navzdol koma določimo takole: Od tona A določim v smeri navzgor mali polton AD, od D pa določim v smeri navzdol apotomé DE. Koma bo torej EA. [Gl. str. 159, zgoraj.]

10. Pravilo za določitev malega poltona

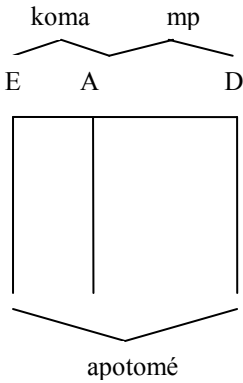
- 10.1| Konsonance je treba poznati tako z duhom kot s sluhom. Kot razumska vednost se vse to nabira zaman, če ne postane z vajo in rabo kar najbolj domače.



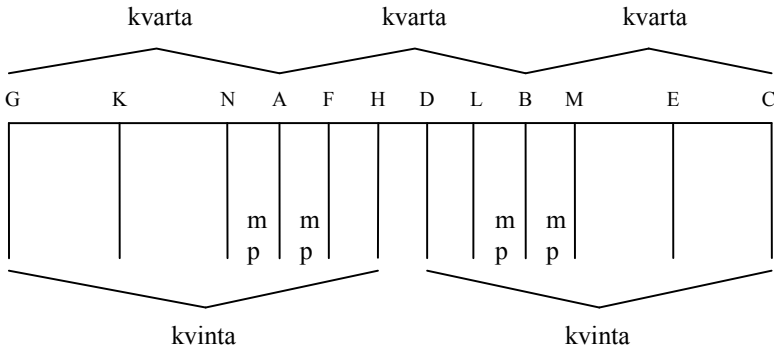
citatione notissima. Ut vero id, quod institutione musicae adorsi sumus, non mox auribus, quod iam provectorum in musica est, sed ratione interim censeatur, unum dabimus exemplum inveniendi spatii, quod videtur esse paulo difficilius, scilicet semitonii minoris, ut in utramque partem, acutam scilicet atque gravem ratio possit ordine repperiri.



- 10.2] Sit diatessaron AB. Oportet igitur circa AB consonantiam minus semitonium ad graviorem partem acutioremque deducere. Intendo igitur BC diatessaron. Remitto rursus diapente CD. Erit igitur tonus BD. Diatessaron enim consonantia a diapente consonantia tono superatur, et CB spatium DC spatio BD spatium transcenditur. Rursus intendo diatessaron DE, remitto autem diapente EF. Tonus est igitur DF. Sed et BD tonus erat. Semitonium igitur minus est AF, quod subtractis duobus tonis FD BD ab AB diatessaron spatio relinquatur.
- 10.3] Rursus remitto diatessaron AG, intendo diapente GH. Erit igitur AH tonus. Sed erat AF semitonium, erit igitur FH apotome. Rursus remitto diatessaron HK, intendo diapente KL. Tonus igitur est HL. Erat autem tonus HA, semi-



Vendar se stvari, ki se jih lotevamo v prikazu temeljev glasbe, ne presojajo takoj s sluhom – to zmorejo le tisti, ki so v glasbi že nekoliko napredovali, pač pa predhodno z razumom. V ponazorilo tega dajmo malo težji primer, in sicer, kako se določi prostor malega poltona. Po premišljenem postopku ga bo tako mogoče poiskati v obe smeri, navzgor in navzdol.



- 10.2] Vzemimo kvarto AB, in na obeh straneh AB naj se določi mali polton, tako v smeri navzgor kot navzdol. Določim kvarto v smeri navzgor BC. Nadalje določim kvinto v smeri navzdol CD. BD je torej ton (velika sekunda); konsonanca kvinte presega namreč konsonanco kvarte za en ton, in razmak CD prekorači razmak CB za razmak BD. Ponovno določim v smeri navzgor kvarto DE in v smeri navzdol kvinto EF. DF je torej ton (velika sekunda). A tudi BD je ton. AF je tako mali polton, ki ostane od razmaka kvarte AB potem, ko se ji odvzameta dva tona, FD in DB.
- 10.3] Ponovno določim kvarto AG v smeri navzdol in kvinto GH v smeri navzgor. AH je torej ton (velika sekunda). Ker pa se je AF izkazal za mali polton, je FH apotomé. Zopet določim kvarto HK navzdol in

tonium igitur minus est LB. Sed erat tonus DB, erit igitur LD apotome. Rursus intendo diatessaron FM, semitonium igitur est BM. Remitto diatessaron LN, semitonium igitur est NA.

- 10.4| Per consonantiam igitur sumpta sunt circa AB diatessaron duo semitonia, BM quidem ad acutum, NA vero ad gravem partem, totumque MN minus est quam diapente; constat enim ex V semitoniis et apotome geminata, ex duobus igitur tonis et tribus semitoniis minoribus. Et quoniam duo semitonia unum tonum implere nequeunt, sed relinquitur comma, totum MN spatium minus est spatio diapente consonantiae uno commate, quod facillime diligens lector intelleget.
- 10.5| Sed quoniam paululum de commatis ratione praediximus, non est defugiendum et in quali proportione idem ipsum comma contineatur ostendere – est enim comma, quod ultimum comprehendere possit auditus – dicendumque est semitonium minus ac semitonium maius quantis singillatim commatibus constare videantur, ipse quoque tonus quantis rursus commatibus coniungatur. Ac primum hinc conveniens sumatur initium.

XI. Demonstratio Archytae superparticularem in aequa dividi non posse, eiusque reprehensio

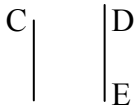
- 11.1| Superparticularis proportio scindi in aequa medio proportionaliter interposito numero non potest. Id vero posterius firmiter demonstrabitur. Quam enim demonstrationem ponit Archytas, nimium fluxa est. Haec vero est huiusmodi. Sit, inquit, superparticularis proportio A, B, sumo in eadem proportione minimos C, DE. Quoniam igitur sunt minimi in eadem proportione C, DE et sunt superparticulares, DE numerus C numerum parte una sua eiusque transcendit. Sit haec D. Dico, quoniam D non erit numerus, sed unitas. Si enim est numerus D et pars est eius, qui est DE metitur D numerus DE numerum; quocirca et E numerum metietur, quo fit, ut C quoque metiatur. Utrumque igitur C et DE numeros metietur D numerus, quod est impossibile. Qui enim sunt minimi in eadem proportione quibuslibet aliis numeris, hi primi ad se invicem sunt, et solam differentiam retinent unitatem. Unitas igitur est D. Igitur DE numerus C numerum unitate transcendit. Quocirca nullus incidit medius numerus, qui eam proportionem aequaliter scindat. Quo fit, ut nec inter eos, qui eandem his proportionem tenent, medius possit numerus collocari, qui eandem proportionem aequaliter scindat.

kvinto KL v smeri navzgor. HL je torej ton (velika sekunda). Ker pa se je tudi HA izkazal za ton, je LB mali polton. A tudi DB se je izkazal za ton in zato je LD apotomé. Ponovno določim kvarto FM navzgor in BM je mali polton. Določim kvarto LN navzdol in mali polton je NA. Na obeh straneh kvarte AB smo torej s pomočjo konsonanc določili dva mala poltona: BM v smeri navzgor, NA pa v smeri navzdol.¹²⁸

- 10.4| A celotni MN je manj kot kvinta. Sestoji namreč iz pet malih poltonov in podvojene apotomé, se pravi iz dveh tonov (velikih sekund) in treh malih poltonov. Ker pa dva mala poltona ne zapolnjujeta enega tona, saj ju do tona loči razlika kome, je celotni razmak MN za eno komo manjši od razmaka konsonance kvinte,¹²⁹ kar bo razumni bralec zlahka dojel.
- 10.5| V zvezi s komo smo povedali le nekaj malega, vendar ne sme biti izpuščeno, katero razmerje jo zajema – koma je namreč tisto, kar se zadnje še lahko zazna s sluhom. Prav tako je treba povedati, iz koliko posamičnih kom sestojita mali in veliki polton, kot tudi koliko kom je povezanih v tonu (veliki sekundi). A najprej podajmo primerno izhodišče.

11. Arhitov dokaz, da se superpartikularnega razmerja ne da deliti na enaki polovici, in kritika tega dokaza

- 11.1| Superpartikularnega razmerja se ne da razdeliti tako, da bi ga srednje število delilo na dve enaki razmerji. To bo kasneje neizpodbitno dokazano. Dokaz, ki ga postavlja Arhitas, je namreč preveč nezanesljiv. Je pa takšen: Vzemimo, pravi, superpartikularno razmerje A nasproti B; najmanjši možni števili v tem razmerju naj bosta C in $(D + E)$. C in $(D + E)$ sta najmanjši števili superpartikularnega razmerja A nasproti B in število $(D + E)$ presega število C za del, ki pripada tako številu $(D + E)$ kot tudi številu C. Naj bo ta del D. Trdim, da D ni drugo število kot število 1.¹³⁰ Če bi bilo število D večje od 1, bi kot del števila $(D + E)$ premerjalo število $(D + E)$;¹³¹ tako bi premerjalo tudi število E, iz česar izhaja, da bi premerjalo tudi število C. Število D bi premerjalo torej obe števili, C in $(D + E)$, kar je nemogoče:¹³² najmanjši dve števili danega superpartikularnega razmerja, izrazljivega sicer tudi z drugimi števili, sta namreč zaporedni in razlikujeta se le za število 1. D je torej število 1 in število $(D + E)$ presega število C za 1. To pomeni, da ni srednjega števila, ki bi to razmerje razcepilo na dve enaki razmerji, in tako tudi med kateri koli drugi dve števili, ki predstavljata temu enako razmerje, ni mogoče namestiti takšnega srednjega števila, ki bi ga somerno delilo.



- 11.2] Et secundum Archytae quidem rationem idcirco in superpartulari nullus medius terminus cadit, qui aequaliter dividat proportionem, quoniam minimi in eadem proportione sola differunt unitate, quasi vero non etiam in multiplici proportione minimi eandem unitatis differentiam sortiantur, cum plures videamus esse multiplices praeter eos, qui in radicibus collocati sunt, inter quos medius terminus scindens aequaliter eandem proportionem possit aptari. Sed haec, qui arithmeticos nostros diligenter inspexerit, facilius intellegit. Addendum vero est, id ita evenire, ut Archytas putat, in sola superpartulari proportione; non autem universaliter est dicendum. Nunc ad sequentia convertamur.

XII. In qua numerorum proportione sit comma et quoniam in ea, quae maior sit quam LXXV ad LXXIII minor quam LXXIII ad LXXIII

- 12.1] Primum igitur dico, quoniam hi numeri, qui comma continent, maiorem inter se retinent proportionem, quam LXXV ad LXXIII minorem quam LXXIII ad LXXIII. Id vero ita demonstrabitur. Ac primo quidem illud reminiscendum est, quod VI toni diapason commate transcendunt. Sit igitur A quidem CCLXII.CXLIIII, B autem diapason ad eum continens consonantiam, in duplici scilicet constitutam, DXIII.CCLXXXVIII, C vero sex tonis ab A numero discedat, et sit DXXXI.CCCCXLI, quae omnia ex secundi voluminis tonorum dispositione sunt colligenda. Inter B igitur atque C commatis proportio continetur. Aufero igitur B numerum de numero C, relinquitur D in VII.CLIII unitatibus collocatus, qui D numerus minor quidem est, quam ut sit septuagesima tertia pars B numeri, maior vero quam ut eiusdem septuagesima quarta sit. Nam si eundem D numerum, qui est VII.CLIII septuages ter multiplicem, fit mihi E numerus in DXXII.CLXVIII unitatibus constitutus; si eum septuages quater multiplicem, fit F numerus DXXVIII.CCCXXII quorum quidem E, qui per LXXIII auctus est, minor est B numero, F autem, qui per LXXIII, maior est B numero. Recte igitur dictum est, D eius, quod est B minorem quidem esse, quam septuagesimam tertiam partem, maiorem vero quam septuagesimam quartam. Quocirca et C numerus B numerum minore quidem parte eius, quod est B eundem B superat quam septuagesima tertia,



- 11.2] Po Arhitovem dokazu pri superpartikularnih razmerjih zato ni srednjega termina, takšnega, ki bi superpartikularna razmerja somerno delil, ker je pri njih, kolikor so izražena z najmanjšimi števili, razlika med obema številoma le število 1 – kot da pri enem od množinskih razmerij, izraženem z najmanjšima številoma, razlika med njima ne bi bila 1.¹³³ Res pa lahko vidimo številna množinska razmerja, poleg tistih, ki so izražena z najmanjšimi števili, ki jim je možno srednji termin prilagoditi tako, da se razmerje enakomerno deli.¹³⁴ Kdor je pozorno preučeval našo Aritmetiko,¹³⁵ to z lahkoto razume. Dodati je torej treba, da Arhitovo mnenje, po katerem je tako le pri superpartikularnih razmerjih, ni veljavno brez izjeme.¹³⁶ Vrnimo se zdaj k nadaljevanju prejšnje razprave.

12. V katerem številčnem razmerju je koma: v večjem kot 75 nasproti 74 in manjšem kot 74 nasproti 73

- 12.1] Najprej bom razložil, da sta števili, ki obsegata komo, v medsebojnem razmerju, ki je večje od 75 nasproti 74 in manjše od 74 nasproti 73. To se bo dokazalo takole: Spomnimo se, da šest tonov (velikih sekund) za eno komo presega oktavo. Vzemimo število A 262144, število B 524288, ki naj v razmerju do A obsega konsonanco oktave, utemeljene v dvojnem razmerju, in število C 531441, ki naj bo od A oddaljeno za 6 tonov. Vse to je mogoče razbrati iz prikaza razporeditve tonov v drugi knjigi.¹³⁷ Med B in C je torej razmerje kome. Številu C odzvamem število B, ostane število D 7153. Število D je premajhno, da bi bilo $1/73$ števila B, vendar preveliko, da bi bilo $1/74$ njega. Če namreč število D, ki je 7153, pomnožim s 73, nastane število E 522169. Če pa ga pomnožim s 74, nastane število F 529322. Od teh števil je E, ki je zmnožek s številom 73, manjše od števila B, F, ki je zmnožek s številom 74, pa večje. Trditev, da je število D manjše od $1/73$ števila B, vendar večje od njegove $1/74$, je torej pravilna. Zato tudi število C presega število B za tisti del števila B, ki je manjši od njegove $1/73$, vendar večji od njegove $1/74$. Razmerje števila C do števila B je torej večje kot 75 nasproti 74, vendar manjše od 74 nasproti 73. V prvem od teh dveh razmerij je namreč enota $1/74$ manjšega števila, v drugem pa $1/73$.¹³⁸

maiore vero quam septuagesima quarta. Eius igitur, quod est C, proportio ad id, quod est B, maior quidem est quam LXXV ad LXXVIII minor vero quam LXXVIII ad LXXVIII. Nam in priore unitas septuagesima quarta est minoris, in posteriore vero eadem unitas septuagesima tertia.

A	B	C	D	E	F
<u>CCLXII</u> .CXLIII	<u>DXXVIII</u> . CCLXXXVIII	<u>DXXXI</u> . CCCCXLI	<u>VII</u> .CLIII	<u>DXXII</u> .CLXVIII	<u>DXXVIII</u> . CCCXXII

- 12.2] Idem aliter explicandum, illo prius praesumpto, quod, si cui proportioni propria numerorum differentia aequaliter augeatur, minor inter eos, qui post additionem fiunt, proportio continebitur, quam inter priores, qui ante additionem ullam quadam proportione distabant, ut sex et quattuor, si utrisque differentia sua, id est binarius, apponatur, fiet VIII et VI, sed inter VI et IIII sesquialtera, inter VIII et VI sesquitercia proportio continetur; minor vero est proportio sesquitercia sesquialtera proportione. Hoc igitur ita praedicto disponantur superiores numeri, qui proportionem commatis continebant, id est DXXXI.CCCCXLI et sit A. Sit etiam B DXXVIII.CCLXXXVIII. Horum differentia sit C VII.CLIII. C igitur numerus maiorem numerum, qui est A septuages quinques metiatur. Si ergo C numerum septuages quinques multiplicem, fiet mihi D numerus, qui est DXXXVI.CCCCLXXV. Igitur D numerus eum, qui est A, numero eo, qui est E, antecedit, id est V.XXXVIII. Rursus C numerus eum, qui est B, metiatur septuages quater, multipliceturque. Fiet igitur numerus F DXXVIII.CCCXXII, qui F eo, qui est B, maior est eodem E numero, qui est V.XXXVIII. Ergo D numerus eum, qui est A, transcendit E numero, B autem numerus ab eo, qui est F, vincitur eodem E numero. Si igitur E numerum A numero apponamus, fiet D, si vero B numero eundem E apponamus, fiet F. Sed D numerus septuages quinques auctus est, per C scilicet multiplicatum, F autem septuages quater multiplicato C crevit. Obtinent igitur inter se proportionem D atque F, quam habent LXXV ad LXXVIII. Sed D atque F sunt A atque B uno eis addito E. Maiorem igitur necesse est proportionem contineri inter A atque B quam inter D atque F. Namque A atque B numeris uno E addito effecti sunt D atque F. Minor igitur proportio est inter D atque F quam inter A atque B. Sed inter D atque F eadem proportio est, quae inter LXXV et LXXVIII. Inter A igitur atque B maior proportio est quam inter LXXV et LXXVIII. At A atque B comma continent; maior igitur proportio est commatis quam LXXV ad LXXVIII.

A	B	C	D	E	F
<u>DXXXI</u> . CCCCXLI	<u>DXXVIII</u> . CCLXXXVIII	<u>VII</u> .CLIII	<u>DXXXVI</u> . CCCCLXXV	<u>V</u> .XXXVIII	<u>DXXVIII</u> . CCCXXII

A	B	C	D	E	F
262144	524288	531441	7153	522169	529322

- 12.2| Pravkar povedano naj bo razloženo še drugače, ob teje predhodni predpostavki:¹³⁹ Če se številoma kakega razmerja enakomerno prišteje njuna lastna razlika, je razmerje med številoma, ki vključujeta razliko, manjše od razmerja med številoma brez nje. Tako je npr. s številoma 6 in 4; če se jima doda lastna razlika, tj. število 2, dobimo števili 8 in 6; toda 6 in 4 sta v tripolovinskem razmerju, 8 in 6 pa v štiritretjinskem, pri čemer je štiritretjinsko razmerje manjše od tripolovinskega. Po tej razlagi razpostavimo zgornja števila, ki vsebujejo razmerje kome: A 531441, B 524288 in njuna razlika C 7153.¹⁴⁰ Naj število C 75-krat premeri večje število A.¹⁴¹ Če število C pomnožim s 75, dobim število D 536475, ki prekaša število A za število E 5034. Nadalje naj število C 74-krat premeri število B. Pomnožim število C s 74 in dobim število F 529322, ki je od števila B večje za isto število E 5034. Število D presega torej število A za število E, število B pa je preseženo s številom F za isto število E. Če dodamo številu A število E, nastane D, če pa isto število E dodamo številu B, nastane F. Toda število D je 75-kratni zmnožek števila C, F pa nastane s 74-kratno množitvijo istega števila C. D in F sta torej v istem razmerju kot 75 in 74. Toda D in F sta A in B s prištevkom istega števila E. Nujno je torej, da je med A in B večje razmerje kot med D in F, saj nastaneta D in F s prištevkom števila E številoma A in B. Med D in F je torej manjše razmerje kot med A in B. A med D in F je razmerje 75 nasproti 74, A in B pa obsegata komo, katere razmerje je torej večje kot 75 nasproti 74.¹⁴²

A	B	C	D (C x 75)	E	F (C x 74)
531441	524288	7153	536475	5034	529322

- 12.3] Quoniam igitur ostendimus commatis proportionem maiorem esse quam eam, quam LXXV continent ad LXXIII comparati, nunc ostendendum est, quemadmodum minorem inter se proportionem contineant numeri spatium commatis continentes quam LXXIII ad LXXIII comparati. Id vero monstrabitur hoc modo. Reminiscendum prius est, quid secundo volumine dixerimus, cum de mensura differentiae loquebamur. Si enim ex qualibet proportione differentiam eorum numerorum, qui eam continent, auferamus, hi, qui relinquuntur, maiorem obtinebunt proportionem his numeris, qui erant ante differentiae diminutionem. Sint enim VIII et VI. Ab his propriam aufero differentiam, id est II, fiunt VI et IIII. Sed in superioribus sesquitertia, in hac sesquialtera proportio continetur. Maior vero est sesquialtera proportio sesquitertia proportione. Sint igitur eidem A atque B, qui sunt superius descripti, quorumque differentia C. Multiplico differentiam C numeri septuagies quater, fit mihi numerus F scilicet DXXVIII.CCCXXII, qui A numero comparatus vincitur numero G, scilicet II.CXVIII. Rursus idem C multiplicetur septuagies ter; efficient numerum K id est DXXII.CLXVIII, qui comparatus B numero vincitur eodem G eisdem II.CXVIII. Sublato igitur G de numeris A atque B effecti sunt F atque K. Minorem igitur proportionem retinebunt A atque B quam F atque K. Sed F atque K eam retinent proportionem, quam LXXIII ad LXXIII. His enim multiplicato C effecti sunt. Minor est igitur proportio A atque B numerorum comma continentium, quam LXXIII ad LXXIII. Sed paulo ante monstratum est, eandem commatis proportionem maiorem esse quam LXXV ad LXXIII. Monstrati sunt igitur numeri, qui comma continent, maiorem quidem inter se habere proportionem quam LXXV ad LXXIII, minorem vero quam LXXIII ad LXXIII, quod oportebat ostendere.

A	B	C	F	K	G
<u>DXXXI</u> CCCCXLI	<u>DXXIII</u> CCLXXXVIII	<u>VII</u> .CLIII	<u>DXXVIII</u> CCCXXII	<u>DXXII</u> CLXVIII	<u>II</u> .CXVIII

- 12.3] Prikazali smo, da je razmerje kome večje od razmerja, ki ga zajemata števili 75 nasproti 74. Zdaj pa prikažimo, kako vsebujeta števili, ki obsegata prostor kome, razmerje, ki je manjše od razmerja 74 nasproti 73. To se bo prikazalo na ta način: Prikličimo si v spomin, kar smo dejali v drugi knjigi, ko smo govorili o razliki med dvema številoma kot njuni meri.¹⁴³ Če namreč številoma katerega koli razmerja odvezamo njuno razliko, bosta nastali števili zajemali večje razmerje kot števili pred odvzetjem njune lastne razlike. Naj bosta izbrani števili 8 in 6. Odvezamem jima lastno razliko 2 in nastaneta števili 6 in 4. A v prvih dveh številih je zaobseženo štirinajstinsko razmerje, v drugih dveh pa tripolovinsko, ki je večje od štirinajstinskega. Vzemimo torej isti, zgoraj navedeni števili A in B ter njuno razliko C. Razliko C pomnožim s 74 in dobim število F 529322; to število je v primerjavi s številom A preseženo za število G 2119. Nadalje naj bo isto število C pomnoženo s 73. Nastane število K 522169, ki je v primerjavi s številom B preseženo za isto število G 2119. Če odvezamemo namreč številoma A in B število G, nastaneta F in K. Števili A in B bosta imeli torej manjše razmerje kot F in K. Toda F in K imata isto razmerje kot 74 nasproti 73, saj sta nastali z množitvijo teh dveh števil s C. Razmerje med številoma A in B, ki obsega komo, je torej manjše od razmerja 74 nasproti 73. A malo poprej je bilo prikazano, da je isto razmerje kome večje od razmerja 75 nasproti 74. S tem smo dokazali, da imata števili, ki obsegata komo, razmerje, ki je sicer večje od razmerja 75 nasproti 74, vendar pa manjše od razmerja 74 nasproti 73, kar je bilo treba dokazati.

A	B	C	F (C x 74)	K (C x 73)	G
531441	524288	7153	529322	522169	2119

XIII. Quod semitonium minus maius quidem sit quam XX ad XVIII minus vero quam XVIIIIS ad XVIIIIS

- 13.1] Quod si ad semitonium minus talis speculatio convertatur, eius quoque proportionem facillime repperiemus, quae constat inter CCLVI et CCXLIII. Sit igitur CCLVI A, CCXLIII B. Horum differentia XIII C. Dico, quoniam A ad B minorem retinet proportionem, quam XVIIIIS ad XVIIIIS. Metiatur enim C id, quod est A, decies novies semis, id est multiplicetur C decies novies semis, fiunt CCLIIS, quod sit D, qui scilicet comparatus ad A eodem A duobus semisque transcenditur; sitque haec differentia F scilicet IIS. Rursus eadem C differentia B numerum metiatur octies decies semis id est multiplicetur octies decies semis, fiet CCXLS, quod sit E. Igitur E comparatus ad B eodem F transcenditur, id est duobus semis. D igitur ab eo, quod est A, et rursus E ab eo, quod est B, eadem F differentia sunt minores. Subtracto igitur F ab eo, quod est A atque B, facti sunt D atque E; maiorem igitur tenent proportionem inter se D atque E quam A atque B. Sed D atque E eandem proportionem inter se retinent, quam XVIIIIS ad XVIIIIS. A igitur ad B minorem retinet proportionem quam XVIIIIS ad XVIIIIS quod oportebat ostendere.

A	B	C	D	E	F
CCLVI	CCXLIII	XIII	CCLIIS	CCXLS	IIS

- 13.2] Videtur tamen eadem proportio CCLVI ad CCXLIII maior esse ab ea, quam continent XX et XVIII. Sint enim A, B, C idem, qui superius descripti sunt. Metiatur igitur C differentia A terminum vicies, fiet CCLX, qui sint D. Qui comparati ad id, quod est A, eundem quaternario transcendunt. Hic sit F. Rursus idem C metiatur B decies novies, fiet CCXLVII. Hic sit E. Qui comparati ad B eodem F transcendunt. D igitur numerus A numerum et E numerus numerum B eodem F transcendunt. Adiecto igitur F his, qui sunt A atque B, facti sunt D atque E. Maior igitur est proportio eorum, qui sunt A atque B quam eorum, qui sunt D atque E. Sed D atque E vicies ac decies novies multiplicatus C numerus efficit. Maior igitur est proportio eorum, qui sunt A atque B, qui scilicet semitonium continent, quam ea, quae est XX ad XVIII.

A	B	C	D	E	F
CCLVI	CCXLIII	XIII	CCLX	CCXLVII	III

- 13.3] Demonstratum igitur est semitonium minus maiorem quidem habere proportionem quam XX ad XVIII minorem vero quam XVIIIIS ad XVIIIIS. Nunc idem minus semitonium commati comparemus, quod est ultimum auditui subiacens ultimaque proportio.

13. Da je mali polton sicer večji kot 20 nasproti 19, vendar manjši kot $19+1/2$ nasproti $18+1/2$

- 13.1| Če se tovrstna preiskava prenese na mali polton, bomo zlahka določili njegovo razmerje, ki je enako razmerju med številioma 256 nasproti 243. Naj bo 256 A, 243 B, njuna razlika 13 pa C. Trdim, da vzdržuje A do B manjše razmerje, kot je $19+1/2$ nasproti $18+1/2$. Naj C premeri A $19+1/2$ -krat, se pravi, naj bo C pomnožen z $19+1/2$. Dobim D $253+1/2$, ki je v primerjavi z A presežen za $2+1/2$. Razlika $2+1/2$ naj bo F. Nadalje naj razlika C premeri število B $18+1/2$ -krat, to je, pomnožena naj bo z $18+1/2$. Dobim E $240+1/2$, ki je v primerjavi z B presežen za isto število F $2+1/2$. D in E sta torej manjša od A in B za isto razliko F: če namreč odštejemo F od A in B, dobimo D in E. D in E imata tako večje medsebojno razmerje kot A in B. Toda D in E vzdržujeta isto medsebojno razmerje kot $19+1/2$ nasproti $18+1/2$. A ima torej nasproti B manjše razmerje, kot je $19+1/2$ nasproti $18+1/2$, kar je bilo treba dokazati.

A	B	C	D	E	F
256	243	13	$253+1/2$	$240+1/2$	$2+1/2$

- 13.2| Vendar pa je razmerje 256 nasproti 243 večje od tistega, ki ga predstavljata števili 20 nasproti 19. Vzemimo ista števila A, B in C, kot so bila prikazana zgoraj. Naj premeri razlika C število A 20-krat.¹⁴⁴ Nastane 260, kar naj bo D. Če primerjamo D z A, ga preseže za 4 in to število naj bo F. Nadalje naj isto število C premeri število B 19-krat. Nastalo bo število 247. To število naj bo E, ki presega število B za isto število F. Števili D in E presegata torej števili A in B za isto število F, saj nastaneta s prištetjem števila F. Razmerje med številoma A in B je tako večje kot razmerje med številoma D in E. Toda števili D in E sta nastali z 20-kratno in 19-kratno množitvijo števila C. Razmerje A nasproti B, ki obsega polton, je torej večje, kot je razmerje števila 20 nasproti 19.

A	B	C	D (C x 20)	E (C x 19)	F
256	243	13	260	247	4

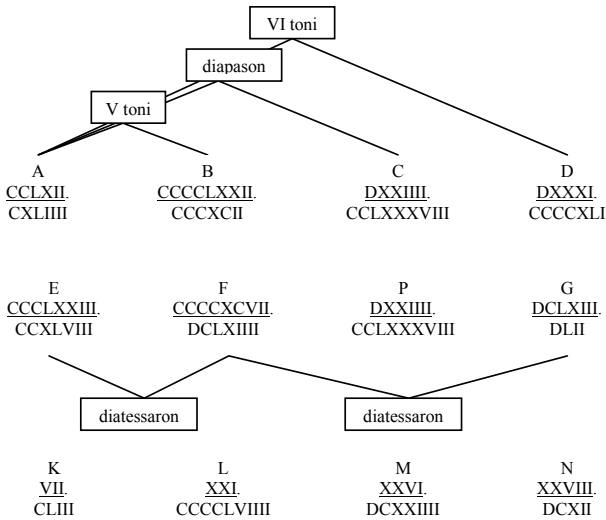
- 13.3| Dokazali smo torej, da ima mali polton sicer večje razmerje kot je 20 nasproti 19, vendar manjše kot je $19+1/2$ nasproti $18+1/2$. Zdaj pa primerjajmo isti mali polton s komo, ki je nekaj najbolj skrajnega, kar je še dostopno sluhu, in zato tudi najbolj skrajno razmerje.

XIII. Semitonium minus maius quidem esse tribus commatibus minus vero quattuor

- 14.1] Igitur demonstrandum proponimus semitonium minus maius quidem esse commatibus tribus, minus vero quattuor, quod hinc facillime possis agnosce-
re: Sint tres numeri ita dispositi, ut inter se proportionem contineant diapason
et eam, quae dicitur sex tonorum. Sit enim A CCLXII.CXLIII. Intendantur
igitur ad B quidem quinque toni continui et sit B CCCCLXXII.CCCXCII; ad
C autem diapason consonantia referatur, et sit C DXXIII.CCLXXXVIII; ad
D autem sex toni intendantur, sitque D DXXXI.CCCCXLI. His ita positis et
constitutis manifestum est inter C atque D comma constitui, eorumque diffe-
rentiam esse VII.CLIII. Id autem sit K. [Vide p. 172.]
- 14.2] Remittantur igitur duo toni ab eo, quod est B, ad id, quod est E, et sit E
CCCLXXIII.CCXLVIII. Rursus ab eo, quod est E, intendo diatessaron, quod
est F CCCCXCVII.DCLXIII. Quoniam igitur inter E atque B duo sunt toni,
inter E atque F diatessaron, inter B igitur atque F minus semitonium reperitur.
Sublatis enim de diatessaron consonantia duobus tonis fit reliquum semitonium
minus, quod in primis numeris constare praedixi CCLI et CCXLIII. Quos eo-
sdem numeros, si millies nongenties quadragies quaterque multiplices, B atque
F numeros explicabis. Quos necesse est eandem proportionem superius dictis
numeris continere, qui uno atque eodem numero, id est M.DCCCCXLIII pa-
riter multiplicati creverunt.
- 14.3] Item ab eo, quod est F, intendo diatessaron, scilicet ad G et sit G DCLXIII.DLII.
Rursus ab eodem G remitto ad P duos tonos et sit P DXXIII.CCLXXXVIII.
Quod P necesse est ut eundem sonum quem C numerus exhibeat; ad aequalita-
tem namque eius tali ratione progressus est. Etenim ea, quae est AC diapason
consonantia, quae constat V tonis ac duobus semitoniis minoribus, ab VI tonis
commate superatur. Ab eodem igitur A termino numerus P V tonis ac semi-
toniis duobus recessit hoc modo. Ab eo, quod est A, usque ad id, quod est B,
V nimirum colliguntur toni. Ab eo autem, quod est B, usque ad id, quod est
F, minus esse semitonium pernotatur. F vero atque P idem rursus semitonium
minus includunt. A igitur usque ad P V tonos ac duo semitonia minora produ-
xit. Iure igitur P atque C eisdem numeris conscribuntur. Sed quoniam inter F
atque C semitonium minus est, videamus ecqua sit eorum differentia, ut eam
commati comparemus. Est autem eorum differentia XXVI.DCXXIII et sit
hoc M. Igitur K commatis differentia est, M autem semitonii minoris. Si igitur
K numerum tertio auxerimus, fiet numerus XXI.CCCCLVIII et sit hoc L. Si
vero quater eundem numerum K multiplicare volueris, fiet XXVIII.DCXII et
sit hic N. Igitur M maior quidem est ab L, idem autem M minor est ab N. Sed
N quater aucto commate succrevit, L autem tertio, M vero semitonii minoris
obtinet differentiam. Iure igitur dictum est, minus semitonium minus quidem
esse, quam III commata, maius vero quam tria.

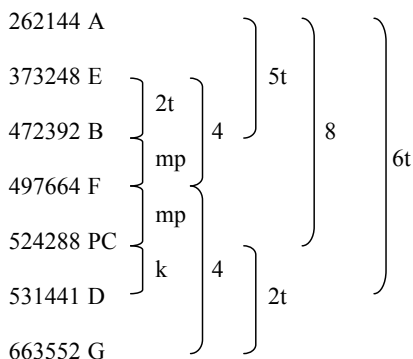
14. Mali polton je sicer večji od treh kom, vendar manjši od štirih

- 14.1| Dokazati nameravamo, da je mali polton sicer večji od treh kom, vendar manjši od štirih. To bomo najlažje prepoznali takole: Vzemimo tri tako razporejena števila, da bodo vsebovala razmerje oktave in razmerje šestih tonov (velikih sekund). Vzemimo A 262144. Do B naj se torej določi v smeri navzgor pet zaporednih tonov (velikih sekund) in B naj bo 472392; do C naj se naveže konsonanca oktave, in naj bo C 524288; do D naj se v smeri navzgor določi šest tonov in D naj bo 531441. Ob tej postavitvi in določitvi je jasno, da je koma med C in D in da je razlika med C in D 7153, kar naj bo K. [Gl. str. 173.]
- 14.2| Od B naj se v smeri navzdol odmerita do E dva tona (veliki sekundi), in E naj bo 373248. Nadalje navežem na E kvarto v smeri navzgor, kar je F 497664. Ker sta med B in E dva tona, med E in F pa kvarta, je med B in F mali polton. Ko se namreč konsonanci kvarte odvzameta dva tona, ostane mali polton, za katerega sem rekel, da obstoji v najmanjših številih 256 in 243. Če ti dve števili množiš s 1944, prideš do števil B in F, za kateri je nujno, da obsegata enako razmerje kot števili 256 in 243, saj sta obe zrasli kot zmnožka z istim številom 1944.
- 14.3| Nadalje odmerim od F do G v smeri navzgor kvarto, in naj bo G 663552. Od istega G nadalje odmerim v smeri navzdol do P dva tona (veliki sekundi), in naj bo P 524288. Za P je nujno, da predstavlja isti ton kot število C. Enakost s tonom C doseže ton P po tejle poti: Konsonanco oktave AC, ki sestoji iz petih tonov (velikih sekund) in dveh malih poltonov, presega šest tonov za eno komo.¹⁴⁵ Od števila A je število P oddaljeno za pet tonov in dva poltona, in sicer takole: Od A do B je očitno pet tonov. Od B do F je mogoče prepoznati mali polton. Ponovno vključujeta mali polton tudi F in P. A prinaša torej do P pet tonov in dva mala poltona. P in C sta tako pravilno podana z istim številom.¹⁴⁶ A ker je med F in C mali polton, pogledjmo, kaj je njuna razlika, da bi jo lahko primerjali s komo. Njuna razlika je 26624, in to naj bo M. K je torej razlika kome, M pa malega poltona. Če število K trikratno povečamo, nastane 21459, in to naj bo L. Če pa bi hotel isto število K štirikratno pomnožiti, nastane 28612, in to naj bo N. M je torej večji od L in manjši od N. Pri tem je število N zraslo s štirikratnim povečanjem kome, L s trikratnim, M pa zajema razliko malega poltona. Trditev, da je mali polton manjši od štirih kom, vendar pa večji od treh, je torej pravilna.¹⁴⁷



XV. Apotomen maiorem esse quam quattuor commata minorem quam quinque, tonum maiorem quam VIII minorem quam VIII

- 15.1] Eadem hac ratione et semitonium maius, quod apotomen dici supra retulimus, quot commatum sit, possumus invenire hoc modo: Sit A $\frac{CCLXII}{CXLIII}$, quinque vero ab eo distans tonis sit B $\frac{CCCCLXXII}{CCCXCII}$, sex vero distans tonis ab eo, quod est A, sit D scilicet $\frac{DXXXI}{CCCCXLI}$. Inter B igitur atque D tonus est, B vero ab eo, quod est C, distet semitonium minus et sit C $\frac{CCCCXCVII}{DCLXIII}$. Relinquitur ergo inter C atque D apotome proportio. Nam cum sit tonus BD, ex eo si auferas BC semitonium minus, CD relinquitur maius, quod apotomen esse supra retulimus. Inter D igitur atque C est differentia $\frac{XXXIII}{DCCLXXVII}$. Hic autem sit E. Sed erat commatis differentia $\frac{VII}{CLIII}$. Hic sit F. Si igitur F, id quod est comma, quinquies multiplicem, fient mihi $\frac{XXXV}{DCCLXV}$ et sit hoc G. Si vero idem F quater multiplicem, fit K numerus, qui est $\frac{XXVIII}{DCXII}$. G igitur ab eo, quod est E, maius est, K minus. Sed G quinquies auctum est comma, K vero quater. Est autem apotomes differentia E. Iure igitur dictum est apotomen minorem quidem esse quam quinque commata, maiorem vero quam quattuor.
- 15.2] Ex hoc igitur conprobatur tonum maiorem quidem esse, quam sunt VIII commata, minorem vero quam VIII. Nam si minus semitonium maius quidem est



$$K = D - C = 7153$$

$$L = K \times 3 = 21459$$

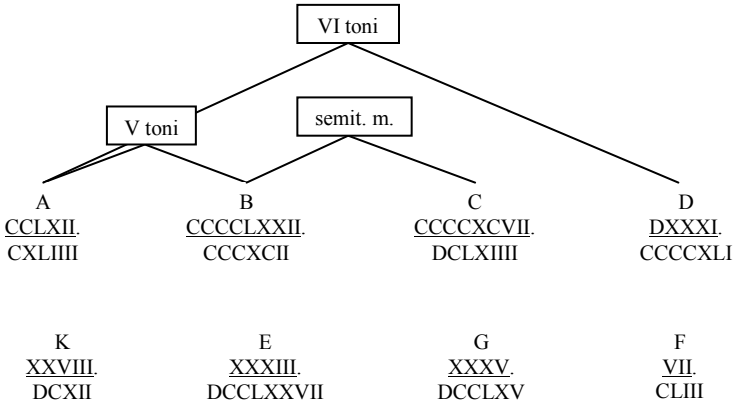
$$M = C - F = 26624$$

$$N = K \times 4 = 28612$$

15. Apotomé je večja od štirih in manjša od petih kom, ton je večji od osem in manjši od devet kom

- 15.1| Tudi za veliki polton, za katerega smo zgoraj navedli, da se imenuje apotomé, lahko po istem postopku ugotovimo, koliko kom vsebuje, takole: Vzemimo A 262144, pet tonov (velikih sekund) od njega B 472392, šest tonov od A pa D 531441. Med B in D je torej ton (velika sekunda), B pa naj bo od C oddaljen za mali polton, in naj bo C 497664. Med C in D ostane tako razmerje apotomé. Ker je namreč BD ton (velika sekunda), ostane, če mu odvzameš mali polton BC, veliki polton CD, za katerega smo zgoraj navedli, da je apotomé. Med D in C je razlika 33777. To naj bo E. A razlika kome je 7153 in to naj bo F. Če F, kar je koma, petkratno pomnožim, nastane 35765, in to naj bo G. Če pa isti F pomnožim štirikratno, nastane K 28612. G je torej večji od E, K pa manjši od E. Pri tem je G petkratno povečana koma, K štirikratno, razlika apotomé pa je E. Trditev, da je apotomé sicer manjša od petih kom, vendar večja od štirih, je torej pravilna.
- 15.2| Iz tega je mogoče dokazati, da je ton (velika sekunda) sicer večji od osmih kom, vendar pa manjši od devetih. Če je namreč mali polton večji od treh kom, vendar manjši od štirih, apotomé pa večja od štirih kom, vendar manjša od petih, bo zveza obojega, malega in velikega poltona, ki je apotomé, sicer

quam tria commata, minus vero quam IIII, apotome autem maior quidem est quam IIII commata, minor vero quam V, iunctum semitonium minus semitono maiori, quod est apotome, erit omne maius quidem VIII commatibus, minus vero VIII. Sed apotome atque semitonium minus unum efficiunt tonum. Tonus igitur maior quidem est VIII commatibus, minor vero VIII.



XVI. Superius dictorum per numeros demonstratio

- 16.1] Sed quamquam per hanc ratiocinationem demonstratum sit, quemadmodum tonus commatibus comparetur, non est tamen quasi segnibus delassandum, quominus per se hanc contra commata comparationem retinere tonus ipse monstretur. Sit igitur A quidem CCLXII.CXLIII, B autem V ab eo distans tonis CCCCLXXII.CCCXCII, C vero diapason ad id, quod est A, continens symphoniam scilicet in numeris DXXIII.CCLXXXVIII, D autem ab eo, quod est A VI totos differens tonos DXXXI.CCCCXLI. D igitur ab eo, quod est C, distat commate sexti toni ab diapason scilicet consonantia. Id autem sit E VII.CLIII. D autem ab eo, quod est B tono integerrimo distat, VI scilicet toni quinque tonis. Id autem sit F LVIII.XLVIII. Si igitur E novies au-xero, fiet mihi H LXIII.CCCLXXVII; sin vero octies, fiet LVII.CCXXIII. Id sit G. Sed H quidem F numero comparatus superat, G vero superatur, et est F toni differentia, H autem novies multiplicatum comma, G vero octies. Demonstratus igitur est tonus minor quidem VIII esse commatibus, eisdem vero VIII commatibus maior.

večja od osem kom, vendar pa manjša od devetih. A apotomé in mali polton tvorita ton, ki je tako večji od osmih kom, vendar pa manjši od devetih.¹⁴⁸

$$\begin{array}{l}
 262144 \text{ A} \\
 472392 \text{ B} \\
 497664 \text{ C} \\
 531441 \text{ D}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 \left. \left. \begin{array}{l} \left. \left. \begin{array}{l} 5t \\ mp \\ ap. \end{array} \right\} \\ 1t \end{array} \right\} \\ 6t
 \end{array} \right\}
 \right.$$

$$F = 7153 \text{ (razlika kome)}$$

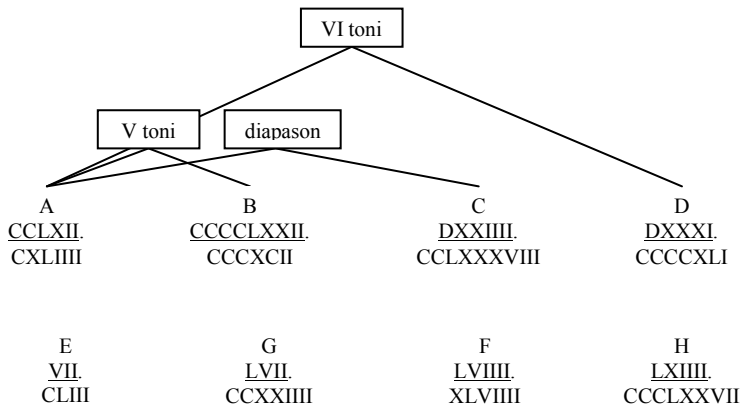
$$K = F \times 4 = 28612$$

$$E = D - C = 33777 \text{ (razl. apotomé)}$$

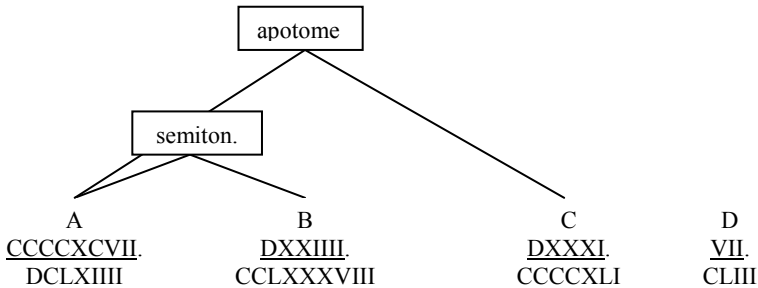
$$G = F \times 5 = 35765$$

16. Številčni dokazi zgornjih trditev

- 16.1| Čeprav je bil s pravkaršnjo izpeljavo prikazan odnos med tonom (veliko sekundo) in komami, ne smemo nedejavno prezreti, kako omogoča ton sam po sebi primerjavo nasproti komam. Vzemimo torej A 262144; B, oddaljen od A za 5 tonov (velikih sekund), naj bo 472392, C, ki naj bo do A v sozvočju oktave, naj bo 524288, D 531441 pa naj se od A loči za šest celih tonov. D je torej od C, se pravi od sozvočja oktave, oddaljen za komo šestega tona (velike sekunde), ki naj bo E 7153.¹⁴⁹ Od B pa je D oddaljen za celi ton, enako kot je šest tonov oddaljeno od petih. To naj bo F 59049.¹⁵⁰ Če torej E devetkrat povečam, dobim H 64377, če pa osemkrat, nastane 57224, kar naj bo G. Ob primerjavi se pokaže, da H presega F, G pa je presežen s F. Pri tem je F razlika tona (velike sekunde), H deveterno pomnožena koma, G pa osmerno. S tem je dokazano, da je ton (velika sekunda) sicer manjši od devetih kom, vendar pa večji od osmih.



- 16.2] Ita his praemissis licet maius semitonium minore semitonio commate distare monstratum sit, tamen idem quoque per se et per subiectos numeros tali ratione probabitur. Sit A numerus CCCCXCVII.DCLXIII, ab eo vero minus semitonium distans sit B numerus, qui iam supra quoque descriptus est DXXIII.CCLXXXVIII. Apotomen vero distet ab eo, quod est A, is numerus, qui colligitur unitatibus DXXXI.CCCCXLI. Et sit hic C. Quoniam igitur AB minus semitonium AC maius, differentia eius, quod est B, ab eo, quod est C, perquirenda est. Ea est VII.CLIII. Id sit D. Sed hic numerus dudum comma monstrabat. Inter maius igitur semitonium ac minus comma differentiam facit.



- 16.3] Rursus demonstrandum propono tonum duobus semitoniis minoribus solo commate esse maiorem. Sit A numerus CCCCLXXII.CCCXCII ab hoc intendatur tonus DXXXI.CCCCXLI et sit hoc D. Ab eo vero, quod est A, intendatur semitonium minus, quod est B, ac sit B CCCCXCVII.DCLXIII. Item ab eo, quod est B semitonium aliud intendatur minus, quod est C, et sit C DXXIII.CCLXXXVIII. Quoniam igitur AD tonus est, AC vero duo con-

$$\begin{array}{l}
 262144 \text{ A} \\
 472392 \text{ B} \\
 524288 \text{ C} \\
 531441 \text{ D}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \left. \right\} 5t \\ \left. \right\} 8 \end{array} \right\} 6t$$

$$E = D - C = 7153$$

$$G = E \times 8 = 57224$$

$$F = D - B = 59049$$

$$H = E \times 9 = 64377$$

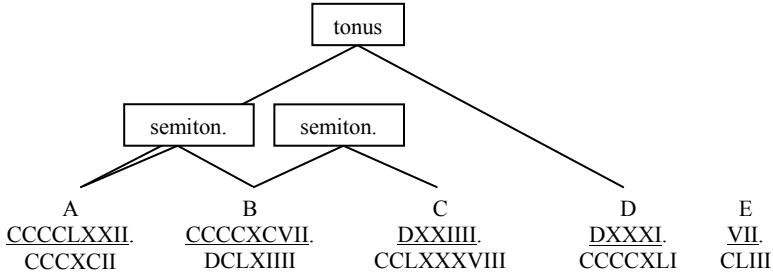
- 16.2| V predhodnih razlagah je že bilo prikazano, da je veliki polton oddaljen od malega poltona za eno komo; kljub temu naj se to samo potrdi še s spodaj navedenimi števili, in sicer s tole izpeljavo: Vzemimo A 497664; od tega naj bo za mali polton oddaljeno število B, ki je bilo že zgoraj določeno kot 524288. Kot apotomé pa naj bo odmerjeno od A število C 531441. Ker je torej AB mali polton, AC pa veliki, je treba poiskati razliko med B in C. Ta je D 7153, kar je število, ki nam ponazarja komo. Razlika med velikim in malim poltonom je torej res koma.

$$\begin{array}{l}
 497664 \text{ A} \\
 524288 \text{ B} \\
 531441 \text{ C}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \left. \right\} \text{mp} \\ \left. \right\} \text{apotomé} \end{array} \right\}$$

$$D = C - B = 7153$$

- 16.3| Nadalje nameravam dokazati, da je ton (velika sekunda) le za eno komo večji od dveh malih poltonov. Vzemimo število A 472392. Od tega števila naj se v smeri navzgor določi ton (velika sekunda), število D 531441. Nadalje naj se od A v smeri navzgor določi mali polton B 497664 in od tega v smeri navzgor še en mali polton C 524288. Ker je torej AD ton, AC pa obsega dva mala poltona, pogledjmo, kaj je razlika med številoma C in D. Ta razlika, namreč E, je 7153.

tinet minora semitonia, videamus ecqua sit differentia inter C atque D numeros constituta. Est autem, E scilicet, unitatum VII.CLIII. Demonstratum est igitur, tonum duobus semitoniis minoribus commate esse maiorem.



- 16.4| Sed quoniam iam omnia, quae probanda promisimus propria ratione monstrata sunt, nunc quod superest musicae institutioni regularis monochordi est facienda partitio. Quam rem quoniam longior tractatus extendit, in posterioris commentarii disputationem censuimus transferendam.

S tem je dokazano, da je ton (velika sekunda) za eno komo večji od dveh malih poltonov.

$$\begin{array}{l}
 472392 \text{ A} \\
 497664 \text{ B} \\
 524288 \text{ C} \\
 531441 \text{ D}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{mp} \\
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{mp}
 \end{array} \right\} \text{ton}
 \end{array}$$

$$E = D - C = 7153$$

- 16.4| Vse, kar smo obljubili dokazati, je bilo prikazano z ustreznimi izpeljavami, in preiti je treba k tistemu, kar je od temeljev glasbe še preostalo: izpeljati je treba delitev oštevilčenega monokorda.¹⁵¹ O tej stvari govori daljše besedilo in zato sodimo, da jo je treba prenesti v razpravo naslednje knjige.

Liber quartus

I. Vocum differentias in quantitate consistere

- 1.1| Etsi omnia, quae demonstranda erant, superioris libri tractatione digessimus, non paenitet tamen rursus eadem breviter memoriae recolligenda praestare cum quadam diversitate tractatus, ut his rursus ad memoriam redeuntibus ad regulae divisionem quo tota tendit intetio, veniamus.
- 1.2| Si foret rerum omnium quies, nullus auditum sonus feriret, id autem fieret, quoniam cessantibus motibus cunctis nullum inter se res pulsum cierent. Ut igitur sit vox, pulsu est opus. Sed ut sit pulsus, motus necesse est antecedit. Ut ergo sit vox, motum esse necesse est.
- 1.3| Sed omnis motus habet in se tum velocitatem tum etiam tarditatem. Si igitur sit tardus inpellendo motus gravior redditur sonus. Nam ut tarditas proxima stationi est, ita gravitas contigua taciturnitati. Velox vero motus acutam voculam praestat. Praeterea quae gravis est intentione, crescit ad medium, quae vero acuta, remissione decrescit ad medium. Unde fit, ut omnis sonus quasi ex quibusdam partibus compositus esse videatur.
- 1.4| Omnis autem partium coniunctio quadam proportione committitur. Sonorum igitur coniunctio proportionibus constituta est. Proportiones autem principaliter in numeris considerantur. Proportio vero simplex numerorum vel in multiplicibus vel in superparticularibus vel in superpartientibus invenitur. Secundum multiplices vero proportiones vel superparticulares consonae vel dissonae voces exaudiuntur. Consonae quidem sunt, quae simul pulsae suavem permixtumque inter se coniungunt sonum. Dissonae vero, quae simul pulsae non reddunt suavem neque permixtum sonum. His igitur ita praedictis de proportionibus pauca dicamus.

Četrta knjiga

1. Razlike med toni so količinske

- 1.1| Vse, kar je bilo treba dokazati, smo razgrnili v razpravi predhodne knjige; kljub temu ne bo zaman, če to z nekoliko drugačnimi besedami kratko ponovimo in priključimo v spomin. Tako bomo z osveženim spominom prišli do delitve monokorda, kar je naš glavni namen.
- 1.2| Če bi vse stvari mirovale, ne bi noben zvok udarjal na sluh. Tako bi bilo zato, ker bi ob prenehanju vsakega gibanja med medsebojno povezanimi stvarmi ne bilo nobenega izvora utripanja. Da nastane zvok, je potrebno utripanje; da pa nastane utripanje, je nujno, da je poprej gibanje. Za nastanek zvoka je torej nujno gibanje.
- 1.3| Vsako gibanje je zdaj hitro zdaj počasno. Če je gibanje s svojimi udarci počasno, nastane nižji zvok. Kot je namreč počasnost blizu mirovanju, tako je nizkost zvoka sosednja tišini. Hitro gibanje pa daje visok glas. Nizek glas z dvigovanjem raste proti sredini, visok pa z nižanjem proti sredini upada. Tako se vsak glas dozdeva kot sestavljen iz več delov.
- 1.4| Vsaka povezava različnih delov nastane po določenem razmerju in tudi povezava tonov ima svoj temelj v razmerjih. Razmerja pa se opazujejo predvsem na številih. Enostavna razmerja med števili so bodisi množinska, superpartikularna ali pa superpartientna. Po množinskih ali superpartikularnih razmerjih nastajajo v sluhu konsonančna ali disonančna sozvočja. Konsonančna so tista, kjer se dva sočasno udarjajoča tona družita v blagoglasen in medsebojno ubran zvok. Disonančna pa so tista, kjer dva sočasno udarjajoča tona ne dajeta blagoglasnega in medsebojno ubranega zvoka. Po tem uvodu povejmo nekaj malega o razmerjih.

II. Diversae de intervallis speculationes

- 2.1| Si intervallum multiplex binario multiplicetur, id quod fit ex hac multiplicatione, intervallum multiplex erit. Sit multiplex intervallum BC et B multiplex eius, quod est C et fiat, ut est C ad B, ita B ad D. Quoniam igitur B multiplex est eius, quod est C, metitur C terminus id, quod est B, vel bis vel tertio vel deinceps. At est ut C ad B ita B ad D. Metitur igitur B terminus id, quod est D. Quocirca etiam C terminus id, quod est D, metietur; multiplex est igitur D eius, quod est C, et est DC intervallum effectum ex composito bis copulatoque sibimet et per binarium multiplicato BC intervallo. In numeris quoque idem probatur. Sit enim B ad C duplum, ut binarius ad unitatem et fiat, ut C ad B ita B ad D. Erit igitur D quaternarius. Multiplex est autem B ad C id est binarius ad unitatem, multiplex igitur est D quaternarius ad C unitatem. Est enim quadruplus quaternarius unitatis et binario multiplicata medietas, quod est intervallum BC.

III	II	I
D	B	C

- 2.2| Si intervallum binario multiplicatum multiplex effecerit intervallum, ipsum quoque multiplex erit. Sit intervallum BC et fiat ut C ad B ita B ad D et D sit ad C multiplex. Dico, quia B eius quod est C multiplex est. Quoniam enim D eius quod est C multiplex est, metitur C id, quod est D. Ostensum vero est, quoniam, si sint proportionaliter numeri et prior naturaliter fuerit ultimo comparatus, si primum ultimus fuerit mensus, metietur et medium. C igitur metietur id, quod est B. Multiplex est igitur B eius, quod est C. Id rursus ex numeris. Sit C unitas D vero ex duplicata proportione BC sit quaternarius et est multiplex eius, quod est C. Est enim quadruplus. Quoniam igitur hic quadruplus ex duplicata BC proportione generatur, BC proportio dimidium eius erit. Igitur BC proportio dupla est. Sed duplum multiplex est. Erit igitur BC proportio multiplex.

D	B	C
III	II	I

- 2.3| Superparticularis intervalli medius numerus neque unus neque plures proportionaliter intervenient. Sit enim BC proportio superparticularis et in eadem proportione minimi sint DF et G. Quoniam DF et G minimi sunt in eadem proportione, sunt eiusdem proportionis primi. Quocirca sola eos unitas metietur. Auferatur igitur G ab DF et relinquatur D. Hic est igitur utrumque mensura communis. Haec igitur erit unitas. Quocirca nullus inter FD atque G incidet numerus, qui sit ab FD quidem minor, maior vero ab G. Sola enim interest unitas. Quanti vero in superparticularibus proportionibus

2. Različna opažanja o razmerjih

- 2.1| Če se množinsko razmerje množi z 2,¹⁵² je tisto, kar nastane iz tega množenja, množinsko razmerje. Vzemimo množinsko razmerje BC; B naj bo mnogokratnik C, in kot je C do B, tako naj bo B do D. Ker je torej B mnogokratnik C, premerja število C število B bodisi dvakrat, bodisi trikrat itd. A kot je C do B, je B do D. Število B premerja torej D in tako bo tudi število C premerjalo D. D je torej mnogokratnik števila C in razmerje DC nastane kot dvakratno sestavljeno, dvakrat medsebojno povezano, preko števila 2 pomnoženo razmerje BC. To je mogoče preizkusiti s števili. Naj bo B do C v dvojnem razmerju, kot je 2 do 1, in kot je C do B naj bo B do D. D bo torej število 4. B je v razmerju do C mnogokratnik: 2 nasproti 1. Mnogokratnik je tudi število D do števila C: število 4 je namreč početverjenje števila 1 in podvojitve lastne polovice, ki jo predstavlja razmerje BC.

4	2	1
D	B	C

- 2.2| Če nastane ob množenju danega razmerja z 2¹⁵³ množinsko razmerje, je tudi dano razmerje množinsko. Vzemimo razmerje BC, in kot je C do B, naj bo B do D, pri čemer naj bo D mnogokratnik C. Trdim, da je tudi B mnogokratnik C.¹⁵⁴ Ker je D mnogokratnik C, premerja število C število D. Prikazano pa je bilo: Ko v somerni vrsti števil¹⁵⁵ primerjamo prvo in zadnje, je takó, da če prvo število premerja zadnje,¹⁵⁶ premerja tudi srednje število. Število C bo torej premerjalo B in B bo mnogokratnik števila C. Ponovno s števili: Naj bo C 1, D pa naj bo podvojeno razmerje BC¹⁵⁷ in število 4. To število je mnogokratnik števila C, saj je njegovo početverjenje. Ker nastane s podvojitvijo razmerja BC, je razmerje BC njegova polovica.¹⁵⁸ BC je torej dvojno razmerje. Dvojno razmerje pa je množinsko. Razmerje BC je torej množinsko razmerje.

D	B	C
4	2	1

- 2.3| Pri superpartikularnem razmerju ni niti enega somerno postavljenega srednjega števila niti jih ni več.¹⁵⁹ Vzemimo superpartikularno razmerje BC in v najmanjših možnih številih naj to razmerje podajata DF in G. Ker sta DF in G najmanjši števili, sta prvi v razmerju BC in zato ju premerja le število 1. Če torej številu DF odvezamo G, ostane D. To število je skupna mera obeh števil, DF in G, in je 1. Med DF in G ni tako nobenega števila, ki bi bilo manjše od DF, vendar večje od G, saj je med njima le število 1. A kolikor somerno postavljenih števil je med najmanjšima, dano superpartikularno razmerje iz-

proportionaliter inter eiusdem proportionis minimos intercident, tot etiam inter ceteros eiusdem proportionis intercident. Sed nullus inter FD atque G minimos eiusdem proportionis intervenire potest; nullus igitur inter B atque C proportionaliter cadet. Et in numeris. Sit quaelibet superparticularis proportio, ut sesquialtera. Hi vero sint X et XV. In eadem vero proportione minimi II et III. Aufero de tribus binarium, fit reliqua unitas, eademque utrosque metitur. Nullus erit igitur inter binarium ternariumque numerus, qui sit binario maior, minor vero ternario. Alioquin unitas dividetur, quod est inconueniens. Quare ne inter X quidem atque XV quisquam inuenietur numerus, qui talem ad X obtineat proportionem, qualem ad eum tenent XV.

		D	
		I	
B	C	DF	G
XV	X	III	II

- 2.4| Si intervallum non multiplex binario multiplicetur, nec multiplex est, nec superparticulare. Sit enim intervallum non multiplex BC et fiat, ut C ad B sic B ad D. Dico, quoniam D eius, quod est C neque multiplex est, neque superparticularis. Sit enim, si fieri potest, primum D eius, quod est C multiplex. Et quoniam cognitum est, si intervallum binario multiplicatum sit et multiplex intervallum creatum, id quod multiplicatum est bis intervallum esse multiplex, erit igitur BC multiplex. Sed non est positum, non igitur erit D eius, quod est C, multiplex. Nec vero superparticulare. Nam superparticularis proportionis medius proportionaliter terminus nullus intervenit. Inter D vero et C est proportionaliter terminus constitutus, id est B. Nam ut est C ad B ita B ad D. Inpossibile igitur erit, D eius quod est C vel multiplicem esse vel superparticularem, quod oportebat ostendere. Et in numeris. Sit non multiplex intervallum VI ad IIII fiatque ut sunt IIII ad VI ita VI ad alium quemlibet numerum. Hic erit igitur novenarius, qui quaternarii neque multiplex neque superparticularis est.

D	B	C
VIII	VI	IIII

- 2.5| Si intervallum binario multiplicetur atque id, quod ex ea multiplicatione creabitur, multiplex non sit, ipsum quoque non erit multiplex. Sit enim intervallum BC fiatque, ut C ad B ita B ad D et non sit D eius quod est C multiplex. Dico, quoniam nec B eius, quod est C, erit multiplex. Si enim est, et D eius quod est C multiplex est. At non est. Non erit igitur B eius, quod est C, multiplex.

ražajočima številoma, toliko jih je tudi med drugimi, isto superpartikularno razmerje izražajočimi števili. Ker pa med najmanjši števili razmerja DF in G ne more priti nobeno število, se tudi med B in C ne bo našlo nobeno somerno število. In še v številih: Vzemimo poljubno superpartikularno razmerje, kot je tripolovinsko 10 nasproti 15. Najmanjši števili v tem razmerju sta 2 in 3. Številu 3 odvzamem 2, ostane 1, ki premerja obe števili. Med 2 in 3 ni torej nobenega števila, ki bi bilo večje od 2, vendar manjše od 3, razen če bi se število 2 delilo, kar pa ne bi bilo dosledno. Tako se tudi med 10 in 15 ne bo našlo nobeno število, ki bi bilo do števila 10 v takem razmerju, kakršnega bi do njega imelo število 15.

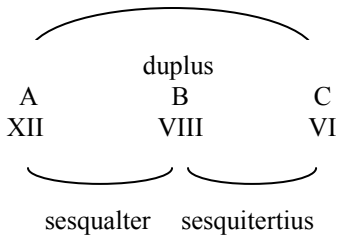
		D	
		1	
B	C	DF	G
15	10	3	2

- 2.4| Če se razmerje, ki ni množinsko, množi z 2^{160} nastane razmerje, ki ni niti množinsko niti superpartikularno. Vzemimo nemnožinsko razmerje BC, in kot je C do B, naj bo B do D. Trdim, da D ni niti mnogokratnik števila C niti njegovo superpartikularno število. Preizkusimo najprej možnost, da bi bil D mnogokratnik C. Že je bilo ugotovljeno: Če se dano razmerje množi z 2^{161} in če nastane ob tem množinsko razmerje, je razmerje, ki je bilo množeno z 2, tudi samo množinsko. BC bi moralo biti torej množinsko razmerje, vendar ni bilo določeno kot množinsko. Tudi D tako ne bo mnogokratnik C. Vendar pa D tudi ne bo superpartikularno število števila C. Pri superpartikularnih razmerjih namreč ni somerno postavljenega srednjega števila, med D in C pa je somerno postavljeno srednje število B. Kot je namreč C do B, tako je B do D. Nemogoče je torej, da bi bilo število D bodisi mnogokratnik števila C bodisi njegovo superpartikularno število, kar je bilo potrebno dokazati. In še s števili: Vzemimo nemnožinsko razmerje 6 nasproti 4, in kot je 4 nasproti 6, tako naj bo 6 do nekega drugega števila. To število je 9, ki ni niti mnogokratnik števila 4 niti njegovo superpartikularno število.

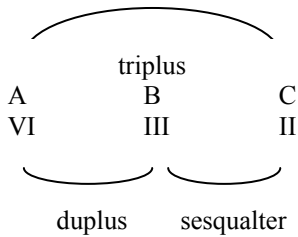
D	B	C
9	6	4

- 2.5| Če se razmerje množi z 2^{162} in če tisto, kar s tem množenjem nastane, ni množinsko razmerje, tudi razmerje, ki se množi z 2, ni množinsko.¹⁶³ Vzemimo razmerje BC, in kot je C do B, naj bo B do D, in D naj ne bo mnogokratnik C. Trdim, da tudi B ni mnogokratnik C. Če pa je, je tudi D mnogokratnik C. A ni. Tako tudi B ne bo mnogokratnik C.

- 2.6] Duplex intervallum ex duobus maximis superparticularibus coniungitur, sesquialtero et sesquitercio. Sit enim A quidem eius, quod est B, sesquialter, B vero eius, quod est C, sesquitercius. Dico, quoniam A eius, quod est C duplex est. Quoniam igitur sesquialter est A eius, quod est B, igitur A habet in se totum B eiusque dimidium. Duo igitur A aequi sunt tribus B. Rursus quoniam B eius, quod est C sesquitercius est, B igitur habet C et eius tertiam partem. Tres igitur B aequi sunt ad quattuor C. Tres autem B aequi erant duobus A. Duo igitur A aequi sunt ad quattuor C. Unus igitur A aequus est duobus C. Duplex erit igitur A eius, quod est C. Et in numeris. Sit enim sesquialter XII ad VIII sesquitercius vero VIII ad VI; ergo XII ad VI duplices sunt.

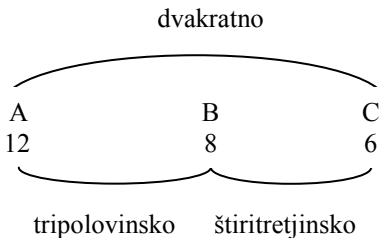


- 2.7] Ex duplici intervallo atque sesquialtero triplex nascitur intervallum. Sit enim A eius, quod est B, duplex, B autem eius, quod est C, sesquialter. Dico quoniam A eius, quod est C triplex est. Nam quoniam A eius, quod est B, duplex est, A igitur aequus est duobus B. Rursus quoniam B eius, quod est C, sesquialter est, B igitur habet in se totum C et eius dimidiam partem. Duo igitur B aequi sunt tribus C. Sed duo B aequi erant uni A. Et unus igitur A aequus est tribus C. Igitur A uno C triplex est. Et in numeris. Sit duplex quidem senarius ternario, sesquialter vero ternarius binario, senarius igitur triplex est binario.

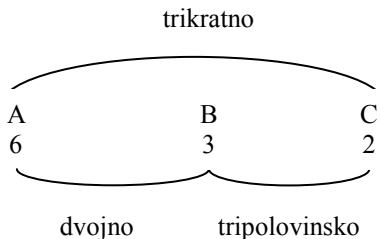


- 2.8] Si sesquialtero intervallo sesquitercium demptum fuerit intervallum, erit quod relinquitur sesquioctavum. Sit enim A quidem eius quod est B, sesquialter, at vero C eius, quod est B, sesquitercius. Dico quoniam A eius, quod est C, sesquioctavus est. Quoniam enim A eius, quod est B, sesquialter est, A igitur

- 2.6| Dvojno razmerje je zveza prvih dveh največjih superpartikularnih razmerij, tripolovinskega in štiriretjinskega. Vzemimo A, ki naj bo tripolovinsko število števila B, in B, ki naj bo štiriretjinsko število števila C. Trdim, da je število A dvakratnik števila C. Ker je A tripolovinsko število števila B, vsebuje celotno število B in še njegovo polovico: $2 A$ je enako $3 B$. Ker pa je nadalje B štiriretjinsko število števila C, vsebuje celotno število C in še njegovo tretjino: $3 B$ je enako $4 C$. Vendar je $3 B$ enako tudi $2 A$. $2 A$ je tako enako $4 C$, in A je enako $2 C$. A je torej dvakratnik C. In še v številih: Naj bo tripolovinsko razmerje 12 nasproti 8, štiriretjinsko pa 8 nasproti 6; 12 je torej v razmerju do 6 dvojno.

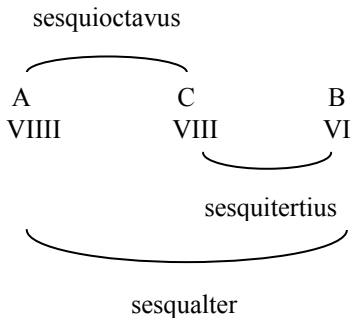


- 2.7| Iz dvojnega in tripolovinskega razmerja nastane trojno razmerje. Vzemimo A, ki naj bo dvakratnik B, B pa naj bo tri polovice C. Trdim, da je A trikratnik C. Ker je namreč A dvakratnik B, je enak dvema B. Ker pa je nadalje B tri polovice C, vsebuje celotni C in še njegovo polovico. $2 B$ je torej enako $3 C$. $A 2 B$ je enako tudi $1 A$. A je enako $3 C$, in je torej trikratnik C. In še v številkah: Vzemimo dvojno razmerje 6 nasproti 3, tripolovinsko pa naj bo 3 nasproti 2. 6 je trikratnik števila 2.



- 2.8| Če se tripolovinskemu razmerju odvzame štiriretjinsko, ostane devetosminsko razmerje. Vzemimo A, ki naj bo $3/2 B$, C pa naj bo $4/3 B$. Trdim, da je $A 9/8 C$. Ker je $A 3/2 B$, vsebuje celotni B in še njegovo polovico: $8 A$ je enako $12 B$. Ker je nadalje $C 4/3 B$, vsebuje celotni B in še njegovo tretjino: $9 C$ je 12

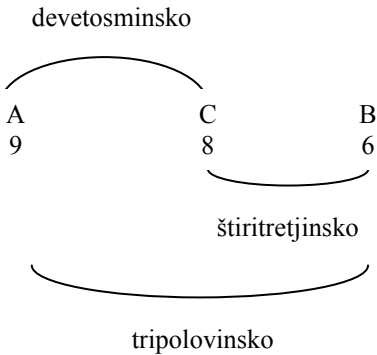
habet in se B et eius dimidiam partem. Octo igitur A aequi sunt ad duodecim B. Rursus quoniam C eius, quod est B, sesquiertius est, C igitur habet in se B et tertiam eius partem. Novem igitur C aequi sunt ad duodecim B. Duodecim autem B aequi erant ad octo A. Et octo igitur A aequi sunt ad novem C. Igitur A aequus est ei, quod est C, et octave eius parti. A igitur eius, quod est C, sesquioctavus est. Et in numeris. Sesquialterum quidem intervallum sit novenarius ad senarium, sesquiertium vero octonarius ad senarium. Novem igitur ad octo sesquioctava proportio est.



- 2.9| Sex proportiones sesquioctavae maiores sunt uno duplici intervallo. Sit enim quidam numerus A, huius autem sit sesquioctavus B, huius autem sesquioctavus C, huius autem sesquioctavus D et huius sesquioctavus F eiusque sesquioctavus G atque huius sesquioctavus K. Id autem fiat secundum descriptum in arithmetica modum. Et sint numeri A, B, C, D, F, G, K. Et sit A CCLXII.CXLIIII, huius autem sesquioctavus, qui est B, CCXCIIII.DCCCCXII, huius autem sesquioctavus, qui est C, CCCXXXI.DCCLXXVI, huius autem sesquioctavus, qui est D, CCCLXXIII. CCXLVIII, huius autem sesquioctavus, qui est F, CCCCXVIII.DCCCCIIII, huius autem sesquioctavus, qui est G, CCCCLXXII.CCCXCII, huius autem sesquioctavus, qui est K, DXXXI.CCCCXLI. Et sunt DXXXI.CCCCXLI, quod est K, plus quam duplices a ducentis LX duobus milibus CXLIIII, quod est A. Sex igitur sesquioctavae proportionem ampliores sunt uno duplici intervallo.

A	<u>CCLXII.CXLIIII</u>
B	<u>CCXCIIII.DCCCCXII</u>
C	<u>CCCXXXI.DCCLXXVI</u>
D	<u>CCCLXXIII. CCXLVIII</u>
F	<u>CCCCXVIII.DCCCCIIII</u>
G	<u>CCCCLXXII.CCCXCII</u>
K	<u>DXXXI.CCCCXLI</u>

B. 12 B pa je enako tudi 8 A. 8 A je tako enako 9 C. A je torej enak C in $1/8$ C in je tako $9/8$ C. In še v številkah: tripolovinsko razmerje naj bo 9 nasproti 6, širitretjinsko pa 8 nasproti 6. 9 nasproti 8 je devetosminsko razmerje.



- 2.9| Šest devetosminskih razmerij je več kot dvojno razmerje. Vzemimo poljubno število A; devetosminsko število temu naj bo B, devetosminsko število temu pa C; devetosminsko število temu naj bo D, devetosminsko število temu F, devetosminsko število temu G in devetosminsko število temu naj bo K. Vse to naj sledi načinu, opisanemu v Aritmetiki. Vzemimo števila A, B, C, D, F, G, K. A naj bo 262144; devetosminsko število temu B 294912; devetosminsko število temu C 331776; devetosminsko število temu D 373248; devetosminsko število temu F 419904, devetosminsko število temu G 472392 in devetosminsko število temu K 531441. 531441, kar je K, pa je več kot dvakrat A, ki je 262144. Šest devetosminskih razmerij ima torej večji obseg kot dvojno razmerje.

A	262144
B	294912
C	331776
D	373248
F	419904
G	472392
K	531441

III. Musicarum notarum per graecas ac latinas litteras nuncupatio

- 3.1] Restat nunc quoniam sumus nervum secundum praedictas consonantias per regulam divisuri, quoniamque necessarios sonos tribus generibus cantilenaе exhibebit ista partitio, musicas interim notas apponere, ut, cum divisam lineam isdem notulis signaverimu; quod unicuique nomen sit, facillime possit agnosci. Veteres enim musici propter compendium scriptionis, ne integra semper nomina necesse esset apponere, excogitavere notulas quasdam, quibus nervorum vocabula notarentur, easque per genera modosque divisere, simul etiam hac brevitate captantes, ut, si quando melos aliquod musicus voluisset adscribere super versum rythmica metri compositione distentum, has sonorum notulas adscriberet, ita miro modo repperientes, ut non tantum carminum verba, quae litteris explicarentur, sed melos quoque ipsum, quod his notulis signaretur, in memoriam posteritatemque duraret.
- 3.2] Sed ex his omnibus modis unum interim lydium eiusque notulas per tria genera disponamus, in reliquis modis idem facere in tempus aliud differentes. Sane si quando dispositionem notarum Graecarum litterarum nuncupatione descripero, lector nulla novitate turbetur. Graecis enim litteris in quamlibet partem nunc inminutis, nunc etiam inflexis tota haec notarum descriptio constituta est. Nos vero cavemus aliquid ab antiquitatis auctoritate transvertere. Erunt igitur priores ac superiores notulae dictionis, id est verborum, secundae vero atque inferiores percussionis.
- 3.3] Proslambanomenos, qui acquisitus dici potest, zeta non integrum et tau iacens, hypate hypaton, quae est principalis principalium, gamma conversum et gamma rectum, parhypate hypaton, idest subprincipalis principalium, beta non integrum et gamma supinum, hypaton enarmonios, quae est principalium enarmonios, alpha supinum et gamma conversum retro habens virgulam, hypaton chromatice, quae est principalium chromatica, alpha supinum habens lineam et gamma conversum duas habens lineas, hypaton diatonos, quae est principalium extenta, phi graecum et digammon, hypate meson, quae est principalis mediarum sigma et sigma, parhypate meson, quae est subprincipalis mediarum, rho et sigma supinum, meson enarmonios, quae est mediarum enarmonios, pi graecum et sigma conversum, meson chromatice, quae est mediarum chromatica, pi graecum habens virgulam et sigma conversum per medium habens virgulam, meson diatonos, quae est mediarum extenta, my graecum et pi graecum deductum, mese, quae est media, iota et lambda iacens, trite synemmenon, quae est tertia coniunctarum theta et lambda supinum, synemmenon enarmonios, quae est coniunctarum enarmonios, eta grae-

3. Poimenovanje tonov z grškimi in latinskimi črkami

- 3.1| V kratkem bomo s prikazanimi konsonancami sledeč pravilom delili struno in ta delitev bo določila tone, ki nastopajo v treh rodovih melodij. Preostaja nam, da podama glasbene znake. Ko bomo razdeljeno črto označevali s temi znaki, bo tako zlahka mogoče prepoznati, kaj kateri pomeni. Stari muziki so si zaradi lažjega zapisovanje, da ne bi bilo potrebno zmeraj navajati celotnih imen tonov, zamislili namreč nekakšne znake, s katerimi naj bi bila označena imena strun, in te znake so ločili z ozirom na rodove in moduse. S tem okrajšanjem so hkrati omogočili, da se je glasbenik, če je nad verz, potekajoč v ritmično oblikovanem metrumu, želel zapisati melodijo, poslužil teh znakov. Tako so iznašli nekaj čudovitega: ne samo besedila pesmi, ki se razvijajo preko črk, tudi sama melodija, ki je bila označena s temi znaki, se je mogla ohraniti v spominu kasnejših rodov.
- 3.2| Toda izberimo izmed modusov najprej enega, lidijskega, in razprostrimo po treh rodovih njegove znake; za ostale moduse bomo to naredili kasneje. Ko bom razporeditev znakov opisoval z izrazi za grške črke, naj ta posebnost bralca ne bega. Temeljijo namreč na grških črkah, ki so zdaj v kakem delu nepopolne, včasih pa še obrnjene. Pri tem se bomo varovali, da ne bi česa, kar ima starodavni ugled in veljavo, spremenili. Prvi, zgornji znaki so namenjeni govorjenju, se pravi besedilu, drugi, spodnji pa igranju.¹⁶⁴
- 3.3| Proslambanomenos,¹⁶⁵ ki bi se prevedeno lahko imenovala »privzeta struna«, se zapisuje kot nepopolna zeta in kot ležeči tau; hypate hypaton, »prva med prvimi«, se zapisuje kot zasukana gama in kot prav postavljena gama; parhypate hypaton, »ki je poleg prve med prvimi«, je nepopolna beta in navzdol obrnjena gama; hypaton enarmonios, »enharmonska med prvimi«, je navzdol obrnjena alfa in zasukana gama, ki ima zadaj črtico; hypaton chromaticice, »kromatična med prvimi«, je navzdol obrnjena alfa s črto in zasukana gama, ki ima dve črti; hypaton diatonos, »diatonična med prvimi«, je grški fi in digama;¹⁶⁶ hypate meson, »prva med srednjimi«, je obkrajšano sigma; parhypate meson, »ki je poleg prve med srednjimi«, je ro in navzdol obrnjena sigma; meson enarmonios, »enharmonska med srednjimi«, je grški pi in obrnjena sigma; meson chromaticice, »kromatična med srednjimi«, je grški pi s črto in obrnjena sigma, ki ima na sredi črtico; meson diatonos, »diatonična med srednjimi«, je grški mi in popačeni grški pi; mese, »srednja struna«, je jota in ležeča lambda; trite synemmenon, »tretja med spojenimi«, je teta in navzdol obrnjena lambda; synemmenon enarmonios, »enharmonska

cum et lambda iacens conversum per medium habens virgulam, synemmenon chromatice, quae est coniunctarum chromatica, eta graecum habens virgulam et lambda conversum habens virgulam, synemmenon diatonos, quae est coniunctarum extenta, gamma et ny, nete synemmenon, quae est ultima coniunctarum ω quadratum supinum et zeta, paramesos, quae est submedia, zeta et pi graecum iacens, trite diezeugmenon, quae est tertia divisarum, e quadratum et pi graecum supinum, diezeugmenon enarmonios, quae est divisarum enarmonios, delta et pi graecum iacens conversum, diezeugmenon chromatice, quae est divisarum chromatica, delta habens virgulam et pi graecum iacens conversum habens lineam angularem, diezeugmenon diatonos, quae est divisarum diatonos, ω quadratum supinum et zeta, nete diezeugmenon, quae est ultima divisarum, phi iacens et ny inversum deductum, trite hyperboleon, quae est tertia excellentium y deorsum respiciens dextrum et semialpha sinistrum sursum respiciens, hyperboleon enarmonios, quae est excellentium enarmonios, tau supinum et semialpha dextrum supinum, hyperboleon chromatice, quae est excellentium chromatica, tau supinum habens lineam et semialpha dextrum supinum habens retro lineam, hyperboleon diatonos, quae est excellentium extenta, my graecum habens acutam et pi deductum habens acutam, nete hyperboleon iota habens acutam et lambda iacens habens acutam.

IV. Musicarum notarum per voces convenientes dispositio in tribus generibus

7	⊢	Proslambanomenos
⌒	⌒	Hypate hypaton
R	L	Parhypate hypaton
∨	⌒	Lichanos hypaton enarmonios
∨-	⌒-	Lichanos hypaton chromatice
Φ	F	Lichanos hypaton diatonos
C	C	Hypate meson
P	∪	Parhypate meson
Π	∩	Lichanos meson enarmonios
Π-	∩-	Lichanos meson chromatice
M	▷	Lichanos meson diatonos
I	<	Mese
Θ	∨	Trite synemmenon
H	>	Paranete synemmenon enarmonios
H-	>-	Paranete synemmenon chromatice

med spojenimi«, je grška eta in ležeča obrnjena lambda, ki ima sredi črtico; synemmenon chromaticae, »kromatična med spojenimi«, je grška eta s črtico in obrnjena lambda s črtico;¹⁶⁷ synemmenon diatonos, »diatonična med spojenimi«, je gama in ni; nete synemmenon, »zadnja med spojenimi«, je oglata, navzdol obrnjena omega in zeta; paramese, »ki je poleg srednje«, je zeta in ležeči grški pi; trite diezeugmenon, »tretja med razdruženimi«, je oglati e in grški, navzdol obrnjeni pi; diezeugmenon enarmonios, »enharmonska med razdruženimi«, je delta in obrnjeni ležeči pi; diezeugmenon chromaticae, »kromatična med razdruženimi«, je delta s črtico in grški obrnjeni ležeči pi, ki ima iz kota v kot črtico; diezeugmenon diatonos, »diatonična med razdruženimi«, je oglata, navzdol obrnjena omega in zeta; nete diezeugmenon, »zadnja med razdruženimi«, je ležeči fi in zasukani popačeni ni; trite hyperboleon, »tretja med izstopajočimi«, je y, ki gleda desno navzdol in leva polovica alfe, ki gleda navzgor; hyperboleon enarmonios, »enharmonska med izstopajočimi«, je navzdol obrnjeni tau in desna polovica alfe, obrnjena navzdol; hyperboleon chromaticae, »kromatična med izstopajočimi«, je navzdol obrnjeni tau s črtico in desna polovica alfe, obrnjena navzdol, ki ima zadaj črtico; hyperboleon diatonos, »diatonična med izstopajočimi«, je grški mi z ostrivcem in popačeni pi z ostrivcem; nete hyperboleon je jota z ostrivcem in ležeča lambda z ostrivcem.¹⁶⁸

4. Razporeditev glasbenih znakov in imen tonov treh rodov

7	⊢	proslambanomenos
⌒	Γ	hypate hypaton
R	L	parhypate hypaton
∨	⌒	lichanos hypaton enarmonios
∨-	⌒-	lichanos hypaton chromaticae
Φ	F	lichanos hypaton diatonos
C	C	hypate meson
P	∪	parhypate meson
Π	∩	lichanos meson enarmonios
Π-	∩-	lichanos meson chromaticae
M	▷	lichanos meson diatonos
I	<	mese
⊖	∨	trite synemmenon
H	>	paranete synemmenon enarmonios
H-	>-	paranete synemmenon chromaticae

Γ	N	Paranete synemmenon diatonos
Ϸ	Z	Nete synemmenon
Z	□	Paramesos
E	U	Trite diezeugmenon
Δ	□	Paranete diezeugmenon enarmonios
Δ-	□-	Paranete diezeugmenon chromaticae
Ϸ	Z	Paranete diezeugmenon diatonos
⊖	ϣ	Nete diezeugmenon
λ	ζ	Trite hyperboleon
⊥	λ	Paranete hyperboleon enarmonios
⊥-	λ-	Paranete hyperboleon chromaticae
M'	▷'	Paranete hyperboleon diatonos
I'	<'	Nete hyperboleon

V. Monochordi regularis partitio in genere diatonico

- 5.1] Sed iam tempus est, ad regularis monochordi divisionem venire. De qua re illud est praedicendum, quod, sive in mensura nervi, sive in numeris atque eorum proportione statuatur describenda divisio, maius spatium chordae et maior numeri multitudo sonos graviore efficit. At si fuerit nervi longitudo contractior et in numeris non multa pluralitas, acutiores voces edi necesse est. Atque ex hac comparatione, quantum unaquaeque fuerit vel longior vel plurium numerorum aliaque vel contractior vel paucioribus signata numeris, tanto vel gravior vel acutior invenitur. Nec lectorem res illa conturbet, quod intendentes saepe spatia proportionum numero maiore signavimus, remittentes vero minore, cum intentio acumen faciat, remissio gravitatem. Illic enim proportionum tantum spatia signabamus, nihil de gravitatis aut acuminis proprietate laborantes, atque ideo et in acumen maioribus numeris intendimus et minoribus in gravitatem saepe remisimus. Hic vero ubi chordarum spatia sonosque metiemur, naturam rerum sequi necesse est, maiorique longitudini chordarum, ex qua gravitas existit, ampliores, minori vero, ex qua vocis acumen nascitur, dare breviores.
- 5.2] Sit chorda intensa AB. Huic aequa sit regula, quae propositis partitionibus dividatur, ut ea regula chordae apposita eadem divisiones in nervi longitudine signentur, quas antea signaveramus in regula. Nos vero nunc ita dividimus, quasi ipsam chordam et non regulam partiamur.
- 5.3] Dividatur igitur AB in quattuor partes per tria puncta, quae sunt C, D, E. Erit igitur tota quidem AB dupla ab his, quae sunt DB, AD, singillatim vero AD, DB duplae sunt ab his, quae sunt AC, CD, DE, EB. Erit igitur AB quidem

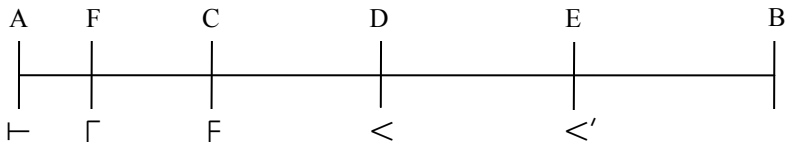
Γ	N	paranete synemmenon diatonos
Ϸ	Z	nete synemmenon
Z	⊐	paramese
E	⊔	trite diezeugmenon
Δ	⊓	paranete diezeugmenon enarmonios
Δ-	⊓-	paranete diezeugmenon chromaticice
Ϸ	Z	paranete diezeugmenon diatonos
⊖	ϣ	nete diezeugmenon
λ	λ	trite hyperboleon
⊥	λ	paranete hyperboleon enarmonios
⊥-	λ-	paranete hyperboleon chromaticice
M'	⊃'	paranete hyperboleon diatonos
I'	<'	nete hyperboleon

5. Delitev diatoničnega rodu na oštevilčenem monokordu

- 5.1| Čas je, da se lotimo delitve na oštevilčenem monokordu. O tej stvari je treba vnaprej povedati tole: bodisi da se nameravana delitev opravi z merjenjem strune bodisi s števili in številčnimi razmerji, zmeraj bodo daljši deli strune oz. večja števila ustrezala nižjim tonom; če pa bodo deli strune krajši in števila manjša, je nujno, da bodo označevala višje tone. In prav iz primerjave, za koliko je katera struna daljša oz. označena z večjim številom, druga pa krajša oz. označena z manjšim številom, bo razvidno, za koliko je nižja ali pa višja. Bralca naj ne bega, da smo razmake v razmerjih pri visokih tonih doslej pogosto označevali z večjimi števili, pri nizkih tonih pa z manjšimi, saj vodi višanje navzgor, nižanje pa navzdol. Označevali smo namreč le razmake v razmerjih. Glede pravih lastnosti višine in nižine se nismo spraševali in zato smo v višino težili z večjimi števili, v nižino pa smo se pogosto spuščali z manjšimi. A tu, kjer bomo merili razdalje na struni in same tone, je nujno, da sledimo naravi stvari; obsežnejše dolžine strune, iz katerih izhajajo nižji toni, bomo označevali z večjimi števili, manjše dolžine, ki porajajo višje tone, pa z manjšimi.
- 5.2| Vzemimo napeto struno AB in enako dolgo ravnilo, ki naj bo oštevilčeno z ozirom na nameravano delitev strune. Tako bodo ob postavitvi ravnila k struni vzdolž strune določene tiste dolžine, ki smo jih poprej označili na ravnilu. Vendar postopajmo zdaj, kot da delimo samo struno, in ne ravnilo.
- 5.3| Naj bo struna AB razdeljena s tremi točkami, C, D in E, na štiri odseke. Celotna dolžina strune AB naj bo dvojna v razmerju do DB in AD, dolžini DB in

gravissima id est proslambanomenos, DB autem mese. Est enim dimidia totius et sicut AB ab ea, quae est DB, dupla est spatia, ita DB ab ea, quae est AB, dupla est acumine. Nam, ut superius dictum est, spatii et acuminis semper ordo conversus est. Nam tanto est chorda maior in acumine, quanto fuerit minor in spatio. Quocirca erit et EB nete hyperboleon, quoniam EB eius, quae est DB, dimidia quidem est in quantitate, dupla vero est in acumine. Rursus quoniam eadem EB eius, quae est AB, quarta pars est in spatio, quadrupla erit ab eadem in acumine. Erit igitur, ut dictum est, nete hyperboleon dupla in acumine ab ea, quae est mese, mese autem dupla in acumine ab ea, quae est proslambanomenos. Nete vero hyperboleon quadrupla in acumine ab ea, quae est proslambanomenos. Consonabit igitur proslambanomenos ad mesen diapason, mese ad neten hyperboleon diapason, proslambanomenos ad neten hyperboleon bis diapason.

- 5.4] Rursus quoniam aequae partes sunt AC, CD, DE, EB, est autem AB quattuor earundem partium, CB autem trium, AB igitur sesquitertia est ab ea, quae est CB. Rursus quoniam trium est aequalium partium, CB, sed DB duarum, erit igitur CB sesquialtera eius quae est DB. Rursus quoniam CB est trium partium aequalium, qualis est una EB, tripla igitur est CB ab ea, quae est EB. Erit igitur CB lichanos hypaton diatonos consonabitque proslambanomenos quidem ad lichanon hypaton diatonon consonantiam diatessaron, eadem vero lichanos hypaton diatonos consonabit ad mesen consonantiam diapente, eademque lichanos diatonos consonabit ad neten hyperboleon diapason et diapente.
- 5.5] Rursus si de tota AB nonam partem auferam eam, quae est AF, erunt partes VIII FB. Erit igitur FB hypate hypaton, ad quam sesquioctavam contineat proportionem AB, id est proslambanomenos, in musica vero tonon.

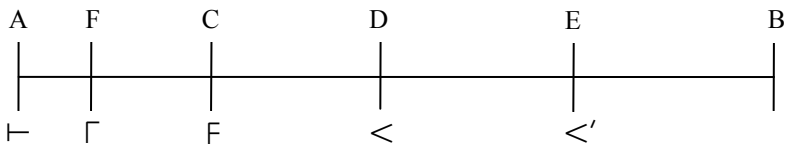


Superior descriptio inferiora signa quae continet eius sunt descriptio, ubi chordis notulas apposuimus, quoniam earum nomina longum fuit adscribere.

- 5.6] Item si AB tribus incisionibus partiamur, erit pars tertia AG; duae igitur eiusdem erunt GB. Consonabit igitur AB proslambanomenos ad GB, quae est hypate meson, diapente consonantiam in proportione sesquialtera constitutam, CB autem ad GB erit sesquioctava et continebit tonum, idque ordine cadit. Nam lichanos hypaton diatonos, id est CB ad eam, quae est hypate meson, id

AD pa naj bosta dvojni v razmerju do AC, CD, DE in EB. Struna AB bo dala torej najnižji ton, tj. proslambanomenos, DB mese. DB je namreč polovica cele strune, in kot je struna AB v primerjavi z DB po dolžini dvojna, tako je odsek DB v primerjavi z AB dvojne višine. Poprej je bilo namreč povedano, da je razmerje med dolžino strune in njeno višino obrnjeno: struna je toliko višja po tonu, kolikor je krajša po dolžini. Zato bo EB nete hyperboleon: odsek EB je po obsegu sicer polovica DB, po višini pa je v primeri z DB dvojen. Ker pa je nadalje isti odsek EB po dolžini ena četrtnina AB, je po višini v primeri z AB štirikraten. Kot je bilo torej rečeno, je nete hyperboleon po višini v primeri z mese dvojna, mese pa je po višini dvojna v primeri s proslambanomenos. Nete hyperboleon je tako po višini v primeri s proslambanomenos štirikratna. Od proslambanomenos do mese bo zvenela torej oktava, od mese do nete hyperboleon oktava, od proslambanomenos do nete hyperboleon pa bo zvenela dvojna oktava.

- 5.4| Ker so odseki AC, CD, DE in EB enaki in ker obsega od teh odsekov AB štiri, CB pa tri odseke, je AB v štiritretjinskem razmerju do CB. Ker je nadalje CB iz treh enakih delov, DB pa iz dveh, je CB v tripolovinskem razmerju do DB. In ker je CB iz treh enakih delov, katerih eden je EB, je CB v trojnem razmerju do EB. CB je tako diatonična lichanos hypaton in proslambanomenos zveni z diatonično lichanos hypaton v konsonanci kvarte; ista diatonična lichanos hypaton pa zveni do mese v konsonanci kvinte, do nete hyperboleon pa v oktavi s kvinto.
- 5.5| Če nadalje celotni struni odvzamem devetino AF, vsebuje FB osem delov. FB je torej hypate hypaton, do katerega je AB, proslambanomenos, v devetosminskem razmerju, kar je v glasbi razmerje tona (velike sekunde).

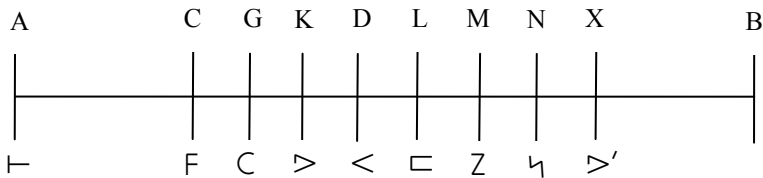


V zgornjem ponazorilu so spodnji znaki vzeti iz ponazorila, v katerem smo ob strune postavili glasbene znake.¹⁶⁹ Navajanje celih imen strun bi bilo namreč predolgo.

- 5.6| Če nadalje delimo AB na tri odseke, je AG ena tretjina, GB pa bosta dve tretjini. Proslambanomenos AB bo zvenel torej do GB, kar je hypate meson, v konsonanci kvinte, ki je utemeljena v tripolovinskem razmerju, CB pa bo do GB v devetosminskem razmerju. Nastal bo ton (velika sekunda), ki ustreza za-

est GB, continet tonum. Rursus AB quidem proslambanomenos ad CB lichanon hypaton diatonon habet consonantiam diatessaron, AB autem proslambanomenos ad GB hypaten meson habet consonantiam diapente. Item CB ad DB, id est lichanos hypaton diatonos ad mesen, habet consonantiam diapente. GB autem ad DB, id est hypate meson ad mesen, habet consonantiam diatessaron. Lichanos autem hypaton, id est CB ad hypaten meson comparata, id est GB, distabit tono.

- 5.7] Si autem eius, quae est CB, quartam partem sumpsero, erit CK. Igitur CB ad KB obtinebit sesquiertiam proportionem. KB autem ab ea, quae est DB, sesquioctava proportione distabit. Erit igitur KB quidem diatonos meson et erit CB id est lichanos hypaton diatonos ad KB id est diatonon meson diatessaron continens consonantiam. Rursus si eius quae est DB nonam partem sumpsero, erit mihi DL. Igitur LB erit paramese. Si autem eius, quae est DB, quartam partem sumpsero, erit DM. Igitur MB erit nete synnemmenon. Si autem eius, quae est DB, tertiam partem sumpsero, erit DN. Igitur NB erit nete diezeugmenon. Si autem KB in duas partes aequas fuerit divisa, erit KX eritque XB paranete hyperboleon.

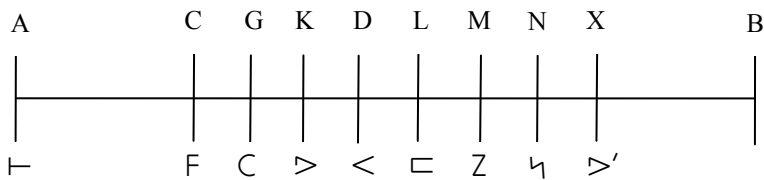


VI. Monochordi netarum hyperboleon per tria genera partitio

- 6.1] Nunc igitur diatonici generis descriptio facta est in eo scilicet modo, qui est simplicior ac princeps, quem lydium nuncupamus. De quibus modis nunc disserendum non est. Ut vero per tria genera currat mixta descriptio et in omnibus propria numerorum pluralitas apponatur, ad conservandas scilicet proportiones vel tonorum atque dieseon, excogitatus est numerus, qui haec omnia possit explere, ut maximus quidem ad proslambanomenon describatur, qui sit VIII. CCXVI, minimus vero II.CCCIII, reliquorum vero sonorum proportiones in horum medietate textentur. Sane ab inferiore procedimus omniumque nomina

poredju: diatonična lichanos hypaton, se pravi CB, vzdržuje namreč do hypate meson, se pravi GB, ton. Pri tem je proslambanomenos AB do diatonične lichanos hypaton CB v razmerju sozvočja kvarte, do GB hypate meson pa v razmerju sozvočja kvinte; CB diatonična lichanos hypaton je do mese DB v razmerju kvinte, GB hypate meson pa je do mese DB v sozvočju kvarte; slednjič je lichanos hypaton CB od hypate meson GB oddaljena za ton (veliko sekundo).

- 5.7] Če vzamem eno četrtno CB, nastane CK. CB vzdržuje torej do KB štirirtetjinsko razmerje, KB pa bo od DB oddaljen za devetosminko razmerje. KB bo torej diatonična lichanos meson in CB, tj. diatonična lichanos hypaton, bo do KB, tj. do diatonične lichanos meson, obsegala sozvočje kvarte. Če nadalje DB odzvamem devetino, nastane DL, kar je paramese; če DB odzvamem četrtno, nastane DM, kar je nete synemmenon; če DB odzvamem tretjino, nastane DN, kar je nete diezeugmenon; če pa se KB razdeli na dva enaka dela, nastane KX in XB bo paranete hyperboleon.¹⁷⁰

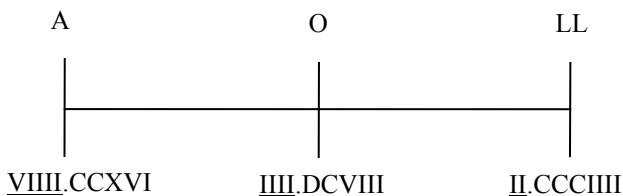


6. Delitev strun tetrakorda hyperboleon na monokordu v tri rodove

- 6.1] Opisali¹⁷¹ smo diatonični rod, in sicer v prvem in razmeroma preprostem modusu, ki ga imenujemo lidijski. Vendar zdaj ne bomo razpravljali o modusih. Da bi bil možen hkratni prikaz vseh treh rodov in da bi se toni vseh rodov mogli izraziti z ustreznimi števili, tako da bi se obdržala prava razmerja med toni in med diesis, je bilo izračunano število, ki zajema vse tone. Za proslambanomenos je bilo tako kot največje določeno število 9216, kot najmanjše pa število 2304; razmerja med ostalimi toni se bodo razvrstila med tema dvema številoma. Razumljivo je, da bomo začeli s spodnjim tonom. Vse strune bomo v nadaljevanju prikazali ne le z imeni, pač pa tudi s črkami, ki jih bomo dodali

chordarum non solum nominibus, verum etiam apposis litteris demonstramus, sed ita, ut, quoniam trium generum est facienda partitio nervorumque modus litterarum numerum excedit, ubi defecerint litterae, easdem rursus geminamus hoc modo, ut, quando ad Z fuerit usque perventum, ita describimus reliquos nervos, bis A, id est AA et bis B, id est BB et bis C, id est CC.

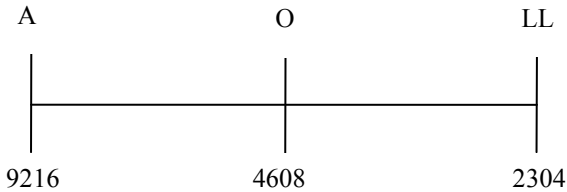
- 6.2] Sit igitur primus quidem numerus maximusque, qui proslambanomeni obtineat locum, VIIII.CCXVI sitque totius chordae modus ab eo, quod est A, usque ad id, quod est LL. Hanc id est A proslambanomenon VIIII.CCXVI divido dimidiam ad O, ut sit tota A dupla ab ea, quae est O. Item O, sit dupla ab ea, quae est LL. Erit igitur A quidem proslambanomenos, O autem mese, et LL nete hyperboleon. Habebit igitur A quidem VIIII.CCXVI, O vero horum dimidium, id est IIII.DCVIII, ut mese ad proslambanomenon diapason consonantia conveniat, ea vero, quae est LL, dimidium mese; ut sit proslambanomenos ab ea, quae est nete hyperboleon, quadrupla et bis diapason ad eam consonet symphoniam, sitque LL II.CCCIII.



- 6.3] Si igitur ex II.CCCIII octavam abstulero partem, id est CCLXXXVIII eisdemque adiecero, fient mihi II.DXCII eritque KK II.DXCII, quae est paranete hyperboleon ad neten hyperboleon obtinens distantiam tonum. Rursus eius, quae est KK id est II.DXCII aufero octavam, quae est CCCXXIIII eamque eis, quorum est octava, subiungo eruntque II.DCCCCXVI fietque mihi FF trite hyperboleon diatonos in diatonico scilicet genere II.DCCCCXVI, tonum quidem distans ab ea, quae est paranete hyperboleon diatonos, ditonum vero ab ea, quae est nete hyperboleon. Eadem vero FF erit in chromatico genere trite hyperboleon chromatica, in enarmonio vero paranete hyperboleon enarmonios, quod facilius agnosceretur cur eveniat, cum trium generum tria prima tetrachorda a nete hyperboleon inchoantia descripserimus.
- 6.4] Quoniam vero si a sesquiertia proportione duas sesquioctavas abstulero, relinquetur mihi semitonium minus, sumo tertiam eius, quae est LL, id est nete hyperboleon; sunt DCCLXVIII. Hos eisdem adicio, fient mihi III.LXXII, quorum est DD nete diezeugmenon continens ad triten hyperboleon

imenom. Ker pa mora delitev zajeti tri rodove in ker število strun presega število črk, bomo črke, ko bodo pošle, podvajali. Ko bomo tako prišli do Z, bomo preostale strune označevali takole: dvakrat A, se pravi AA, dvakrat B, se pravi BB, dvakrat C, se pravi CC.

- 6.2] Prvo in največje število, ki predstavlja proslambanomenos, je torej 9216, in celotna struna naj sega od A do LL.¹⁷² Struno proslambanomenos A 9216 delim z O na polovico; celotna struna A bo torej v razmerju do O dvojna. Nadalje naj bo O dvojna do LL. A bo proslambanomenos, O mese, LL nete hyperboleon. A bo 9216, O polovica tega, tj. 4608, tako da bo struni mese nasproti proslambanomenos pripadlo sozvočje oktave, LL pa polovica mese. Proslambanomenos bo tako v razmerju do nete hyperboleon četverna in z njo bo zvenela v sozvočju dvojne oktave. LL bo 2304.



- 6.3] Če odvezem številu 2304 eno osmino, kar je 288, in jo prištejem istemu številu, dobim 2592. To je KK 2592, paranete hyperboleon, ki vzdržuje do nete hyperboleon razkorak tona (velike sekunde). Nadalje odvezem struni KK, se pravi številu 2592, eno osmino, kar je 324, in jo priključim številu, katerega osmina je. Nastane 2916 in dobim FF, diatonično trite hyperboleon, ki je v diatoničnem rodu 2916 in je od diatonične paranete hyperboleon oddaljena za en ton (veliko sekundo), od nete hyperboleon pa za dvoton.¹⁷³ Ista struna FF¹⁷⁴ bo v kromatičnem rodu kromatična trite hyperboleon, v enharmonskem pa enharmonska paranete hyperboleon. Zakaj je tako, bo zlahka razvidno, ko bomo opisali vse tri rodove tetrakorda, ki se začneja z nete hyperboleon.
- 6.4] Če se štiritretjinskemu razmerju odvezmeta dve devetosminski razmerji, ostane mali polton. Ker je tako, določim eno tretjino števila LL, ki predstavlja nete hyperboleon.¹⁷⁵ Ta je 768. To prištejem istemu številu, dobim 3072, kar je DD nete diezeugmenon.¹⁷⁶ Ta obsega do trite hyperboleon mali polton: Ker vsebuje namreč nete diezeugmenon do nete hyperboleon sozvočje kvarte, diatonična trite hyperboleon pa je od nete hyperboleon oddaljena za dvoton, ostane med nete diezeugmenon in trite hyperboleon prostor malega poltona.¹⁷⁷

semitonium minus. Nam quoniam nete diezeugmenon ad neten hyperboleon diatessaron continet consonantiam, trite autem hyperboleon diatonos a nete hyperboleon ditonum distat relinquitur spatium, quod est inter neten diezeugmenon et triten hyperboleon, semitonii minoris.

- 6.5] Quoniam igitur tetrachordum hyperboleon diatonici generis explevimus, nunc chromatici et enarmonii tetrachorda supplenda sunt hoc modo. Quoniam enim paranete hyperboleon ad neten hyperboleon in diatonico quidem genere tono distat, in chromatico vero tribus semitoniis, in enarmonio vero duobus tonis, si distantiam paranetes hyperboleon et netes hyperboleon diatonici generis sumpserimus eiusque dimidium paranete hyperboleon, quae est diatonici generis, apponamus, habebimus numerum tribus semitoniis ab hyperboleon nete distantem; et erit haec in chromatico genere paranete hyperboleon. Aufero igitur de II.DXCII, id est paranete hyperboleon diatonici generis, II.CCCIII, id est neten hyperboleon, relinquuntur mihi CCLXXXVIII. Hos divido, erunt CXLVIII. Eisdem II.DXCII adiungo, fiet II.DCCXXXVI HH. Haec erit paranete hyperboleon chromatica.
- 6.6] Rursus quoniam trite hyperboleon vel diatonica vel chromatica duos tonos distat a nete hyperboleon et in enarmonio genere paranete hyperboleon duobus tonis distat ab ea, quae est nete hyperboleon, eadem erit in enarmonio genere paranete hyperboleon, quae est in diatonico vel chromatico trite hyperboleon. Sed quoniam trite hyperboleon diatonici generis et chromatici ad neten diezeugmenon minus semitonium servant, constat autem tetrachordum enarmonii generis ex duobus integris tonis et diesi ac diesi, quae sunt dimidia spatia semitonii minoris, distantiam eam, quae est inter neten diezeugmenon et paraneten hyperboleon enarmonion sumo. Sed quoniam nete diezeugmenon est III.LXXII paranete autem hyperboleon enarmonios II.DCCCCXVI horum distantia erit CLVI. Horum sumo dimidiam partem, qui sunt LXXVIII. Hos adicio II.DCCCCXVI, fiet II.DCCCCXCIII. Haec erit EE trite hyperboleon enarmonios.
- 6.7] Descriptum est igitur secundum tria genera tetrachordum, quod est hyperboleon, cuius formam subter adiecimus. [Vide, p. 204.]

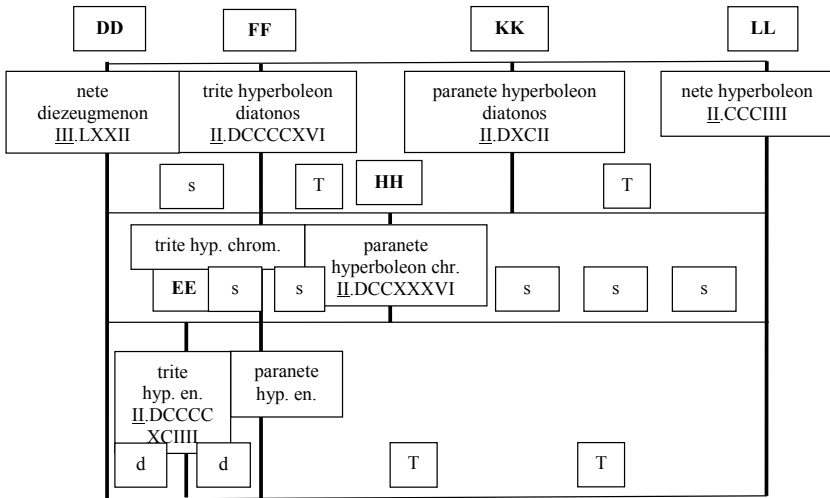
VII. Ratio superius digestae descriptionis

- 7.1] Tria igitur tetrachorda tali nobis ratione descripta sunt. Tetrachordum enim omne diatessaron resonat consonantiam. Igitur nete hyperboleon et nete diezeugmenon in tribus generibus, id est vel in diatono vel in chromate vel in

- 6.5| Izpeljali smo torej tetrakord hyperboleon v diatoničnem rodu, in zdaj moramo zapolniti še kromatični in enharmonični tetrakord: V diatoničnem rodu je paranete hyperboleon oddaljena za en ton (veliko sekundo) od nete hyperboleon, v kromatičnem za tri poltone, v enharmoničnem pa za dva tona. Če vzamemo torej razdaljo med paranete hyperboleon in nete hyperboleon v diatoničnem rodu in prištejemo njeno polovico diatonični paranete hyperboleon, dobimo število, ki je za tri poltone oddaljeno od nete hyperboleon. To bo paranete hyperboleon v kromatičnem rodu. Številu 2592, tj. paranete hyperboleon v diatoničnem rodu, odvezam torej 2304, tj. nete hyperboleon, in ostane mi 288. To razpolovim, dobim 144, in priključim 2592. Dobim 2736 HH. To bo kromatična paranete hyperboleon.
- 6.6| Ker pa sta nadalje diatonična in kromatična trite hyperboleon za dva tona (veliki sekundi) oddaljeni od nete hyperboleon, in ker je paranete hyperboleon v enharmonskem rodu tudi za dva tona oddaljena od nete hyperboleon, je paranete hyperboleon v enharmonskem rodu ista struna kot trite hiperboleon v diatoničnem in kromatičnem rodu. Diatonična in kromatična trite hyperboleon vzdržujeta do nete diezeugmenon mali polton; drugače je v enharmonskem tetrakordu, ki sestoji iz dvotona dveh tonov (dveh velikih sekund) in iz dveh diesis, ki sta vsaka polovični prostor malega poltona. Ker je tako, vzamem razliko med nete diezeugmenon in enharmonsko paranete hyperboleon. Nete diezeugmenon je 3072, enharmonska paranete hyperboleon 2916, njuna razlika pa 156. Določim njeno polovico, ki je 78, in jo prištejem 2916. Dobim 2994, kar je EE, enharmonska trite hyperboleon.
- 6.7| Opisali smo torej vse tri rodove tetrakorda hyperboleon. Spodaj podajamo njegovo podobo. [Gl. str. 205.]

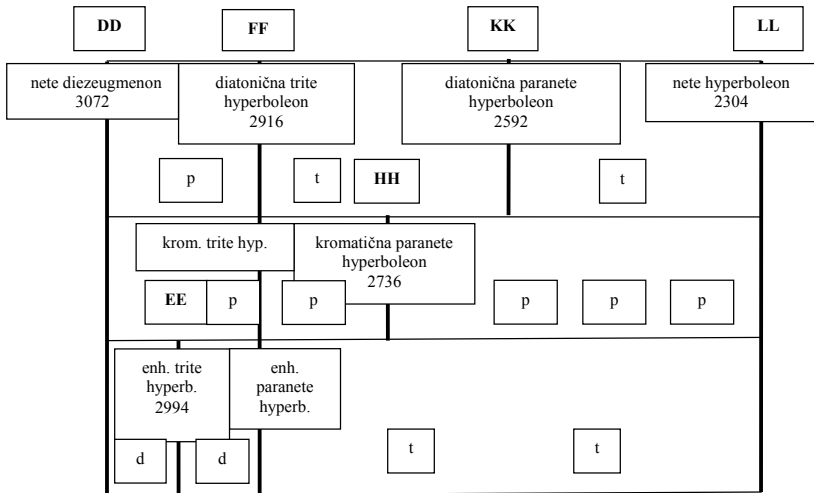
7. Razlaga zgornjega ponazorila

- 7.1| Tetrakorde¹⁷⁸ smo ponazorili takole: Vsak tetrakord zveni v sozvočju kvarte. V vseh treh rodovih, se pravi v diatoničnem, kromatičnem in enharmonskem, je od nete hyperboleon do nete diezeugmenon sozvočje kvarte, ki sestoji iz dveh tonov (velikih sekund) in enega malega poltona. Ta prostor je bil v zgoraj opisanih tetrakordih takole razdeljen v tri rodove: V diatoničnem rodu, ki je prvi, vzdržuje paranete hyperboleon, tj. 2592, do nete hyperboleon, tj. 2304, razdaljo tona (velike sekunde), kar smo označili s takim znakom: t.¹⁷⁹ Nadalje vzdržuje trite hyperboleon diatoničnega roda, kar je 2916, do paranete hyper-



enarmonio, diatessaron continet symphoniam. Datessaron autem consonantia constat duobus tonis et semitonio minore. Id hoc modo per tria genera in suprascriptis tetrachordis divisum est. In diatonico enim genere, quod est primum, paranete hyperboleon, id est II.DXCII, ad neten hyperboleon, id est II.CCCIII obtinet distantiam tonum, quod tali notula inscripsimus T. Rursus trite hyperboleon diatonici generis, quae est II.DCCCCXVI ad paraneten hyperboleon diatonici generis, quae est II.DXCII, rursus obtinet differentiam tonum, quam simili notula insignavimus T. Nete autem diezeugmenon ad triten hyperboleon, id est III.LXXII ad II.DCCCCXVI semitonium refert, quod tali notula signavimus s. Et est hoc totum spatium netes diezeugmenon et netes hyperboleon duorum tonorum ac semitonii.

- 7.2| Sed idem duo toni ac semitonium in chromatico genere hac ratione divisi sunt. Secundum enim genus, quod est chromaticum, hoc modo descriptum est. Paranete enim chromatice hyperboleon, quae est II.DCCXXXVI, ad neten hyperboleon, quae est II.CCCIII, comparata continet spatium paranetes hyperboleon diatonici generis ad neten hyperboleon, qui est unus tonus, id est duo semitonii, maius ac minus, et divisum rursus spatium paranetes hyperboleon diatonici et netes hyperboleon. Ita enim factum est, qui est dimidius tonus, sed non integre, quia, ut supra uberrime monstratum est, non potest tonus in duo aequa partiri. Consignavimus igitur hoc spatium trium semitoniorum, id est toni ac semitonii hoc modo s s s.
- 7.3| Rursus paranete hyperboleon chromatica ad triten hyperboleon retinet par-



boleon diatoničnega roda, kar je 2592, ponovno razliko tona, ki smo jo označili s podobnim znakom t. Nete diezeugmenon 3072 pa podaja v razmerju do trite hyperboleon 2916 polton, ki smo ga označili s takim znakcem: p.¹⁸⁰ Celotni prostor med nete diezeugmenon in nete hyperboleon obsega tako dva tona in en polton.

- 7.2| A isti prostor dveh tonov in poltona je v kromatičnem rodu razdeljen na način, ki smo ga ponazorili takole: Kromatična paranete hyperboleon 2736 obsega v primerjavi z nete hyperboleon 2304 prostor od diatonične paranete hyperboleon do nete hyperboleon, kar je en ton (velika sekunda), tj. dva poltona, veliki in mali, in še del tega istega prostora. Ta del je polovica tona, vendar ne točna, saj smo zgoraj obširno dokazovali, da tona ni mogoče razdeliti na dva enaka dela. Dobljeni prostor treh poltonov, tj. tona in poltona, smo označili takole: p p p.
- 7.3| Nadalje vzdržuje kromatična paranete hyperboleon do kromatične trite hyperboleon del tona, tj. tisti polton, ki je ostal od dveh tonov, ki ju obsegata diatonična trite hyperboleon in nete hyperboleon. Če pa odštejemo štiri poltone, ostane od celotnega tetrakorda poltonski prostor, in ta je med nete diezeugmenon in trite hyperboleon. Tudi kromatični tetrakord sestoji torej iz dveh tonov (velikih sekund) in poltona, le da je razdeljen tako, da ima v enem razmaku tri

tem toni, id est semitonium, quod reliquum fuit ex duobus tonis, qui continentur inter triten hyperboleon diatonicam et neten hyperboleon. Subtractis vero quattuor semitoniis, reliquum ex toto tetrachordo spatium semitonii est, quod continetur inter neten diezeugmenon et triten hyperboleon. Constat igitur et hoc tetrachordum ex duobus tonis ac semitonio, divisum in uno quidem spatio tribus semitoniis, in duobus autem spatiis duobus semitoniis. Tria vero spatia nervis quattuor continentur.

- 7.4| In enarmonio vero genere summa est id pernoscendi facilitas. Ab ea enim, quae est nete hyperboleon, id est II.CCCIII, paranete hyperboleon enarmonios, id est II.DCCCCXVI duos tonos integros distat, quos hoc modo notavimus T T. Relinquitur igitur ex totius tetrachordi duobus tonis ac semitonio unum quidem semitonium, quod continetur inter neten diezeugmenon et paraneten hyperboleon enarmonion, quod scilicet divisimus in duas dieses, trite hyperboleon enarmonio media interiecta, spatiumque dieseos hoc modo signavimus d.
- 7.5| Ita igitur nobis hyperboleon tetrachordum descriptum est. Quo peracto ad diezeugmenon tetrachordum veniamus, nec inmorandum est isdem commemorationibus in ceteris, cum ab hac descriptione etiam in aliis sumi possit exemplum.

VIII. Monochordi netarum diezeugmenon per tria genera partitio

- 8.1| Netes igitur diezeugmenon, quae est III.LXXII, si dimidium sumam, erunt I.DXXXVI, qui eisdem additi fiunt III.DCVIII, quae est mese, quam O littera designavimus. Quod si eiusdem netes diezeugmenon, id est DD, scilicet III.LXXII, auferam tertiam partem, erunt I.XXIII, qui eisdem coniuncti facient III.XCVI, quae vocabitur paramese, X littera subnotata. Nete igitur diezeugmenon, id est III.LXXII ad mesen id est III.DCVIII, quoniam in sesquialtera comparatione consistit, diapente consonabit symphoniam. Eadem vero nete diezeugmenon id est III.LXXII ad paramesen, id est III.XCVI, quae ad eam in sesquitertia proportione composita est, diatessaron retinet consonantiam. Si igitur ab ea, quae est nete diezeugmenon III.LXXII octavam auferam partem, id est CCCLXXXIII eisque adiciam, fiet III.CCCCLVI. Eritque haec paranete diezeugmenon diatonos CC litteris pernotata, ad neten diezeugmenon obtinens tonum. Ab hac vero si octavam auferam partem, id est de III.CCCCLVI quae est CCCCXXXII eosque eidem adiungam, erunt III.DCCCLXXXVIII. Eritque ea Y trite diezeugmenon diatonos. Sed quoniam nete diezeugmenon ad paramesen sesquiterciam obtinebat proportionem, trite autem diezeugmenon diatonos a nete diezeugmenon duos tonos abest, continebitur inter triten diezeugmenon et paramesen semitonium minus. Diatonicum igitur genus in hoc quoque tetra-

poltone, v drugih dveh pa skupaj dva poltona. Štiri strune oklepajo namreč tri prostore.

- 7.4| V enharmonskem rodu je razporeditev strun zelo lahko prepoznavna. Od nete hyperboleon 2304 je enharmonska paranete hyperboleon 2916 oddaljena za dva cela tona (veliki sekundi), ki smo ju označili takole: t t. Od dveh tonov in poltona celotnega tetrakorda ostane torej samo še en polton, ki je med nete diezeugmenon in enharmonsko paranete hyperboleon. Tega smo s tem, da smo na sredo vstavili enharmonsko trite hyperboleon, razdelili v dve diesis, prostor diesis pa smo označili takole: d.¹⁸¹
- 7.5| Opisali smo torej tetrakord hyperboleon, in tako gremo lahko k tetrakordu diezeugmenon. Pravkaršnji opis more služiti tudi kot primer za druge tetrakorde, tako se nam pri drugih ne bo treba zamujati z istimi razlagami.

8. Delitev strun tetrakorda diezeugmenon v tri rodove

- 8.1| Če odvezam nete diezeugmenon, kar je 3072, eno polovico, dobim 1536; ko to prištejem istemu številu, dobim 4608, kar je mese, ki smo jo označili s črko O. Če isti nete diezeugmenon, se pravi DD 3072, odvezam tretjino, dobim 1024; ko to povežem z istim številom, dobim 4096, kar se imenuje paramese in je označeno s črko X. Ker je nete diezeugmenon 3072 v tripolovinskem razmerju do mese 4608,¹⁸² zveni z njo v sozvočju kvinte. Ista nete diezeugmenon 3072 je v primeri s paramese 4096 sestavljena po štiritretjinskem razmerju in vzdržuje do nje sozvočje kvarte. Če nete diezeugmenon 3072 odvezam eno osmino, kar je 384, in jo prištejem istemu številu, dobim 3456. To bo diatonična paranete diezeugmenon, označena s črkama CC, ki obsega do nete diezeugmenon en ton (veliko sekundo). Če pa odvezam osmi del te, se pravi osmi del 3456, kar je 432, in dodam paranete diezeugmenon, dobim 3888. To bo Y, diatonična trite diezeugmenon. Ker pa vzdržuje nete diezeugmenon do paramese štiritretjinsko razmerje, diatonična trite diezeugmenon pa je od nete diezeugmenon oddaljena za dva tona (veliki sekundi), bo med trite diezeugmenon in paramese mali polton. Tudi v tem tetrakordu in pentakordu smo torej izpeljali diatonični rod, in sicer tako, da obsega tetrakord, ki je od nete diezeugmenon do paramese, sozvočje kvarte, medtem ko pentakord, ki je od nete diezeugmenon do mese, obsega sozvočje kvinte.

chordo ac pentachordo ita expletum est, ut tetrachordi quidem eius, quod est netes diezeugmenon ad paramesen, diatessaron consonantia sit, pentachordi vero eius, quod est netes diezeugmenon ad mesen, diapente sit consonantia.

- 8.2] Enarmonium vero atque chromaticum genus hac ratione texemus. Sumo distantiam netes et paranetes diezeugmenon diatoni, id est III.LXXII et III.CCCCLVI, est eorum differentia CCCLXXXIII. Hanc divido; erunt CXCII. Hanc si sumam et ei, quae est paranete diezeugmenon diatonos, adiungam, id est III.CCCCLVI, fiet III.DCXLVIII. Haec erit paranete diezeugmenon chromatica BB geminatis litteris adnotata, distans a nete diezeugmenon tono et semitonio, id est tribus semitoniis, continens ad triten diezeugmenon dudum quidem diatonicam, nunc vero chromaticam, id est III.DCCCLXXXVIII, semitonium reliquum ab eo tono, quod divisum est inter paraneten diatonon diezeugmenon et triten diatonon diezeugmenon. Et fit aliud reliquum ex tetrachordo semitonium inter triten diezeugmenon chromaticam et paramesen, quod scilicet ex diatessaron consonantia relinquitur ea, quae est inter neten diezeugmenon et paramesen subtractis duobus tonis, quos nete diezeugmenon et trite diezeugmenon chromatica continebant.
- 8.3] Quae autem in diatonico genere trite diezeugmenon diatonica est, in chromatico autem trite diezeugmenon chromatica, ea in enarmonio genere paranete diezeugmenon enarmonios dicitur – integros enim duos tonos distat ab ea, quae est nete diezeugmenon – et notatur AA. Et inter neten diezeugmenon et paraneten enarmonion diezeugmenon nulla interest chorda atque ideo paranetes vocabulo nuncupatur. Semitonium vero, quod est inter paraneten enarmonion diezeugmenon et paramesen, id est inter AA et X hac ratione partimur, ut fiant duae diesis. Sumo differentiam paranetes enarmonii diezeugmenon et parameses, id est III.DCCCLXXXVIII et III.XCVI. Ea est CCVIII. Hanc divido; fiet CIIII. Hos appono III.DCCCLXXXVIII, fiet III.DCCCCXCII. Ea erit trite diezeugmenon enarmonios Z littera pernotata. Huius igitur tetrachordi per tria genera descriptionem subter adieci superiusque dispositum hyperboleon tetrachordon adgregavi, uti esset utrorumque una descriptio et paulatim iuncta dispositionis totius forma consurgeret. [Vide p. 210.]

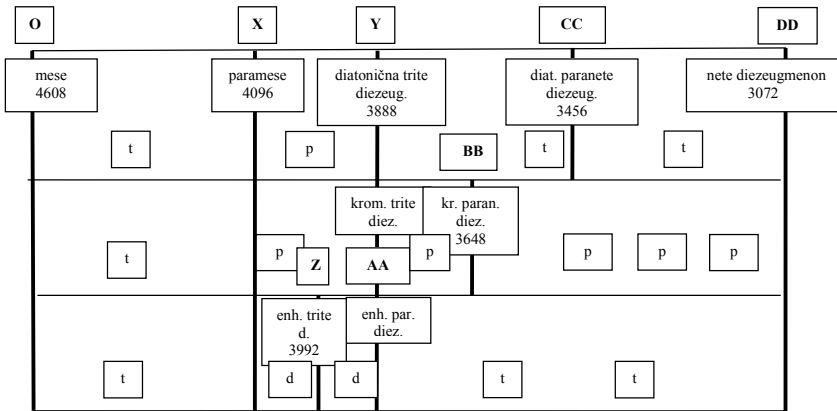
VIII. Monochordi netarum synemmenon per tria genera partitio

- 9.1] Duo quidem tetrachorda, quae sibimet quidem coniuncta sunt, a mese vero disiuncta, trium generum superior descriptio quemadmodum locarentur ostendit. Nunc ad illud tetrachordum veniendum est, quod synemmenon vocatur, quod iunctum est ei, quae est mese.
- 9.2] Quoniam enim inter neten diezeugmenon et mesen diapente consonantiam

- 8.2| Enharmonski in kromatični rod bomo sestavili po temle postopku: Vzamem razliko med nete diezeugmenon in diatonično paranete diezeugmenon, tj. med 3072 in 3456. Razlika med tema dvema številoma je 384. To razpolovim in dobim 192. Če to prištejem diatonični paranete diezeugmenon, se pravi 3456, dobim 3648. To bo kromatična paranete diezeugmenon, označena s podvojenima črkama BB, ki je od nete diezeugmenon oddaljena za ton in polton, tj. za tri poltone. Do trite diezeugmenon, poprej diatonične, zdaj pa kromatične, tj. do 3888, obsega kromatična paranete diezeugmenon polton, ki je ostal od razpolovljenega tona med diatonično paranete diezeugmenon in diatonično trite diezeugmenon. Slednjič ostane od celotnega tetrakorda še en polton, tisti med kromatično trite diezeugmenon in paramese. Ta je preostanek sozvočja med nete diezeugmenon in paramese, potem ko sta ji bila odvzeta dva tona, ki ju obsegata nete diezeugmenon in kromatična trite diezeugmenon.
- 8.3| Struna, ki je v diatoničnem rodu diatonična trite diezeugmenon, v kromatičnem pa kromatična trite diezeugmenon, se v enharmonskem rodu imenuje enharmonska paranete diezeugmenon. Od nete diezeugmenon je oddaljena za dva cela tona in označena je z AA. Med nete diezeugmenon in enharmonsko paranete diezeugmenon ni nobene strune in zato se ta imenuje paranete. Polton, ki je med enharmonsko paranete diezeugmenon in paramese, tj. med AA in X, delimo tako, da nastaneta dve diesis: vzamem razliko med enharmonsko paranete diezeugmenon in paramese, se pravi med 3888 in 4096. Ta je 208. To razpolovim, dobim 104; to prištejem 3888, dobim 3992. To bo enharmonska trite diezeugmenon, označena s črko Z. Spodaj dodajam prikaz vseh treh rodov tega tetrakorda, ki mu pridružujem zgoraj razloženi tetrakord hyperboleon. Tako sta oba tetrakorda zajeta v enem prikazu, in v postopoma bo nastala sklenjena podoba celotne razporeditve tonov.¹⁸³ [Gl. str. 211.]

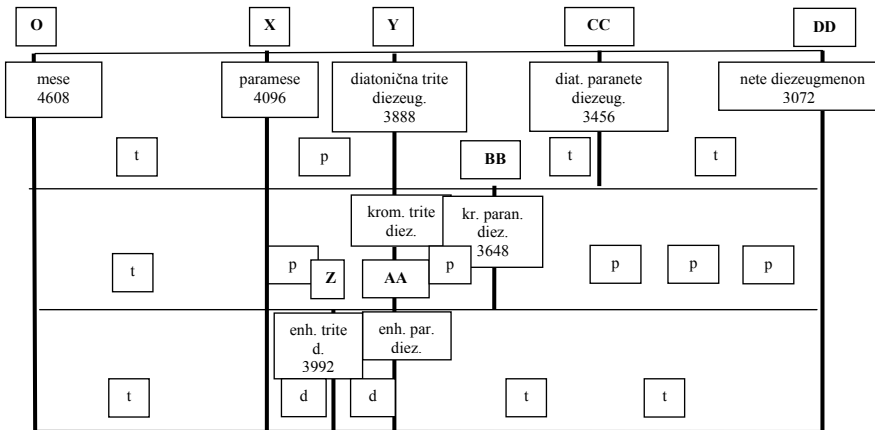
9. Delitev strun tetrakorda synemmenon v tri rodove

- 9.1| Prikazali smo, kako so v treh rodovih nameščene strune dveh tetrakordov, ki sta med sabo povezana, vendar pa ločena od mese. Zdaj moramo preiti k tistemu tetrakordu, ki je spojen z mese in se imenuje synemmenon.
- 9.2| Dejali smo, da je med nete diezeugmenon in mese sozvočje kvinte, kvinta pa sestoji iz treh tonov (velikih sekund) in enega poltona. V tem pentakordu so trije toni: eden od nete diezeugmenon do diatonične paranete diezeugmenon,



esse praediximus, est autem diapente consonantia trium tonorum ac semitonii, tres vero toni sunt in hoc pentachordo, quorum unus quidem netes diezeugmenon ad paraneten diezeugmenon diatonon, alter vero paranetes diezeugmenon diatoni ad triten diezeugmenon diatonon, tertius autem parameses ad mesen, reliquumque semitonium trites diezeugmenon diatoni ad paramesen, quoniamque netes diezeugmenon et parameses tetrachordum ab ea, quae est mese eo tono disiunctum est, quod est inter paramesen ac mesen: si ex eo pentachordo, quod est a nete diezeugmenon ad mesen, unum abstulerimus tonum, eum scilicet, qui continetur inter neten diezeugmenon et paraneten diezeugmenon diatonon, poterimus aliud tetrachordon ad mesen iungere, ut fiat synemmenon, quod est coniunctum, hoc modo.

- 9.3| Quoniam paranetes diezeugmenon diatoni, quae est CC, numerus est III.CCCCLVI, horum tertia eisdem addita faciet mesen. Hic ergo numerus in diezeugmenon tetrachordo CC litteris adnotatus tono distabat a nete diezeugmenon in genere diatonico et paranete diezeugmenon diatonos vocabatur. In synemmenon autem tetrachordo, id est coniunctarum, sit nete synemmenon in tribus generibus constituta, V littera pernotata et ab ea octava pars auferatur, quae est CCCXXXII eisque adnotatur, fiet III.DCCCLXXXVIII, quae est paranete synemmenon diatonos, quae T littera insignitur. Huius pars sumatur octava, quae est CCCCLXXXVI. Haec summa si eisdem, quorum octava est, adgregetur, fiet III.CCCLXXXIII, quae est trite synemmenon diatonos, id est Q. Sed quoniam nete synemmenon ad mesen, id est III.CCCCLVI ad III.DCVIII sesquiterciam obtinet proportionem, quae est diatessaron, trite autem synemmenon ad neten synemmenon, id est III.CCCLXXXIII ad III.CCCCLVI duorum tonorum obtinet proportionem, relinquitur trites synemmenon diatoni



drugi od diatonične paranete diezeugmenon do diatonične trite diezeugmenon, tretji od paramese do mese; poleg tega je tu še preostali polton, in sicer med diatonično trite diezeugmenon in paramese. Tetrakord od nete diezeugmenon do paramese je od mese ločen s tistim tonom (veliko sekundo), ki je med paramese in mese. Če pa pentakordu, ki sega od nete diezeugmenon do mese, vzamemo en ton, tistega, ki ga obsegata nete diezeugmenon in diatonična paranete diezeugmenon, lahko navežemo na mese drugi tetrakord, tak, da bo »synemmenon«, kar pomeni povezan, in sicer takole:

- 9.3| Število diatonične paranete diezeugmenon, označene s CC, je 3456, in če se tretjina tega števila doda njemu samemu, nastane mese. Število 3456 je bilo v prikazu tetrakorda diezeugmenon označeno s črkama CC; v tetrakordu diezeugmenon je za en ton (veliko sekundo) oddaljeno od nete diezeugmenon in imenuje se paranete diezeugmenon. V tetrakordu synemmenon, kar pomeni »spojenih strun«, pa naj bo paranete diezeugmenon nete synemmenon vseh treh rodov, označena s črko V. Odvzame naj se ji ena osmina, kar je 432, in ta naj se doda njenemu številu. Dobimo 3888, kar je diatonična paranete synemmenon, označena s črko T. Vzame naj se osmina te, kar je 486. Če se ta vsota pridruži tistemu, česar osmina je, dobimo 4374, kar je diatonična trite synemmenon, se pravi Q. Nete synemmenon 3456 vzdržuje do mese 4608 štiritretjinsko razmerje, kar je kvarta; trite synemmenon 4374 pa vzdržuje do nete synemmenon 3456 razmerje dveh tonov (dveh velikih sekund); ker je tako, ostane med diatonično trite synemmenon in mese razmerje poltona. Ta tetrakord je tako spojen z mese, zaradi česar se imenuje »synemmenon«,

ad mesen proportio semitonii et coniunctum est hoc tetrachordum cum mese atque ideo synemmenon quasi continuum et coniunctum vocatur. Et diatonici quidem generis hoc modo est facta proportio.

- 9.4| Chromatici vero talis divisio est. Sumo netes synemmenon et paranetes synemmenon diatoni, id est III.CCCCLVI et III.DCCCLXXXVIII differentiam. Ea est CCCCXXXII. Hanc divido, ut semitonium fiat; fiunt CCXVI. Hanc adicio ad III.DCCCLXXXVIII, ut tria semitonia fiant, erunt III.CIIII, quae est paranete synemmenon chromatica, cui littera S superapposita est. Ab hac igitur, id est paranete synemmenon chromatica ad triten synemmenon prius quidem diatonicam nunc vero chromaticam semitonium est, a qua synemmenon chromatica usque ad mesen aliud semitonium reperitur.
- 9.5| Sed quoniam a nete synemmenon usque ad triten synemmenon diatonon vel chromaticam duo toni sunt, quae est in diatonico vel chromatico generibus trite synemmenon diatonos vel chromatica, eadem in genere enarmonio paranete synemmenon enarmonios est, habens summam III.CCCLXXIII et sit R. A qua usque ad mesen semitonium est. Hoc partior in duas diesis hoc modo. Sumo differentiam paranetes synemmenon enarmonii et meses, id est III.CCCLXXIII et III.DCVIII. Ea est CCXXXIII. Hanc divido, fiet CXVII. Hanc adicio paranete synemmenon enarmonio, id est III.CCCLXXIII, fiet III.CCCCXCI, quae P littera pernotetur et sit ea trite synemmenon enarmonios. Eritque semitonium, quod continetur inter paraneten synemmenon enarmonion et mesen, id est inter III.CCCLXXIII et III.DCVIII, divisum per triten synemmenon enarmonion, eam scilicet, quae est III.CCCCXCI. Quocirca huius quoque tetrachordi expedita est ratio. Nunc autem facienda est descriptio iuncta tamen cum ceteris, id est hyperboleon ac diezeugmenon, ut paulatim fiat dispositionis rata progressio. [Vide p. 214.]

X. Monochordi meson per tria genera partitio

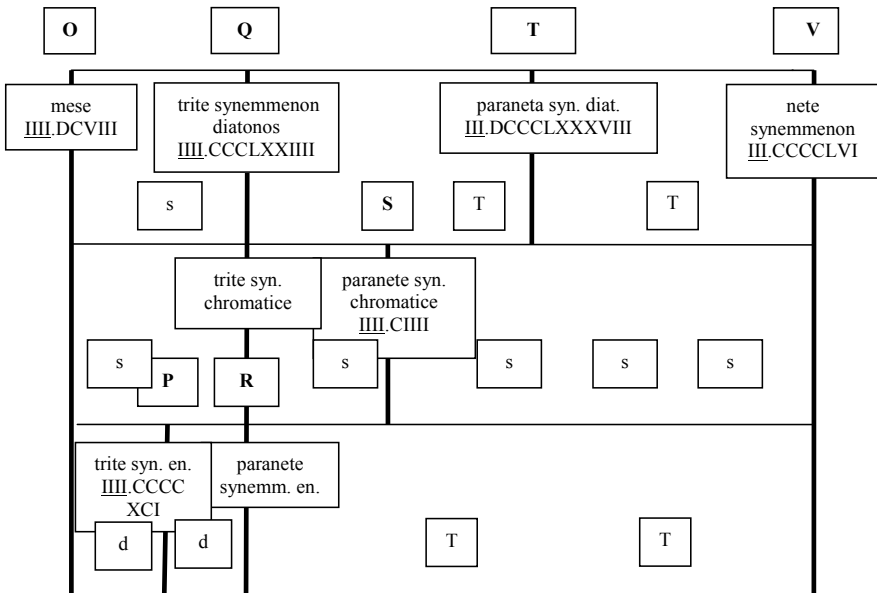
- 10.1| Ex his igitur, quae praedicta sunt, in ceteris non arbitror diutius esse laborandum; ad horum enim exemplar etiam reliqua tetrachorda meson atque hypaton texenda sunt.
- 10.2| Ac primum quidem diatonici generis meson tetrachordon hoc ordine describemus. Meses enim, quae est O III.DCVIII sumo tertiam partem. Ea est I.DXXXVI. Hanc eidem copulo, fiet VI.CXLIII. Ea sit H hypate meson, diatessaron ad mesen continens consonantiam. Haec duobus tonis ac semitonio ita dividitur. Sumo enim meses, id est III.DCVIII octavam partem, quae est

kar pomeni neprekinjen in spojen. S tem smo izpeljali razpored razmerij v diatoničnem rodu.

- 9.4| Delitev kromatičnega rodu pa je takšna: Vzamem razliko med nete synemmenon in diatonično paranete synemmenon, tj. razliko med 3456 in 3888. Ta je 432. Razpolovim jo, da nastane polton. Dobim 216. To prištejem 3888, da nastanejo trije poltoni. Dobim 4104, kar je kromatična paranete synemmenon, ki ji je nadpisana črka S. Od te, se pravi kromatične paranete synemmenon, je do trite synemmenon, prej diatonične, zdaj pa kromatične, polton, in od kromatične trite synemmenon je do mese še en polton.
- 9.5| Ker pa sta od nete synemmenon do trite synemmenon, bodisi diatonične bodisi kromatične, dva tona (dve veliki sekundi), je struna, ki je v diatoničnem in kromatičnem rodu diatonična oz. kromatična trite synemmenon, v enharmonskem rodu enharmonska paranete synemmenon. Pripada ji vsota 4374 in označena naj bo z R. Od te do mese je polton. Tega delim v dve diesis takole: Vzamem razliko med enharmonsko paranete synemmenon in mese, tj. razliko med 4374 in 4608. Ta je 234. To razpolovim, dobim 117, kar prištejem enharmonski paranete synemmenon, tj. 4374. Dobim 4491. To je enharmonska trite synemmenon in označena naj bo s črko P. Polton, ki je med enharmonsko paranete synemmenon in mese, tj. med 4374 in 4608, je tako razdeljen z enharmonsko trite synemmenon 4491. S tem smo razložili delitev tega tetrakorda. Zdaj pa naredimo ponazorilo, ki bo vključevalo tudi poprejšnja dva tetrakorda, tj. hyperboleon in diezeugmenon.¹⁸⁴ Nameravana razporeditev strun se postopoma širi. [Gl. str. 215.]

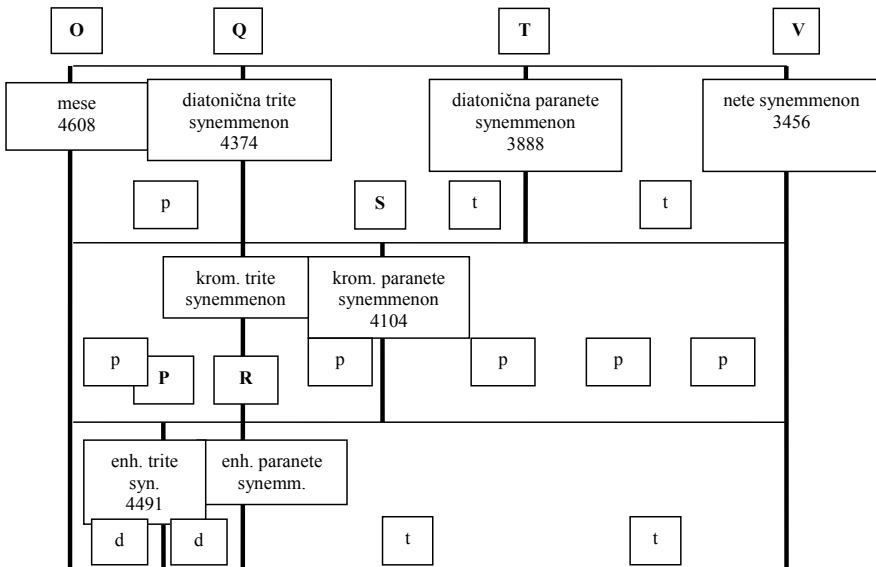
10. Delitev tetrakorda meson v tri rodove

- 10.1| Če bomo upoštevali, kar je bilo povedano doslej, se v nadaljevanju, menim, ne bomo preveč trudili. Preostala dva tetrakorda, meson in hypaton, morata biti namreč urejena po vzoru doslejšnjih.
- 10.2| Najprej bomo določili tetrakord meson v diatoničnem rodu, in sicer po temle redu: Mese, ki je O 4608, vzamem eno tretjino. Ta tretjina je 1536. Združim jo z mese in dobim 6144. To naj bo H hypate meson, ki vzdržuje do mese sozvočje kvarte. Ta kvarta se deli v dva tona (veliki sekundi) in polton takole: Mese 4608 določim eno osmino, kar je 576. Spojim jo z mese, dobim 5184. To je diatonična lichanos meson M. Zdaj določim eno osmino te. Je 648. To dodam istemu številu, dobim 5832. To naj bo I, diatonična parhypate meson,



DLXXVI. Hanc eidem iungo, fiet V.CLXXXIII. Ea est lichanos meson diatonos, id est M. Cuius iterum pars sumatur octava. Ea est DCXLVIII. Hanc eidem adiungo, fiet V.DCCCXXXII. Ea sit I parhypate meson diatonos, tonum obtinens ad lichanon meson diatonon, duobus autem tonis distans a mese. Relinquitur igitur semitonium inter hypaten meson diatonon et parhypaten meson diatonon constitutum, id est inter VI.CXLIII et V.DCCCXXXII.

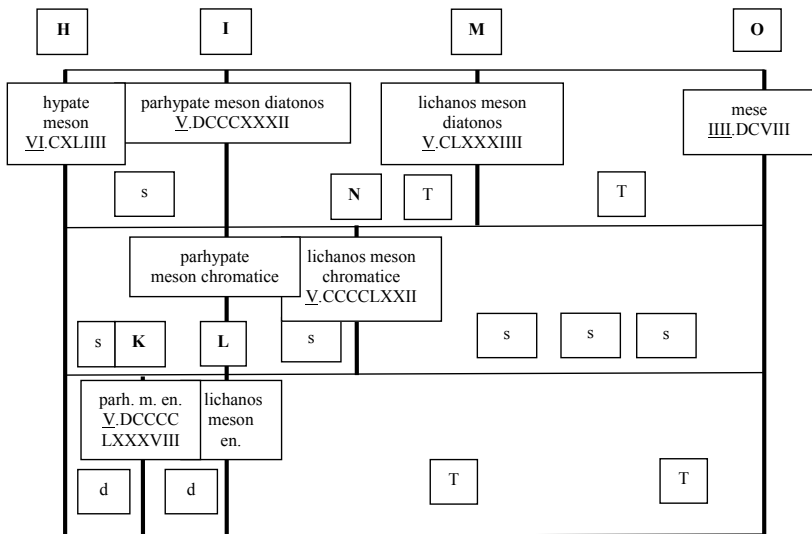
- 10.3| Idem vero tetrachordum meses atque hypates meson in chromatico genere tali ratione partimur. Sumo meses differentiam ad lichanon meson diatonon, id est IIII.DCVIII ad V.CLXXXIII. Ea est DLXXVI. Hanc dimidiam partior, fiunt CCLXXXVIII. Eandem adicio numero maiori, id est V.CLXXXIII fiunt V.CCCCLXXII quae sit N lichanos meson chromaticae. Relinquantur igitur duo semitonia, unum inter lichanon meson chromaticen et parhypaten meson chromaticen, id est inter V.CCCCLXXII et V.DCCCXXXII et aliud inter parhypaten meson chromaticen et hypaten meson, id est inter V.DCCCXXXII et VI.CXLIII.
- 10.4| Enarmonium vero genus hoc modo dividimus. Quoniam ea, quae erat parhypate meson diatonos, vel ea, quae erat parhypate meson chromaticae, duos tonos distabat a mese obtinens numerum V.DCCCXXXII, ea in enarmonio genere erit lichanos meson enarmonios, L littera pernotata, duos nihilominus ad mesen obtinens tonos. Reliquum igitur semitonium, quod est inter lichanon meson enarmo-



ki vzdržuje do diatonične lichanos meson ton (veliko sekundo), od mese pa je oddaljena za dva tona. Ostane torej polton, ki je med diatonično hypate meson in diatonično parhypate meson, tj. med 6144 in 5832.

- 10.3] Isti tetrakord od mese do hypate meson delimo v kromatičnem rodu po temle postopku: Vzajem razliko med mese in diatonično lichanos meson, tj. med 4608 in 5184. Ta je 576. Razpolovim jo, dobim 288. To polovico dodam večjemu številu, tj. 5184, in dobim 5472, kar naj bo N, kromatična lichanos meson. Ostaneta torej dva poltona, eden med kromatično lichanos meson in kromatično parhypate meson, tj. med 5472 in 5832, drugi pa med kromatično parhypate meson in hypate meson, tj. med 5832 in 6144.
- 10.4] Enharmonski rod pa delimo takole: Ker sta diatonična parhypate meson in kromatična parhypate meson, ki obsegata število 5832, za dva tona (veliki sekundi) oddaljeni od mese, bo ista struna v enharmonskem rodu enharmonska lichanos meson; označena s črko L vzdržuje do mese dva tona tudi ta. Preostali polton, ki je med enharmonsko lichanos meson in hypate meson, tj. med 5832 in 6144, delimo v dve diesis na ta način: Vzajem razliko med 5832 in 6144, ki je 312. Razpolovim jo, dobim 156. To prištejem 5832 in dobim 5988. To naj bo K, enharmonska parhypate meson. Tako sta tu dve diesis: med enharmonsko lichanos meson in enharmonsko parhypate meson,

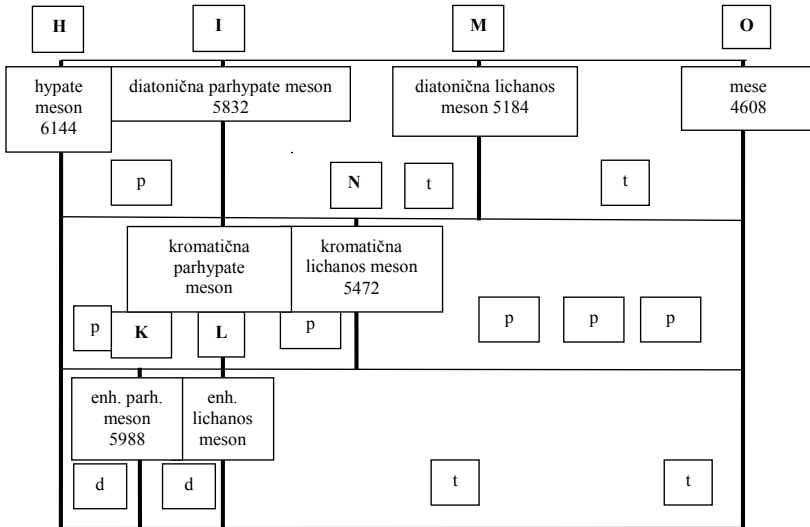
nion et hypaten meson, id est inter V. DCCCXXXII et VI.CXLIIII, in duas die-
sis hoc modo dividimus. Aufero differentiam V.DCCCXXXII ad VI.CXLIIII ea
est CCCXII. Hanc dimidiam partior, fiet CLVI. Hoc ad V.DCCCXXXII iungo,
fient V.DCCCCLXXXVIII. Et haec sit K parhypate meson enarmonios. Duae
vero sunt diesis inter lichanon meson enarmonion et parhypaten meson enar-
monion, id est inter V.DCCCXXXII et V.DCCCCLXXXVIII et inter parhypate-
nen meson enarmonion et hypaten meson, id est inter V.DCCCCLXXXVIII et
VI.CXLIIII. Divisum est igitur meson tetrachordum, quod ita in descriptione
ponatur, ut superius descriptis tetrachordis adgregetur.



XI. Monochordi hypaton per tria genera partitio et totius dispositio descriptionis

- 11.1] Nunc ergo hypaton tetrachordon per tria genera dividendum est. Sumo hypates meson, id est VI.CXLIIII dimidiam partem, quae fit IIII.LXXII. Hanc eidem si adiecero, fiet VIIII.CCXVI, quae est proslambanomenos ad hypaten meson diapente consonantiam servans. Eiusdem autem hypates meson, id est VI.CXLIIII, si auferam tertiam partem, quae est II.XLIIII eidemque adiecero, fiet VIIII.CXCII et haec est B hypate hypaton. Igitur hypates meson ad proslambanomenon diapente est consonantia, ad hypaten hypaton vero diatessaron. Ab hac igitur hypate meson, id est

tj. med 5832 in 5988, in med enharmonsko parhypate meson in hypate meson, tj. med 5988 in 6144. Razdelili smo torej tetrakord meson. Prikazan naj bo tako, da se bo pridružil poprejšnjim tetrakordom.¹⁸⁵



11. Delitev tetrakorda hypaton v tri rodove na monokordu in ponazorilo celotnega opisa

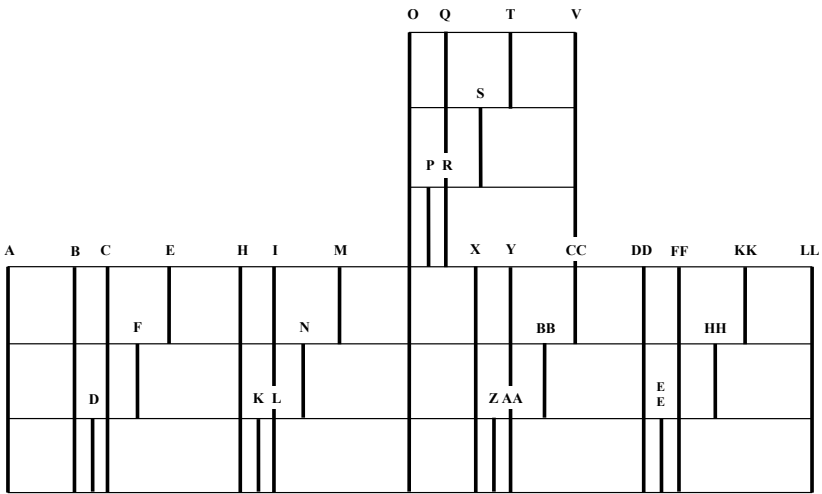
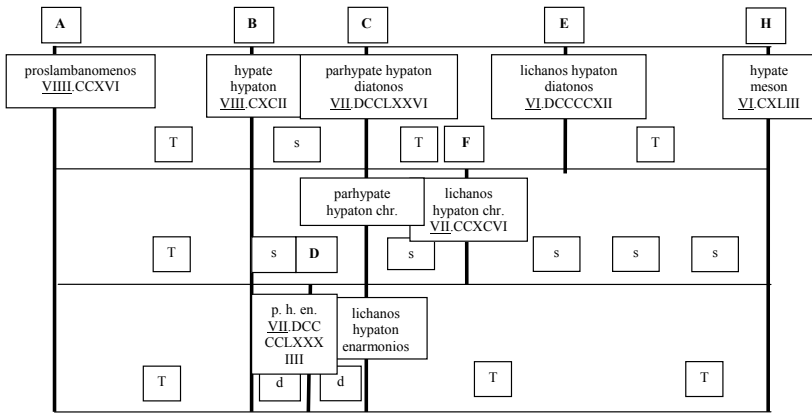
- 11.1] Zdaj je treba v tri rodove razdeliti tetrakord hypaton. Hypate meson 6144 od vzamem polovico, kar je 3072. Če jo prištejem hypate meson, dobim 9216, kar je proslambanomenos, ki vzdržuje do hypate meson sozvočje kvinte. Če isti hypate meson 6144 od vzamem tretjino, kar je 2048, in jo prištejem hypate meson, dobim 8192, in to je B, hypate hypaton. Od hypate meson do proslambanomenos je torej sozvočje kvinte, do hypate hypaton pa sozvočje kvarte. Hypate meson 6144 naj se odvzame osmina, kar je 768. Če jo prište-

VI.CXLIII pars auferatur octava, erit DCCLXVIII. Hanc eisdem si quis adiungat, fiet VI.DCCCCXII, quae est E lichanos hypaton diatonos ad hypaten meson toni obtinens proportionem. Rursus de VI.DCCCCXII pars auferatur octava. Ea est DCCCLXIII. Haec si eidem copuletur, fiet VII.DCCLXXVI, quae est C parhypate hypaton diatonos ad lichanon hypaton diatonon toni, ad hypaten meson duorum tonorum distantiam servans. Relinquitur igitur semitonium inter parhypaten hypaton diatonon et hypaten hypaton, id est inter VII.DCCLXXVI et VIII.CXCII. Et diatonici quidem generis hypaton tale tetrachordum est, chromaticum vero tali ratione dividimus.

- 11.2] Sumo enim differentiam hypates meson et eius, quae est lichanos hypaton diatonos, id est VI.CXLIII et VI.DCCCCXII. Ea est DCCLXVIII. Hanc dimidiam partior, ut duo efficiam semitonia, fiet CCCLXXXIII. Hanc adicio VI.DCCCCXII, ut tria semitonia fiant; erunt VII.CCXCVI. Haec erit F lichanos hypaton chromactice ab ea, quae est hypate meson, tribus semitoniis distans. Relinquantur ergo duo semitonia, unum quidem inter lichanon hypaton chromaticen et parhypaten hypaton chromaticen, id est inter VII.CCXCVI et VII.DCCLXXVI, aliud vero inter parhypaten hypaton chromaticen et hypaten hypaton, id est inter VII.DCCLXXVI et VIII.CXCII.
- 11.3] Restat enarmonium genus, cuius ad superius exemplar talis divisio est. Quoniam enim parhypate hypaton diatonos vel parhypate hypaton chromactice, quae VII.DCCLXXVI unitatibus insignita est, duobus tonis distat ab ea, quae est hypate meson, eadem erit in genere enarmonio lichanos hypaton enarmonios, quae ab hypate meson duobus integris differat tonis. Restat igitur ex diatessaron consonantia semitonium, quod est inter lichanon hypaton enarmonion et hypaten hypaton, id est inter VII.DCCLXXVI et VIII.CXCII. Hoc in duas diesis ita dividimus. Sumo differentiam eius, quae est lichanos hypaton enarmonios, et hypates hypaton, id est VII.DCCLXXVI et VIII.CXCII. Ea est CCCCXVI. Huius dimidiam sumo, sunt CCVIII. Hanc adicio VII.DCCLXXVI, fiet VII.DCCCCLXXXIII quae sit D parhypate hypaton enarmonios. Sunt igitur duae diesis, una quidem, quae inter lichanon hypaton enarmonion et parhypaten hypaton enarmonion, id est inter VII.DCCLXXVI et VII.DCCCCLXXXIII, altera vero, quae est inter parhypaten hypaton enarmonion et hypaten hypaton, id est inter VII.DCCCCLXXXIII et VIII.CXCII. Tonus vero ultimus inter proslambanomenon et hypaten hypaton, id est inter VIII.CCXVI et VIII.CXCII continetur. Divisum est igitur hypaton tetrachordum secundum tria genera, diatonicum, chromaticum, enarmonion. [Vide p. 220, supra.] Quod si superioribus tetrachordis hyperboleon, diezeugmenon, synemmenon, meson adiungatur, fit integra perfectaue descriptio divisi per omnia [tria genera] monochordi regularis. [Vide p. 220, infra.]

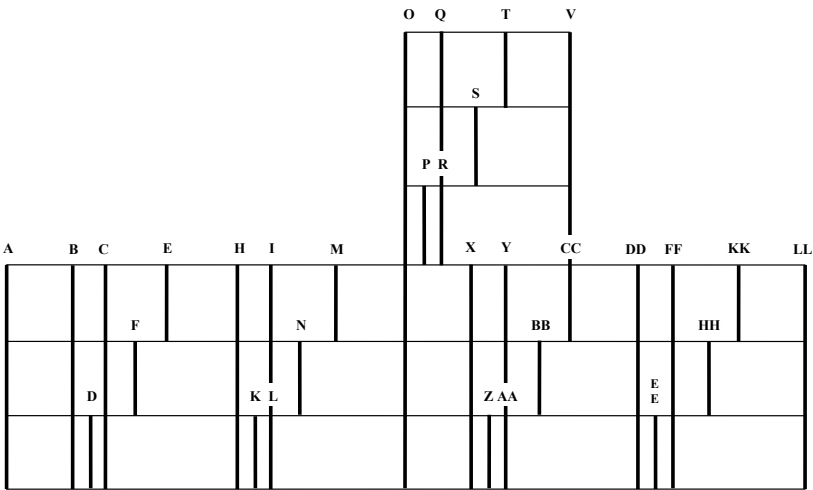
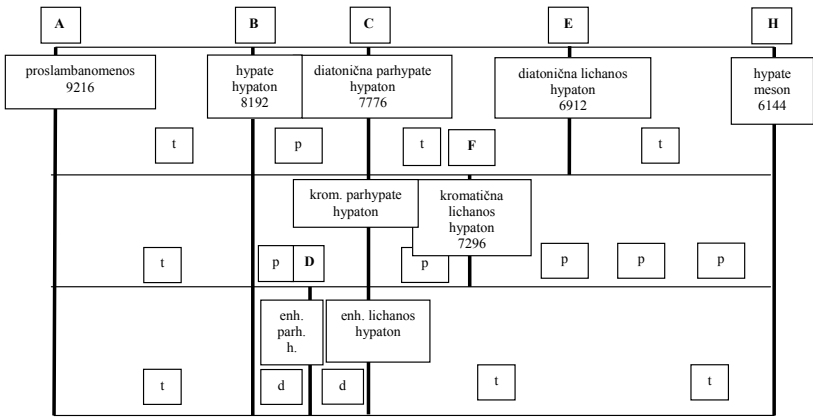
jemo isti hypate meson, dobimo 6912, kar je E, diatonična lichanos hypaton, ki vzdržuje do hypate meson razmerje tona (velike sekunde). Nadalje naj se osmina odzame številu 6912. Je 864. Če se ta združi z istim številom, dobimo 7776, kar je C, diatonična parhypate hypaton, ki vzdržuje do diatonične lichanos hypaton razdaljo tona, do hypate meson pa razdaljo dveh tonov. Ostane polton med diatonično parhypate hypaton in hypate hypaton, tj. med 7776 in 8192. V diatoničnem rodu je torej tetrakord hypaton tak, v kromatičnem rodu pa ga delimo po naslednjem postopku:

- 11.2] Vzamem razliko med diatonično hypate meson in diatonično lichanos hypaton, tj. med 6144 in 6912. To je 768. Razpolovim jo in naredim tako dva poltona. Dobim 384; to prištejem 6912, da nastanejo trije poltoni, in dobim 7296. To bo F, kromatična lichanos hypaton, ki je od hypate meson oddaljena za tri poltone. Ostaneta torej dva poltona, eden med kromatično lichanos hypaton in kromatično parhypate hypaton, tj. med 7296 in 7776, drugi pa med kromatično parhypate hypaton in hypate hypaton, tj. med 7776 in 8192.
- 11.3] Preostane še enharmonski rod, katerega delitev je po zgornjem zgledu takšna: Ker sta diatonična parhypate hypaton in kromatična parhypate hypaton, označeni s številom 7776, za dva tona (dve veliki sekundi) oddaljeni od hypate meson, bo ta struna v enharmonskem rodu enharmonska lichanos hypaton, ki se od hypate meson prav tako loči za dva cela tona. Od sozvočja kvarte ostane torej polton, ki je med enharmonsko lichanos hypaton in hypate hypaton, tj. med 7776 in 8192. Tega delimo v dve diesis takole: Vzamem razliko med enharmonsko lichanos hypaton in hypate hypaton, tj. med 7776 in 8192. Ta je 416. Vzamem njeno polovico, kar je 208. To prištejem 7776, dobim 7984, kar naj bo D, enharmonska parhypate hypaton. Tu sta torej dve diesis: ena je med enharmonsko lichanos hypaton in enharmonsko parhypate hypaton, tj. med 7776 in 7984, druga pa med enharmonsko parhypate hypaton in hypate hypaton, tj. med 7984 in 8192. Zadnji ton (velika sekunda) leži med proslambanomenos in hypate hypaton, tj. med 9216 in 8192. Tako smo razdelili tetrakord hypaton v tri rodove, diatonični, kromatični in enharmonski. [Gl. str. 211, zgoraj.] Če ga priključimo zgornjim tetrakordom: hyperboleon, diezeugmenon, synemmenon, meson, dobimo celotno in popolno ponazoritev na tri rodove razdeljenega oštevilčenega monokorda. [Gl. str. 211, spodaj.]



XII. Ratio superius dispositae descriptionis

12.1] In superiore igitur forma obtinet quidem consonantiam diapason proslambanomenos ad mesen, mese vero ad neten hyperboleon, bis autem diapason proslambanomenos ad neten hyperboleon; diatessaron autem consonantiam servant hypate hypaton ad hypaten meson, hypate meson ad mesen, mese ad neten synemmenon, paramese ad neten diezeugmenon, nete diezeugmenon



12. Red zgornjega ponazorila

- 12.1| V zgornjem ponazorilu vzdržujeta proslambanomenos do mese in mese do nete hyperboleon sozvočje oktave, proslambanomenos do nete hyperboleon pa sozvočje dvojne oktave. Sozvočje kvarte je od hypate hypaton do hypate meson, od hypate meson do mese, od mese do nete synemmenon, od paramese do nete diezeugmenon, od nete diezeugmenon do nete hyperboleon; s temi kon-

ad neten hyperboleon, atque hoc ita, ut in his consonantiis integra tetrachorda numeremus. Atque ut clarius omnis in hac forma respiciatur ordo nervorum secundum tria tenera, V tantum notantur esse tetrachorda: primum atque gravissimum hypaton, cuius est princeps hypate hypaton, ultima hypate meson, secundum vero meson, cuius est princeps hypate meson, extrema vero mese, tertium synemmenon, cuius est princeps mese, finalis nete synemmenon, quartum diezeugmenon, cuius est prima paramesos, nete vero diezeugmenon extrema, quintum vero est hyperboleon, cuius est quidem princeps nete diezeugmenon, ad neten vero hyperboleon terminatur extremam.

XIII. De stantibus vocibus et mobilibus

- 13.1| Harum vero omnium vocum partim sunt in totum immobiles, partim in totum mobiles, partim vero nec in totum immobiles nec in totum mobiles sonant. In totum immobiles sunt proslambanomenos, hypate hypaton, hypate meson, mese, nete synemmenon, paramesos, nete diezeugmenon, nete hyperboleon idcirco, quoniam in omnibus tribus generibus eadem sunt, nec loca nec nomina permutantes sive pentachorda sive tetrachorda contineant: pentachorda quidem, ut proslambanomenos ad hypaten meson et mese ad neten diezeugmenon, tetrachorda vero, ut hypate hypaton ad hypaten meson et hypate meson ad mesen.
- 13.2| Mobiles vero sunt, quae secundum singula genera permutantur hoc modo, ut paranete et lichanos diatonici et chromatici, trite et parhypate enarmonii. Alia est enim paranete hyperboleon diatonos, alia paranete hyperboleon chromatica, alia trite enarmonios. Diversae sunt etiam paranete diezeugmenon diatonos atque chromatica, nec est eadem quae in generibus ceteris trite diezeugmenon enarmonios. Neque eadem sunt paranete synemmenon diatonos et chromatica et trite synemmenon enarmonios his, quae sunt in reliquis generibus trite. Distant etiam lichanos meson diatonos et lichanos meson chromaticae, et parhypate meson enarmonios nulli aliorum generum parhypate similis invenitur. Nec eosdem locos ac numeros servant lichanos hypaton diatonos et lichanos hypaton chromaticae. Nam parhypate hypaton enarmonios aliorum generum parhypatis repperitur esse dissimilis.
- 13.3| Non in totum vero immobiles aut mobiles sunt, quae in duobus quidem generibus manent, id est chromatico et diatonico, sed in enarmonio permutantur. Id autem sic consideratur. Trita hyperboleon diatonos et trite hyperboleon chro-

sonancami štejeemo obenem tudi popolne tetrakorde. A da bi se jasneje spredel celokupni red v tri rodove razporejenih strun, je v zgornjem ponazorilu označeno pet tetrakordov: prvi in najnižji je hypaton, katerega začetna struna je hypate hypaton, zadnja pa hypate meson; drugi tetrakord je meson, katerega začetna struna je hypate meson, skrajna pa mese; tretji je synemmenon, katerega začetna struna je mese, končna pa nete synemmenon; četrti tetrakord je diezeugmenon, katerega prva struna je paramese, skrajna pa nete diezeugmenon; peti je hyperboleon, katerega začetna struna je nete diezeugmenon, konča pa se z zadnjo struno nete hyperboleon.

13. O stalnih in premičnih tonih

- 13.1| Med prikazanimi toni¹⁸⁶ so nekateri povsem nepremični, nekateri povsem premični, nekateri pa ne zvenijo niti ne zmeraj enako niti ne zmeraj različno. Povsem nepremični so proslambanomenos, hypate hypaton, hypate meson, mese, nete synemmenon, paramese, nete diezeugmenon, nete hyperboleon. Ti so v vseh treh rodovih enaki in ne menjajo ne mest ne imen, bodisi da vzpostavljajo pentakorde ali pa tetrakorde: pentakorde kot proslambanomenos do hypate meson in mese do nete diezeugmenon, tetrakorde pa kot hypate hypaton do hypate meson in hypate meson do mese.
- 13.2| Premični so tisti toni, ki se menjajo z ozirom na rod, tako kot paranete in lichanos v diatoničnem in kromatičnem rodu ter trite in parhypate v enharmonskem.¹⁸⁷ Diatonična paranete hyperboleon, kromatična paranete hyperboleon in enharmonska trite hyperboleon so različni toni. Različni sta tudi diatonična in kromatična paranete diezeugmenon, in enharmonska trite diezeugmenon ni ista kot v ostalih dveh rodovih. Niti nista enaki diatonična in kromatična paranete synemmenon, in enharmonska trite synemmenon je različna od trite ostalih dveh rodov. Nadalje se razlikujeta diatonična in kromatična lichanos meson, in enharmonska parhypate meson ni enaka nobeni parhypate ostalih dveh rodov. Niti nimata istih mest in števil diatonična in kromatična lichanos hypaton; podobno se za za enharmonsko parhypate hypaton lahko ugotovi, da je različna od parhypate ostalih dveh rodov.
- 13.3| Ne popolnoma nepremični oz. ne popolnoma premični so tisti toni, ki ostajajo v dveh rodovih, v diatoničnem in kromatičnem, enaki, v enharmonskem so pa drugačni.¹⁸⁸ S tem je mišljeno tole: Diatonična trite hyperboleon je v zgornjem ponazorilu na istem mestu kot kromatična trite hyperboleon in obe imata šte-

matice eadem in superiore forma descripta est isdem numeris II.DCCCCXVI. At vero cum enarmonium genus aspicimus, triten aliam repperimus, id est II.DCCCCXCIII. Quae igitur vox duobus fuit generibus communis, eadem in tertio permutata est. Idem est in diezeugmenon tetrachordo. Nam trite diezeugmenon diatonos et trite diezeugmenon chromatica eadem sunt sibi que consentiunt, trite autem diezeugmenon enarmonios a superioribus distat. In synemmenis etiam idem est. Trite enim synemmenon diatonos et trite synemmenon chromatice eadem sunt, sed trite synemmenon enarmonios est diversa. Item parhypate meson diatonos et parhypate meson chromatica eadem notantur, sed in enarmonio genere, sicut superius trite, ita hic parhypatae iuxta hapatas meson quidem inveniuntur, vi autem ac soni acumine diversae sunt ceteris. Rursus parhypate hypaton diatonos et parhypate hypaton chromatica eadem est, sed non eadem est, cum in enarmonio genere quaeritur.

- 13.4| Sed ut harum non plena mutabilitas clarius conliquescat, ad hyperboleon tetrachordon redeamus. In hoc igitur, quae in diatonico atque chromatico genere trite hyperboleon est, eadem mutatur in enarmonio et fit paranete. Item quae trite diezeugmenon vel in diatonico vel chromatico genere vocabatur, paranete in enarmonio dicitur. Quae trite synemmenon in chromatico vel diatonico fuit, in enarmonio in paraneten transit. Quae vero parhypate meson in chromatico vel diatonico visebatur, eadem lichanos meson in enarmonio repperitur; quae autem parhypate hypaton vel in diatonico vel in chromatico dicebatur, lichanos hypaton in enarmonio nuncupatur. Sunt igitur immobiles quidem proslambanomenos, hypate hypaton, hypate meson, mese, nete synemmenon, paramesos, nete diezeugmenon, nete hyperboleon; mobiles vero, quas lichanus vel paranetas vel diatonicas vel chromaticas vel enarmonius vocamus; non in totum mobiles aut immobiles, quas parhypatas, tritas in diatono vel chromate, lichanus autem vel paranetas in enarmonio genere dicimus.

XIII. De consonantiarum speciebus

- 14.1| Nunc de speciebus primarum consonantiarum tractandum est. Primae autem consonantiae sunt diapason, diapente, diatessaron. Species autem est quaedam positio propriam habens formam secundum unumquodque genus in uniuscuiusque proportionis consonantiam facientis terminis constituta; ut in diatonico genere. Nam si diezeugmenon tetrachordum inter hyperboleon tetrachordum mesenque ponamus, subtracto scilicet synemmenon tetrachordo, erunt XV nervi. At si ab his proslambanomenos detrahatur, erunt XIII. Hi ergo

vilo 2916. Če pa pogledamo enharmonski rod, najdemo drugo trite, tj. 2994. Ton, ki je torej skupen dvema rodovoma, je v tretjem rodu spremenjen. Isto je v tetrakordu diezeugmenon. Diatonična in kromatična trite diezeugmenon sta enaki in se ujemata, enharmonska trite diezeugmenon pa se od njiju loči. Pri strunah tetrakorda synemmenon je tudi tako. Diatonična in kromatična trite synemmenon sta namreč enaki, a enharmonska trite synemmenon je različna. Nadalje lahko prepoznamo, da sta enaki tudi diatonična in kromatična parhypate meson, a v enharmonskem rodu je tako kot poprej s strunami trite; strune parhypate meson so sicer ob struni hypate meson, vendar so po tonski višini in smislu različne. Diatonična in kromatična parhypate hypaton sta ponovno enaki, če pa pogledamo enharmonsko parhypate hypaton, vidimo, da je različna.

- 13.4| Da bi še razločneje prikazali delno premičnost, se vrnimo k tetrakordu hyperboleon. Ton, ki je v diatoničnem in kromatičnem rodu tega tetrakorda trite hyperboleon, se v enharmonskem menja v paranete.¹⁸⁹ Nadalje je ton, ki se v diatoničnem in kromatičnem rodu imenuje trite diezeugmenon, v enharmonskem rodu paranete. Tisti, ki je v kromatičnem in diatoničnem rodu trite synemmenon, preide v enharmonskem v paranete. Ton pa, ki ga v diatoničnem in kromatičnem rodu prepoznamo kot parhypate meson, je v enharmonskem rodu lichanos meson. Slednjič se tisti, ki mu v diatoničnem in kromatičnem rodu pravimo parhypate hypaton, imenuje v enharmonskem rodu lichanos hypaton. Nepremični toni so torej proslambanomenos, hypate hypaton, hypate meson, mese, nete synemmenon, paramese, nete diezeugmenon in nete hyperboleon; premični so lichanos in paranete neglede na rod, bodisi da je ta diatonični, kromatični ali enharmonski; ne povsem premični oz. ne povsem nepremični pa so tisti, ki jih v diatoničnem in kromatičnem rodu imenujemo parhypate ali trite, v enharmonskem pa lichanos ali paranete.

14. O zvrsteh sozvočij

- 14.1| Zdaj moramo razpravljati o zvrsteh osnovnih sozvočij.¹⁹⁰ Osnovna sozvočja so oktava, kvinta, kvarta. Zvrst je določena postavitev tonov, ki ima lastno obliko, odvisno od rodu, in obstoji znotraj zunanjih terminov katerega koli konsonančnega razmerja. Vzemimo diatonični rod. Če se odločimo, da bomo imeli med mese in tetrakordom hyperboleon tetrakord diezeugmenon, tj. da

disponantur hoc modo. Sit A hypate hypaton, B parhypate hypaton, C hypaton lichanos, D hypate meson, E parhypate meson, F lichanos meson, G mese, H paramese, I trite diezeugmenon, K paranete diezeugmenon, L nete diezeugmenon, M trite hyperboleon, N paranete hyperboleon, O nete hyperboleon.

- 14.2| Ab hypate igitur ad paramesen diapason consonantia est, ab eadem vero paramese ad hypaten meson diapente, a mese vero ad hypaten meson diatessaron. Erit igitur diapason quidem octo chordarum, diatessaron vero quattuor, diapente autem quinque. Ac per hoc habebit diatessaron quidem species tres, diapente autem species quattuor, diapason vero species septem; semperque una minus species erit, quam fuerint voces.
- 14.3| Ut enim a mese ceteras ordiamur, diatessaron consonantiae species sunt tres hoc modo. Una quidem species erit ab G ad D, secunda vero ab F ad C, tertia ab E ad B et huc usque diatessaron species progrediuntur idcirco, quia huc usque species binos continent nervos eiusdem diatessaron, ut GD quidem eos, qui sunt E, F, et FC eos, qui sunt E, D, et EB eos, qui sunt C, D. Si vero his adiecero diatessaron DA diversa erit ab ea, quae est GD; unum enim solum GD consonantiae nervum continebit, id est D solum. Excessit igitur GD consonantiam. Atque ideo diatessaron tres species habere perhibetur. Et in ceteris quidem consonantiis idem est.
- 14.4| Diapente autem quattuor species erunt hoc modo. Una quidem ab eo, quod est H, ad D, alia vero ab eo, quod est G, ad C, alia ab eo, quod est F, ad B, alia autem ab eo, quod est E, ad A.
- 14.5| Diapason vero consonantiae septem erunt species hoc modo. Prima ab eo, quod est O, ad G, secunda ab eo, quod est N, ad F, tertia ab eo, quod est M, ad E, quarta ab eo, quod est L, ad D, quinta ab eo, quod est K, ad C, sexta ab eo, quod est I, ad B, septima ab eo, quod est H, ad A.
- 14.6| Liqueat igitur ex his, quae dicta sunt, diatessaron consonantiam semel tantum immobilibus ac statutis vocibus contineri. Nam si ab hypate hypaton incipiam, erit AD, id est ab hypate hypaton in meson hypaten, ea, quae est in hoc ordine prima. Nam ceterae non statutis vocibus terminantur, ut BE, CF. Nam et parhypate hypaton et parhypate meson et lichanos hypaton et lichanos meson mobiles esse monstratae sunt. Quod si rursus ab hypate meson diatessaron consonantiam inchoemus, erit species diatessaron statutis vocibus terminata DG ea, quae est prima, id est ab hypate meson in meson, reliquae minime, ut EH et FI. Nam parhypate meson et lichanos meson et trite diezeugmenon non probantur immobiles. Rursus si eandem diatessaron paramese suscipiat ordiendam, erit quae statutis coerceatur sonis diatessaron species HL, id est

izpustimo tetrakord synemmenon, imamo 15 strun. Če odstranimo proslambanomenos, jih je 14 in te naj bodo razpostavljene takole: hypate hypaton naj bo A, parhypate hypaton B, lichanos hypaton C, hypate meson D, parhypate meson E, lichanos meson F, mese G, paramese H, trite diezeugmenon I, paranete diezeugmenon K, nete diezeugmenon L, trite hyperboleon M, paranete hyperboleon N, nete hyperboleon O.

- 14.2| Od hypate hypaton do paramese je sozvočje oktave, od iste paramese do hypate meson je kvinta, od mese do hypate meson pa kvarta. Oktava ima torej osem strun, kvarta štiri, kvinta pa pet, in zato bo imela kvarta tri zvrsti, kvinta štiri, oktava pa sedem. Možnih zvrsti je zmeraj za eno manj kot tonov.
- 14.3| Razporejajmo zvrsti začenši z mese. Zvrsti kvarte so tri: prva zvrst je od G do D, druga od F do C, tretja od E do B. Različne zvrsti kvarte segajo do sem, in sicer zato, ker vsebujejo zvrsti kvarte do sem po dve struni prve zvrsti GD: GD vsebuje E in D, FC vsebuje E in D in EB vsebuje E in D.¹⁹¹ Če bi omenjenim zvrstem priključili še kvarto DA, bi imela ta le malo skupnega z GD; ker vsebuje eno samo struno sozvočja GD, kvarta DA iz sozvočja GD izstopa. Kvarta ima tako le tri zvrsti. Pri drugih konsonancah je podobno.
- 14.4| Kvinta ima štiri zvrsti: prva je od H do D, druga od G do C, spet druga od F do B in slednja od E do A.¹⁹²
- 14.5| Sozvočje oktave ima sedem zvrsti: prva od O do G, druga od N do F, tretja od M do E, četrta od L do D, peta od K do C, šesta od I do B, sedma od H do A.
- 14.6| Iz povedanega je razvidno, da nastopa med nepremičnimi, stalnimi toni le ena zvrst kvarte.¹⁹³ Če začnem s hypate hypaton, je ta zvrst AD, tj. od hypate hypaton do hypate meson, in to je tista, ki je po naši razvrstitvi prva.¹⁹⁴ Naslednji dve zvrsti kvarte, BE in CF, namreč nista zamejeni s stalnimi toni, saj je bilo prikazano, da so parhypate hypaton, parhypate meson, lichanos hypaton in lichanos meson premični toni. Če nadalje postavljamo sozvočje kvarte od hypate meson navzgor, je z nepremičnima tonoma DG zamejena spet prva zvrst kvarte, ki sega od hypate meson do mese. Ostali dve zvrsti, EH¹⁹⁵ in FI, sta drugačni; parhypate meson, lichanos meson in trite diezeugmenon namreč niso nepremični toni. Če pa postavljamo kvarte od paramese navzgor, bo s stalnima tonoma HL ponovno zamejena prva zvrst kvarte, segajoča od paramese do nete diezeugmenon. Ostali dve zvrsti, IM in KN, sta zamejeni namreč s premičnimi toni, saj smo za trite die-

a paramese in neten diezeugmenon, quae est prima. Nam ceterae, quae sunt IM et KN mobilibus terminantur sonis. Nam trite diezeugmenon et paranete diezeugmenon et trite hyperboleon mobiles voces esse praediximus.

- 14.7] Item diapente consonantia duas tantummodo species tenet, quae statutis vocibus includuntur. Ut si ab hypate meson ordiamur, una quidem est DH id est ab hypate meson in paramesen ea, quae est prima, altera vero GL, id est a mese in neten diezeugmenon. Haec vero est quarta. Reliquae vero, id est EI FK minime statutis vocibus clausae sunt. Nam parhypate et lichane et trite et paranete instabiles approbantur. Similis autem ratio erit, si a nete diezeugmenon in graviolem partem, id est ad mesen consonantiae huius species considerentur. Eisdem enim immobilibus vocibus, quae superius dictae sunt, continebuntur. Sive autem ab hypate meson seu a mese seu a paramese sive etiam a nete hyperboleon consonantias ad graviolem partem ducamus, duarum, quae statutis vocibus coerceantur, non poterit esse destructio.
- 14.8] Diapason vero consonantiae, sive ab hypate hypaton in paramesen, sive a nete hyperboleon in mesen ordo sumatur, tres tantummodo species obtinebit, quae immobilibus vocibus coerceantur. Nam ab hypate hypaton ordiantibus una est AH ea, quae est prima, ab hypate hypaton in paramesen, altera DL ea, quae est quarta, ab hypate meson in neten diezeugmenon, dehinc GO – haec est septima – id est a mese in neten hyperboleon. Reliquarum vero specierum voces extimae nullo modo constitutae sunt. Nam parhypate et lichane et trite et paranete, ut supra quoque dictum est, non sunt immobiles. Similiter autem et per easdem voces, si ab hyperboleon nete ordiamur, specierum ordo contextitur. Quorum omnium intellegentiam subiecta descriptio faciet esse notiolem.

A	Hypate hypaton
B	Parhypate hypaton
C	Lichanos hypaton
D	Hypate meson
E	Parhypate meson
F	Lichanos meson
G	Mese
H	Paramese
I	Trite diezeugmenon
K	Paranete diezeugmenon
L	Nete diezeugmenon
M	Trite hyperboleon
N	Paranete hyperboleon
O	Nete hyperboleon

zeugmenon, paranete diezeugmenon in trite hyperboleon poprej dejali, da so premični toni.

- 14.7| Nadalje sta med stalnimi toni le dve različni zvrsti kvinte. Začeti moramo s hypate meson in prva je DH, tj. od hypate meson do paramese, ki je tudi v naši razporeditvi prva.¹⁹⁶ Druga je GL, tj. od mese do nete diezeugmenon, ki je v naši razporeditvi četrta.¹⁹⁷ Ostalih dveh zvrsti kvinte, EI in FK, pa ne oklepajo stalni toni, saj so parhypate, lichanos, trite in paranete nestalni toni. Do istega bomo prišli, če preiščemo zvrsti kvinte od nete diezeugmenon navzdol do mese: naši jih bomo med istimi nepremičnimi toni kot tiste, ki so bile pravkar imenovane. Bodisi da določamo kvintne zvrsti od hypate meson in mese navzgor bodisi od paramese ali celo od nete hyperboleon navzdol: zmeraj se bo izkazalo, da sta le dve takšni, ki ju oklepajo stalni toni.
- 14.8| Sozvočje oktave ima le tri takšne zvrsti, ki jih oklepajo nepremični toni, bodisi da izberemo smer od hypate hypaton proti paramese navzgor ali pa od nete hyperboleon proti mese navzdol. Če začnemo s hypate hypaton, je ena od teh zvrsti AH, od hypate hypaton do paramese, in ta je prva;¹⁹⁸ druga je DL, od hypate meson do nete diezeugmenon, in ta je četrta; slednja je GO, ki je sedma, in sega od mese do nete hyperboleon. Pri ostalih oktavnih zvrsteh pa krajni toni nikakor niso stalni. Kot je bilo namreč povedano zgoraj, toni parhypate, lichanos, trite in paranete niso nepremični. Isto bi se se pokazalo, če bi šli preko tonov začeni z nete hyperboleon. Priloženo ponazorilo bo omogočilo boljše razumevanje vsega tega.¹⁹⁹

A	hypate hypaton		H
B	parhypate hypaton	premični	c
C	lichanos hypaton	premični	d
D	hypate meson		e
E	parhypate meson	premični	f
F	lichanos meson	premični	g
G	mese		a
H	paramese		h
I	trite diezeugmenon	premični	c'
K	paranete diezeugmenon	premični	d'
L	nete diezeugmenon		e'
M	trite hyperboleon	premični	f'
N	paranete hyperboleon	premični	g'
O	nete hyperboleon		a'

XV. De modorum exordiis, in quo dispositio notarum per singulos modos ac voces

- 15.1] Ex diapason igitur consonantiae speciebus existunt, qui appellantur modi, quos eisdem tropos vel tonos nominant. Sunt autem tropi constitutiones in totis vocum ordinibus vel gravitate vel acumine differentes. Constitutio vero est plenum veluti modulationis corpus ex consonantiarum coniunctione consistens quale est vel diapason vel diapason et diatessaron vel bis diapason.
- 15.2] Est enim diapason constitutio a proslambanomeno in mesen ceteris quae sunt mediae vocibus adnumeratis, vel a mese rursus in neten hyperboleon cum vocibus interiectis, vel ab hypate meson in neten diezeugmenon cum his, quas extremae voces medias claudunt. Synemmenon vero constitutio ea est, quae a proslambanomeno in neten synemmenon cum his, quae mediae interiectae sunt, constat. Bis diapason autem a proslambanomeno in neten hyperboleon cum his, quae in medio sunt interpositae, consideratur.
- 15.3] Has igitur constitutiones si quis totas faciat acutiores, vel in gravius totas remittat secundum supradictas diapason consonantiae species, efficiet modos VII, quorum nomina sunt haec: hypodorius, hypophrygius, hypolydius, dorius, phrygius, lydius mixolydius.
- 15.4] Horum vero sic ordo procedit. Sit in diatonico genere vocum ordo dispositus a proslambanomeno in neten hyperboleon atque hic sit hypodorius modus. Si quis igitur proslambanomenon in acumen intendat tono hypatenque hypaton eodem tono adtenuet ceterasque omnes tono faciat acutiores, acutior totus ordo proveniet, quam fuit priusquam toni susciperet intentionem. Erit igitur tota constitutio acutior effecta hypophrygius modus. Quod si in hypophrygio toni rursus intentionem voces acceperint, hypolydii modulatio nascetur. At si hypolydium quis semitonio intendat, dorium faciet.
- 15.5] Et in aliis quidem similis est in acumen intentionemque processus, quorum non ut intelligentia solum ratio comprehendatur, verum oculis quoque forma possit agnosci, ab antiquis tradita musicis descriptio subponenda est. Sed quoniam per singulos modos a veteribus musicis unaquaeque vox diversis notulis insignita est, descriptio prius notularum videtur esse ponenda, ut his primum per se cognitio in modorum descriptione facilis possit esse dispectio.

15. O izhodiščih modusov in razpored glasbenih znakov po modusih in tonih

- 15.1| Iz oktavnih zvrsti nastanejo tako imenovani modusi, ki jih imenujejo tudi tropusi ali tonusi. Tropusi so postavitve sistema; razlikujejo se le po tem, da je celotno zaporedje tonov postavljeno višje ali nižje. Sistem pa je popolna celota glasbenih tonov, ki obstoji bodisi znotraj sozvočja oktave, oktave s kvarto ali znotraj sozvočja dvojne oktave.
- 15.2| Oktavni sistem sega od proslambanomenos do mese, vštevši vse vmesne tone, ali od mese do nete hyperboleon z vmes ležečimi toni, ali pa od hypate meson do nete diezeugmenon z vsemi vmesnimi toni, ki jih oklepata oba krajna. Sistem synemmenon obstoji od proslambanomenos do nete synemmenon, vključno z vsemi tistimi toni, ki ležijo vmes. Sistem dvojne oktave pa se razumeva od proslambanomenos do nete hyperboleon, vključno z vsemi vmes postavljenimi toni.
- 15.3| Če postavljamo torej celotne sisteme višje ali nižje, in sicer po zgoraj omenjenih oktavnih zvrsteh,²⁰⁰ dobimo sedem modusov, katerih imena so tale: hipodorski, hipofrigijski, hipolidijski, dorski, frigijski, lidijski, miksolidijski.
- 15.4| Njihovo zaporedje ima tale red: Vzemimo vrsto tonov od proslambanomenos do nete hyperboleon v diatoničnem rodu, in to naj bo hipodorski modus. Če se proslambanomenos poviša za en ton (veliko sekundo), če se za isti ton zviša hypate hypaton in če postanejo vsi ostali toni za ton višji (za veliko sekundo), bo tudi celotna vrsta višja, kot je bila. Celotni povišani sistem bo hipofrigijski. Če se toni hipofrigijskega modusa ponovno povišajo za en ton (veliko sekundo), bo nastal hipolidijski modus. Če pa se hipolidijski modus poviša za polton, bo nastal dorski.
- 15.5| Tudi nadaljnji modusi se na podoben način vzpenjajo navzgor. A da bi smisel vsega tega ne bil dostopen le razumski predstavi, pač pa da bi vse to bilo v obliki podobe mogoče prepoznati tudi z vidom, podajmo ponazorilo, ki ga posredujejo stari muziki. Ti so vsak ton vsakega modusa označili z drugačnim znakcem, in zato je treba podati najprej podobe znakov. Seznanjenost z njimi samimi po sebi bo olajšala njihovo prepoznavanje in ločevanje v ponazorilu modusov.

16. Prikaz reda modusov in njihovih razlik

	hipermiksolijski	miksolijski ali hiperdorski	lidjski	frigijski	dorski	hipolidjski	hipofrigijski	hipodorski
proslambanomenos	ϸ Λ	Δ Τ	Γ Τ	ϸ Ε	Ϩ Η	Θ Η	Ω Ξ	Β Ρ
hypate hypaton	Φ Ε	ϸ Λ	Γ Γ	Γ Τ	ϸ Ε	Ϻ Η	Θ Η	Ω Ξ
parhypate hypaton	Υ Ε	Ϻ Γ	Ρ Λ	Ρ Τ	Ε Ε	ϸ Η	Ω Ξ	Β Ω
lichanos hypaton	Π ϸ	Τ Ε	Φ Ε	ϸ Λ	Δ Τ	Γ Τ	ϸ Ε	Ϩ Η
hypate meson	Μ Δ	Π ϸ	ϸ ϸ	Φ Ε	ϸ Λ	Γ Λ	Γ Τ	ϸ Ε
parhypate meson	Λ Δ	Ο Κ	Ρ ϸ	Υ Ε	Ϻ Γ	Ρ Λ	Ρ Τ	Ε Ε
lichanos meson	Η Δ	Κ Δ	Μ Δ	Π ϸ	Τ Ε	Φ Ε	ϸ Λ	Δ Τ
mese	Γ Ν	Η Δ	Ι Δ	Μ Δ	Π ϸ	ϸ ϸ	Φ Ε	ϸ Λ
trite synemmenon	Β ϸ	Ζ Π	Θ Δ	Λ Δ	Ο Κ	Ρ ϸ	Υ Ε	Ϻ Γ
paranete synemmenon	∗ ϸ	Α ϸ	Γ Ν	Η Δ	Κ Δ	Μ Δ	Π ϸ	Τ Ε
nete synemmenon	Τ ϸ	∗ ϸ	ϸ Ζ	Γ Ν	Η Δ	Ι Δ	Μ Δ	Π ϸ
paramese	ϸ Ζ	Γ Ν	Ζ Π	Ι Δ	Ξ Δ	Ο Κ	ϸ ϸ	Φ Ε
trite diezeugmenon	ϸ ϸ	Β ϸ	Ε Π	Θ Δ	Λ Δ	Ξ Κ	Ρ ϸ	Υ Ε
paranete diezeugmenon	Τ ϸ	∗ ϸ	ϸ Ζ	Γ Ν	Η Δ	Ι Δ	Μ Δ	Π ϸ
nete diezeugmenon	Μ' Δ'	Τ ϸ	Φ ϸ	ϸ Ζ	Γ Ν	Ζ Π	Ι Δ	Μ Δ
trite hyperboleon	Λ' Δ'	Ο' Κ'	Υ ϸ	∗ ϸ	Β ϸ	Ε Π	Θ Δ	Λ Δ
paranete hyperboleon	Η' Δ'	Κ' Δ'	Μ' Δ'	Τ ϸ	∗ ϸ	ϸ Ζ	Γ Ν	Υ Δ
nete hyperboleon	Γ' Ν'	Η' Δ'	Τ' Δ'	Μ' Δ'	Τ ϸ	Φ ϸ	ϸ Ζ	Γ Ν

- 16.1] Superior igitur descriptio chordarum nomina tenet adscripta, notulas vero iuxta positas et quae cuiuscunque sit modi sive lydii sive phrygii sive dorii, vocabulorum signat adiectio. Sed quoniam hos modos diximus in speciebus diapason consonantiae reperiri, age eosdem in diatonico tantum genere describamus, ut, qui eorum ordo sit, sub aspectum cadens intellegentiam non moretur. [Vide p. 236].

XVII. Ratio superius dispositae modorum descriptionis

- 17.1] Septem quidem esse praediximus modos, sed nihil videatur incongruum, quod octavus super adnexus est. Huius enim adiectionis rationem paulo posterius eloquemur. Nunc illud est considerandum, quod hae paginulae, quas inter se rectus linearum ordo distinguit, aliae quidem habent notulas musicas, aliae vero minime veluti in eo modo, qui inscribitur hypermixolydius, prima quidem paginula Ω , tertia Φ litteris adnotatur, secunda notulis vacat. In hac igitur intercapedine notularum tonus interesse monstratur. Quod vero Φ tertiae atque Υ quartae paginae notam non paginula dividit, sed versus recto ordine deductus, semitonium eas differre pronuntiat. Quod probatur hoc modo. Nam si Ω proslambanomenos est, Φ hypate hypaton, Υ parhypate hypaton, necesse est inter proslambanomenon, quod est Ω et inter hypaten hypaton, quod est Φ , toni esse distantiam, inter hypaten autem hypaton, quod est Φ et parhypaten hypaton, quod est Υ , semitonii differentiam contineri. Itaque hoc regulariter in cunctis est considerandum, ut, si vocum notulas integra pagina disgregaverit, toni inter eas sciamus esse distantiam, sin versus notulas ac non pagina distinguet, semitonii non ignoremus esse distantiam.
- 17.2] His igitur ita praemissis si duo ordines in bis diapason consonantia constituti sibi invicem comparentur, ut, qui ordo sit gravior, possit agnosci, si proslambanomenos proslambanomeno fuerit gravior, vel quaelibet alia vox eiusdem loci voce gravior pernotetur, in eodem scilicet genere constituta, totum quoque necesse est odrinem esse graviorem. Tamen id melius sumetur a media, quae est mese. Duorum enim ordinum bis diapason consonantium, cuius mese fuerit gravior, eiusdem totus quoque ordo gravior erit. Nam ceterae singulae singulis comparatae, graviores nihilo minus inveniuntur. Itaque si media ab alia media tono aut acutior videatur aut gravior, omnes quoque nervi si in eodem genere sint, singuli singulis sibimet comparati tono acutiores aut graviores esse videbuntur.

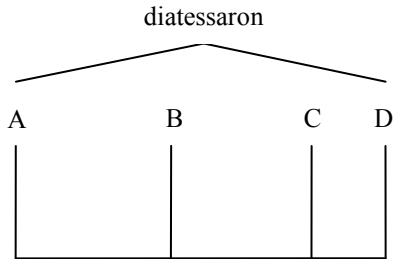
- 16.1] V zgornjem prikazu strun so zapisana njihova imena, vzporedno z imeni so postavljeni znaki, dodani izrazi pa označujejo, kateri znak pripada kateremu modusu: ali lidijskemu, frigijskemu ali dorskemu. Dejali smo, da je moduse mogoče najti v oktavnih zvrsteh. Prikažimo jih, in sicer le v diatoničnem rodu; ko bo njihov red prepoznan z vidom, tudi za razum ne bo več ovir.²⁰¹ [Gl. str. 237.]

17. Smisel zgoraj podanega prikaza modusov

- 17.1] Dejali smo, da je modusov sedem, vendar je prikladno, da se jim pridruži še osmi. O smislu te pridružitve bomo spregovorili malo kasneje.²⁰² Zdaj moramo razložiti pomen prostorčkov, ki jih ločujejo navpične črte. Nekateri od teh imajo vpisane notne znake, drugi ne. V hipermiksolidijskem modusu je npr. prvi prostorček označen kot Ω , tretji kot Φ , drugi pa je prazen. Takšen izpad znaka kaže, da je vmes ton (velika sekunda); to, da med znakoma Φ v tretjem in Υ v četrtem prostoru ni praznega prostorčka, pač pa le pokončna črtica, pa govori, da ju loči polton. Pravilnost tega je mogoče obrazložiti takole: Ω je proslambanomenos, Φ hypate hypaton, Υ pa parhypate hypaton, in zato je nujno, da je med proslambanomenos Ω in hypate hypaton Φ razmak tona (velike sekunde), med hypate hypaton Φ in parhypate hypaton Υ pa razlika enega poltona. To je kot pravilo treba upoštevati povsod. Če ločuje torej znake za tone prazen prostor, vemo, da je med njimi razkorak enega tona (velike sekunde), če pa znakov ne loči prostor, pač pa črtica, ne bomo spregledali, da je tam poltonski razmak.
- 17.2] Po tej predhodni obrazložitvi se vprašajmo: kako je ob medsebojni primerjavi dveh, v sozvočju dvojne oktave utemeljenih tonskih vrst mogoče prepoznati, katera je nižja? Če je proslambanomenos ene vrste nižja od proslambanomenos druge vrste ali če se kateri koli drugi ton prepozna kot nižji od istomestnega tona v drugi vrsti, ki pa mora pripadati istemu rodu, je nujno, da je celotna vrsta nižja. Vendar se to bolje presoja z ozirom na srednjo struno, ki je mese. Od dveh vrst v obsegu konsonance dvojne oktave je tista, katere mese je nižja, tudi v celoti nižja; ostale posamične strune se bodo namreč v primerjavi z ustreznimi drugimi posamičnimi strunami izkazale za prav toliko nižje. Če je tako srednja struna od druge srednje strune višja ali nižja za en ton (veliko sekundo), bodo vse strune, če so v istem rodu, v medsebojni primerjavi višje ali nižje za en ton.

Γ'	N'	H'	Λ'	M'	T	K	B	Γ	H	Λ	M	Π	Υ	Φ	Ω	Hypermixolydius
N	H	Λ	K'	M'	T	K	B	Γ	H	Λ	M	Π	Υ	Φ	Ω	Mixolydius vel Hyperdorius
H'	Λ'	M'	T	K'	T	K	B	Γ	H	Λ	M	Π	Υ	Φ	Ω	Lydius
Λ'	K'	M'	T	K	T	K	B	Γ	H	Λ	M	Π	Υ	Φ	Ω	Phrygius
M'	Δ'	M'	T	K	T	K	B	Γ	H	Λ	M	Π	Υ	Φ	Ω	Dorius
T	K	M'	T	K	T	K	B	Γ	H	Λ	M	Π	Υ	Φ	Ω	Hypolydius
T	K	M'	T	K	T	K	B	Γ	H	Λ	M	Π	Υ	Φ	Ω	Hypophrygius
T	K	M'	T	K	T	K	B	Γ	H	Λ	M	Π	Υ	Φ	Ω	Hypodorius

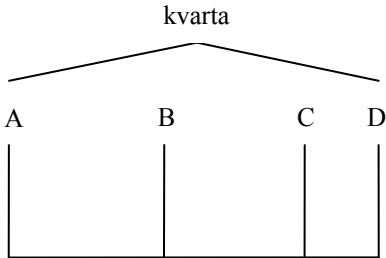
- 17.3] Quattuor autem mediis si prima ad quartam diatessaron distantiam servet, prima vero a secunda tono differat, secunda vero a tertia eodem differat tono, tertia ad quartam semitonii faciet differentiam hoc modo. Sint quattuor mediae A B C D et A ei, quae est D, comparata servet ad eam sesquiterciam proportionem, quae est diatessaron, item, A a B distet tono, B a C distet tono. Relinquitur, ut C ad D semitonii distantiam servet.



Et si quinque sint mediae, eodem modo. Si enim prima a quinta sesquialtera destiterit proportione, primaque a secunda, ac secunda a tertia tertiaque a quarta singulis destiterint tonis, quarta ad quintam semitonii faciet differentiam.

- 17.4] Item quaecunque mediae aliorum modorum proslambanomenis accedunt, hae graviore modos operantur, quaecunque netis, illae acutiores efficiunt. Quoniam igitur in superiore pagina descriptis modis partem sinistram legentis primi proslambanomeni tenent, dextera vero legentis extremis clauditur netis, erit omnibus quidem acutior modus, qui inscribitur hypermixolydius, omnibus vero gravior is, qui hypodorius.
- 17.5] Nos vero a gravissimo, id est hypodorio inchoantes ceteros quam inter se habeant differentiam designabimus. Namque in hypodorio modo mese, quae est Ω , ab ea mese, quae est in modo hypophrygio, tono distat. Quod in hoc facile perspicietur, si quis ad mesen hypophrygii, quae est Φ , eiusdem hypophrygii Ω comparet, quae est hypodorii quidem mese, in hypophrygio autem lichanos meson. Nam Φ atque Ω tono differunt, quod pagina interiecta demonstrat. Item mese hypolydii ab ea, quae est mese hypophrygii, toni differentiam facit. Namque Γ quae est mese hypolydii tono distat a Φ , quae est in hypolydio quidem lichanos meson, in hypophrygio autem mese. Item mese hypolydii, quae est Γ , ab ea, quae est mese dorii, semitonio distat. Quod hinc poterit agnosci, quoniam ordinem sursum prodeuntem eius meses, quae est hypolydii atque eum ordinem in sursum prodeuntem eius meses, quae est dorii, unus versiculus non pagina distinguit. Quo fit ut mese hypodorii ab ea mese, quae est dorii,

- 17.3| V primeru, da je od štirih srednjih strun²⁰³ med prvo in četrto razkorak kvarte, med prvo in drugo razlika tona (velike sekunde) in med drugo in tretjo prav tako, bo med tretjo in četrto poltonska razlika. S primerom: Vzemimo štiri srednje strune: A, B, C, D, in A naj bo v primerjavi z D v štiriretjinskem razmerju, kar je kvarta; nadalje naj bo A oddaljena od B za ton (veliko sekundo), in B naj bo oddaljena od C za ton. Preostane, da je med C in D poltonski razmak.

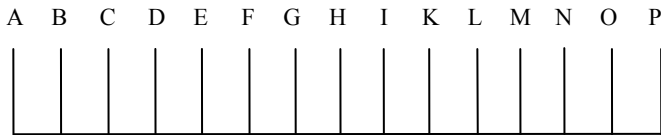


Enako je v primeru petih srednjih strun. Če je namreč prva v tripolovinskem razmerju oddaljena od pete, in če so si prva, druga, tretja in četrta vsaksebi za en ton (veliko sekundo), bo med četrto in peto poltonska razlika.

- 17.4| Tiste srednje strune, ki so bliže strunam proslambanomenos drugih modusov, pripadajo nižjim modusom, tiste, ki so bliže strunam nete, pa višjim. Na zgornji strani so v prikazu modusov levo s strani bralca začetne strune, imenovane proslambanomenos, na desni s strani bralca pa se prikaz zaključuje z zadnjimi strunami, imenovanimi nete. Tako bo najvišji od vseh tisti modus, ki je vpisan kot hiperiksolijski, najnižji pa tisti, ki je vpisan kot hipodorski.
- 17.5| Začenši z najnižjim modusom, tj. hipodorskim, bomo določili razlike med modusi. V hipodorskem modusu je mese, označena kot Ω , za en ton (veliko sekundo) oddaljena od mese hipofrigijskega modusa. To se najlaže preveri tako, da se hipofrigijska mese, ki je Φ , primerja z Ω v hipofrigijskem modusu; Ω , ki je v hipodorskem modusu mese, je namreč v hipofrigijskem lichanos meson. Vmesni prostor med Φ in Ω kaže, da se hipodorska in hipofrigijska mese razločujeta za ton (veliko sekundo). Nadalje se hipolidijska mese razlikuje za ton od hipofrigijske. C, ki je hipolidijska mese, je namreč za ton oddaljen od Φ , ki je v hipolidijskem modusu lichanos meson, v hipofrigijskem pa mese. Nadalje je hipolidijska mese, ki je C, za pol tona oddaljena od dorske mese. To je mogoče prepoznati iz tega, da sta navpična stolpca, v katerih sta hipolidijska mese in dorska mese, razločena s črtico, ne pa s pro-

integra diatessaron consonantia distet. Idque probatur hoc modo. Nam quae est mese Ω in hypodorio, eadem est Ω in dorio hypate meson, ab ea, quae est mese in quovis modo vel genere diatessaron consonantia differens. Item mese dorii, quae est Π , ab ea mese, quae est phrygii, id est M , distat tono. Nam quae est mese in dorio Π , eadem in phrygio lichanos meson. Rursus mese phrygii, quae est M , ab ea mese, quae est lydii, id est I , distat tono. Nam quae in phrygio est M mese, in lydio est lichanos meson. Rursus mese lydii modi, id est I , ab ea mese, quae est mixolydii, id est H , semitonio distat. Etenim is ordo, qui rectus lydii continet mesen, ei ordini, qui rectus mixolydii mesen habet, comparatus non paginula sed versu disiungitur. Ea quoque mese, quae est mixolydii, id est H , ad eam mesen, quae est hypermixolydii, id est Γ , toni differentiam facit idcirco, quoniam H , quae in mixolydio mese est, eadem in hypermixolydio lichanos meson. Unde fit, ut mese dorii ab ea mese, quae est mixolydii, diatessaron consonantiam distet. Id probatur hoc modo. Nam mese, quae est dorii, id est Π , eadem est mixolidii, id est Π , hypate meson, quae ad cuiuslibet modi mesen diatessaron consonantiam servat. Item mese dorii, id est Π , ad eam mesen, quae est hypermixolydii, quae est Γ diapente consonantiam servat. Ea enim mese, quae est dorii, id est Π , in ordine hypermixolydii lichanos hypaton est. Lichanos autem hypaton ad mesen in diatonico genere, in quolibet modo si comparetur, diapente consonantiam distat.

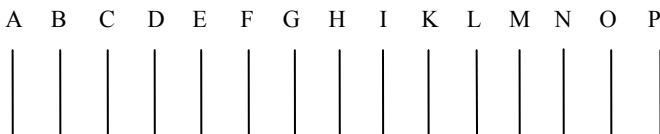
- 17.6| Cur autem octavus modus, qui est hypermixolydius, adiectus sit, hinc patet. Sit bis diapason consonantia haec:



Diapason igitur consonantiam servat A ad id, quod est H. Octo enim vocibus continetur. Primum igitur diximus esse speciem diapason eam, quae est AH, secundam vero BI tertiam CK quartam DL quintam EM sextam FN septimam GO. Relinquitur igitur extra HP, quae ut totus ordo inpleretur, adiecta est. Atque hic est octavus modus, quem Ptolomaeus superadnexuit.

storom. Posledica vsega tega je, da je hipodorska mese oddaljena od dorske mese za konsonanco kvarte. To se lahko prikaže takole: hipodorska mese Ω je v dorskem modusu hypate meson Ω ; hypate meson pa se v katerem koli modusu katerega koli rodu razločuje od mese za konsonanco kvarte. Nadalje je dorska mese, ki je Π , oddaljena od frigijske, ki je M , za en ton. Struna, ki je v dorskem modusu mese, je namreč v frigijskem lichanos meson. Ponovno je frigijska mese, ki je M , oddaljena od lidijske, tj. l , za en ton. Struna, ki je namreč v frigijskem modusu mese M , je v lidijskem lichanos meson. Nadalje je mese lidijskega modusa l oddaljena za polton od miksolidijske mese, tj. H . Če namreč primerjamo pokončni stolpec, ki vsebuje lidijsko mese, s tistim, v katerem je miksolidijska mese, vidimo, da je ločen od njega s črtico, ne pa s prostorčkom. Slednjič se miksolidijska mese H od hipermiksolidijske mese Γ razlikuje za ton: zato, ker je H , ki je v miksolidijskem modusu mese, v hipermiksolidijskem lichanos meson. Posledica vsega tega je, da je dorska mese oddaljena od miksolidijske za konsonanco kvarte, kar se prikaže takole: dorska mese Π je v miksolidijskem modusu Π hypate meson; hypate meson pa je v katerem koli modusu do mese v konsonanci kvarte. Spet pa je dorska mese Π do hipermiksolidijske mese Γ v konsonanci kvinte. Dorska mese Π je namreč v hipermiksolidijski vrsti lichanos hypaton; lichanos hypaton pa je v diatoničnem rodu katerega koli modusa oddaljen od mese za konsonanco kvinte.

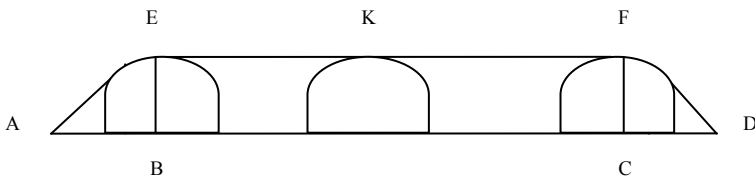
- 17.6| Zakaj je bil dodan osmi, hipermiksolidijski modus, je razvidno iz sledečega: Vzemimo sozvočje dvojne oktave.²⁰⁴



A je do H v konsonanci oktave, saj obsega oktava osem tonov. Dejali smo, da je prva oktavna zvrst AH,²⁰⁵ druga BI, tretja CK, četrta DL, peta EM, šesta FN, sedma GO. Zunaj teh ostaja torej HP, ki je bila dodana, da bi bila zapolnjena celotna vrsta. To je osmi modus, ki ga je Ptolemaj dodal na vrh.

XVIII. Quemadmodum indubitanter musicae consonantiae aure diiudicari possint

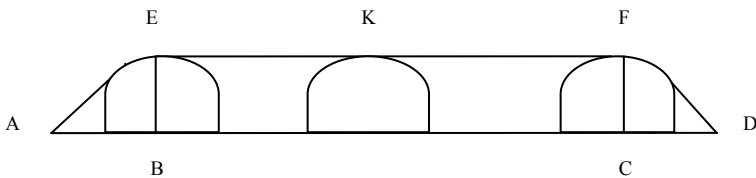
- 18.1] Ut vero indubitanter consonantiarum ratio colligatur, tali brevissimo ac simplici effici poterit instrumento. Sit regula diligenter extensa AD. Cui duo semispheria, quas magadas Graeci vocant, insuper apponantur ita, ut ab ea, quae est E curvatura, ad id quod est B deducta linea rectos circum se angulos efficiat. Item ab ea, quae est F curvatura, ad id quod est C punctum deducta linea rectos circum se angulos reddat. Sint vero hae aequaliter undique perpolitae et ad eosdem usus sint eisdem aliae aequales paratae. Super has intendatur nervus aequalis undique is, qui est AEFD.
- 18.2] Si igitur diatessaron consonantiam, qualis sit, reperire voluero, hoc modo faciam. Ab E puncto, quo nervus semispherium tangit, usque ad F punctum, quo rursus ab alia parte nervus semispherio iungitur, divido spatium, quod est EF, partibus septem et ad partem quattuor septimarum appono punctum, quod est K. Est igitur EK ad eam, quae est KF sesquitertia. Si igitur ad K aequum superioribus semispheriis apposuero, atque alterutra vicissim EK et KF plectro adhibito pellantur, diatessaron distantia consonabit, sin vero simul utrasque percussero, diatessaron consonantiam nosco.
- 18.3] Quod si diapente efficere volumus, quinque partibus totam divido ac tres uni portioni, duas vero reliquae dabo atque ita posito semispherio secundum superius dictum modum consonantias dissonantiasque perpendo.
- 18.4] Item si diapason consonantiam temptare voluero, totam tribus partibus seco atque in unam duasque distribuens easdem simul vel alterutram pulsans, quid consonet vel quid dissonet utraque, cognosco.
- 18.5] Tripla vero, quae ex permixtis consonantiis nascitur, ita redditur, ut, si totam quattuor partium divisionibus partiamur, atque in tres et unam tota nervi prolixitas dividatur, itaque semispherium tribus appositum triplae proportionis dissonantiam et consonantiam reddat.



Explicit de musica id est armonica institutione liber quartus.

18. Kako je mogoče s sluhom nedvoumno presojati glasbene konsonance

- 18.1| Zakonitosti konsonanc je mogoče nedvoumno spoznati z naslednjo preprosto in nezahtevno pripravo. Skrbno postavimo ravnilo AD. Nanj naj se namestita dva polkroga, kakršnim Grki pravijo magadis, in sicer tako, da bo imela črta od vrha krožnice E do B na obeh straneh pravi kot. Tudi črta od vrha krožnice F do točke C naj ima na obeh straneh pravi kot. Polkroga naj bosta povsod enakomerno obrušena, in za isti namen, kot ga imata ta dva, naj se pripravi še nekaj polkrogov, podobnih tema dvema. Preko polkrogov naj se napne povsod enakomerna struna, od A, preko E, F do D.
- 18.2| Če želim torej spoznati, kakšna je konsonanca kvarte, ravnjam takole: Razdaljo od točke E, kjer se struna dotika polkroga, do točke F, kjer se struna na drugi strani spet stika s polkrogom, razdaljo EF torej razdelim na sedem delov, in pri štirih sedminah določim točko K. EK je torej do KF v štiritretjinskem razmerju. Če postavim na točko K zgornjima polkrogoma enak polkrog, in če s trzalico zatresem drugega za drugim dela EK in KF, bo zvenela razdalja kvarte. Če pa hkrati udarim na oba dela strune, spoznam, kako konsonanca kvarte sozveni.
- 18.3| Če želim narediti kvinto, razdelim celotno struno na pet delov; tri dele določim eni strani, dva drugi, in s postavitvijo polkroga na podoben način kot zgoraj lahko pretehtavam sočasno ali zaporedno zveneče sozvočje kvinte.
- 18.4| Če želim nadalje preizkusiti sozvočje oktave, cepim celoto na tri dele, ki jih razporedim na enega in dva dela; udarjaje na oba dela, bodisi sočasno bodisi zaporedno, lahko spoznam, kako se spajata v sozvočje in kako zvenita drugi nasproti drugemu.
- 18.5| Trojno konsonanco,²⁰⁶ ki je spoj drugih konsonanc, dobimo tako, da razdelimo celotno struno na štiri dele; za tem celotno dolžino strune razstavimo na tri dele in enega. Postavitev polkroga na konec tretjega dela bo dala konsonanco v trojnem razmerju, bodisi zaporedno bodisi sočasno.



Konec četrte knjige o glasbi, tj. o temeljnih harmonije.

Liber quintus

I. Proemium

- 1.1] Post monochordi regularis divisionem adicienda esse arbitror ea, in quibus veteres musicae doctores sententiae diversitate discordant, habendumque de omnibus subtile iudicium. Atque id, quod proposito deest operi, mediocris doctrinae dispensatione supplendum est. Potest enim alia quoque esse divisio, in qua non unus tantummodo nervus adsumitur, qui positus proportionibus dividatur, verum octo, atque huiusmodi fiat cithara, ut in pluribus et quanti necessarii sint nervi tota proportionum ratio quasi oculis subiecta cernatur.

II. De vi armonicae et quae sint eius instrumenta iudicii et quonam usque sensibus oporteat credi

- 2.1] Sed de his paulo post loquemur. Nunc dicendum est, quae sit vis armonicae, de qua tractare instituentes quattuor inplevimus libros. Naturam vero eius vimque exprimendam in huius quinti voluminis seriem distulimus.
- 2.2] Armonica est facultas differentias acutorum et gravium sonorum sensu ac ratione perpendens. Sensus enim ac ratio quasi quaedam facultatis armonicae instrumenta sunt. Sensus namque confusum quiddam ac proxime tale, quale est illud, quod sentit, advertit. Ratio vero diiudicat integritatem atque imas persequitur differentias. Itaque sensus invenit quidem confusa ac proxima veritati, accipit vero ratione integritatem. Ratio vero ipsa quidem invenit integritatem, accipit vero confusam ac proximam veri similitudinem. Namque sensus nihil concipit integritatis, sed usque ad proximum venit, ratio vero diiudicat.
- 2.3] Velut si quis manu circulum scribat; fortasse eum vere circulum oculus esse arbitretur, ratio vero nullo modo esse id quod simulatur intellegit. Hoc

Peta knjiga

1. Predgovor

- 1.1| Prikazu delitve oštevilčenega monokorda je treba dodati še nekaj stvari, glede katerih se stari razpravljenci o glasbi v raznolikosti svojih sodb razhajajo; o teh si je treba ustvariti tankočutno sodbo. Pričujoče delo naj bo tako dopolnjeno s tistim ne posebno obsežnim delom nauka, ki še manjka, in ta naj bo ustrežno razporejen. Možna je npr. drugačna delitev, pri kateri nimamo ene strune, ki se deli z določanjem razmerij, pač pa jih imamo osem, kot na kitari. Tako se zakonitost razmerij v celoti, kot da je postavljena pred oči, vidi na toliko strunah, kolikor jih je potrebno.

2. O pomenu nauka o harmoniji, kaj so orodja njegove presoje in kako daleč se sme zaupati čutom

- 2.1| O teh stvareh bomo govorili malo kasneje. Zdaj je treba spregovoriti o tem, kaj je pomen nauka o harmoniji, o katerem smo se namenili razpravljati in o katerem smo napolnili doslej že štiri knjige. Razpravo o naravi in pomenu harmonije smo prihranili za ta knjižni zvitek, ki je v zaporedju peti.
- 2.2| Nauk o harmoniji je zmožnost čutnega in razumskega pretehtavanja razlik med visokimi in nizkimi toni. Čuti in razum so namreč neke vrste orodja zmožnosti harmonskega nauka. Medtem ko je čutna zaznava nekaj nejasnega, kar je le približno takšno, kot tisto, kar se zaznava, je razumska presoja popolna in dožene lahko tudi najbolj skrite razlike. Čuti nejasno zaznavajo nekaj, kar je le podobno resnici, a do popolne celote se pride šele z razumom. Nasprotno doseže lahko razum popolno spoznanje, a kar mu posredujejo čuti, je le nejasna in približna podoba resničnosti. Čuti namreč stvari ne zajemajo v njihovi popolnosti; zmeraj pridejo le do približka, dokončna razsoja pa pripada razumu.
- 2.3| Za primer vzemimo, da kdo z roko nariše krog. Morda bo oko presodilo, da

vero idcirco est, quoniam sensus circa materiam vertitur, speciesque in ea comprehendit, quae ita sunt fluvidae atque imperfectae nec determinatae atque ad unguem expolitae, sicut est ipsa materia. Quare sensum quoque confusio sequitur, mentem vero atque rationem quoniam materia non moratur, species, quas pervidet, praeter subiecti communionem intuetur, atque ideo eam integritas comitatur ac veritas, potiusque, quod in sensu aut peccatur aut minus est, aut emendat aut complet.

- 2.4| Fortasse autem id, quod sensus non integre sed confuse atque a veritate minus quasi quidam incallidus aestimator agnoscit, in singulis minus habeat errati, collecta vero multiplicantur in summam atque idcirco maximam faciunt differentiam. Nam si duas vocolas tonum sensus distare arbitretur neque distent, rursusque ab una earum tonum distare putet tertiam, neque sit integra ac vera toni distantia, item tertiae quartaeque toni sensus differentiam putet, atque in eadem quoque erret, neque sit differentia toni, ab hac etiam quarta quintam distare semitonium putet, neque vere atque integre aestimet; in singulis fortasse minus videatur erratum, quod vero in primo tono sensus reliquit atque id, quod in secundo et tertio atque in quarto semitono peccatum est, in unum congregatum atque collectum efficiet, ut prima vox ad quintam vocem diapente non contineat consonantiam, quod oportebat fieri, si tres tonos ac semitonium sensus integre iudicasset. Quod igitur in singulis tonis minus pervidebatur, id collectum in consonantia evidenter apparuit.
- 2.5| Atque ut pervideatur, sensum quidem confusa colligere, nullo modo autem ad integritatem rationis ascendere, sic consideremus. Datae enim lineae maiorem minoremve aliam repperire, nihil est difficile sensui. Proposita vero mensura, ut tanto maiorem tantove minorem repperiat, id non faciet sensus prima conceptio, sed sollers rationis inventio. Vel si rursus datam lineam propositum sit vel duplicare vel dimidiam secare, id fortasse, licet paulo difficilius quam confuse maiorem minoremve repperire, poterit tamen sensus inventionem constitui. Si vero imperetur, ut propositae lineae tripla ponatur vel ab ea pars tertia recidatur vel quadrupla constituatur vel pars quarta resecetur, nonne impossibile sit sensui, nisi integritas rationis accedat? Hoc ideo, quia per processus quidem rationi locus adcrevit, deficit sensui. Si enim octavam partem propositae lineae auferre aliquis imperetur, vel eiusdem octuplam dare cogatur, totius quidem dimidiam sumere compellitur dimidiaequae dimidietatem, ut sit quarta, quartaeque dimidium, ut sit octava; rursusque totius duplam duplaequae duplam, ut sit quadrupla, quadruplaequae duplam,

je narisani krog pravi, a razum nikakor ne bo sprejel, da je nekaj to, kar se dozdeva. Čuti so vezani na snovno, v čemer prepoznavajo oblike, ki so tako nestalne, nepopolne, nedoločene in tako nenatančno zglajene, kot snov sama; zato je čutno spoznavanje povezano z nejasnostjo. Duha in razuma pa ne ovira snov; oblike, ki jih uvidi, opazuje brez povezave s snovno podstavo; zato ga spremljata popolnost in resnica, in kar je na čutni zaznavi zmotno ali pomanjkljivo, duh sam popravi in dopolni.

- 2.4| Nepopolno, nejasno in z ozirom na resnico pomanjkljivo čutno spoznavanje, kakršno je spoznavanje nebistrega presojevalca, ima v posamičnem primeru morda le malo zmotnega; a večje število napak se poveže v množino, ki privede do ogromne razlike. Če namreč sluh presoja, da sta si dva tona oddaljena za ton (veliko sekundo), vendar si nista, in nadalje meni, da je tretji ton oddaljen od enega od teh za ton, vendar tu ne bi bilo popolne in prave tonske razdalje, in če čut sluha nadalje sodi, da je tudi med tretjim in četrtnim tonom tonska razlika, pa bi se motil tudi v tem in je ne bi bilo, za peti ton pa bi menil, da je od tega, četrtega oddaljen za polton, pri tem pa ne bi ocenjeval pravilno in popolno, bi se v posamičnih primerih zdelo morda le malo napačnega; a kar je čut sluha opustil pri prvem tonu (veliki sekundi), kar pri drugem, tretjem, in kar je bilo pogrešeno pri četrtem poltonu, vse to združeno in zbrano povzroči, da prvi in peti ton ne obsegata sozvočja kvinte, do katere bi moralo priti, če bi čut sluha popolno presodil tri tone in polton. Kar se torej pri posamičnih tonih (velikih sekundah) komaj zazna, se zbrano v večjem sozvočju jasno pokaže.
- 2.5| Kako nejasno dojemajo čuti in kako na noben način ne morejo doseči popolnosti razuma, premislimo še takole: Vidu ni težko določiti črte, ki je od dane črte bodisi daljša ali krajša. Če pa postavimo mero in je treba določiti za toliko in toliko daljšo ali krajšo črto, čut vida s svojo prosto zaznavo tega ne bo zmogel; pač pa bo do tega prišel bistro iznajdljivi razum. Če si zadamo nalogo, da je treba dano črto bodisi podvojiti ali pa razpoloviti, se bo to še dalo narediti s prostim očesom, čeprav malo teže, kot če se določa le približno krajša ali daljša črta. A če bi bilo treba ob dano črto postaviti trikrat daljšo ali če bi ji bilo treba odvzeti eno tretjino, ali pa če bi ji bilo treba določiti štirikratno ali pa ji odsekati eno četrtno, bi vid to še zmogel, ne da bi mu pomagal nezmotljivi razum? Tu lahko vidimo, kako se ob zmanjševanju vloge čutov postopoma večja vloga razuma. Če bi bilo torej komu naloženo, da dani črti odvzame osmino, ali pa bi bil prisiljen narediti osemkrat večjo, bi moral najprej vzeti njeno polovico, potem polovico polovice, da bi nastala četrtnina, za tem pa polovico četrtnine, da bi nastala osmina; oz. bi moral črto podvojiti, za tem že podvojeno

ut sit octupla. Itaque in tanta rerum numerositate nihil efficit sensus, cuius omne iudicium subitum atque in superficie positum integritatem perfectionemque non explicat. Idcirco non est aurium sensui dandum omne iudicium, sed exhibenda est etiam ratio, quae errantem sensum regat ac temperet, qua labens sensus deficiensque veluti baculo innitatur.

- 2.6| Nam ut singulae artes habent instrumenta quaedam, quibus partim confuse aliquid informant, ut acisculum, partim vero, quod est integrum, deprehendant, ut circinum, ita enim armonica vis habet duas iudicii partes, unam quidem huiusmodi, per quam sensu comprehendit subiectarum differentias vocum, aliam vero, per quam ipsarum differentiarum integrum modum mensuramque considerat.

III. Quid sit armonica regula vel quam intentionem armonicae Pythagorei vel Aristoxenus vel Ptolomaeus esse dixerunt

- 3.1| Huiusmodi igitur instrumentum, in quo rationis adhibito modo sonorum differentiae perquiruntur, vocatur armonica regula. In qua re multa doctorum sententiae discordia fuit. Quidam enim, qui Pythagoricis disciplinis maxime crediderunt, hanc intentionem armonicae esse dicebant, ut cuncta rationi consentanea sequerentur. Sensum enim dare quaedam quodammodo semina cognitionis rationem vero perficere.
- 3.2| Aristoxenus vero e contrario rationem quidem comitem ac secundariam esse dicebat, cuncta vero sensus iudicio terminari et ad eius modulationem consensumque esse tendendum.
- 3.3| A Ptolomaeo autem alio quodam modo armonicae definitur intentio, ea scilicet, ut nihil auribus rationique possit esse contrarium. Id enim secundum Ptolomaeum armonicus videtur intendere, ut id, quod sensus indicat, ratio quoque perpendat, et ita ratio proportiones inveniat, ut ne sensus reclamet, duorum horum concordia omnis armonici intentio misceatur. Atque in eo maxime Aristoxenum ac Pythagoricos reprehendit, quod Aristoxenus nihil rationi sed tantum sensibus credit, Pythagoricos autem, quia minimum sensibus, plurimum tamen proportionibus rationis invigilent.

podvojiti, da bi bila četverna, in podvojiti še četverno, da bi bila osmerna. Pri tolikšni številnosti so čuti nemočni, saj njihova hitra in površinska sodba ne zajame celote v vseh njenih potankostih. Čutu sluha se zato ne sme prepustiti končna sodba; opreti se je treba na razum, ki naj tavajoči čut sluha vodi in uravnava, in kadar se čut sluha opoteka ali pa mu zmanjka moči, naj se kot na palico opre na razum.

- 2.6| Kot imajo posamezne dejavnosti po eni strani priprave, s katerimi se kaj oblikuje le približno – taka je npr. sekirica, pa tudi priprave, s katerimi se kaj natančno določi – tako je npr. šestilo,²⁰⁷ tako pozna tudi nauk o harmoniji dve vrsti presojanja; po eni se razlike med toni dojemajo s sluhom, po drugi pa se natančno določata mera in način medtonskih razlik.

3. Kaj je harmonsko ravnilo ali kaj so pitagorejci, Aristoksen in Ptolemaj dejali, da je smisel harmonije

- 3.1| Harmonsko ravnilo je orodje, s katerim se ob sodelovanju razuma raziskujejo razlike med toni.²⁰⁸ Glede tega je v izjavah učenjakov veliko nesoglasij. Nekateri, ki so povsem verjeli v nauk pitagorejcev, so trdili, da je smisel nauka o harmoniji ta, da se vse razloži v soglasju z razumom; čuti naj bi po njihovem mnenju posredovali le nekakšna semena spoznanja, do katerega pa pride v resnici le razum.
- 3.2| Povsem nasprotno je Aristoksen trdil, da je razum le nekaj spremljevalnega in drugotnega, da je sodba sluha dokončna. Nauk o harmoniji morajo usmerjati čuti in težiti mora k temu, da je v skladu z njimi.
- 3.3| Spet drugače je smisel harmonskega nauka določal Ptolemaj. Menil je, da si sluh in razum ne moreta biti nasprotna. Po Ptolemaju teži harmonik k temu, da to, kar nakazujejo čuti, pretehta z razumom; razum pa naj si zamišlja takšna razmerja, da jih čut sluha ne bo zavrnil. Harmonik si mora prizadevati, da se bo soglasno spajalo oboje. Ptolemaj je Aristoksenu očital zlasti to, da ne verjame razumu, pač pa le čutom, pitagorejcem pa, da premalo upoštevajo čute, razmerja, ki so dostopna le razumu, pa preveč.

IV. In quo Aristoxenus vel Pythagorici vel Ptolomaeus gravitatem atque acumen constare posuerint

- 4.1] Quoniam vero sonum esse omnes consentiunt aeris percussione, gravitatis atque acuminis differentiam diversa ratione ponebant Aristoxenum secuti et Pythagorici. Aristoxenus quippe sonorum differentias secundum gravitatem atque acumen arbitrabatur in qualitate consistere. Pythagorici vero in quantitate ponebant. Ptolomaeus autem Pythagoricis propior videtur idcirco, quoniam ipse quoque gravitatem atque acumen non in qualitate putat sed in quantitate constitui; etenim spissiora ac subtiliora corpora acumen, rario-
ra et vastiora edere gravitatem, ut nihil nunc de intentionis relaxationisque modo dicatur; quamquam etiam, cum relaxatur aliquid, quasi fit rarius atque crassius, cum vero intenditur, spissius redditur subtiliusque tenuatur.

V. De sonorum differentiis Ptolomaei sententia

- 5.1] His igitur ita expeditis differentias sonorum Ptolomaeus dividit hoc modo. Vocum aliae sunt unisonae, aliae minime. Unisonae sunt, quarum sonus unus est vel in gravi vel in acuto; non unisonae vero, quando est alia gravior, alia acutior. Harum partim ita sunt, ut earum inter se differentia communi fine iungatur. Non enim discreta est, sed a gravi in acutum ita deducitur, ut continua videatur. Aliae vero sunt non unisonae, quarum differentia silentio interveniente distinguitur.
- 5.2] Ut vero voces communi fine iungantur, fit hoc modo. Sicut enim cum in nubibus arcus aspicitur ita colores sibimet sunt proximi, ut non sit certus finis, cum alter ab altero disgregatur, sed ita verbi gratia a rubro discedit ad pallidum, ut per continuam mutationem in sequentem vertatur colorem nullo medio certoque interveniente, qui utrosque distinguat, ita etiam fieri solet in vocibus, ut si quis percutiat nervum eumque, dum percutit, torqueat, evenit ut in principio pulsus gravior sit, dum torquetur vero, vox illa tenuetur continuique fiant gravis vocis sonitus et acutae.

VI. Quae voces armoniae sint aptae

- 6.1] Cum igitur non unisonarum vocum aliae sint continuae, aliae disgregatae, continuaeque quidem tales sunt, ut inter se earum differentia communi fine

4. V čem sta po Aristoksenu, pitagorejcih in Ptolemaju utemeljeni nižina in višina

- 4.1| Vsi se strinjajo, da je zvok udarjanje zraka; vendar pa utemeljujejo Aristoksenovi somišljeniki razliko med višino in nižino drugače kot pitagorejci. Aristoksen je menil, da obstojijo višinske razlike med toni v kakovosti, medtem ko so jih pitagorejci postavljali v kolikost. Zdi se, da je Ptolemaj bliže pitagorejcem, saj tudi on meni, da nižina in višina nista utemeljeni v kakovosti, pač pa v kolikosti. Gostejša in tanjša telesa dajejo namreč višje glasove, redkejša in obsežnejša pa nižje. Zdaj ne bomo govorili o načinih višanja in nižanja, čeprav je tako, da postaja ob popuščanju stvar redkejša in debelejša, ob napenjanju pa gostejša, finejša in tanjša.

5. Ptolemajev nauk o razlikah med toni

- 5.1| Po teh razlagah lahko preidemo k vprašanju, kako razvršča razlike med toni Ptolemaj. Po njem so nekateri toni istozvočni, drugi ne.²⁰⁹ Istozvočni so tisti, ki imajo isti ton, bodisi da je ta visok bodisi nizek. Neistozvočni so tisti toni, od katerih je eden nižji, drugi višji. Med temi so nekateri taki, da se njihove medsebojne razlike spajajo v skupnih točkah.²¹⁰ Razlike med toni tako niso razvidne in toni se na tak način raztezajo od nižine proti višini, da se dozdevajo strnjeni.²¹¹ Drugi neistozvočni toni so taki, da so med dvema tonoma izpuščeni vsi vmesni toni.²¹²
- 5.2| Da se toni spajajo v skupnih točkah, se dogaja takole: Ko se v oblakih pojavi mavrični lok, so si barve druga nasproti drugi tako blizu, da med njimi ni meja, ki bi jih ločevale. Rdeča prehaja na primer na tak način v blede barvo, da se barva neprekinjeno menjava in obrača v naslednjo, ne da bi bila med dvema barvama kaka določena barva, ki bi ju ločila. Tako je tudi pri tonih: Ko kdo brenka struno in jo hkrati z brenkanjem privija, je tresenje sprva nizko, ko pa se struna privija, se glas viša in nizki toni nepretrgoma prehajajo v visoke.

6. Kateri toni spadajo k harmonskemu nauku

- 6.1| Med neistozvočnimi toni²¹³ so torej nekateri nepretrgano povezani, drugi ločeni; nepretrgano povezani so tisti, katerih medsebojne razlike se spajajo v

iungatur, nec habeat locum designatum vox acuta gravisque, quem teneant. Discretæ vero habent proprios locos veluti colores inpermixti, quorum differentia visitur suo quodam loco constituta.

- 6.2] Continuae quidem non æquisonæ voces ab armonica facultate separantur. Sunt enim sibi ipsis dissimiles nec unum aliquid personantes. Discretæ vero voces armonicae subiciuntur arti. Potest enim distantium sibi que dissimilium vocum differentia deprehendi, in quibus, qui iuncti efficere melos possunt, ἐμμελεῖς dicuntur, ἐκμελεῖς autem, quibus iunctis melos effici non potest.

VII. Quem numerum proportionum Pythagorici statuunt

- 7.1] Consonæ autem vocantur, quæ copulatae mixtos suavesque efficiunt sonos, dissonæ vero, quæ minime. Et hoc quidem est Ptolomæi de sonorum differentia iudicium. Nunc autem quid a ceteris in consonantiarum positione destiterit dicendum videtur.
- 7.2] Pythagorici enim consonantias diapente ac diatessaron simplices arbitrantur atque ex his unam diapason consonantiam iungunt. Esse etiam diapente ac diapason et bis diapason, illam tripli, hanc quadrupli. Diapason vero ac diatessaron consonantiam esse non aestimant idcirco, quoniam non in superparticulari vel multiplici cadit comparatione, sed in multiplici superpartiente. Est enim hæc proportio vocum ut octo ad tres. Si quis enim horum in medio quattuor ponat, efficiet terminos hos VIII, IIII, III. Quorum octo ad quattuor diapason efficiunt consonantiam, quattuor ad tres diatessaron. Octo vero ad tres in multiplici superpartiente constituitur. Quæ autem sit multiplex superpartiens comparatio, ex arithmetiis libris cognoscendum est, et ex his, quæ secundo huius institutionis libro digessimus.
- 7.3] Pythagorici autem consonantias in multiplicibus ac superparticularibus ponunt, sicut eodem libro secundo quartoque prædictum est, a superpartientibus vero ac multiplicibus superpartientibus consonantias separant. Quibus autem modis diapason quidem duplici, diatessaron vero sesquitertio ac diapente sesquialtero coniungant Pythagorici, ex secundo huius institutionis musicae libro et quarto petendum est.

skupnih točkah, tako da glas, visok ali nizek, nima določenega mesta, na katerem bi obstal. Ločeni toni pa imajo svoja lastna mesta, kot čiste, nepomešane barve, katerih značilnosti so točno določene in jih je mogoče prepoznati.

- 6.2| Nepretrgano povezani neistozvočni toni²¹⁴ so nauku o harmoniji tuji. Razlikujejo se sami od sebe in ne zvenijo kot nekaj določenega. V območje ukvarjanja s harmonijo sodijo tako le ločeni toni. Med medsebojno oddaljenimi in medsebojno različnimi toni je namreč možno določiti razliko. Od teh tonov so tisti, ki se lahko družijo v melodijo, melodični, nemelodični pa oni, z druženjem katerih ni mogoče tvoriti melodij.²¹⁵

7. Katero število postavljajo pitagorejci kot osnovno število razmerij

- 7.1| Konsonančni toni so tisti, ki se spajajo v prijetna sozvočja, disonančni pa oni, pri katerih se to ne dogaja. A to je Ptolemajeva sodba o razlikah med toni. Spregovoriti pa moramo o tem, koliko se Ptolemajeva sodba glede konsonanc razlikuje od drugih.
- 7.2| Pitagorejci imajo namreč za osnovni konsonanci kvarto in kvinto, in ti dve povezujejo v oktavo. Obstojita pa tudi oktava s kvinto v trojnem razmerju in dvojna oktava v četvernem. Oktave s kvarto pa pitagorejci ne pojmujejo kot konsonanco, zato ker ni niti v superpartikularnem niti v množinskem razmerju, pač pa v množinsko-superpartientnem. To tonsko razmerje je namreč 8 proti 3. Če med ti dve števili postavimo število 4, nastane zaporedje števil 8, 4, 3. Od teh števil tvorita 8 in 4 oktavo, 4 in 3 pa kvarto, pri čemer spada razmerje 8 nasproti 3 med množinsko-superpartientna razmerja. Kaj je množinsko-superpartientna primerjava, se je mogoče poučiti iz knjig Aritmetike, pa tudi iz tistega, kar smo razvili v drugi knjigi tukajšnjih razpravljanj.²¹⁶
- 7.3| Kot je bilo predstavljeno v pravkar omenjeni drugi in četrti knjigi, postavljajo pitagorejci konsonance v množinska in superpartikularna razmerja, ne povezujejo pa jih s superpartientnimi in množinsko-superpartientnimi. Kako pa povezujejo oktavo z dvojnim razmerjem, kvarto s štiritetretjinskim in kvinto s tripolovinskim, je mogoče poiskati v drugi in četrti knjigi tukajšnjega razpravljanja.²¹⁷

VIII. Quod reprehendat Ptolomaeus Pythagoricos in numero proportionum

- 8.1| Reprehendit autem Pythagoricos Ptolomaeus totamque eam, quam praeditis libris exposuimus, demonstrationem pluribus modis, in quo totum illud etiam, quod diatessaron ac diapente sesquialtero et sesquitercio coniungunt, reliquis vero superparticularibus, cum eiusdem sint generis, nullas omnino applicent consonantias.

VIII. Demonstratio secundum Ptolomaeum diapason et diatessaron consonantiam esse

- 9.1| Probat autem ex diapason ac diatessaron quandam fieri symphoniam hoc modo, quoniam diapason consonantia talem vocis efficit coniunctionem, ut unus atque idem nervus esse videatur, idque Pythagorici quoque consentiunt. Quocirca si qua ei consonantia fuerit addita, integra inviolataque servatur. Ita enim diapason consonantiae additur tamquam uni nervo.
- 9.2| Sit igitur diapason consonantia, quae contineatur inter hypaten meson et neten diezeugmenon. Utraque haec ita sibi consentit atque coniungitur sono, ut una vox, quasi unius nervi non quasi duorum mixta pellat auditum. Quamcunque igitur huic diapason consonantiae consonantiam iunxerimus, servatur integra, quia ita iungitur, tamquam uni vocolae ac nervo. Si igitur hypate meson et nete diezeugmenon duae in acutum diatessaron fuerint iunctae, sicut iungitur nete quidem diezeugmenon ea, quae est nete hyperboleon, hypate autem meson ea, quae est mese: utraque ad utramque consonabit et mese ad neten diezeugmenon et eadem mese ad hypaten meson, item nete hyperboleon ad neten diezeugmenon et ad hypaten meson. Item si ad graviorem partem utriusque diatessaron consonantiae relaxentur, erit ad meson quidem hypaten diatessaron retinens consonantiam hypate hypaton, ad neten autem diezeugmenon paramese, consonabitque et hypate hypaton, ad hypaten meson et ad neten diezeugmenon et paramese ad neten diezeugmenon et ad hypaten meson, sed eo modo, ut gravior quae est ad sibi quidem proximam diatessaron retineat consonantiam, ad ulteriorem vero diatessaron ac diapason, ut hypate hypaton ad hypaten meson diatessaron, ad neten diezeugmenon diatessaron ad diapason. Item nete hyperboleon quae est acutior ad sibi proximam neten diezeugmenon diatessaron consonantiam, ad hypaten meson diatessaron ac diapason.

8. Kako Ptolemaj glede številčnih razmerij zavrača pitagorejce

- 8.1] Ptolemaj na več načinov zavrača pitagorejce in vse tisto dokazovanje, ki smo ga razvili v omenjenih dveh knjigah. Zavrača tudi to, da pitagorejci, medtem ko povezujejo kvarto in kvinto s štiriretjinskim in tripolovinskim razmerjem, drugim superpartikularnim razmerjem ne pripisujejo nobene konsonančnosti, čeprav spadajo v isti rod.

9. Ptolemajev dokaz, da je oktava s kvarto konsonanca

- 9.1] Da nastane iz oktave in kvarte konsonančno sozvočje, dokazuje Ptolemaj takole: Sozvočje oktave je takšen tonski spoj, da se dozdeva, kot da bi zvenela ena sama struna, s čimer se strinjajo tudi pitagorejci. Če se zatorej oktavi doda kaka druga konsonanca, se v celoti in neokrnjeno ohrani; oktavi je namreč dodana tako, kot da bi bila slednja en sam ton.
- 9.2] Vzemimo konsonanco oktave, ki je med hypate meson in nete diezeugmenon. Obe ti dve struni si soglašata in zvočno se tako povezujeta, da udarja na sluh en sam zvok, kot glas ene same strune, in ne spoj dveh. Katero koli drugo konsonanco navežemo torej na to sozvočje oktave, bo ostala neokrnjena, saj se bo navezala nanjo kot na en sam zvok in eno samo struno. Če se torej na struni hypate meson in nete diezeugmenon navežeta v smeri navzgor dve kvarti, tako da se na nete diezeugmenon naveže nete hyperboleon, na hypate meson pa mese, bo vsaka od obeh navezanih strun do ostalih dveh v konsonančnem razmerju: tako mese do nete diezeugmenon in do hypate meson kot nete hyperboleon do nete diezeugmenon in do hypate meson. Če pa se nadalje od obeh omenjenih strun spustita dve kvarti v smeri navzdol, bo do hypate meson vzdrževala sozvočje kvarte hypate hypaton, do nete diezeugmenon pa paramese. Hypate hypaton bo v konsonančnem razmerju tako do hypate meson kot do nete diezeugmenon, in paramese bo v konsonančnem razmerju tako do nete diezeugmenon kot do hypate meson. Pri tem bo vzdrževala nižja struna do sebi bližnje sozvočje kvarte, do bolj oddaljene pa sozvočje oktave s kvarto: tako hypate hypaton do hypate meson kvarto, do nete diezeugmenon pa oktavo s kvarto; podobno bo nete hyperboleon, ki je višja, vzdrževala do sebi bližnje nete diezeugmenon konsonanco kvarte, do hypate meson pa oktavo s kvarto.

X. Quae sit proprietas diapason consonantiae

- 10.1] Hoc vero idcirco evenire contendit, quoniam diapason paene una vocula est talisque consonantia est, ut unum quodammodo effingat sonum, et sicut denario numero qui fuerit additus intra eum positus integer inviolatusque servatur, cum in ceteris id ita minime eveniat, ita etiam in hac consonantia. Nam si duo tribus adicias, quinque continuo reddis et numeri species inmutata est, si vero eosdem denario addas, duodecim feceris et binarius iunctus denario conservatus est. Item ternarius ceterique eodem modo.
- 10.2] Ita igitur symphonia diapason quamcunque aliam susceperit, consonantiam servat nec inmutat nec ex consona dissonam reddit. Nam sicut diapente symphonia iuncta diapason consonantiae in tripla scilicet proportione diapason ac diapente consonantiam servat, ita etiam diatessaron cum sit consonantia iuncta cum diapason, aliam consonantiam reddit et fit secundum Ptolomaeum alterius consonantiae additio eius, quae est diapason ac diatessaron in multiplici superpartiente constituta, estque ea proportio dupla superbipartiens ut octo ad tres. Habent enim ternarium octo bis duasque eius partes id est duas unitates.

XI. Quibus modis Ptolomaeus consonantias statuat

- 11.1] Et de Pythagoricorum quidem opinione Ptolomaeus ita diiudicat. Quibus vero modis ipse consonantiarum proportiones numerosque vestiget, hinc ordiendum est.
- 11.2] Voces, inquit, inter se vel unisonae sunt vel non unisonae. Non unisonarum autem vocum aliae quidem sunt aequisonae, aliae consonae, aliae emmelis, aliae dissonae, aliae ekmelis. Et unisonae quidem sunt, quae unum atque eundem singillatim pulsae reddunt sonum, aequisonae vero, quae simul pulsae unum ex duobus atque simplicem quodammodo efficiunt sonum, ut est diapason eaque duplicata, quae est bis diapason. Consonae autem sunt, quae compositum permixtumque, suavem tamen, efficiunt sonum, ut diapente ac diatessaron. Emmelis autem sunt, quaecunque consonae quidem non sunt, possunt aptari tamen recte ad melos, ut sunt hae, quae consonantias iungunt. Dissonae vero sunt, quae non permiscunt sonos atque insuaviter feriunt sensum; ekmelis vero, quae non recipiuntur in consonantiarum coniunctione, de quibus paulo posterius in divisione tetrachordorum dicemus.

10. Kaj je lastnost sozvočja oktave

- 10.1| Do tega pride zato, ker je oktava tako rekoč en sam glas in takšno sozvočje, da daje na neki način en sam ton. Kot se število, ki se prišteje številu 10, ohrani sredi novega števila polno in nepoškodovano, medtem ko se pri drugih številih to nikakor ne dogaja, tako je tudi pri sozvočju oktave. Če namreč prišteješ številu 3 število 2, dobiš neposredno 5 in vrsta števila se spremeni. Če pa isto število 2 prišteješ številu 10, dobiš 12, in navezano na število 10 se število 2 ohrani. Enako je s številom 3 in z drugimi števili.
- 10.2| Tudi s konsonančnim sozvočjem oktave je tako: katero koli drugo konsonanco sprejme, jo ohrani in je niti ne spremeni niti je iz konsonančne ne napravi disonančno. Kot vzdržuje konsonanca kvinte, združena s konsonanco oktave, konsonanco oktave s kvinto, ki je v trojnem razmerju, tako dasta konsonanco tudi združeni kvarta, ki je konsonanca, in oktava. Po Ptolemaju nastane s tem nova konsonanca, oktava s kvarto, ki je utemeljena v množinsko-superpartientnem razmerju. To razmerje je dvojno-superbipartientno, kot je 8 nasproti 3. Število 8 ima namreč dvakrat število 3 in še 2 njegova dela, se pravi še število 2.

11. Kako je utemeljeval konsonance Ptolemaj

- 11.1| Tako je Ptolemaj sodil o mnenju pitagorejcev. Vendar je treba razpravo o njem začeti s tem, kako je sam raziskoval razmerja sozvočij in njihova števila.
- 11.2| Toni, pravi, so medsebojno bodisi istozvočni ali pa neistozvočni.²¹⁸ Med neistozvočnimi toni so nekateri enakozvočni, nekateri konsonančni, nekateri melodični, nekateri disonančni in nekateri nemelodični. Istozvočna tona dobimo, ko dasta dve posamično zatrzani struni en in isti ton, enakozvočna pa, ko dasta dve hkrati zatrzani struni en sam, na neki način enovit zvok, ki je iz dveh tonov, kot je oktava ali podvojena oktava, tj. dvojna oktava. Konsonančni toni so tisti, ki dajejo sestavljen, spojen, vendar prijeten zvok, kot sta kvinta in kvarta. Melodični toni niso konsonančni, vendar so primerni za melodije; iz sozvočij melodičnih tonov so sestavljene konsonance.²¹⁹ Disonančni toni so tisti, ki se ne družijo in ki neprijetno udarjajo na sluh.²²⁰ Nemelodični pa so tisti, ki se ne spajajo v konsonance in o katerih bomo govorili malo kasneje pri delitvi tetrakordov.²²¹

- 11.3] Quoniam igitur univocis quidem comparationibus proximae sunt aequivocae, necesse est, ut aequis numeris ea numerorum inaequalitas adiungatur, quae est proxima aequis. Est autem iuxta aequalitatem numerorum ea, quae est dupla. Nam et prima multiplicatis species est et maior numerus, cum minorem supervenit, aequo eum ipsi minori transcendit, ut duo unum uno transgrediuntur, qui eidem unitati aequalis est. Iure igitur duplex proportio aequisonis aptatur, id est diapason, bis diapason vero bis duplici, id est quadruplo.
- 11.4] Quae autem proportionales dividunt duplicem proportionem primae ac maximae his aptandae sunt consonantiis, quae dividunt diapason aequisonantiam. Unde fit, ut diapente quidem sesquialtera, diatessaron vero sesquiterciae comparationi copulentur. Iunctae vero consonae cum aequisonis alias efficiunt consonantias, ut diapente ac diapason in triplo diatessaron ac diapason in ea proportione, quae est octo ad tres. Emmelis autem sunt, quae diapente ac diatessaron dividunt, ut tonus ceteraeque proportionales, de quibus paulo posterius in divisione tetrachordorum loquemur, simplices earum scilicet partes.

XII. Quae sint aequisonae, quae consonae, quae emmelis

- 12.1] Igitur aequisonae quidem sunt diapason ac bis diapason, quoniam earum temperamento mixturaque unus ac simplex quodammodo efficitur sonus. Consonae autem sunt primae quidem in superparticularibus sesquialtera et sesquitercia, id est diapente ac diatessaron; et diapason ac diapente et diapason ac diatessaron. Hae sunt compositae atque coniunctae ex aequisonis et consonantibus. Emmelis autem sunt reliqui, qui inter has poni possunt, ut inter diatessaron ac diapente differentia tonus, iungunturque quodammodo aequisonae quidem consonantibus, ut diapason ex diatessaron ac diapente, consonae autem ex his, qui emmelis soni vocantur, ut eadem diapente et diatessaron tonis ceterisque posterius dicendis proportionibus.
- 12.2] Sed quonam modo quidem horum omnium proportio colligi possit, ex eo loco sumendum est, quem quarto volumine in fine descripsimus, ubi nervus super semispheria tendebatur. Ibi enim deprehenditur aequisonatio diapason ac bis diapason et consonantiae simplices diapente ac diatessaron et consonantiae compositae diapason ac diapente et diapason ac diatessaron et qui sunt emmelis soni, ut in toni differentia consistentes.

- 11.3| Razmerjem med istozvočnimi toni so najbližja razmerja med enakozvočnimi, in nujno je, da sledi enakosti med števili tista številčna neenakost, ki je najbližja enakosti. Enakosti pa je najbližja neenakost dvojnega razmerja. Dvojno je namreč prva zvrst množinskosti in pri dvojnosti večje število preseže manjše število za število, ki je enako prav temu manjšemu številu. Število 2 tako preseže število 1 za število 1, ki je enako preseženemu številu. Dvojno razmerje se torej po pravici prisoja enakozvočnim tonom, tj. oktavi; dvojna oktava pa ustreza dvakrat dvojnemu, tj. četvernemu razmerju.
- 11.4| Razmerja, ki kot prva in največja delijo dvojno razmerje, je treba pripisati tistim konsonancam, ki delijo konsonanco oktave. Tako se kvinta povezuje s tripolovinskim, kvarta pa s štiritretjinskim razmerjem. Združene z enakozvočnimi toni pa tvorijo konsonance druge konsonance, kot oktavo s kvinto v trojnem razmerju ali pa oktavo s kvarto v razmerju 8 nasproti 3. Melodični toni so tisti, katerih sozvočja delijo kvinto in kvarto,²²² kot ton (velika sekunda) in druga razmerja, o katerih bomo govorili malo kasneje pri delitvi tetra-korda; so namreč enostavni deli teh konsonanc.

12. Kateri toni so enakozvočni, kateri konsonančni, kateri melodični

- 12.1| Enakozvočni sta oktava in dvojna oktava,²²³ saj nastane z njunim uravnanim spojem na neki način en sam preprost zvok. Konsonančna sozvočja so prva med superpartikularnimi razmerji: tripolovinsko in štiritretinsko razmerje, tj. kvinta in kvarta, pa tudi oktava s kvinto in oktava s kvarto. Slednji dve sta sestavljeni in spojeni iz enakozvočnih in konsonančnih sozvočij. Ostali toni so melodični;²²⁴ sozvočja teh tonov so sestavine konsonanc,²²⁵ kot ton (velika sekunda), ki je razlika med kvinto in kvarto. Enakozvočni toni so nekakšni spoji konsonanc, kot je oktava iz kvarte in kvinte; konsonance pa so spoji sozvočij melodičnih tonov, kot sta kvinta in kvarta iz tonov (velikih sekund) in drugih razmerij, o katerih bo treba spregovoriti v nadaljevanju.
- 12.2| A kako je mogoče priti do vseh teh tonskih razmerij, se lahko povzame iz tistega mesta ob koncu četrtega zvitka, kjer smo opisali, kako se struna napne preko polkrogov.²²⁶ Tam je mogoče prepoznati enakozvočni oktavo in dvojno oktavo, preproste konsonance, kvinto in kvarto, sestavljene konsonance, oktavo s kvinto in oktavo s kvarto, pa tudi sozvočja melodičnih tonov, ki obstojijo kot tonska razlika.²²⁷

XIII. Quemadmodum Aristoxenus intervalla consideret

- 13.1] Quid vero de his Aristoxenus sentiat, breviter aperiendum est. Ille enim quoniam minime tractatum rationi constituit, sed aurium iudicio permittit, idcirco voces ipsas nullis numeris notat, ut earum colligat proportiones, sed earum in medio differentiam sumit, ut speculationem non in ipsis vocibus, sed in eo, quod inter se differunt, collocet, nimis inprovidē, qui differentiam se scire arbitretur earum vocum, quarum nullam magnitudinem mensuramve constituat. Hic igitur et diatessaron consonantiam duorum tonorum ac semitonii esse proponit, et diapente trium tonorum ac semitonii et diapason sex tonorum, quod fieri non posse superioribus voluminibus demonstratum est.

XIII. Descriptio octachordi, qua ostenditur diapason minorem esse sex tonis

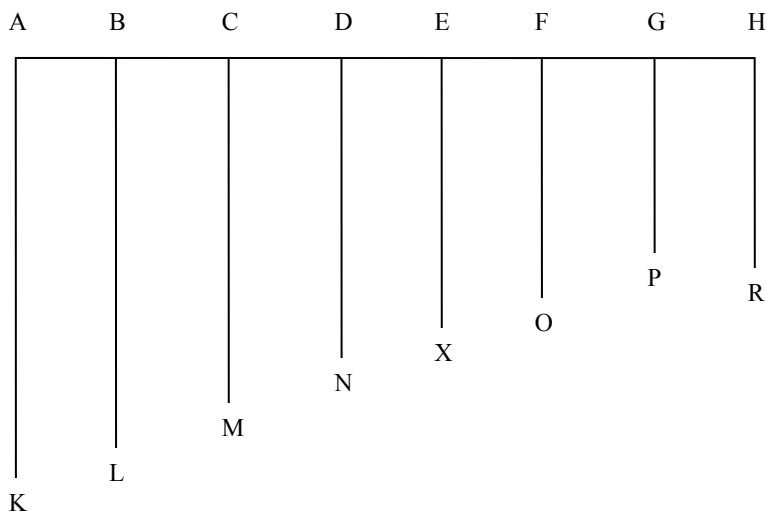
- 14.1] Docet autem Ptolomaeus per cuiusdam octachordi divisionem diapason intra sex tonos cadere hoc modo.
- 14.2] Intendantur enim octo chordae, id est A, B, C, D, E, F, G, H, fiatque sesquioctava AK eius, quae est BL, et BL eius, quae est CM, et CM eius, quae est DN, et DN eius, quae est EX, et EX eius, quae est FO, et FO eius, quae est GP. Erunt igitur sex toni. Rursus H dividatur nervus medius ad R. Erit igitur AK dupla ab eo, quod est HR. Pulsae igitur simul AK, HR diapason aequisonantiam consonabunt. Si vero aliquis GP percutiat, semper erit paulo acutior, quam est HR ac per hoc transcendunt sex toni diapason consonantiam. Si enim AK et GP diapason pulsati resonarent, tonorum sex esset diapason consonantia. Si vero his non consonantibus AK et HR diapason consonarent, et HR acutior esset quam GP, diapason consonantia sex tonos excederet. Nunc vero, quia consonantibus AK et HR eadem HR ab ea, quae est GP, gravior invenitur, non potest, quin sex toni diapason consonantiam excedant. Atque ita sensu quoque potest colligi, diapason consonantiam intra sex tonos cadere. Sic igitur Aristoxeni error sine dubitatione convincitur.

13. Kako je intervale pojmoval Aristoksen

- 13.1| Kratko je treba pokazati, kako sodi o teh stvareh Aristoksen, ki razprave ne podreja razumu, pač pa jo prepušča sodbi sluha. Prav zato samih tonov ne označuje s števili, da bi določal tako njihova medsebojna razmerja, pač pa jemlje njihove sredinske razlike. S tem svojega opazovanja ne usmerja v same tone, pač pa v to, koliko se medsebojno razlikujejo.²²⁸ To je zelo neprevidno, da namreč kdo meni, da pozna razlike med tistimi toni, za katere ni določil ne velikosti ne mere.²²⁹ Po Aristoksenu sestoji tako konsonanca kvarte iz dveh tonov (velikih sekund) in enega poltona, kvinta iz treh tonov in enega poltona, in oktava iz šestih tonov. Da to ni možno, je bilo dokazano v poprejšnjih zvitkih.²³⁰

14. Opis osmerostrunja, s katerim je mogoče pokazati, da je oktava manjša od šestih tonov

- 14.1| Da je oktava znotraj obsega šestih tonov (velikih sekund), uči Ptolemaj z delitvijo nekakšnega osmerostrunja:
- 14.2| Napne naj se osem strun: A, B, C, D, E, F, G, H. AK naj bo $9/8$ BL, BL $9/8$ CM, CM $9/8$ DN, DN $9/8$ EX, EX $9/8$ FO in FO $9/8$ GP. Tu je torej šest tonov (velikih sekund). Nadalje naj se struna H v točki R odmeri tako, da bo AK v primerjavi s HR dvojna. S hkratnim zatrzanjem AK in HR se bo oglasilo torej enakozvočje oktave. A struna GP je malenkost višja od HR, in šest tonov (velikih sekund) za toliko presega sozvočje oktave. Če bi zatrzani struni AK in GP sozazveneli v oktavi, bi obsegalo sozvočje oktave šest tonov; če bi bila glede na to, da se AK in GP ne ujemata, in da zvenita AK in HR v oktavi, HR višja od GP, bi sozvočje oktave presegalo šest tonov. Ker pa se AK in HR ujemata in ker je slednja nižja od GP, ne more biti drugače, kot da šest tonov presega sozvočje oktave. Tako se lahko tudi s sluhom dožene, da leži oktava znotraj obsega šestih tonov. S tem se je torej možno dokončno prepričati o Aristoksenovi zmoti.

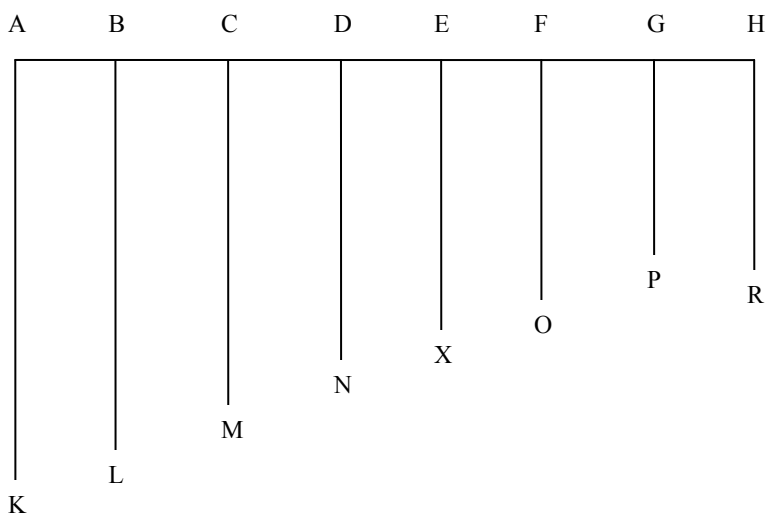


XV. Diatessarou consonantiam tetrachordo contineri

- 15.1| Nunc de tetrachordorum divisione dicendum. Etenim diatessaron consonantia quattuor efficitur nervis, idcirco etiam diatessaron nuncupatur. Ut igitur duobus nervis, altrinsecus positus ac diatessaron symphoniam consonantibus fiat tetrachordon duos necesse est statui in medio nervos, qui ad se invicem atque ad extremos tres proportiones efficiant.

XVI. Quomodo Aristoxenus vel tonum dividat vel genera eiusque divisionis dispositio

- 16.1| Hoc igitur diatessaron Aristoxenus per genera tali ratione partitur. Dividit enim tonum in duas partes atque id semitonium vocat. Dividit in tres, cuius tertiam vocat diesin chromatis mollis. Dividit in quattuor, cuius quartam cum propria medietate, id est cum octava totius toni appellat diesin chromatis hemiolii.
- 16.2| Cum igitur haec ita sint cumque generum divisio secundum eum sit duplex, unum quidem genus est mollius, aliud vero incitativus. Et mollius quidem est enarmonium, incitativus vero diatonicum. Inter haec vero consistit chromaticum incitatione mollitieque participans. Fiunt igitur secundum hunc ordi-



15. Sozvočje kvarte je zaobseženo v tetrakordu

- 15.1| Zdaj je treba spregovoriti o delitvi tetrakorda. Sozvočje kvarte nastane s štirimi strunami in zato se tudi imenuje »preko štirih«. ²³¹ Da nastane tetrakord, se morata namestiti druga nasproti drugi dve struni, ki sozvenita v sozvočju kvarte; za tem je treba mednju postaviti še dve struni. Vsaka od teh je do druge in do obeh krajnih v treh različnih razmerjih.

16. Kako Aristoksen deli ton, kako rodove. Prikaz njegove delitve

- 16.1| Aristoksen deli kvarto v rodove po temle postopku: Ton (veliko sekundo) razdeli na dva dela in dobljeno imenuje polton. Razdeli ga na tri dele in njegovo tretjino imenuje mehko-kromatična diesis. Razdeli ga na štiri dele; četrtino tona s polovico četrtine, se pravi z osmino celega tona, imenuje hemiolsko-kromatična diesis.
- 16.2| Ob tem je po Aristoksenu delitev rodov dvojna: rodovi so mehki ali ostri. Mehki je enharmonski rod, ostri pa diatonični. Med tema dvema rodovoma je kromatični rod, ki je deležen tako mehko kot ostrine. Skladno s to delitvijo obstoji šest mešanih različic rodov: ena enharmonska, tri kromatične, in sicer

nem differentiae permixtorum generum sex, una quidem enarmonii, tres autem chromatici, id est chromatici mollis et chromatici hemioli et chromatici toniaei, duae vero reliquae diatonici mollis atque incitati. Quorum omnium talis secundum Aristoxenum divisio est.

- 16.3] Quoniam enim quarta pars toni diesis enarmonios nuncupari praedicta est, quoniamque Aristoxenus non voces ipsas inter se comparat, sed differentiam vocum intervallumque metitur, est secundum eum tonus XII unitatum. Huius igitur erit pars quarta diesis enarmonios III. Quoniam vero ex duobus tonis ac semitonio diatessaron consonantia iungitur, erit tota diatessaron ex bis XII ac VI unitatibus constituta. Sed quoniam saepe fit, ut, si usque ad octavas velimus deducere partes, non in integros numeros, sed in aliquas particulas incurramus, idcirco facienda quidem est tota diatessaron LX at vero XXIII tonus, semitonium XII, pars quarta, quae diesis enarmonios dicitur, VI, octava autem III. Iuncta vero octava cum quarta, VI scilicet cum tribus, ut faciat diesin chromatis hemioli, erunt VIII.
- 16.4] His igitur ita constitutis tria genera, enarmonium, chromaticum, diatonicum, has Aristoxeno videntur habere proprietates, ut alia eorum dicantur spissa, alia minime. Spissa sunt, quorum duae graviores proportionales unam eam, quae ad acutum apposita est, magnitudine non vincunt; non spissa vero, quorum duae proportionales unam reliquam poterunt superare.
- 16.5] Est autem enarmonium et chromaticum spissum, diatonicum vero non spissum. Itaque enarmonium secundum Aristoxenum dividitur sic VI, VI, XLVIII, ut inter gravem nervum ac prope gravem sit quarta pars toni, quae dicitur diesis enarmonios, cum sit tonus XXIII unitatibus constitutus. Item secundum intervallum inter secundum a gravi nervo ad tertium sit eadem quarta pars toni VI. Reliqui vero, qui restant ex LX, qui totius proportionis sunt, inter tertium a gravi nervo atque acutissimum quartum ponuntur XLVIII. Et duae proportionales ad gravem positae, id est VI et VI, unam reliquam ad acutum locatam, id est XLVIII non vincunt.
- 16.6] Chromatis vero mollis hanc facit divisionem VIII, VIII, XLIII, ut VIII atque VIII sint tertiae partes tonorum. Est enim tonus, ut dictum est, XXIII unitatum et dicitur toni pars tertia diesis chromatis mollis.
- 16.7] Item chromatis hemioli diatessaron ita partitur VIII, VIII, XLII. Est enim diesis chromatis hemioli pars octava toni cum quarta, id est ex XXIII VI cum tribus.
- 16.8] Item chromatis toniaei talis secundum Aristoxenum partitio est. XII, XII, XXXVI scilicet ut in duobus intervallis singula semitonia constituat, et

mehko-kromatična, hemiolsko-kromatična in tonično-kromatična, preostali dve pa sta mehko-diatonična in ostro-diatonična. Delitev vseh teh različic je po Aristoksenu takšna:

- 16.3| Kot je bilo rečeno, se četrtna tona imenuje enharmonska diesis;²³² ker pa Aristoksen ne primerja tonov, pač pa meri razlike in razmake med njimi, ima ton (velika sekunda) po njem 12 enot. Četrtna tona, ki je enharmonska diesis, obsega 3 enote, sozvočje kvarte, ki je spoj dveh tonov in enega poltona, pa sestoji torej iz dvakrat 12 in 6 enot. Ko hočemo kaj deliti na osmine, se pogosto dogaja, da ne moremo postopati s celimi števili, pač pa zapademo v delce števil; zato je treba kvarto pojmovati kot sestavljeno iz 60 delov, ton (veliko sekundo) iz 24, polton iz 12, četrtno tona, ki je enharmonska diesis, iz 6, osmino tona pa iz 3 delov. Povezava osmine tona z njegovo četrtno, 6 enot s 3, ki da hemiolsko-kromatično diesis, znaša 9 enot.
- 16.4| Na osnovi teh temeljev se je Aristoksenu zdelo, da imajo trije rodovi, enharmonski, kromatični in diatonični, takšne lastnosti, da se morajo nekateri imenovati gosti rodovi, drugi pa negosti rodovi. Gosti so tisti, pri katerih spodnji dve razmerji po velikosti ne presežeta razmerja, ki je postavljeno na vrh, negosti pa so tisti rodovi, pri katerih spodnji dve razmerji presegata preostalo razmerje.²³³
- 16.5| Enharmonski in kromatični rod sta torej gosta, diatonični pa je negosti. Enharmonski rod se po Aristoksenu deli takole: 6 enot, 6 enot, 48 enot. Med spodnjo struno in njej bližnjo je tu četrtna tona, ki se imenuje enharmonska diesis – ton sestoji namreč iz 24 enot. Nadalje je drugi razmak od strune, ki sledi najnižji, do tretje strune prav tako četrtna tona, ki je iz 6 enot. Ostalih 48 enot, kolikor jih ostaja od 60 enot, ki zapolnjujejo celotno razmerje kvarte, je postavljeno med tretjo struno, šteto od najnižje, in najvišjo, tj. četrto. Dve spodnji razmerji, ki znašata dvakrat 6 enot, pa ne presegata preostalega zgornjega razmerja, ki obsega 48 enot.
- 16.6| Mehko-kromatični rod deli Aristoksen takole: 8 enot, 8 enot, 44 enot, pri čemer predstavlja vsako število 8 eno tretjino tona. Kot je bilo rečeno, ima ton (velika sekunda) 24 enot, tretjina tona pa se imenuje mehko-kromatična diesis.
- 16.7| Nadalje deli hemiolsko-kromatično kvarto takole: 9 enot, 9 enot, 42 enot. Hemiolsko-kromatična diesis obsega namreč osmino in četrtno tona, kar pomeni od 24 enot 6 enot in še 3 enote.
- 16.8| Nadalje je po Aristoksenu delitev tonično-kromatičnega rodu tale: 12 enot, 12 enot, 36 enot. V dva razmaka postavlja dva posamična poltona, kar preostane,

quod est reliquum in ultimo. Atque in his omnibus duae proportiones, quae graviori nervo sunt proximae, reliquam, quae ad acutum posita est, minime magnitudine superant. Sunt enim, ut dictum est, spissorum generum. Spissa quippe genera sunt enarmonium atque chromaticum.

- 16.9] Diatonica vero divisio ipsa quoque est duplex. Et mollis quidem diatonici divisio est hoc modo XII, XVIII, XXX, ut XII semitonium sit, X et VIII semitonium et quarta pars toni, XXX vero quod reliquum est. Quorum X et VIII atque XII efficiunt XXX nec superantur ab ea parte, quae reliqua est.
- 16.10] Item diatonici incitati talis partitio est, ut semitonium ac duos habeat integros tonos, idest XII, XXIII, XXIII, ex quibus XXIII et XII, id est XXXVI non superantur a reliqua parte, quae ad acutum est, sed potius vincunt. Est igitur secundum Aristoxenum tetrachordorum praedicta partitio, quae subiecta descriptione monstrabitur.

Enarmonii	Chromatici mollis	Chromatici hemiolii
XLVIII	XLIII	XLII
VI	VIII	VIII
VI	VIII	VIII
LX	LX	LX

Chromatici toniaci	Diatonici mollis	Diatonici incitati
XXXVI	XXX	XXIII
XII	XVIII	XXIII
XII	XII	XII
LX	LX	LX

XVII. Quomodo Archytas tetrachorda dividat eorumque descriptio

- 17.1] Archytas vero cuncta ratione constituens non modo sensum aurium in primis consonantiis observare neglexit, verum etiam maxime in tetrachordorum divisione rationem secutus est, sed ita, ut neque eam, quam querebat, efficaciter expediret, neque sensui proposita ab eo ratio consentiret.
- 17.2] Ille enim tria genera esse arbitratur, enarmonium, diatonicum, chromaticum, in quibus eosdem gravissimos statuit atque acutissimos sonos, in omnibus quidem generibus gravissimos sonos faciens II.XVI, acutissimos vero M.DXII. Inter hos in tribus generibus nervum gravissimo proximum collocat eum scilicet, qui sit I.DCCCCXLIII, ut ad eum II.XVI sesquivicesimam septimam obtineant proportionem.
- 17.3] Post hunc vero infra acutum nervum, tertium vero a gravissimo, eum col-

pa v zadnji razmak. V vseh teh tetrakordih razmerji, ki sta bliže spodnji struni, po velikosti nikakor ne presegata preostalo razmerje ob visoki struni. Spadajo namreč, kot je bilo omenjeno, h gostima rodovoma; gosta rodova sta tako enharmonski in kromatični.

- 16.9| Tudi diatonična delitev je dvojna, in mehko-diatonična delitev je tale: 12 enot, 18 enot, 30 enot. 12 enot je polton, 18 enot je polton in četrtnina tona, 30 enot pa je ostanek. 18 in 12 enot znaša 30 enot, ki tako niso presežene s tistim delom, ki preostane.
- 16.10| Nadalje je delitev ostro-diatoničnega rodu takšna, da obsega polton in dva cela tona, se pravi 12 enot, 24 enot in 24 enot. 24 in 12 enot, tj. 36 enot ni preseženo s preostalim delom, ki je pri visoki struni, pač pa ga prekaša. Delitev tetrakordov, kot jo podaja Aristoksen, je prikazana v sledečem ponazorilu.

Enharmonski	Mehko-kromatični	Hemiolsko-kromatični
48	44	42
6	8	9
6	8	9
60	60	60

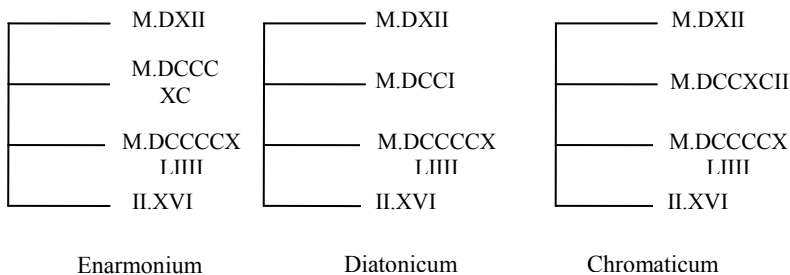
Tonično-kromatični	Mehko-diatonični	Ostro-diatonični
36	30	24
12	18	24
12	12	12
60	60	60

17. Kako deli tetrakorde Arhitas in njihov prikaz

- 17.1| Arhitas je vse utemeljeval z razumom, in tako ni zanemarjal čuta sluha le pri opazovanju osnovnih konsonanc; še zlasti je sledil razumu pri delitvi tetrakordov. Vendar pri tem svojih razumskih razlag niti ni prepričljivo izpeljal tako, kot je želel, niti niso njegove razumske razlage soglašale s čuti.
- 17.2| Arhitas sodi, da obstojijo trije rodovi: enharmonski, diatonični, kromatični, in v vseh treh postavlja isti najnižji in isti najvišji ton. Kot najnižji ton določa 2016, kot najvišjega pa 1512. Med ta dva tona namešča poleg najnižjega tona v vseh treh rodovih isto struno, in sicer 1944. Ta je do strune 2016 v razmerju 28 proti 27.
- 17.3| Za tem namesti v enharmonskem rodu pod najvišjo struno kot tretjo od najnižje struno 1890. Struna 1944 se povezuje s to struno v razmerju 36 proti 35. Ista

locat in enarmonio genere, qui sit I.DCCCXC , ad quem I.DCCCCXLIIII sesquitricesima quinta proportione iungantur. Idemque I.DCCCXC ad acutissimum, id est I.DXII in sesquiquarta proportione sit constitutus.

- 17.4] Item in diatonico genere tertium quidem a gravissimo nervo, secundum vero ab acutissimo, eum ponit, qui sit I.DCCI , ad quos I.DCCCCXLIIII sesquiseptima proportione coniuncti sint, ipsi autem I.DCCI ad acutissimum I.DXII sesquioctava.
- 17.5] In chromatico vero genere tertium a gravissimo et secundum ab acutissimo eum ponit, qui ad I.DCCI , qui est secundus in diatonico genere eam obtineat proportionem, quam obtinent CCLVI ad CCXLIII . Hic autem est I.DCCXCII qui est secundus ab acutissimo appositus. Habetque proportionem secundus ab acutissimo in diatonico genere, id est I.DCCI ad secundum ab acutissimo in chromatico genere, id est I.DCCXCII eam, quam habent CCXLIII ad CCLVI . Eorumque tetrachordorum secundum Archytæ sententiam divisorum formam monstrat subiecta descriptio.



XVIII. Quemadmodum Ptolomæus et Aristoxeni et Archytæ tetrachordorum divisionem reprehendat

- 18.1] Sed utrasque tetrachordorum divisiones Ptolomæus ita reprehendit. Archytæ quidem primo, quoniam secundus ab acutissimo nervus in chromatico genere, id est I.DCCXCII ita est collocatus, ut nec ad acutissimum I.DXII nec ad proximum graviori I.DCCCCXLIIII ullam superparticularem efficiat proportionem, cum Archytas tantum superparticularibus comparationibus habuerit dignitatem, ut eas etiam in consonantiarum ratione susceperit. Dehinc, quod primam a gravissimo nervo proportionem in chromatico quidem maiorem sensus esse deprehendat, quam fecerit Archytas. Hic namque

struna 1890 pa je v razmerju do najvišje, tj. 1512, utemeljena v petčetrtnskem razmerju.

- 17.4| Nadalje postavlja v diatoničnem rodu kot tretjo od najnižje strune in drugo od najvišje struno 1701. S to je struna 1944 povezana v razmerju 8 proti 7, sama struna 1701 pa je do najvišje 1512 v devetosminskem razmerju.
- 17.5| V kromatičnem rodu pa postavlja kot tretjo od najnižje strune in drugo od najvišje struno, ki vzdržuje do strune 1701, druge v diatoničnem rodu, razmerje, kot je 256 do 243. Ta struna, ki je druga za najvišjo, je 1792. Struna 1701, ki je v diatoničnem rodu druga za najvišjo, ima tako do druge za najvišjo v kromatičnem rodu, ki je 1792, razmerje, kot je 243 do 256. Obliko tetrakordov, razdeljenih po Arhitovem izreku, kaže spodnje ponazorilo.



18. Kako Ptolemaj graja tako Aristoksenovo kot Arhitovo deljenje tetrakordov

- 18.1| Vendar Ptolemaj takole graja obojno deljenje tetrakordov: Arhitu najprej očita, da je v kromatičnem rodu druga struna za najvišjo, tj. 1792, postavljena tako, da ni v superpartikularnem razmerju niti do najvišje 1512 niti do bližnje nižje 1944. Arhitas je namreč tako cenil superpartikularne primerjave, da jih je jemal kot osnovo konsonanc. Nadalje mu očita, da je sluh vajejen, da je prvo razmerje po najnižji struni v kromatičnem rodu večje, kot je po Arhitu. Arhitas je v kromatičnem rodu oddaljil namreč drugo struno 1944 od prve 2016 v razmerju 28 proti 27, medtem ko bi po ustaljeni razdelitvi kromatič-

in chromatico genere I.DCCCCXLIIII ad II.XVI disatate fecit sesquivicesimam septimam proportionem, cum secundum consuetam chromatici generis modulationem sesquivicesima prima esse debuerit. Item enarmonii generis ea proportio, quam prima a gravissimo secundum Archytae retinet divisionem, talis est, ut longe minor esse debeat, quam in ceteris generibus invenitur. Hic autem aequam eam ceteris generibus statuit, dum primas a gravi proportionem in tribus generibus sesquivicesimas septimas ponit.

- 18.2] Aristoxenum vero culpat, quoniam in chromate molli et chromate hemiolio tales posuerit primas secundasque a gravi nervo proportionem, quae a se minimo et quantum sensus non possit internoscere distarent. Est quippe proportio prima in chromatis mollis divisione secundum Aristoxenum VIII, at in chromate hemiolio VIII. Sed VIII ad VIII unitatis differentia distant. Est autem totus tonus XXIII unitatibus secundum positionem, quorum unitas vicesima quarta est. Primae igitur a gravi inter se proportionem chromatis mollis et chromatis hemiolii vicesima quarta parte toni distant, quod propter brevitatem differentiae nullo modo sentit auditus. Idem etiam Aristoxenum reprehendit, cur diatonici generis duas tantum fecerit divisionem, ut in mollem incitatumque divideret, cum possint aliae quoque diatonici generis species inveniri.

XVIII. Quemadmodum Ptolomaeus tetrachordorum divisionem fieri dicat oportere

- 19.1] Ptolomaeus enim tetrachorda diversa ratione partitur, illud in principio statuens, ut inter duos altrinsecus sonos tales voculae aptentur, quae se superparticularibus proportionibus excedant, inaequalibus tamen, quoniam superparticularis proportio non potest in aequa dividi; dehinc ut omnis comparatio, quae fit ad eum nervum, qui est gravissimus in tribus minor sit ceteris, quae acutis vocibus coniunguntur. Sed in his ea, quae spissa nominamus, talia esse debent, ut duae proportionem, quae gravitati sunt proximae, minores sint ea proportione, quae relinquitur ad acutum. In non spissis vero ut in diatonicis generibus nusquam una.

nega rodu moralo biti to razmerje 22 proti 21. Nadalje bi moralo biti v Arhitovem enharmonskem rodu razmerje, ki po najnižji struni prvo vzpostavlja deljenje,²³⁴ mnogo manjše kot v drugih rodovih. Arhitas ga namreč določa enakega drugim rodovom, saj postavlja v vseh treh rodovih po najnižji struni prvo razmerje kot 28 proti 27.

- 18.2| Aristoksena pa obtožuje, da je postavil v mehko-kromatični in hemiolsko-kromatični različici od najnižje strune navzgor takšni prvi dve razmerji, ki sta si kar najmanj različni, tako malo, da ju čut sluha ne more ločiti. Po Aristokseni je namreč v mehko-kromatični delitvi prvo razmerje 8, v hemiolsko-kromatični pa 9. A števili 8 in 9 sta si narazen za razliko števila 1. Celotni ton pa sestoji v Aristoksenovi postavitvi iz 24 enot, od katerih je ena $1/24$ tona. Prvi dve spodnji razmerji mehko-kromatične različice se od prvih dveh spodnjih razmerij hemiolsko-kromatične različice medsebojno razlikujeta torej za $1/24$ tona, in zaradi majhnosti sluh te razlike nikakor ne more zaznati. Ptolemaj graja Aristoksena tudi zato, ker ima v diatoničnem rodu le dve delitvi, mehko in ostro, saj bi bilo mogoče določiti še druge vrste diatoničnega rodu.

19. Kaj pravi Ptolemaj o tem, kako mora biti narejena delitev tetrakordov

- 19.1| Ptolemaj deli tetrakorde po drugačnem postopku. Izhaja iz določila, da se morajo med dva nasproti stoječa tona²³⁵ umeščati takšni toni, ki izhajajo iz superpartikularnih razmerij,²³⁶ čeprav so ta nesomerna, ko jih pač ni mogoče deliti v dve enaki razmerji. Nadalje določa, da mora biti v tetrakordu od treh sosednjih razmerij spodnje najmanjše. V tetrakordih, ki jih imenujemo gosti, morata biti spodnji dve razmerji skupaj manjši od preostalega zgornjega. V negostih tetrakordih, kot so oni v diatoničnem rodu, pa ne sme biti nobeno razmerje večje od ostalih dveh.²³⁷

Opombe

- ¹ Friedlein navaja »quod in senis«, kar bi nedvomno morali biti »quod in sonis«.
- ² Misel, da opisanega pojava ni, se po Bowerjevem mnenju ne nanaša nujno na Boetijev čas in prostor, saj je bila stalni topos glasbenoteoretičnega razpravljanja. Bower 1989, str. 3, op. 11. (Popolni navedki v opombah citiranih del so v seznamu literature.)
- ³ Friedlein navaja »consultum de eo factum«; »consultumque« je prevzeto iz njegovega kritičnega aparata.
- ⁴ Namesto sigme je ro.
- ⁵ Grško besedilo tega sklepa, kot se je ohranilo preko srednjeveških rokopisov, je zelo nezanesljivo. Tu je prevzeto po Bowerjevi izdaji, Bower 1989, str. 4–5. Pisano je v dorskem dialektu; pri prevajanju je bil v pomoč angleški prevod, ki ga je leta 1821 izdelal škof Thomas Burgess in je objavljen v Bowerjevi izdaji, str. 188.
- ⁶ Tauromenium je zdaj Taormina na Siciliji.
- ⁷ *De consiliis suis*. To Ciceronovo delo ni ohranjeno.
- ⁸ Latinski stavek ni jasen. Morda se misli, da srce udarja skladno s celotnim stanjem telesa, morda pa je nejasno izražena misel, da je telesno stanje odvisno od duševnega, kar se vidi npr. pri bitju srca, ki je ob vznemirjenju hitrejše.
- ⁹ Z nežnimi mani je mišljen pokop mladeniča.
- ¹⁰ Te obljubljene razprave v nadaljevanju ni.
- ¹¹ Tudi to se v nadaljevanju ne omenja več.
- ¹² Gl. I, 31, IV, 1. Na teh mestih je pojav le omenjen, ne pa natančneje obravnavan.
- ¹³ Friedlein navaja »nulla inaequalitate«. Prilvilneje se zdi »nulla aequalitate«, tako je tudi prevedeno.
- ¹⁴ Večje število ima zmeraj en del več kot manjše, tj. zmeraj je za 1 večje od manjšega.
- ¹⁵ Boetij ima v mislih svojo razpravo *De institutione arithmetica*.
- ¹⁶ Boetijeva misel je ta: Če vzamemo za abstrakcijo količin števila, so količine dveh vrst. Prva vrsta so količine, ki jih izraža naraščajoča vrsta naravnih števil, začenši z 1. Ta vrsta je zamejena navzdol (s številom 1), navzgor pa se razteza v neskončnost. Tovrstne količine sestojijo iz posameznih najmanjših enot, ki si jih lahko predstavljamo kot ločene pike (od ene do njihovega neskončnega števila), zato se imenujejo ločljive, »diskretne« količine. Druga vrsta so količine, ki jih izražajo ulomki 1/1, 1/2, 1/3, 1/4 itd. Ta vrsta je omejena v smeri navzgor (1/1), v smeri navzdol pa sega v neskončnost. Drugače kot pri ločljivih količinah tu ni najmanjše enote (ta bi bila 1/∞); teh količin si torej ni mogoče predstavljati v obliki seštevka določenega števila najmanjših enot, pač pa kot strnjene, »kontinuirane« premice, ki se z deljenjem manjšajo v neskončnost. Množinski ulomki (1/1, 2/1, 3/1 itd.) spadajo v vrsto ločljivih količin, superpartikularni (3/2, 4/3, 5/4 itd.) pa v vrsto strnjenih. Ker pa je vrsta ločljivih količin nekako naravnejša, so tudi množinski ulomki naravnejši in bolj preprosti. Od tod sklep, da so tista sozvočja, ki jih izražajo množinski ulomki, popolnejša od onih, ki jih izražajo superpartikularni. – O ločljivih in strnjenih količinah se razpravlja tudi v II, 3.

- ¹⁷ Boetij hoče reči, da imajo množinska razmerja lastnosti ločljivih količin.
- ¹⁸ To pomeni: večji imenovalec označuje manjši del celote.
- ¹⁹ To pomeni: v $3/2$ je z zgornjim številom označen presežek za $1/2$, v $4/3$ za $1/3$, v $5/4$ za $1/4$ itd.
- ²⁰ Tj. zgornje število je zmeraj za 1 večje od spodnjega.
- ²¹ To pomeni: zgornje število niti ni mnogokratnik spodnjega, niti ga ne prekaša za en sam del.
- ²² Gl. V, 7–9, kjer se razpravlja o tem, da je oktava s kvarto (množinsko superpartientno razmerje $8/3$) konsonanca.
- ²³ Tako kot za ton na začetku odstavka uporablja Boetij tudi tu izraz »sonus«, ki ima očitno širok pomenski obseg.
- ²⁴ Tu je uporabljen izraz »produco«, 'proizvajam'. Ali čuti po Boetiju zgolj posredujejo ali pa tudi proizvajajo, je lahko predmet filozofske raziskave.
- ²⁵ Za interval velike sekunde (zmeraj v razmerju $9 : 8$) uporablja Boetij dosledno izraz »tonus«, 'ton'. Ta pomen ima samostalnik ton, ki pomeni sicer zvok določene višine, tudi v slovenščini. Prevodno ubesediteljenje največkrat onemogoča natančno ločevanje z uporabo ustreznih terminoloških izrazov; zato je v primerih, ko bi lahko prišlo do dvoma, kaj je mišljeno, ton kot interval v oklepaju dodatno opredeljen kot velika sekunda.
- ²⁶ Boetij tu izrablja dva pomena besede »regula«, ki pomeni tako 'ravnilo' kot 'pravilo'. Mišljen je monokord, instrument, ki sestoji iz strune, napete nad oštevilčenim ravnilom. Z njim je bilo mogoče meriti različno dolge dele strune in tako ugotavljati razmerja med toni različnih intervalov.
- ²⁷ Boetij govori sicer le o »glasu«, vendar je očitno, da ima v mislih dva načina človeškega oglašanja: govorjenje in petje.
- ²⁸ Gl. III, 1–2.
- ²⁹ Boetij uporablja tu izraz »integrum semitonium«, kar bi moralo pomeniti 'popolni', 'neokrnjeni' ali celo 'točni polton'. Bower meni, da je s tem mišljen tisti polton, ki je sestavina čiste kvarte in o katerem se v nadaljevanju tudi v resnici razpravlja (ki pa ni točna polovica tona). Bower 1989, str. 27, op. 89. Morda uporablja Boetij izraz »integrum« kot metonimijo, ker se s tem poltonom zapolni cela, popolna kvarta. Izraz je še zlasti problematičen zato, ker ga Boetij v nadaljevanju odstavka rabi tudi za točno polovico tona.
- ³⁰ Najmanjša števila so osnovni ulomki.
- ³¹ Friedlein ima na tem mestu »et non integro semitonio«; Bower meni, da je pravilno »et integro semitonio«, kot je podano tudi tu. Gl. Bower 1989, str. 27, op. 91.
- ³² Ta mali polton je manjši od poltona $18 : 17$, ki ga je Boetij ob koncu prejšnjega poglavja določil kot mali polton. – Zadnji del Boetijevega preračunavanja je težko razumljiv. Pomagati si je mogoče s temle premislekom: Če vzamemo število 243 kot spodnji termin tona (v razmerju $9 : 8$), predstavlja njegov zgornji termin število 273,375 ($(243 : 8) \times 9 = 273,375$). Aritmetična sredina med 243 in 273,375 je 258,1875, tj. število, ki je tako od 243 kot od 273,375 oddaljeno za 15,1875. 15,1875 pa je $1/8$ števila 121,5, kar je polovica števila 243. Ker je torej število 256 manjše od aritmetične sredine 258,1875 (ta bi predstavljala polovico tona, katerega spodnji termin bi bil 243), je razmerje $256 : 243$ manjše od poltona.
- ³³ Friedlein ima na tem mestu »ducentorum ad CCLXXXVIII«, kar je napaka, ki je tu odpravljena.
- ³⁴ V tem stavku je majhna nedoslednost: med srednjima strunama je bila velika sekunda (ton).
- ³⁵ Friedlein ima: »Coroebus Atyis filius«; popravek sledi Bowerjevi opombi, Bower 1989, str. 31, op. 101.
- ³⁶ Z izjemo enega (»lichanos«) so vsi izrazi za strune grški pridevniki ali števniki ženskega spola, ob katerih si je treba misliti odnosnico struna, ki je tudi v grščini ženskega spola.
- ³⁷ Kot je razvidno iz nadaljevanja, to sedmerostrunje ni širitev prej opisanega četrverostrunja, saj je z njim zapolnjen prostor male septime. – Da bi si bilo lažje predstavljati intervalna

- razmerja med strunami, so v ponazorilih nekaterim strunam dodana današnja imena tonov (kar pa ne implicira njihove dejanske višine).
- 38 Spojena sta s skupno struno hypate meson.
- 39 Tu in v nadaljevanju se z ozirom na tonsko višino nižji tetrakord označuje kot zgornji, oni, ki je glede na višino tonov najvišji, pa najnižji, spodnji. Ti izrazi ne izhajajo iz različnega občutka za to, kaj je v glasbi visoko in kaj je nizko, pač pa iz strokovnega izrazja kitarodov: strune, ki so zvenele nižje, so bili dlje, više od igralca, strune, ki so zvenele višje, pa so bile z njegovega stališča nižje.
- 40 Natančni smisel Boetijevih besed ni razviden; verjetno je mišljeno le to, da so v tem rodu trije toni tesno drug ob drugem, gl. nadaljevanje.
- 41 Ta Boetijeva razlaga temelji na tem, da pomeni grški predlog »diá« med drugim tudi 'skozi', 'preko'.
- 42 To pomeni preko intervala, ki obsega tri poltone.
- 43 Tj. interval, ki obsega dve veliki sekundi.
- 44 Imena strun, kot so navedena v besedilu, se ne skladajo povsem z njihovimi imeni v ponazorilu ob koncu poglavja. Slednja so ustaljena in splošno poznana, medtem ko so nekatera od tistih, ki so navedena v besedilu, nenavadna.
- 45 Izraz »diatonos« je tu in na ustreznih mestih v nadaljevanju tega poglavja samostalniki ženskega spola, ki označuje tretjo struno tetrakorda (od spodaj navzgor) ne oziraje se na njegov rod. 'Diaton' je torej lahko diatonični, kromatični ali enharmonski. Izraza diatonični in diaton imata sicer isti koren, vendar pa različna pomena. Poimenovanje tretje strune z izrazom »diatonos« je nenavadno in tudi Boetij ga navaja le tu.
- 46 V izrazu »diatonos hypaton enarmonios« je »hypaton« nujno pridevnik v roditeljski množini k neizrečeni odnosnici strune ('strun hypaton', od koder v prevodu tetrakord hypaton). Podobno je tudi v nadaljevanju tega poglavja.
- 47 V celotnem sistemu je 28 različnih imen in 28 različnih tonov. Vendar pa isto ime ne pomeni zmeraj istega tona: 1. Iz poglavja 21 je razvidno, da je druga struna tetrakorda v diatoničnem rodu res enaka drugi struni tetrakorda v kromatičnem rodu, vendar pa različna od druge strune enharmonskega tetrakorda. Kljub temu ima druga struna tetrakorda le eno ime. To se sklada z grškim notacijskim sistemom, ki pri drugem tonu tetrakorda ne ločuje rodov. 2. Druga struna diatoničnega roda je po višini enaka tretji struni enharmonskega roda; ker pa imata ti dve struni različni funkciji, nosita tudi različni imeni.
- 48 Marcus Tullius Cicero, *De re publica*, 6, 18.
- 49 Gl. IV, 13.
- 50 To, da premerja obe števili, pomeni, da je njun največji deljitelj.
- 51 To mesto ni razumljivo: tripolovinsko sestoji iz treh polovic, štiriretjinsko iz štirih tretjin. Morda Boetij misli reči, da sta polovici osnova za tripolovinsko razmerje in da so tretjine osnova za štiriretjinsko.
- 52 Platon, *Timaus*, 80.
- 53 O ločljivih in strnjjenih količinah gl. I, 6; Boetij ima v mislih računanje s celimi števili in računanje z ulomki.
- 54 Kvinta vzdržuje polovico v tem smislu, da je v razmerju $\frac{3}{2}$ števec večji od imenovalca za njegovo polovico.
- 55 Prim. I, 6.1.
- 56 V smislu zgornje razlage (2.1) je treba filozofijo tu razumeti kot prizadevanje za vednost.
- 57 Trditev, da sodijo številčna razmerja med ločljive količine, ni povsem v skladu s trditvami v I, 6.2, kjer Boetij pravi, da ohranjajo naravo ločljivih količin le množinska razmerja, medtem ko spadajo superpartikularna k strnjjenim količinam. Iz tukajšnje razprave izhaja, da sodijo vsa številčna razmerja k ločljivim količinam, le da so ločljive količine postavljene v razmerjih druga nasproti drugi. Kot takšne so torej predmet muzike.

- 58 Pri superpartientnih razmerjih je števec za 2, 3, 4 itd. večji od imenovalca.
- 59 Iz besedila je razvidno, da je s »tridelnim pravilom« mišljen tridelni postopek, kot je opisan v nadaljevanju.
- 60 S številkami: $1 : (1 + 2) : (1 + 2 \times 2 + 4) = 1 : 3 : 9$.
- 61 S številkami: $1 : (1 + 3) : (1 + 2 \times 3 + 9) = 1 : 4 : 16$.
- 62 V obrnjenem trojnem razmerju so števila $9 : 3 : 1$. Opisani postopek je tale: $9 : (9 + 3) : (9 + 2 \times 3 + 1) = 9 : 12 : 16 \rightarrow 4 : 3$.
- 63 V obrnjenem četvernem razmerju so števila $16 : 4 : 1$. Opisani postopek je tale: $16 : (16 + 4) : (16 + 2 \times 4 + 1) = 16 : 20 : 25 \rightarrow 5 : 4$.
- 64 Superbipartientna so tista razmerja, pri katerih je števec za 2 večji od imenovalca. Števila $9 : 15 : 25$ so v superbipartientnem razmerju ($5 : 3$).
- 65 Supertripartientna so razmerja, pri katerih je števec za 3 večji od imenovalca. Mišljen je tale izračun: $16 : 12 : 9 \rightarrow 16 : (16 + 12) : (16 + 2 \times 12 + 9) = 16 : 28 : 49 \rightarrow 7 : 4$.
- 66 Mišljen je izračun: $4 : 6 : 9 \rightarrow 4 : (4 + 6) : (4 + 2 \times 6 + 9) = 4 : 10 : 25 \rightarrow 5 : 2 (= 4/2 + 1/2)$.
- 67 Mišljen je izračun: $9 : 15 : 25 \rightarrow 9 : (9 + 15) : (9 + 2 \times 15 + 25) = 9 : 24 : 64 \rightarrow 8 : 3 (= 6/3 + 2/3)$.
- 68 Kaj to pomeni, je razloženo v naslednjem stavku: iz mnogokratnikov števila 2 izhajajo tripolovinska razmerja, iz mnogokratnikov števila 3 štiritretjinska itd.
- 69 Kot je razvidno iz sledečega ponazorila, je število 2 takoj za številom 1 in tako mu sledi le eno tripolovinsko razmerje. Število 4 je, šteto od 1, na drugem mestu in zato mu sledita dve tripolovinski razmerji; število 8 je na tretjem mestu in pod njim so tri tripolovinska razmerja.
- 70 Friedlein ima na tem mestu »numerus naturalis unitate mulctatus«. Rokopisi, na katerih temelji njegova izdaja, navajajo tudi »multatus«, »privatus« in »multiplicatus«, kar je prevzeto v to izdajo.
- 71 To pomeni: številu 3 in 4 je treba najprej množiti s 3, število 4 pa še s 4:

	3		4	
9		12		16

- 72 Številu 4 in 5 je treba zdaj množiti s 4, število 5 pa še s 5:

	4		5	
16		20		25

- 73 Gl. II, 9.4.
- 74 Gl. IV, 2.2.
- 75 Iz konteksta je razvidno, da Boetijev izraz »binario multiplicari«, kot ga uporablja v tem poglavju, ne pomeni »množiti s številom 2«, pač pa množiti število s samim seboj, tj. kvadrirati.
- 76 $3/1 \times 4/3 = 4$.
- 77 $4/1 \times 5/4 = 5$.
- 78 Gl. II, 7.2.
- 79 Gl. II, 5.1.
- 80 Eubulides in Hippasus sta bila zgodnja pitagorejca. Njuna dela niso ohranjena. Gl. Bower 1989, str. 73–74 (op. 50, 51).
- 81 Ni jasno, kaj natančno Boetij misli z izrazom »contraria divisio«, »nasprotna delitev«, ki se pojavlja v tem odstavku, pa tudi v II, 20.2. Strogo vzeto Boetij pravi, da nastanejo $3/2$ kot »nasprotna delitev« $1/2$. Ta formulacija bi lahko implicirala določeni računski postopek, po katerem bi se iz ulomkov $1/2$, $1/3$, $1/4$ itd. izpeljevala superpartikularna razmerja $3/2$, $4/3$, $5/4$ itd. A če je mišljeno to, Boetij vendarle ni natančen: drugi naslednji stavek, ki je sicer skrajno nejasen, nakazuje, da se po »nasprotni delitvi« izpeljuje iz trojnega razmerja

- 1/3 (namesto da bi se iz 1/3 izpeljalo razmerje 4/3, kar bi bilo dosledno). V prevodu se torej »*contraria divisio*« razumeva le kot nasprotna postavitev; tako tudi v II, 20.2.
- 82 $2/1 \times 3/2 = 3/1$.
- 83 Gl. op. 81.
- 84 $3/1 \times 4/3 = 4/1$.
- 85 To pojmovanje števila 1 se sklada s pojmovanjem ločljivih in strnjenih količin, gl. I, 6.1.
- 86 To pomeni: število 3 je trojno do razlike 3 – 2, kar je 1.
- 87 Gl. II, 18.3.
- 88 S številkami: $3/2 : 4/3 = 9/8$; $9/8 \times 9/8 = 81/64$; $4/3 : 81/64 = 256/243$.
- 89 S številkami: $2/1 : 3/2 = 4/3$; $4/3 \times 4/3 = 16/9$; $16/9 > 3/2$.
- 90 Gl. II, 22.1.
- 91 Gl. I, 6.3–6.4.
- 92 Tok tega dokazovanja ni povsem neoporečen, saj ton (velika sekunda) ni kvarti sledeči interval.
- 93 Strogo vzeto, ta sklep ni nujen, pač pa je komentar nesmiselnosti osnovne postavke (tj. da kvinta, kvarta in velika sekunda ne spadajo k superpartikularnim razmerjem).
- 94 $4/3 \times 4/3 \times 4/3 = 56/27 < 3$.
- 95 $4/3 \times 4/3 = 16/9 > 3/2$.
- 96 V latinskem besedilu je prvi stavek odstavka očitno nepopoln ali pokvarjen, vendar je smisel razviden iz nadaljevanja.
- 97 Gl. V, 9–10.
- 98 $19 \times 13 = 247 > 243$. – Boetij s tem izračunom dokaže, da je razmerje 256 : 243 večje od razmerja 20 : 19 in manjše od razmerja 19 : 18.
- 99 Gl. III, 1. Prim. I, 17.2.
- 100 Mišljeno je kvadriranje.
- 101 Z izrazom »devetosminska vsota« je mišljeno: $243/8 \times 9$.
- 102 Mišljeno je množenje.
- 103 Gl. II, 28.2.
- 104 Primerja se zaporedje: 192, 216, 243, 256, 288.
- 105 »Osmerna števila« so potence števila 8. Šesto osmerno število je tako 8⁶.
- 106 Strogo vzeto niso osmerokratniki, pač pa števila v devetosminskem razmerju.
- 107 Vsako naslednje število v levem stolpcu je seštevek obeh števil prejšnje vrstice.
- 108 S tem je mišljena prejšnja razporeditev potenc števila 8. Terminološke rabe izraza »limes«, 'pot', 'meja', ni bilo mogoče pojasniti.
- 109 Gl. III, 3, V, 14.
- 110 $9/8 = 17/16 \times 18/17$; $\sqrt{9/8} = 3/\sqrt{8}$.
- 111 Tj. za dve veliki sekundi 9 : 8 in eno malo sekundo, ki bi bila natančna polovica velike sekunde 9 : 8.
- 112 $17 : 16 = (18 + 1/16) : 17$.
- 113 $18 : 17 = (19 + 1/17) : 18$.
- 114 $9 : 8 = (19 + 1/8) : 17$.
- 115 $256/243 < 256,5/243$.
- 116 $262144/3 \times 4 = 349525 + 1/3$.
- 117 $472392 : 4/3 = 354294$.
- 118 $(4768 + 2/3) : 2 = 2384 + 1/3$; $2384 + 1/3 + 4768 + 2/3 = 7153$. Strogo vzeto to število samo po sebi še ne izraža kome; izraža jo šele v sklopu sledečih izračunov. – Da bi lahko ostali v območju celih števil, bodo v nadaljevanju vsa števila pomnožena s 3/2.
- 119 Boetij hoče reči: če primerjamo razmerji, od katerih izraža prvo dve kvarti (4 : 3), drugo pa pet tonov (9 : 8), in sicer s celimi števili, je razlika med obema števčema 7153. Isto razliko

- med števčema dobimo, če primerjamo razmerji, od katerih izraža prvo oktavo (2 : 1), drugo pa šest zaporednih tonov (9 : 8). Števila šestih zaporednih tonov je Boetij razvil v II, 31.2.
- ¹²⁰ $524288 + 7153 = 531441$; $262144 \times 2 = 524288$; $524288 + 7153 = 531441$.
- ¹²¹ Strogo vzeto stavek pravi, da je bil v posebnih časteh opisani postopek (tj. kubiranje števila 3); verjetno pa Boetij hoče reči, da je bilo v posebnih časteh število 3.
- ¹²² $27 : 24 = 9 : 8$.
- ¹²³ Na kaj se nanašajo ti pojmi, iz samega Boetijevega besedila ni razvidno.
- ¹²⁴ Tovrstno preračunavanje ni v skladu z utemeljenostjo Boetijevega razpravljanja o intervalih.
- ¹²⁵ To velja ob predpostavki, da je B obakrat isti ton.
- ¹²⁶ »Preko konsonanc« pomeni: od tona A navzgor kvinto, zatem navzdol kvarto, in od slednje ponovno navzgor kvinto in navzdol kvarto do G.
- ¹²⁷ To sklepanje se sklada z Boetijevimi prejšnji izračuni: kot je bilo prikazano v II, 30.1, je apotomé razmerje $2187 : 2048$, mali polton pa $256 : 243$. Če se razmerje apotomé pomnoži z razmerjem čiste kvarte $4 : 3$, pridemo do razmerja $729 : 512$, kar so trije zaporedni toni ($9 : 8$)³. – V nadaljnjih skicah je mali polton označen kot mp, ton kot t, koma kot k, apotomé kot ap.
- ¹²⁸ Boetij ni izpeljal le mala poltona na obeh zunanjih straneh kvarte AB (tj. BM in NA), pač pa tudi mala poltona na obeh notranjih straneh (tj. AF in BL), kot je bilo obljubljeno na začetku poglavja.
- ¹²⁹ Kvinta sestoji iz treh tonov (tj. treh malih poltonov in treh apotomé) in malega poltona.
- ¹³⁰ Boetij pojmovno loči število 1 od ostalih števil. Število 1 zanj ni število, pač pa »unitas«, 'enota', medtem ko so ostala števila »numeri«. V tem smislu Boetij pravi: »Trdim, da D ne bo število, pač pa enota.«
- ¹³¹ Da D premerja število (D + E) pomeni, da je slednje deljivo z D.
- ¹³² Prepričljivost te izpeljave iz samega Boetijevega besedila ni razvidna.
- ¹³³ Boetijev stavek oporeka občni veljavnosti izjave (pripisane tu Arhиту), da pri množinskih razmerjih razlika med termini ni 1; Boetij ima verjetno v mislih razmerje $2 : 1$, ki je množinsko in pri katerem je razlika med obema terminoma prav 1.
- ¹³⁴ Mišljeni so primeri kvadratov: $4/1 = 2/1 \times 2/1$.
- ¹³⁵ Friedlein ima tu »aritheticos numeros«; po Bowerju 1989, str. 105, op. 24, je pravilno »arithmeticos nostros«, kot je popravljeno v pričujoči izdaji.
- ¹³⁶ Ta stavek je preveden skladno s smislom celotnega odstavka, ki opozarja, da je razlika med obema terminoma 1 tudi pri najmanjšem množinskem razmerju ($2 : 1$). Friedleinova redakcija nakazuje sicer drugi smisel: »Dodati je treba, da je tako, kot meni Arhitas, le pri superpartikularnih razmerjih; splošne veljave nima.« Če se mesto razume tako, se nanaša na v prejšnjem odstavku prikazano zakonitost superpartikularnih razmerij, in sicer, da jih ni mogoče deliti v enaka razmerja (tj. da nimajo kvadratnega korena).
- ¹³⁷ Gl. II, 31.
- ¹³⁸ V razmerju $75/74$ se štejejo štiriinsedemdesetine, v razmerju $74/73$ pa triinsedemdesetine.
- ¹³⁹ Prim. II, 9.3.
- ¹⁴⁰ Boetij uporablja tu druge črkovne oznake kot v predhodnem odstavku; A predstavlja šest tonov (velikih sekund), B oktavo, C pa je razlika med njima.
- ¹⁴¹ Boetij bo število C množil s 75 in dobljeni zmnožek primerjal s številom A.
- ¹⁴² Vse to se s številkami prikaže takole: $A/B = \text{koma}$; $A - B = C$; $C \times 75 = D$; $C \times 74 = F$; $D/F = 75/74$; $D = A + E$; $F = B + E$; $A/B > D/F$; $\text{koma} > 75/74$.
- ¹⁴³ Prim. II, 9.2.
- ¹⁴⁴ To pomeni: število C naj bo pomnoženo z 20 in zmnožek naj se primerja s številom A.
- ¹⁴⁵ Ni videti, da bi bil ta stavek nujen del napovedanega dokazovanja, da sta P in C nujno isto število.
- ¹⁴⁶ Boetij je obrazložil, da je ton C oktava tona A, ni pa prikazal, zakaj je P kot ton, ki je za

- dva tona (veliki sekundi) nižji od G, prav tako oktava tona A. Ta del obrazložitve je mogoče rekonstruirati iz njegovega opisa vzpostavitve v skici prikazanih razmerij.
- ¹⁴⁷ Boetij tu postopa z intervali kot s količinami, ki se seštevajo in odštevajo (mali polton je širši od treh in ožji od štirih kom), kar ni v skladu z njegovim siceršnjim obravnavanjem intervalov kot razmerij. Skladno s svojimi izhodišči bi moral na neki način dokazati, da je razmerje malega poltona večje od razmerja kome na tretjo potenco in manjše od razmerja kome na četrto potenco: $(531441/524288)^3 < 256/243 < (531441/524288)^4$. Tudi v naslednjih poglavjih tako postopa.
- ¹⁴⁸ Ta sklep sam po sebi ni nujen in ne bi veljal, če bi bila apotomé bliže številu K, mali polton pa bliže L; vendar sta razliki malega poltona in apotomé bliže obema večjima zmnožkoma.
- ¹⁴⁹ Kot je povedano tudi v nadaljevanju, je E razlika med D in C, se pravi med terminoma, ki predstavljata 6 tonov (velikih sekund) in oktavo.
- ¹⁵⁰ F je razlika med D in B.
- ¹⁵¹ »Monochordum regulare« je monokord, opremljen z ravnilom, tj. številčnico, ki je omogočala merjenje strune in določevanje intervalov. Boetij uporablja izraz metonimično, saj ima v mislih vzpostavitev tonskega sistema.
- ¹⁵² Besedilo sicer izrecno pravi, naj se množi z 2 (»binario multiplicari«), a kar je opisano v nadaljevanju, je kvadriranje (na drugo potenco).
- ¹⁵³ Tudi tu je iz nadaljevanja razvidno, da je mišljeno kvadriranje.
- ¹⁵⁴ To pomeni, da je izhodiščno razmerje BC množinsko.
- ¹⁵⁵ Mišljeno je geometrično zaporedje, kjer so med števili enaka razmerja.
- ¹⁵⁶ Friedlein ima tu »si primus ultimus fuerit mensus«; pravilneje se zdi »si primus ultimum ...«; besedilo je prevedeno v tem smislu.
- ¹⁵⁷ Mišljen je kvadrat razmerja BC.
- ¹⁵⁸ S podvojitvijo je mišljeno kvadriranje, polovica pa je kvadratni koren.
- ¹⁵⁹ Išče se število, ki bi dano superpartikularno razmerje delilo na dve enaki razmerji, tj. išče se kvadratni koren superpartikularnega razmerja.
- ¹⁶⁰ Tudi tu je v resnici mišljeno kvadriranje.
- ¹⁶¹ Mišljeno je kvadriranje.
- ¹⁶² Ponovno je iz nadaljevanja razvidno, da je mišljeno kvadriranje.
- ¹⁶³ To sklepanje je obrnitev sklepanja v 2.1.
- ¹⁶⁴ Tj. v zgornji vrsti so znaki grške vokalne notacije, v spodnji pa istopomenski znaki grške instrumentalne notacije.
- ¹⁶⁵ V Boetijevem besedilu in Friedleinovi izdaji so v odstavku 3.3 poleg opisov podani tudi sami znaki. Tu in v vzporednem latinskem besedilu so izpuščeni, prisotni pa so v tabeli naslednjega poglavja, kot tudi v poglavju IV, 16. Friedleinova izdaja glede notnih znakov ni zanesljiva; zato so v pričujoči izdaji in prevodu (tako na tem kot tudi na vseh nadaljnjih mestih) podani standardno veljavni znaki grške notacije, kot jih navaja Pöhlmann 1970, str. 144, in ti so razporejeni tako, kot v Bowerjevem prevodu, Bower 1989, str. 155 in 156. Za znake grške notacije je bil uporabljen spletno dostopni font aegean. V tem fontu so nekateri znaki grafično nekoliko drugačni kot pri Pöhlmannu, nekateri pa so v drugačnih pozicijah. (V predzadnji oktavi so hi, psi in omega ob g' pri Pöhlmannu obrnjeni navzdol, v omenjenem fontu pa ležijo; Pöhlmannova ležeča iota pri c je v fontu poševna.) Ker so v pričujoči izdaji prikazani standardni znaki, se Boetijevi opisi v 3.3 v nekaj primerih ne ujemajo z ustreznimi oblikami v sledeči tabeli. Grška notacija ne razlikuje med enharmonskimi in kromatičnimi toni, v Boetijevem opisu (v odstavku 3.3 in v sledeči tabeli) pa so znaki za kromatične tone drugačni od onih za enharmonske (v nadaljevanju Boetij navaja le še znake diatoničnega rodu). V pričujoči izdaji je razlika med enharmonskimi in kromatičnimi znaki nakazana tako, da imajo slednji dodatno črtico (ne glede na Boetijeve opise). Pri reševanju problemov v zvezi z znaki grške notacije je sodeloval Klemen Grabnar,

asistent na Muzikološkem inštitutu ZRC SAZU. – Boetij podaja v 3.3 z latinskimi črkami zapisana grška imena tonov, ki jih za tem prevaja v latinščino. Slovnico so grška imena tonov, kot so podana tu, sestavljena iz imena za struno in imena za tetrakord. Imena strun so pridevniki ali števniki ženskega spola – misliti si je treba izpadlo odnosnico »strunak«. Imena tetrakordov so pridevniki in deležniki v roditeljskem ženskega spola – misliti si je treba izpadlo odnosnico »strunak«; »hypate hypaton« je torej 'prva (struna) prvih (strun)', če pristanemo na Boetijev prevod, po katerem je »hypate« 'prva'. Tudi oznake za rod, ki jim pripadajo strune (»enarmonios«, »chromatices«, »diatonos«) so pridevniki ž. spola ('enarmoniska', 'kromatična', 'diatonična'). – Izrazi, s katerimi so opisani notacijski znaki (tj. grške črke), so razumljeni in prevajani takole: iacens: ležeč; supinus: obrnjen navzdol; conversus: obrnjen; inversus: zasukan; non integer: nepopoln; deductus: popačen; rectus: prav postavljen.

¹⁶⁶ »Digama«, 'dvojna gama', je bila nekdanja črka grške abecede.

¹⁶⁷ Ta opis (tj. »obrnjena lambda s črtico«) se v bistvu ne loči od opisa znaka za predhodni ton (tj. »ležeča obrnjena lambda, ki ima sredi črtico«) in Friedlein v resnici podaja obkrajšani isti znak. Po Bowerjevemu mnenju je to mesto Boetijevega traktata napačno; gl. Bower 1989, str. 125, op. 27. V Bowerjevi izdaji je razlika med obema znakoma ta, da obrnjena ležeča lambda prvič nima črtice.

¹⁶⁸ Nekateri toni oz. strune so v 3. poglavju poimenovane drugače kot v sledeči tabeli, vendar pa v pojmovnem smislu med variantnimi poimenovanji ni razlik.

¹⁶⁹ Gl. IV, 4.

¹⁷⁰ Prvi stavek naslednjega poglavja nakazuje, da naj bi bili v 5. poglavju izpeljani vsi toni diatoničnega rodu; temu ni tako, saj manjkajo vse strune parhypate in trite, v tetrakordu synemmenon pa še struna paranete. Bower domneva, da je zadnji del 5. poglavja, v katerem naj bi bili izpeljani ti toni, izgubljen. Gl. Bower 1989, str. 130, op. 46.

¹⁷¹ V naslovu tega poglavja kot tudi v naslovu poglavij 8 in 9, ki obravnavata tetrakorda diezeugmenon in synemmenon, označuje Boetij strune vsakokratnega tetrakorda z izrazom »metae«; to je latinska množina grškega pridevnika »metē«, ki označuje le najvišjo struno v omenjenih treh tetrakordih. Raba je najbrž metonimična: z izrazom za najvišjo struno so poimenovane vse strune skupaj.

¹⁷² Boetijeva ubeseditvev je ohlapna: struna naj bi bila po svojem »načinu« od A do LL. Če je točka LL dve oktavi višja od A, je točka LL na 3/4 celotne strune, in ne na njenem koncu. Tudi v nadaljevanju si je treba z Boetijevimi črkami misliti dele strune od točke, označene s črko, do konca, ki leži, kot omenjeno, onstran točke LL.

¹⁷³ Tj. dve veliki sekundi.

¹⁷⁴ Tj. ista po svoji realni višini (izraženi z ustreznim številom).

¹⁷⁵ S tem bo določen za kvarto nižji ton od LL.

¹⁷⁶ $3072 : 2304 = 4 : 3$.

¹⁷⁷ Tako dobljeni mali polton je v resnici v razmerju 256/243. ($3072 : 2916 = 256 : 243$)

¹⁷⁸ Strogo vzeto to niso tetrakordi, pač pa trije različni rodovi istega tetrakorda.

¹⁷⁹ V Friedleinovi izdaji ima T nad sabo mali o.

¹⁸⁰ V Friedleinovi izdaji je ta znak T, ki ima nad sabo mali s.

¹⁸¹ Friedlein podaja znak, ki je podoben mali grški delti.

¹⁸² Strogo vzeto je ravno obratno: mese je v tripolovinskem razmerju do nete diezeugmenon, slednja pa je do mese v dvotretjinskem razmerju. Tudi v nadaljevanju so tovrstne zamenjave.

¹⁸³ Sledeče ponazorilo, kot si ga je zamislil Boetij, vključuje oba tetrakorda; tudi v nadaljnjih ponazorilih je prikaz vsakega na novo opisanega tetrakorda priključen prejšnjim, tako da so ponazorila zmeraj obsežnejša. V pričujoči izdaji je vselej prikazan le opisani tetrakord, opisu zadnjega tetrakorda pa je dodan shematski in poenostavljeni prikaz celotnega sistema (str. 221).

- ¹⁸⁴ Gl. op. 183.
- ¹⁸⁵ Gl. op. 183.
- ¹⁸⁶ Boetij uporabljata na tem mestu izraz »vox«, 'glas', ki se nanaša tako na višino tonov znotraj različnih rodov tetrakorda kot na njihove funkcije.
- ¹⁸⁷ »Premični toni« so funkcije tistih tonov, ki se pojavljajo le v enem rodu: ton, ki je v diatoničnem rodu paranete oz. lichanos (se pravi drugi v tetrakordu od zgoraj navzdol), se ne pojavi v nobenem drugem rodu; enako je s kromatično paranete oz. lichanos in z enharmonsko trite oz. parhypate.
- ¹⁸⁸ Mišljeni sta različni funkciji tona, ki je skupen vsem trem rodovom, vendar ima v enharmonskem rodu drugačno funkcijo kot v diatoničnem in kromatičnem: v diatoničnem in kromatičnem rodu je tretji ton tetrakorda (od zgoraj navzdol) isti tako po funkciji kot po višini; prav ta ton nastopa tudi v enharmonskem rodu, vendar v drugi funkciji (je drugi od zgoraj navzdol). Boetij izpostavlja oba vidika; v tem odstavku poudarja, da je funkcija trite oz. parhypate zasedena z dvema različnima tonoma (v enharmonskem rodu je v tej funkciji drugi ton kot v diatoničnem in kromatičnem); v naslednjem odstavku pa se usmerja na dejstvo, da se ton, ki je v diatoničnem in kromatičnem rodu trite oz. parhypate, v enharmonskem rodu pojavlja kot paranete oz. lichanos.
- ¹⁸⁹ Strogo vzeto se ne menja ton, pač pa njegova funkcija: ton, ki je v diatoničnem in kromatičnem genusu trite, je v enharmonskem paranete.
- ¹⁹⁰ Zvrsti, »species«, so različne razporeditve tonov in poltonov znotraj danega intervala: oktave, kvinte, kvarte. Zvrsti kvarte (ali kvartne zvrsti) se tako ločijo z ozirom na to, med katerima dvema od štirih tonov je polton.
- ¹⁹¹ Srednjeveški kopisti očitno niso razumeli Boetijevega argumenta in zato navaja tudi Friedleinova izdaja napačne črke, ki so tu popravljene. Gl. Bower 1989, str. 149, op. 72. Kvartne zvrsti so nujno različne, če so njihovi začetni toni znotraj izhodiščne kvarte.
- ¹⁹² Tu je velika napaka: tona EA obsegata interval zmanjšane kvinte. Boetij je očitno hotel, da so kvintne zvrsti razporejene tako, da se v vsaki naslednji kvinti polton premakne za eno stopnjo navzgor, vendar ga je to pripeljalo do napake.
- ¹⁹³ Tista, pri kateri je polton spodaj. – V tem in nadaljnjih odstavkih se Boetij ukvarja z vprašanjem, katere od kvartnih, kvintnih in oktavnih zvrsti obstojijo znotraj stalnih, nepremičnih tonov sistema, kot jih je definiral v predhodnem poglavju.
- ¹⁹⁴ V odstavku 14.3 je kot prva kvartna zvrst prikazana tista, ki ima polton spodaj (GD).
- ¹⁹⁵ Ponovno napaka: EH je zvečana kvarta.
- ¹⁹⁶ To, da je prva, se nanaša na prikaz v 14.4, kjer je med kvintnimi zvrstmi prva tista, ki ima polton spodaj.
- ¹⁹⁷ Gl. 14.4.
- ¹⁹⁸ Na tem mestu šteje Boetij oktavne zvrsti po obratnem redu kot v 14.5; tista, ki je tam prva, je tu sedma in obratno.
- ¹⁹⁹ V skrajnem desnem stolpcu so zaradi boljše predstave navedena sodobna imena tonov, s katerimi bi bilo mogoče določiti intervalna razmerja sistema v diatoničnem rodu. (To seveda ne pomeni, da je bil Boetijev sistem zamišljen na realni višini navedenih tonov.)
- ²⁰⁰ Kot je razvidno iz nadaljevanja, je s tem mišljeno, da se sistemi predstavljajo više ali niže po tistem razporedu tonov (velikih sekund) in poltonov, ki obstoji v samem dvooktavnem sistemu, znotraj katerega so različne oktavne zvrsti.
- ²⁰¹ V tabeli so zaradi boljše orientacije ob imenih modusov današnja imena njihovih najnižjih tonov (proslambanomenos), in sicer skladno s tem, kako se običajno razumevajo in prevajajo znaki grške notacije. Grški modusi pojmovno sicer niso molske lestvice, a v različici s tetrakordom diezeugmenon si jih praktično lahko predstavljamo kot dvooktavne molske lestvice (hipodorski modus kot dvooktavni f-mol, hipofrigijski kot dvooktavni g-mol itd.).
- ²⁰² Gl. 17.6.

- ²⁰³ Izraz »srednja struna« pomeni tu mese. Boetij primerja štiri postavitve celotnega sistema (moduse) v okviru kvarte.
- ²⁰⁴ Niti iz ponazorila niti iz sledečega besedila niso razvidna razmerja med toni, tj. kje so toni (velike sekunde) in kje poltoni. Kljub temu je razvidno, da predstavljajo črke celotni dvooktavni sistem s struno proslambanomenos A.
- ²⁰⁵ V 14.5, kjer je le 14 tonov (brez proslambanomenos), šteje Boetij oktavne zvrsti od zgoraj navzdol: prva je OG, sedma AH.
- ²⁰⁶ Tj. oktava s kvinto.
- ²⁰⁷ Primerjata se dve pripravi, od katerih je delo s prvo prepuščeno približni presoji, medtem ko je druga takšna, da omogoča skrajno točnost. Kaj natančno je »asciculum«, 'sekirica', ni bilo mogoče dognati.
- ²⁰⁸ Boetij ima v mislih oštevilčeni monokord, ki omogoča natančno merjenje intervalov in je zato primerljiv s šestilom, omenjenim v prejšnjem poglavju. Kot natančnemu orodju pripada monokordu druga od dveh vrst presojanja, predstavljenih na koncu prejšnjega poglavja. Vendar pa se nadaljevanje poglavja usmerja k vprašanju, ki je bolj kot z monokordom povezano z vprašanjem razmerja med čutnim in razumskim.
- ²⁰⁹ Čeprav govori o tonih, ima Boetij v mislih njihove povezave, tj. intervale. Dva »istozvočna tona« sta unisono.
- ²¹⁰ Boetij ima v mislih glissando. Z »razliko« je tu mišljen vmesni prostor med dvema sosednjima tonoma, ki ga pri glissandu ni.
- ²¹¹ Strogo razumljeno pravi besedilo, da se razlika razteza od nižine do višine, tako da se dozdeva strnjena.
- ²¹² Boetij pravi, da je med dvema različnima tonoma »tišina«, kar pomeni izpust vmesnih tonov.
- ²¹³ Boetij ni natančen pri razlikovanju pomenov besed »sonus«, 'ton', in »vox«, 'glas'. Kar imenuje v 5.1 »sonus«, 'ton', je tu »vox«, glas.
- ²¹⁴ Tj. glissando.
- ²¹⁵ Tudi tu so mišljene zveze med toni, tj. intervali. »Melodični toni« so tako intervali, preko katerih se lahko giblje melodija.
- ²¹⁶ Gl. II, 4.4, tudi I, 4.6.
- ²¹⁷ Gl. II, 21–25, IV, 2.6.
- ²¹⁸ Kot v poglavju V, 5 in V, 6 se tudi v poglavjih V, 11 in V, 12, uporabljata izraza »vox«, 'glas' in »sonus«, 'ton'. Logično moramo v V, 11 »vox« razumeti kot 'ton', vendar govori Boetij o intervalih (ki jih sestavljajo toni).
- ²¹⁹ Melodični toni so v melodiji zaporedno nastopajoči intervali (oz. toni teh intervalov), ki so predvsem sekunde, terce. Strogo vzeto Boetij pravi, da se melodični toni spajajo v konsonance, a logično so to intervali, ki jih tvorijo melodični toni. Boetij ima v mislih dejstvo, da so konsonance (oktava, kvinta, kvarta) sestavljene iz manjših intervalov, tonov in poltonov (velikih in malih sekund), tj. njegovih melodičnih tonov. Gl. tudi 11.4 in 12.1.
- ²²⁰ Disonančni toni so disonančni intervali oz. toni disonančnih intervalov. Disonančni toni so neprijetni kot taki (tj. kot sestavni toni disonanc).
- ²²¹ Nemelodični toni so različni mikrointervali (oz. njihovi toni), ki nastopajo v tetrakordih, predstavljenih v poglavjih V, 16 in 17. Ko jih Boetij v teh dveh poglavjih navaja, ne pove, da so to nemelodični toni. Medtem ko se melodični intervali (sekunde, terce) spajajo v konsonance (kvarta, kvinta, oktava), se s spajanjem nemelodičnih intervalov vsaj na neposredni način ne da priti do konsonanc.
- ²²² Boetij se tu izogne odnosnici: »Melodični so tisti, ki delijo ...« O pomenu tega gl. op. 219.
- ²²³ Boetij se v naslovu tega poglavja kot tudi v samem besedilu izogne odnosnici (»vox« ali »sonus«) in uporablja le še pridevnike (enakozvočni, konsonančni itd.).
- ²²⁴ Boetij se izogne odnosnici, a moški spol pridevnika melodični nakazuje, da je odnosnica

- »sonus« (in ne »vox«, 'glas'), ki se kasneje ob pridevniku melodični tudi dejansko pojavi. Še zmeraj se govori o intervalih in toni so tu sestavine v melodiji zaporedno nastopajočih intervalov.
- ²²⁵ Boetij pravi, da se melodični (kot omenjeno, uporabi izraz melodični tu brez odnosnice) lahko stavljajo med (ali v) konsonance. Glede na sobesedilo to ne more pomeniti drugega, kot da so sozvočja zaporednih tonov melodij (tj. sekunde, terce) sestavni deli konsonanc (kvarte, kvinte, oktave).
- ²²⁶ Gl. IV, 18.
- ²²⁷ Boetij misli na to, da se kvinta loči od kvarte za en ton (veliko sekundo). Za melodične intervale (kot jih pojmuje) pogosto navaja ta primer.
- ²²⁸ To pomeni: Aristoksen se ne usmerja v interval kot razmerje. Interval razume kot razpon, razmak med dvema tonoma. Tako razumljene razmake ima za količine, ki jih sešteva, odšteva in določa razlike med njimi, tudi »sredinske«, kar pomeni, da jih razpolavlja na dva enaka dela.
- ²²⁹ Boetij sicer zavrača Aristoksenovo seštevanje in odštevanje intervalov, vendar tudi sam zapada tej zmoti: kromatične in enharmonične tone tetrakordov določa prav po tem spornem postopku. Gl. IV, 6.6, 6.7 in ustrezna mesta v nadaljevanju.
- ²³⁰ Gl. II, 31.1, III, 4.
- ²³¹ Grško: »dià tessáron«, 'skozi štiri'.
- ²³² Gl. I, 21.4, IV. 6.6.
- ²³³ Boetij tu uporablja pojem »razmerje«, kar se ne sklada s tistim, kar je pravkar povedal o Aristoksenu, da namreč ne primerja tonov (gl. V, 16.3). Pravilno bi bilo treba reči, da vsota enot spodnjih dveh delov tetrakorda ne preseže števila enot v zgornjem. Tudi v nadaljevanju je v istem smislu še večkrat uporabljena beseda razmerje.
- ²³⁴ Friedlein ima »quam prima ... retinet divisionem«; zdi se, da bi bilo pravilneje »quae prima ... retinet divisionem«.
- ²³⁵ Mišljena sta zunanja tona tetrakorda v intervalu kvarte.
- ²³⁶ To pomeni, da morajo biti razmerja med sosednjimi strunami v tetrakordu superpartikularna.
- ²³⁷ Zadnji del Boetijevega traktata manjka in tudi zadnji stavek ni popoln. U. Pizzani ga je rekonstruiral takole: »In non spissis vero ut in diatonicis generibus nusquam una proportio reliquis duabus maior aptari potest.« Temu sledi prevod. Gl. Marzi 1990, str. 73.

Boetijevo pojmovanje temeljev glasbe

Anicius Manlius Severinus Boethius in njegovo življensko okolje

Več kot o Boetiju samem govorijo razpravljalci o njegovem življenju o političnih, cerkvenih in kulturnih razmerah njegovega časa ali pa o njegovih bolj poznanih sodobnikih. Vedenje o Boetijevem življenju je res pičlo. Katerega leta natančno se je rodil, ni znano.¹ O času njegovega rojstva je mogoče zgolj okvirno sklepati na osnovi nekaterih drugih dejstev: Ko je bil leta 525 ali 526 usmrčen, ni bil star; njegova dela so bila znana že pred letom 507; ko sta bila njegova sinova leta 522 konzula, sta bila še zelo mlada. Z ozirom na ta dejstva je bil zelo verjetno rojen kmalu po letu 480. Tudi kraja njegovega rojstva se ne da z gotovostjo določiti. Možno je, da je bil to Rim. Boetijeva družina je pripadala najvišjemu družbenemu sloju, sloju rimskih senatorjev. Njegov oče je bil med drugim leta 487 konzul.

Boetijevo življenje je potekalo v značilnih zgodovinskih in kulturnih razmerah. Nekaj let pred njegovim rojstvom je v Italiji prevzel oblast barbar Odoakar (476); s tem je bilo konec zahodne polovice Rimskega cesarstva in po konvencionalno določeni meji je to začetek srednjega veka. Vendar pa to dejstvo ni prineslo nenadnega preustroja družbe. Rimski senat je še nadalje obstajal in senatorji so še naprej obdržali svoj položaj in sodelovali z novim vladarjem. Tako je bilo tudi po letu 493, ko je po zmagi nad Odoakarjem prišel kot kralj Italije na oblast Vzhodni Got Teodorik, ki je imel svoj dvor v Ravenni, tako kot že prej tudi rimski cesarji. Na ključna mesta v državni upravi, vključno s konzulatom, so prihajali predvsem ljudje iz senatorskih vrst. Konzulat, vsaj uradno najvišja državna funkcija, je obstajal tudi pod barbarskimi vladarji in na vsakem državnem dokumentu je bilo napisano, v letu katerih dveh konzulov je bil izdan.

Latinsko prebivalstvo Italije je bilo v Boetijevem času krščansko, vključ-

¹ Sledeči prikaz Boetijevih življenskih okoliščin temelji na dveh razpravah: Chadwick 1981, str. 1–68 in Matthews 1981.

no z najvišjimi sloji, in tudi Boetijeva družina je bila krščanska. Rimski škof je – z izjemo obdobja Akacijevega razkola, imenovanega tako po bizantinskem patriarhu Akaciju (gl. nadaljevanje) – veljal za prvega v cerkvi, kar pomeni, da je Rim kljub propadu cesarstva še nadalje obdržal pomen svetovnega središča. Stara uradna rimska religija v družbi skorajda ni bila več prisotna. Pač pa se je ohranjal spomin na veliko rimsko preteklost in antično kulturo. Mnogi rimski aristokrati so se posvečali študiju rimske zgodovine in antičnih grških in latinskih tekstov, literarnih, znanstvenih in filozofskih. V nasprotju s tem je bil kralj Teodorik po narodnosti Zahodni Got in po veroizpovedi arijanec. Šolal se je v Bizancu in govoreč sicer gotščino je obvladal grščino najbrž bolje kot latinščino. Zdi se, da si je prizadeval, da bi Goti v Italiji obdržali svojo narodnostno in versko identiteto, vendar to nikakor ni pomenilo sovražnosti nasproti latinsko govorečim (nearijanskim) kristjanom. Ko je Teodorik leta 500 obiskal Rim (v zvezi s sporom glede novega papeža, gl. nadaljevanje), je v cerkvi sv. Petra počastil apostolov grob; njegova mati Ereliviva je prestopila k rimskemu krščanstvu in si nadelala ime Evzebija. Zdi se, da so Rimljani oz. latinsko govoreči (nearijanski) krščanski prebivalci Italije videli v njem človeka, ki ne le dopušča, pač pa celo ohranja njihovo identiteto. Teodorikovo sicer samostojno kraljestvo je živelo v senci politične moči vzhodne polovice Rimskega cesarstva, ki so jo predstavljali bizantinski cesarji (Zenon, Anastazij I., Justin). Ti niso bili ravnodušni do dogajanja v Italiji in prizadevali so si, da bi tudi nekdanja zahodna polovica cesarstva prešla pod njihovo oblast. V tem smislu so se preko bizantinskih poslancev v Ravenni in Teodorikovih poslancev v Bizancu pletla politična dogovarjanja med italijanskim kraljestvom in vzhodnim delom Rimskega cesarstva.

Boetijev oče je umrl, ko je bil Boetij še deček. Po očetovi smrti je prišel v družino vplivnega Symmachusa (Quintus Aurelius Memmius Symmachus), ki je tudi pripadal sloju krščanskih senatorjev in bil leta 485 konzul. Symmachus ni bil le človek velikega družbenega vpliva, pač pa tudi intelektualc. Sam je napisal sicer izgubljeno zgodovino Rima v sedmih knjigah in gramatik Priscian mu je posvetil tri svoja dela. Mladi Boetij se je tako znašel v okolju z močnim političnim vplivom in visoko kulturo. Tu je imel najboljše možnosti za intelektualni razvoj in družbeni uspeh. Sam je zmeraj globoko spoštoval Symmachusa in ko je odrasel, se je poročil z eno od njegovih hčera, Rusticiano. Symmachusu je posvetil tudi svojo knjigo o aritmetiki.

Za mladega rimskega intelektualca Boetijevega časa ne bi bilo nenava-

dno, da bi odšel na študij v Atene, kjer je še zmeraj obstajala Platonova Akademija, ali pa v Aleksandrijo, mesti, kjer se je razvijala novoplatonistična filozofija. Ne da se dokazati, da bi bil Boetij kdaj koli bodisi v Atenah ali pa v Aleksandriji; vsekakor pa je res, da je kot intelektualec sledil prav tistemu, kar se je študiralo na omenjenih šolah: aritmetika po Nikomahu iz Gerase, glasba po istem Nikomahu in Klavdiju Ptolemaju, geometrija po Evklidu, astronomija po Ptolemaju, Aristotelov Organon in Platonova teološko obarvana metafizika. Čeprav se ne da podpreti z izrecnimi dokazi, je zelo verjetno, da je Boetijev spis o glasbi nastal kmalu po letu 500, v času, ko se je njegov avtor kot intelektualec še oblikoval.

Boetij si je že zelo mlad pridobil ugled in pritegnil Teodorikovo pozornost. Preko pisma, ki ga je spisal Aurelius Cassiodorus, v tistem času visok uradnik na Teodorikovem dvoru, ga je Teodorik prosil, da bi za burgundskega kralja izdelal sončno uro in vodni časomer (za dni brez sonca). Izročitev teh predmetov burgundskemu kralju, ki je bil Teodorikov svak, je imela nedvomno določeni politični vidik. (Danes se dvomi, da bi bil Boetij tehnično sposoben izdelovati takšne naprave.) Podobno je bil Boetij naprošen, da za frankovskega vladarja Klodvika poišče glasbenika. In ker je Boetij slovel kot aritmetik, ga je Teodorik naprosil, da izračuna vrednostno razmerje med dvema vrstama denarja; kralj je namreč izplačal svoje dvorne vojake v denarju (valuti), za katerega so ti menili, da njegova vrednost ni pravilno preračunana. Kot zunanje priznanje je Boetij leta 507 dobil naziv »patricius«.

Leta 510 je bil okoli tridesetletni Boetij izbran za konzula, kar pomeni, da je bil nedvomno v samem družbenem vrhu. Kot konzul je bil gotovo poznan tudi na bizantinskem dvoru. Sam poroča,² kako je v tem letu posegal v odločitve in med drugim predlagal, da se spričo lakote hrana ne prodaja pod ceno, ker bi to uničilo kmete. Teodorik je bil očaran nad Boetijevim argumentiranjem in odločil je skladno z njegovim predlogom.

Čas Boetijeve mladosti je bil zaznamovan s ti. Akacijevim razkolom (484–519) med rimsko cerkvijo, tj. cerkvijo v nekdanjem zahodnem delu cesarstva, in cerkvami v njegovem vzhodnem delu. Teološko je bil vzrok spora različno pojmovanje Kristusove narave: ali je ta le ena, kot so trdili monofizitisti, ali pa so glede tega vprašanja veljavni pogledi kalcedonskega koncila iz leta 451 in pismo papeža Leona I. iz leta 449, po katerem ima Kristus dve naravi, združeni v eni osebi. Spor je imel tudi politično razsežnost, ki se je izrazila v vprašanju primata rimskega škofa (papeža). V Rimu so se raz-

² *De consolacione philosophiae* I, 4.

mere zaostri le leta 498, ko sta bila po smrti papeža Anastazija II. izvoljena dva papeža: probizantinski Lovrenc (Laurentius) in antibizantinski Simah (Symmachus). Nasprotovanja med pristaši enega in drugega so v naslednjih letih večkrat privedla do uličnih nemirov. Zdi se, da razlog za nemire niso bila le razhajanja glede odnosa papeža do bizantinskega patriarha; v njih so se odražali nasprotujoči si interesi rimskih senatorjev, rimske duhovščine, različna pojmovanja kompetenc pri odločanju o cerkvenih zadevah, pomisleki o Simahovem zasebnem življenju, zlasti pa Teodorikova politika do Bizanca. Spor se je končal leta 506, ko je kralj Teodorik določil, da mora rimski senat prepustiti papežu Simahu pravico nad vsemi rimskimi cerkvami, tudi tistimi, ki so bile v rokah Lovrenčevih pristašev. S tem je bil Simah dokončno priznan za papeža.

Boetij nikjer ne omenja, kateremu od obeh hkrati izvoljenih papežev daje prednost, čeprav je glede tega moral imeti določeno stališče. Kljub temu je bil na svojski način udeležen v sporih. To je razvidno iz zadnjega od njegovih petih teoloških traktatov, ki je po času nastanka najstarejši in je moral biti napisan prav v zvezi s prikazanim dogajanjem. V njem Boetij zagovarja stališče kalcedonskega koncila nasproti monofizitizmu, kot ga je zastopal Eutyches, in nasproti nestorijanskemu difizitizmu, ki ga je zagovarjal bizantinski škof Nestorius (1. pol. 5. stol.). Zdi se, da je rimska stran potrebovala razpravo, ki naj bi z ustreznimi utemeljitvami zgladila nesoglasja, ki so bila, kot že omenjeno, povezana tudi z vprašanjem avtoritete in primata rimskega škofa. Traktat, kot tudi nekateri drugi, je posvečen diakonu Janezu. Za to osebo se zelo verjetno skriva eden od sedmih rimskih mestnih diakonov, ki je bil udeležen v sporu med papežema Lovrencem in Simahom. Bil je izobražen človek; ohranjeno je njegovo pismo, v katerem odgovarja na vprašanja o liturgiji v mestu Rim in ki priča o njegovem zanimanju za logična vprašanja. V petem teološkem traktatu Boetij samega sebe označuje kot Janezovega sina; nedvomno je imel diakon Janez v Boetijevem intelektualnem življenju pomembno vlogo.

Kot je bilo že omenjeno, si je bizantinski cesar prizadeval, da bi ponovno vzpostavil oblast nad zahodnim delom cesarstva, se pravi, da bi celotno cesarstvo, kot je obstajalo pred razcepom na vzhodno in zahodno polovico, podvrnil svojemu žezlu. Cerkevni razkol med Rimom in Bizancem je bil huda ovira za doseg tega cilja. Vendar pa bi politična združitev vzhoda in zahoda pomenila konec Teodorikovega kraljestva v Italiji; zato Teodorikova politika ni podpirala poravnave cerkvenega razkola. Do te poravnave je

vendarle prišlo, in sicer po smrti bizantinskega cesarja Anastazija I. Leta 518 ga je nasledil Justin, ki je skupaj s cerkvenimi dostojanstveniki že leta 519 dosegel poravnavo in med drugim priznal tudi primat rimskega papeža. Združitev cerkva je implicirala, da je cesar Justin tudi zaščitnik papeža in rimske cerkve, bolj kot arijanski kralj Teodorik.

V luči teh razmer je treba gledati nadaljnji potek Boetijevega življenja. Leta 522 sta bila Boetijeva sinova Boetij in Simah (Boethius, Symmachus) imenovana za konzula in Boetij je imel ob tej priložnosti panegirik v kraljevo čast. Govor ni ohranjen, vendar je moral biti razširjen in poznan, saj ga je Cassiodorus poznal. 1. septembra istega leta 522 je Boetij postal magister officiorum Teodorikovega dvora v Ravenni, kar bi opisno morda lahko prevedli kot vodja vseh dvornih opravil in kar je bila najbrž najpomembnejša funkcija na dvoru. Boetij je bil zdaj v vsakdanjem stiku s kraljem in bil je kraljevo oko in uho: Vedel je za vse, kar se dogaja; videl je vse dokumente, ki naj bi jih kralj pregledal, in vse poslance, ki jih je kralj sprejel; skrbel je, da so se kraljeve odločitve uresničevale; imel je dostop do vseh podatkov; nadziral je druge uslužbenice; sodeloval je pri imenovanju provincialnih upraviteljev. Kot je opisal v *De consolatione philosophiae*, je hotel delovati dobro in v smislu Platonovih pogledov je razumel sebe kot filozofa v vodstvu države. A Teodorikov dvor ni bil prost ne korupcije ne zahrbtnega intrigiranja. Na njem je bilo mnogo nevarnih ljudi, ki jih Boetij sam označuje kot »dvorni psi«. Napačno bi bilo misliti, da so bili to Goti; bili so predvsem Rimljani. Boetij je tako zavrnil sodelovanje z Decoratusom, ki je imel visok položaj na dvoru, pomagal pa je svojemu senatorskemu prijatelju Pavlinu, katerega imetje so že napadli »dvorni psi«.³

Na svojem visokem položaju je bil Boetij le kako leto, morda leto in pol. Jeseni 523 ali na začetku leta 524 je bil namreč obdolžen izdaje. Dvorni uradnik Ciprian (Cyprianus) je obtožil senatorja Albina, da si dopisuje s krogi okoli cesarja Justina, in sicer v smislu zarotništva proti Teodorikovemu kraljestvu. Albin je bil v svoji mladosti konzul (493); kasneje, pod papežem Hormizdom (Hormisdas je leta 514 nasledil umrlega Simaha) je bil udeležen v pogovorih za premostitev cerkvenega razkola med Rimom in Bizancem. Poroča se, da sta z ženo na svojem posestvu blizu Rima zgradila cerkev, posvečeno sv. Petru, in prosila papeža Simaha, da jo posveti. Teodorik je bil pripravljen verjeti, da je obtožba proti senatorju Albinu resnična, in Albin je

³ O dvoru, svojem položaju na njem in dogodkih, ki so privedli do njegove obsodbe, razmišlja Boetij v *De consolatione philosophiae* I, 4.

bil prepoznan za krivega brez možnosti priziva. Boetij je bil pretresen nad potekom zadeve; postavil se je na Albinovo stran, prepričan, da niti Albin niti senat nista imela nelojalnih navez. Poroča se, da je izjavil: »Ciprianova obtožba je lažna. A če je Albin storil to, potem smo to skupaj storili tudi jaz in celotni senat. Neresnično je, moj gospod kralj.« Za tem je Ciprian razširil svojo obtožbo še na Boetija. Tako je bil obdolžen tudi ta, in sicer, kot pravi sam, trojega: da je poskušal skriti dokaze Albinove nezvestobe kralju, da je sam pisal pisma, v katerih je izražal upanje, da se bo Rim osvobodil gotskega gospostva, in slednjič, da se je ukvarjal s pogansko filozofijo in črno magijo, ki naj bi mu pomagala pri uresničevanju političnih ciljev.

Težo slednje obtožbe, obtožbe ukvarjanja s črno magijo, je treba razumeti v njenem zgodovinskem kontekstu. Leta 519 se je na nebu pojavil komet, ki so ga videli tako na vzhodu kot na zahodu. Pojav kometa se je v antiki razumeval kot napoved dinastičnih sprememb ali pa kot napoved bližajoče se katastrofe. Na vzhodu so omenjeni komet razumeli kot izraz božjega nasprotovanja pravkar sklenjeni cerkveni poravnavi, v Ravenni pa kot slabo napoved za prihodnost kraljestva. Teodorik se je res lahko bal za njegovo usodo. Leta 522 mu je umrl zet Eutharic Cillica, Zahodni Got, ki se je leta 515 poročil z njegovo hčerko Amalasuintho. Njun sin je bil ob očetovi (Cillicovi) smrti star šele sedem let. Ta dogodek je moral v že ostarelem Teodoriku vzbuditi skrb za nasledstvo in podžgati sum, da se rimski senatorji skrivno dogovarjajo z Bizancem o nadaljnji usodi Italije. Povezovanje s temnimi silami, proti katerim se niti ni mogoče boriti z vojsko (kot proti kateremu koli človeškemu delovanju), je bilo v prikazanih razmerah težka obtožba. V tej zvezi naj bo omenjeno, da zgodovinskih kazalcev, da bi se Boetij ukvarjal z magijo, ni. Res pa je, da se v svojih spisih nekajkrat dotakne vprašanja vplivov nebesnih teles na živa bitja in človeka. Nakazano povezano implicirajo tudi nekatera poglavja Boetijeve razprave o glasbi (I, 1–2, I, 27).

Ciprianovo obtožbo so podprli še njegov brat Opilio, Opiliev tast Bazilij in neki Gaudentius, ki je bil poslovno povezan z Opiliem. Vsi ti ljudje so imeli črne madeže: Bazilij, ki je bil nekaj pred tem v kraljevi službi, nato pa odpuščen, je potreboval denar za poplačilo dolgov. Opilio in Gaudentius sta bila prijeta in zaprta zaradi goljufij in Teodorik ju je kaznoval z izgonom. Zatekla sta se v eno od ravenških cerkva, a Teodorik je odredil: če ne odideta do določenega dne, bosta ožigosana z znamenjem na čelu nasilno izgnana. Možno je, da so imenovani trije možje v podpori obtožbi iskali možnost,

da bi se pred Teodorikom oprali. Znano je, da sta imela Opilio in Ciprian kasneje res uspešni kariere: Opilio se omenja kot steber cerkve; Ciprian, ki je govoril gotsko enako dobro kot latinsko in katerega otroci so se igrali skupaj z gotskimi otroki, je še nadalje užival Teodorikovo zaupanje; postal je dvorni zakladničar, še kasneje pa magister officiorum, to, kar je bil Boetij.

Boetij je zanimal obtožbo, da bi pisal pisma z nelojalno vsebino, za očitke, da naj bi se ukvarjal z magijo, pa je menil, da je vreden prezira. Kljub temu si v prikazanih okoliščinah ni težko predstavljati, da je Teodorik podvomil v Boetijevo zvestobo in da ga je sum, da mu je najbližji človek prikrival obstoj skrivnega dopisovanja, močno vznemiril. Boetij je bil prijet in skupaj z Albinom sta bila nekaj časa zaprta v veronskem baptisteriju. Sled za Albinom se izgubi, Boetij pa je bil premeščen v Pavio (lat. Ticinum). V enem od virov je navedeno, da naj bi bil zaprt »in agro Calventiano«, kar je morda pavijska četrt »Borgo Calvenzano«. Prišlo je do procesa, v katerem je, kot je zahteval postopek, sodeloval rimski senat. Boetij ni bil poklican, da bi se zagovarjal, in senat, za katerega je Boetij zmeraj zatrjeval, da nima zahrbtnih navez, je v njegovi odsotnosti v Rimu izrekel smrtno obsodbo. Od nje se je distanciral le Boetijev tast, senator Symmachus. Zdi se, da je skušal Teodorik z Albinovim in Boetijevim primerom posvariti senatorje pred kakršnim koli povezovanjem z Bizancem.

Boetijeva ječa ni mogla biti najstrašnejša temnica, gotovo pa tudi ni bila zgolj hišni pripor. Vsekakor je v njej lahko pisal, in tako je v pavijski ječi, v pričakovanju izvršitve smrtne obsodbe, nastalo njegovo najznamenitejše delo *De consolatione pilosophiae*. Tega dela ni mogel napisati hitro, kar pomeni, da je bil v ječi daljši čas. O tem, zakaj je bil v ječi tako dolgo, je možno le ugibati. Morda Teodorik vendarle ni bil prepričan o njegovi krivdi; morda je skušal iz Boetija izveči še kaj več v zvezi s senatorskimi povezavami z Bizancem; morda je bilo Boetijevo življenje predmet kakih pogajanj. Slednjič je bil Boetij v pavijski ječi usmrčen. Za ta dogodek navajajo kronisti različna leta od 523 do 526. Najverjetneje se je to zgodilo leta 525. Nekaj za tem je bil usmrčen tudi Boetijev tast Symmachus.

Boetij se je v srednjem veku na številnih mestih častil kot svetnik mučenec. Njegov kult je obstajal vsaj od 8. stol. dalje in močan je bil zlasti v kraju njegove mučeniške smrti, v Pavii. Kult je bil s strani cerkve potrjen leta 1883. Kot svetnik je Boetij sv. Severin Boetij z godom 23. oktobra.⁴

⁴ Boethius, *New Advent*.

Boetijeva kvadrivialna dela

Boetijeva dela pripadajo štirim različno oddeljenim, čeprav medsebojno povezanim skupinam: kvadrivialne znanosti, logika, teologija, filozofija. S področja kvadrivialnih znanosti sta njegova razprava o aritmetiki in glasbi; prva je prevod aritmetike Nikomaha iz Gerase, druga pa je nastala na osnovi več virov (gl. nadaljevanje). Boetiju se je pripisovala tudi neka razprava o geometriji, za katero se je izkazalo, da ni njegova. Njegovi logični spisi so po eni strani komentarji k Aristotelovim in Porfirijevim delom, po drugi njegove izvirne razprave. Poleg tega sodijo sem tudi njegovi prevodi nekaterih Aristotelovih del. Petero teoloških traktatov obravnava izrecno vprašanja krščanske teologije.⁵ Slednjič je tu njegovo zadnje in najznamenitejše delo, O tolažbi filozofije, ki je prav toliko literarno kot teološko in moralnofilozofsko.⁶

Med spisi posameznih skupin sicer ni pogojnih povezav (v tem smislu, da bi bilo za razumevanje dela O tolažbi filozofije treba poznati njegovo Aritmetiko ali Temelje glasbe), a v širšem smislu se prikazane štiri skupine vendarle smiselno navezujejo druga na drugo. Na začetku so kvadrivialna znanja, tj. tista področja, ki jim je osnova aritmetika; na to se navezuje filozofska logika; teološki traktati sicer niso neposredno povezani z logičnimi spisi, vendar je avtorjevo ukvarjanje z logiko nedvomno vplivalo na tok njegovih teoloških izpeljav. Slednjič Boetijevo delo O tolažbi filozofije ne bi bila takšno, kot je, če se njen avtor ne bi ukvarjal z vsem navedenim. Pogled na Boetijev opus kot celoto daje vtis, da si je avtor načrtno prizadeval, da bi v svojem jeziku, latinščini, podal celotno filozofsko znanje (v širokem pomenu besede), vključno z njegovimi kvadrivialnimi osnovami. To se sklada z njegovo izrecno izraženo, čeprav ne tudi izpeljano namero, da bo prevedel v latinščino vsa Platonova in Aristotelova dela in jih tudi ustrezno komentiral.⁷

Boetijeva razprava o glasbi sodi v kvadrivij. Kot je dobro znano, sta predstavljala trivij in kvadrivij »septem artes liberales«, 'sedmero svobodnih znanosti' (opisno: 'sedmero področij svobodnega raziskovalnega védenja'),

⁵ Njihovo dvojezično, latinsko – slovensko izdajo s spremno študijo je objavil Vesel 1999.

⁶ Ob sestavljanju seznama Boetijevih del se je izkazalo, da nimajo ustaljenih naslovov, po katerih bi bila takoj nedvoumno razpoznavna. Seznam je tako lahko le informativni. Slovenski naslovi teoloških traktatov so povzeti po Vesel 1999, kjer so na str. XXV–XXVI navedene tudi izdaje Boetijevih del.

⁷ Vesel 1999, str. IX.

Boetijeva dela

Kvadrivij	
De institutione arithmetica	
De institutione musica	
Logika	
Prevodi v latinščino	
	Aristotel: Categoriae
	Aristotel: De interpretatione
	Aristotel: De sophisticis elenchis
	Aristotel: Topica
	Aristotel: Analytica priora
	Aristotel: Analytica posteriora (izgubjeno)
	Porfirij: Isagoge (uvod v Aristotelove Kategorije)
Komentarji	
	Porfirij: Isagoge (uvod v Aristotelove Kategorije)
	Aristotel: De interpretatione (dva komentarja)
	Aristotel: Categoriae
	Aristotel: Topica (izgubljeno)
	Ciceron: Topica
Izvirna dela	
	De divisione
	De differentiis topicis
	De sylogismo categorico
	De sylogismo hypothetico
Teologija	
Quomodo Trinitas unus Deus ac non tres Dii	
Kako je Trojica en Bog, in ne trije Bogovi	
Utrum Pater et Filius et Spiritus sanctus de divinitate substantialiter praedicentur	
Ali se Oče, Sin in Sveti duh božanskosti predicirajo substancialno	
Quomodo substantiae in eo quod sint bonae sint cum non sint substantialia bona	
Kako so substance, kolikor so, dobre, čeprav niso substancialne dobre	
De fide catholica	
O katoliški veri	
Contra Eutychem et Nestorium	
Proti Eutihu in Nestoriju	
Filozofija	
De consolatione philosophiae	

ki so bile v srednjem veku standardizirana osnova vsake izobrazbe in vsakega intelektualnega dela. Trivij (gramatika, dialektika ali logika, retorika) je temeljil na logiki jezika, kvadrivij (aritmetika, geometrija, muzika, astronomija) na logiki števil. Sedmero znanosti ima svojo dolgo, v antiko segajočo zgodovino; ne le, da je imelo vsako od navedenih področij lastni zgodovin-

ski razvoj; tudi pojmovanje zaokrožene celote, skupinjenje v trivij in kvadrivij, pojmovanje trivija in kvadrivija z ustreznimi poimenovanji ima svojo dolgo zgodovino. Če se omejimo na Boetijev čas in okolje, lahko vidimo, da je sedmero znanosti dejansko že obstajalo kot celota, čeprav zavest o njih še ni bila standardizirana, kot tudi ni bilo standardizirano njihovo poimenovanje. V prvi polovici 5. stol., nekaj desetletij pred Boetijem, je Martianus Capella v Kartagini, ki so ji kmalu za tem zavladali Vandali, spisal delo *De nuptiis Mercurii et Philologiae*; to nenavadno, na pol v verzih in na pol v prozi pisano delo že predstavlja vseh sedem znanosti; glasba oz. harmonija je v zadnji, IX. knjigi.

Boetij je bil menda prvi, ki je uporabil izraz kvadrivij, kar pomeni, da je imel kvadrivialne znanosti za zaokroženo skupino. Kako je določil vsako od njih in kako je razumeval njihov pomen v sklopu celotnega filozofskega znanja, je najbolje razvidno iz retorično izdelanega odlomka prvega poglavja njegove Aritmetike:⁸

»Horum ergo illam multitudinem, quae per se est, arithmetica speculatur integritas, illam vero, quae ad aliquid, musici modulaminis temperamenta pernoscent, immobilis vero magnitudinis geometria notitiam pollicetur, mobilis vero scientiam astronomicae disciplinae peritia vendicat. Quibus quattuor partibus si careat inquisitor, verum invenire non possit, ac sine hac quidem speculatione veritatis nulli recte sapiendum est. ... Hoc igitur illud *quadrivium* est, quo his *viandum* sit, quibus excellentior animus a nobiscum procreatis sensibus ad intelligentiae certiora perducitur.«

'Od teh stvari opazuje aritmetika v svoji celovitosti množine same po sebi; tiste množine pa, ki so v medsebojnih razmerjih, se spoznavajo preko uravnanih melodij; znanje o negibljivih velikostih obljublja geometrija, védenje o gibljivih pa si lasti večšina astronomske znanosti. Raziskovalec, ki je brez teh štirih področij, ne more poiskati resnice in brez tovrstnega uvida v resničnost ne more nihče nič prav vedeti. ... To je torej tisto *štiripotje*, po katerem morajo *potovati* oni, katerih vzvišeni duh stremi stran od čutov, zraslih skupaj z nami, k zanesljivejšemu razumevanju.'

Očitno si je Boetij predstavljal, da se brez kvadrivialnega znanja ni mogoče ukvarjati s filozofskimi vprašanji. Njegovi razpravi o glasbi in aritmetiki sta tako trdno zasidrani v temelje njegovih filozofskih premislekov.

⁸ Besedilo je vzeto iz Friedleinove izdaje Boetijeve Aritmetike.

Viri Boetijeve razprave o glasbi

Ker podaja snov ene od kvadrivialnih znanosti, je Boetijev traktat o glasbi bolj ali manj kritično predelana kompilacija. To zastavlja vprašanje virov, iz katerih je Boetij črpal vsebino svojega dela. Nedvomno temelji V. knjiga Boetijevega traktata na I. knjigi Harmonike Klavdija Ptolemaja (2. stol. po Kr.).⁹ Iz ohranjenih naslovov izgubljenih poglavij V. knjige je razvidno, da je tudi nadalje sledil I. knjigi Ptolemajevega dela.¹⁰ Boetijeva V. knjiga sicer ni prevod, pač pa prosto povzemanje z izpusti in okrajšavami, pa tudi z razširitvami in dodatki, ki jih v Ptolemajevem besedilu ni. Vsekakor se je Boetij držal tega, da je vsebina V. knjige bolj ali manj skladna z vsebino predhodnih knjig; izpuščal je zlasti tisto, kar ne bi bilo uglaseno s celoto.¹¹

Težje je odgovoriti na vprašanje, kaj je imel Boetij za osnovo prvih štirih knjig. Prevladalo je mnenje, da so bile prve tri knjige napisane na osnovi izgubljenega Uvoda v glasbo Nikomaha iz Gerase, matematika, glasbenega teoretika in filozofa s konca 1. in začetka 2. stol. po Kr.¹² Boetijeva *De institutione arithmetica* je kritično predelani prevod *Arithmetikè eisagogé*, 'Uvoda v aritmetiko' istega avtorja. A glavni razlog za navedeno domnevo je, da je Nikomah avtor krajšega *Harmonikòn encheiridion*, 'Harmonskega priročnika', v katerem obljublja, da bo napisal daljšo razpravo o glasbi; pri tem navaja vsebinske sklope načrtovanega spisa. Ti pa se ujemajo z ustreznimi poglavji prvih treh Boetijevih knjig.¹³ Ker Nikomahova razprava z izjemo nekaj drobcev ni ohranjena, ni možno presoјati, v kolikšni meri mu je Boetij sledil. A če je postopal tako kot v V. knjigi, je svobodno preubesedoval, širil in krčil. V tej zvezi je treba omeniti, da so v Boetijevi I. knjigi omenjeni latinski avtorji (pesnik Statius, Albinus, Ciceron), česar v Nikomahovi razpravi najbrž ni bilo.

Problem predstavlja IV. knjiga. V tej prvi dve poglavji povzemata grški traktat, znan kot *Sectio canonis*, ki se je pripisoval Evklidu,¹⁴ teorija modusov / tonusov spominja na Ptolemaja; poznavanje znakov grške notacije pa je moral Boetij prevzeti po drugih, neugotovljivih virih. Z ozirom na to je pre-

⁹ O njem gl. Barker 1989 II, str. 270–275. V navedenem delu je tudi angleški prevod Ptolemajeve Harmonike.

¹⁰ Bower 1989, str. XXVI; Caldwell 1981, str. 140.

¹¹ Bower 1989, str. XXVI, XXVIII–XXIX; Caldwell 1981, str. 140–141.

¹² O njem gl. Barker 1989 II, str. 245–247. V navedenem delu je tudi prevod Nikomahovega priročnika. – Antična Gerasa je zdaj Jerash v Jordaniji.

¹³ Bower 1989, str. XXVI–XXVII; Caldwell 1981, str. 139–140.

¹⁴ Angleški prevod te razprave je dostopen v Barker 1989 II.

Boetijevi viri

I. knjiga	Nikomah iz Gerase, Uvod v glasbo
II. knjiga	
III. knjiga	
IV. knjiga	Sectio canonis, Klavdij Ptolemaj ...
V. knjiga	Klavdij Ptolemaj, Harmonika I

vladalo mnenje, da je IV. knjiga kompilacija na osnovi več različnih virov.¹⁵ Ne glede na to je IV. knjiga smiselno nadaljevanje prvih treh knjig in s teorijo tonskega sistema (in modusov / tonusov) njihova vsebinska dopolnitev.

Obstojijo tudi drugačna mnenja. C. Bower sodi, da je tudi Boetijeva IV. knjiga pisana v Nikomahovem duhu, in postavlja domnevo, da je na osnovi izgubljenega Nikomahovega traktata nastala tudi ta; kompilacija, kot jo vidimo v IV. knjigi, torej ni Boetijevo, pač pa Nikomahovo delo.¹⁶ To je Bowerja pripeljalo k domnevi, da si je Boetij celoto zamislil v sedmih knjigah: prve štiri naj bi bile povzetek Nikomahovega Uvoda v glasbo, zadnje tri pa povzetek Ptolemajevih Temeljev harmonike (ki obsegajo tri knjige).¹⁷ Nasprotno temu J. Caldwell meni, da sta v Nikomahovem duhu pisani predvsem II. in III. knjiga Boetijevega traktata. Če je bilo Nikomahovo delo o glasbi podobno njegovemu delu o aritmetiki, sta po Nikomahu nastali le omenjeni dve knjigi. V. knjiga sledi Ptolemaju, medtem ko naj bi bil pri pisanju I. in IV. Boetij razmeroma samostojen.¹⁸ Sodbe o Boetijevih virih in o tem, do kolikšne mere jim je sledil in do kolikšne je bil samostojen, ne morejo biti dokončne.

Prav zato, ker je Boetijeva razprava po svoji vsebini kompilacija, ker podaja vedenje o glasbi, kot se je oblikovalo pred njim, ni v njej skorajda nobenih povezav z glasbo Boetijevega okolja. (Edino mesto, ki bi ga bilo mogoče razlagati v tem smislu, je težko razumljivi stavek v I, 1.6, gl. op. 2 na str. 273.)

Boetijev traktat je ohranjen v več kot 150 srednjeveških prepisih, med katerimi so tudi nekateri nepopolni. Najstarejši izvirajo iz 9. stol., kar pomeni, da je med nastankom traktata in prvimi ohranjenimi prepisi praznina več kot treh stoletij. Boetijevo besedilo je zahtevno in na nekaterih mestih samo po sebi (brez poznavanja njegovih predlog) težko razumljivo. Za sre-

¹⁵ Bower 1989, str. XXVII, str. 115, op. 1.

¹⁶ Bower 1989, str. XXVII–XXVIII.

¹⁷ Bower 1989, str. XXXVII–XXXVIII.

¹⁸ Caldwell 1981, str. 141–142.

dnjeveške skriptorje je bilo trd oreh in natančni študij ohranjenih prepisov kaže težave, ki so jih imeli z njim. V nekaterih prepisih so razlagalne glose, besedilo je mestoma preubesedeno, in sicer z namenom, da bi bilo bolj razumljivo, nekatera posamična mesta pa so bila očitno oblikovana na osnovi primerjanja dveh rokopisnih predlog.¹⁹ Boetijeva dela so bila prvič natisnjena v letih 1491–2 in ta izdaja vsebuje tudi razpravo o glasbi.²⁰ Ta je vključena tudi v izdajo Boetijevih del, ki jo je oskrbel Heinrich Glarean.²¹

Ker so najstarejši ohranjeni prepisi Boetijevega traktata o glasbi šele iz 9. stol., se pravo življenje tega dela začenja šele takrat. Nekatera mesta Boetijeve razprave so bila slabo, tudi napačno razumljena, mnoga so bila svojsko interpretirana. Kljub temu, da ni bil zmeraj prav razumljen – ali pa morda zlasti zaradi tega, je Boetijev traktat vzbujal zanimanje in buril ustvarjalno domišljijo.²²

Ureditev traktata De institutione musica

Boetijevo besedilo je kompilativnega značaja, zato so posamezni vsebinski sklopi obravnavani na različnih mestih. Kljub temu ima vsaka od petero knjig svoje značilnosti. I. knjiga predstavlja uvod, in sicer v tem smislu, da podaja osnove celotnega nauka oz. posameznih vsebinskih sklopov, vendar brez obširnejših razlag in mestoma celo brez utemeljitev. II. knjiga je posvečena aritmetiki in iz nje izhajajoči teoriji intervalov. Nekatera aritmetična poglavja niti nimajo prave zveze s teorijo intervalov. III. knjiga je v celoti posvečena fenomenu tona (velike sekunde) in njegovi anatomiji. Vrhunec in zaključek Boetijevega razpravljanja predstavlja IV. knjiga, v kateri so na osnovi predhodnih spoznanj predstavljeni tonski sistem in modusi / tonusi. S tem je glavni namen dela izpeljan in V. knjiga daje vtis, da posreduje različna dopolnila že predstavljeni vsebini.

¹⁹ Bower 1989, str. XXXVIII–XXXIX; Bower, Boethius.

²⁰ *Opera*, Benetke, Johannes in Gregorius de Gregoriis, 1491–2 (dve knjigi). Gl. spletno stran *British Library. Incunabula. Short Title Catalogue*. – To izdajo je imela knjižnica ljubljanskega frančiškanskega samostana. Zdaj je v knjižnici frančiškanskega samostana v Novem mestu. Gl. Gspan 1957, št. 126.

²¹ *Opera quae extant omnia*, Basel 1546. Ta izdaja Boetijeve razprave o glasbi je bila prevzeta v *Patrologia Latina* 63.

²² Atkinson 2009, str. 76 in dalje.

I. knjiga	
1.1–2	spoznavoslovna vprašanja: čuti in razum
1.3–15	glasba v življenju človeka in družbe: učinki glasbe
2	glasba kot vidik resničnosti
3	fizika zvoka: osnove
	teorija intervalov: aritmetično ozadje
4	vrste razmerij (ulomkov)
5	zveza med vrstami razmerij in intervali
6	ločljive in strnjene količine: zveza z vrstami razmerij
7	razmerja v konsonancah (uvod)
8	definicije osnovnih pojmov
9	spoznavoslovna vprašanja: čuti in razum
10–11	teorija intervalov: preizkusi: Pitagorovi preizkusi in odkritja
	tipologija zvoka
12–13	tipi zvokov in njihove naravne omejitve
14	fizika zvoka: vzporeditev zvoka z valovanjem
15	načrt nadaljnje razprave
	teorija intervalov: aritmetično ozadje
16	razmerja osnovnih intervalov, tona se ne da deliti na dva enaka intervala
17	razmerje malega poltona
18	ton (velika sekunda) kot razkorak med kvarto in kvinto
19	oktava kot povezava petih tonov in dveh malih poltonov
	tonski sistem
20	zgodovina nastajanja
21	rodovi
22	imena tonov
23	intervali v rodovih
24	synaphe
25	diatexis
26	Albinova imena
27	vzporejanje s planeti
	teorija intervalov: konsonance in disonance
28	konsonance in disonance, kot jih dojemajo čuti
29	skupna mera kot kriterij konsonančnosti
30	Platonova razlaga konsonančnosti
31	fizika zvoka: Nikomahova razlaga konsonančnosti v povezavi z gibanjem
32	vrednostna razporeditev konsonanc: Nikomahova razporeditev (uvod)
33	pogled na doslejšnjo razpravo
34	spoznavoslovna vprašanja: kdo je muzik

II. knjiga	
1	predgovor
2	Pitagorov pogled na filozofijo
aritmetika	
3	strnjene in ločljive količine kot predmet kvadrivalnih znanosti
4	trije osnovni rodovi razmerij (ulomkov)
5	vrednostna razporeditev vrst razmerij
6	kvadratna števila
7	izpeljava vrst razmerij iz enakosti
8	zaporedja superpartikularnih razmerij
9	postopki z razliko med številoma danega razmerja
10	kvadriranje množinskih in superpartikularnih razmerij
11	superpartikularna razmerja, katerih zmnožki so množinska razmerja
12	aritmetična, geometrična in harmonična sredina
13	strnjene in prekinjene sredine
14	razlaga imen treh sredin
15	izpeljava sredin iz enakih števil
16	harmonična sredina
17	določevanje sredine med dvema terminoma
teorija intervalov: vrednostna razporeditev konsonanc	
18	vrednostni red konsonanc po Nikomahu
19	vrednostni red konsonanc po Evbulidu in Hipasu
20	vrednostni red konsonanc po Nikomahu
21	aritmetika: deljenje superpart. razmerja z naslednjim superpart. razmerjem
teorija intervalov: dokazi	
22	da je oktava v množinskem rodu
23	da so kvinta, kvarta in velika sekunda v superpartikularnem rodu
24	da sta kvinta in kvarta v največjih superpartikularnih razmerjih
25	da je kvarta v štiritretjinskem, kvinta v tripolov., ton v devetosm. razmerju
26	da je oktava s kvinto v trojnem, dvojna oktava v četvernem razmerju
27	konsonance in disonance: oktava s kvarto ni konsonanca
teorija intervalov: anatomija tona	
28	razmerje malega poltona
29	mali polton ni polovica tona
30	razmerje apotome
31	razmerje kvinte, razmerje oktave, oktava ne sestoji iz šest tonov

III. knjiga	
teorija intervalov: anatomija tona	
1	superpartik. razmerij (in tona) ni mogoče deliti na dve enaki razmerji
2	ob odstranitvi dveh tonov od kvarte ne ostane polovica tona
3	kvarta ni iz dveh tonov in točnega poltona, oktave ne iz šestih tonov
4	razmerje kome
5	delitev tona po Filolaju
6	ton je iz dveh malih poltonov in kome
7	ton presega dva mala poltona za komo
8	intervali, manjši od poltona po Filolaju
9	določevanje tona in njegovih delov s kombiniranjem konsonanc
10	določevanje malega poltona s kombiniranjem konsonanc
11	Arhitov dokaz, da se superpartik. razmerja ne da deliti na enaka dela
12	velikost kome
13	velikost malega poltona
14	mali polton in koma: primerjava
15	apotome in koma, ton in koma: primerjava
16	številčni prikaz prejšnjih trditev
IV. knjiga	
1	kratka obnovitev osnov po I, 3–5
2	aritmetika: zakonitosti množinskih in superpartikularnih razmerij
tonski sistem	
3–4	notacija: notacijski znaki lidijskega modusa / tonusa
5	tetrakordalna delitev sistema, diatonični rod
6–7	tetrakord hyperboleon
8	tetrakord diezeugmenon
9	tetrakord synemmenon
10	tetrakord meson
11	tetrakord hypaton
12	pregled celotnega sistema
13	stalni in premični toni
14	zvrsti sozvočij
15	modusi / tonusi
16	notacija: notacijski znaki vseh modusov / tonusov
17	razmerja med modusi / tonusi, osmi modus / tonus
18	teorija intervalov: preizkusi: slušna ponazoritev konsonanc
V. knjiga	
1	namen V. knjige
spoznavoslovna vprašanja	
2	čuti in razum
3	pitagorejsko gledanje, Aristoksenovo, Ptolemajevo

	fizika zvoka in njegova tipologija
4	v čem sta višina in nižina zvoka
5	tipi zvokov po Ptolemaju: osnovna delitev
6	tipi zvokov po Ptolemaju: izločitev glissanda
	teorija intervalov: konsonance in disonance
7	pitagorejsko določilo konsonančnosti
8	Ptolemajeva kritika pitagorejskega pojmovanja konsonančnosti
9–10	Ptolemajevo gledanje na oktavo (dokaz, da je okt. s kvarto konsonanca)
	tipologija zvoka
11.1–2	določitve
11.3–4	teorija intervalov: konsonance in disonance: Ptolemajeva določitev
12	določitve
	teorija intervalov
13	aritmetično ozadje: Aristoksenovo pojmovanje intervalov
14	preizkusi: preizkus, da je oktava manj kot šest tonov
	tonski sistem
15	tetrakord: splošno
16.1	teorija intervalov: anatomija tona: Aristoksenova delitev tona
16.2–10	Aristoksenova delitev tetrakorda
17	Arhitova delitev tetrakorda
18	Ptolemajeva kritika
19	Ptolemajeva delitev tetrakorda

Povzetek vsebine

Boetijev traktat ne daje vtisa, da bi bil v potankosti preiščeno in usklajeno delo: Nekatere stvari so povedane dvakrat, včasih tudi z vsebinskimi različicami, in za nekatere se zdi, da niso predstavljene dovolj razločno; posamezni vsebinski sklopi se pojavljajo na različnih mestih; čeprav ima vsaka od petih knjig svoje značilnosti, si njihova poglavja ne sledijo zmeraj na najbolj smiseln način; tok medsebojno povezanih izpeljav je včasih prekinjen z vrivki; v besedilu so poglavja, ki nimajo prave zveze s celoto in bi bila lahko tudi izpuščena; slednjič je za sodobnega bralca moteče, da so nekatere vsebinske sestavine zgolj navedene, ne da bi bile vzpostavljene ustrezne povezave, kar pomeni, da jih mora bralec iskati sam. Vse to je najbrž posledica dejstva, da je traktat nastal kot kompilacija na osnovi različnih virov, da je njegov avtor ob pisanju sam spoznaval predstavljeno stvarino, pri čemer je moral za posamezne pojme in teoreme iskati primerne latinske izraze. Za lažje razumevanje Boetijeve razprave in za lažje umeščanje posameznih

vsebinskih sklopov v celoto se zdi smiselno podati glavni vsebinski tok traktata, in sicer ne oziraje se na Boetijev dejanski raspored.²³

Cilj Boetijevega traktata je predstavitev in utemeljitev tonskega sistema. A da bi ga bilo mogoče utemeljiti, je predhodno potrebna razprava o intervalih. V Boetijevem pogledu so intervali razmerja, ki jih je nedvoumno in točno možno izraziti le s števili (ulomki); osnova teorije intervalov je torej aritmetika oz. teorija ulomkov. Tako pridemo do treh vsebinskih sklopov traktata, ki se navezujejo drugi na drugega: teorija ulomkov – teorija intervalov – tonski sistem. Vendar ima izenačitev intervalov (tj. glasbe) in razmerij med števili globlje ozadje. Je logična posledica Boetijevega razumevanja zvoka in posledično glasbe: V resničnosti, vključujoči zvok in glasbo, vlada jo razmerja; razmerja so vidik resničnosti, ki se odraža in manifestira tudi v sluhu dostopnem zvoku in glasbi. Razmerja so točno izrazljiva le s števili in takšna so v jedru vse resničnosti, vključno z glasbo. Glasba je potemtakem svojevrstni, sluhu dostopni vidik resničnosti (ali njegov slišni izraz) in povezavo med resničnostjo sploh in glasbo razkrivajo raziskave sluhu dostopnega zvoka. Z izrazom, ki ga Boetij ne uporablja, bi to lahko imenovali fizika zvoka. Tako pridemo do nadaljnjih dveh medsebojno povezanih vsebinskih sklopov traktata: glasba kot vidik resničnosti (na kar se navezuje mesto glasbe v življenju človeka in družbe) – fizika zvoka oz. vez med širšo resničnostjo in zvokom (glasbo). Fizika zvoka se nadaljuje v njegovo tipologijo. Ker pa so zvoki nekaj, kar dojemamo s čuti (sluhom), medtem ko je bistvo intervalov kot razmerij (in posledično tudi glasbe) dostopno le razumu, se porajajo spoznavoslovna vprašanja, kako raziskovati resničnost sploh in kako raziskovati glasbo.

Celotni traktat obsega torej naslednjih šest vsebinskih sklopov, ki se ne glede na Boetijeve dejanske razporeditve vsebinsko smiselno navezujejo drugi na drugega:

- Glasba kot vidik resničnosti, glasba v življenju človeka in družbe
- Spoznavoslovna vprašanja: raziskovanje glasbe
- Fizika zvoka (vez med resničnostjo in glasbo) in njegova tipologija
- Aritmetika kot osnova teorije intervalov
- Teorija intervalov: aritmetika tonskih razmerij
- Tonski sistem in modusi / tonusi

²³ Branje Boetijevega besedila je še zlasti težavno zato, ker tone sistema Boetij poimenuje le z grškimi izrazi; bralcu priporočamo, da si dobro uzavesti grški tonski sistem in tabelo na str. 318.

Glasba kot vidik resničnosti

Izraz »musica«, 'glasba', ima pri Boetiju tri medsebojno povezane pomeni: V najširšem smislu pomeni vidik resničnosti, tisti vidik, po katerem je vse v medsebojnih razmerjih. Nadalje pomeni svet slušno zaznavnih pojavov, ki vključuje tudi igranje in petje. Kot je bilo omenjeno, je glasba v tem smislu sluhu dostopni izraz pravkar navedenega vidika resničnosti, po katerem je vse v medsebojnih razmerjih. Slednjič pomeni »musica« tudi kvadrivialno disciplino, znanost, ki se ukvarja, kot pravi sam Boetij (II, 3.5), z razmerji med števili, s čimer zajema tako glasbo kot vidik resničnosti kot njegov sluhu dostopni izraz. Zdi se, da Boetij ni ločeval med predmetom in znanostjo o njem; v njegovi misli glasba kot znanost popolnoma zaobjame in izčrpa svoj predmet, s čimer ga tudi preseže. Prav zato njegov »muzik« ni tisti, ki poje, igra, snuje pesmi, pač pa tisti, ki ima o vsem tem popolno in nezmotljivo védenje (I, 34).

V drugem poglavju (I, 2), ki je najznamenitejši del traktata, podaja Boetij podobo glasbe kot tistega vidika resničnosti, po katerem je vse v pravilnih medsebojnih razmerjih: snovni svet (vesolje, vključno z Zemljo in njeno neživo in živo naravo), človeško bitje (deli telesa, telo in njegova duševnost) in svet zvoka in glasbe. Prav zato, ker je vse troje preko glasbe kot vidika resničnosti povezano v eno, je razumljivo, da ima glasba kot zvočna pojavnost tako močan vpliv na človeka, bodisi posameznika ali pa družbo (I, 1.13). Boetij kompilativno navaja vrsto znanih primerov o učinkih glasbe (I, 1.4–15), vendar jih niti ne komentira niti ne razlaga. Kljub drugačni obljudi (I, 2.3, I, 2.4) so vprašanja o tem, kaj je glasba in kako vpliva na človeka, obravnavana le v I, 1–2; v nadaljevanju razprave se Boetij posveti le glasbi kot zvočni pojavnosti.

Spoznavoslovna vprašanja

Boetij se na več mestih dotakne vprašanja, kako priti do resnice o glasbenih pojavih (I, 1.1–3, I, 9, I, 28.1, I, 32.1, V, 2–3, V, 13.1, V, 17.1), vendar obširneje tega vprašanja nikjer ne obravnava. Vprašanje je v njegovem besedilu skrčeno na dilemo, ali zaupati čutu sluha ali razumu. Njegov odgovor je, da so čuti nezanesljivi in nevredni zaupanja, kar pomeni, da se je treba zanesti na nezmotljivi razum (V, 2.2). Za ponazorilo svoje dileme daje pri-

mer (V, 2.5), ki ga lahko razumemo takole: Razum nezmotljivo vidi, da sta dve polovici celota, da so štiri četrtine celota itd., medtem ko se s prostim očesom dane premice ne da razdeliti na dve točni polovici in še manj na štiri točne četrtine. To pomeni, da daje Boetij absolutno prednost razumskemu sklepanju, ki je zanj nezmotljivo in ki edino lahko privede do resnice.

Na področju glasbe so za Boetija razumska sklepanja aritmetične izpeljave (oz. spoznavanje aritmetičnih danosti), ki so torej resničnejše od tistega, kar bi sodili na osnovi slušnih zaznav. Primer, ki ga v tej zvezi navaja, je, da tona (velike sekunde) ni mogoče deliti na dva točno enaka poltona (III, 1). Čutu sluha bi se morda zdelo, da je med dva tona, ki sta si narazen za veliko sekundo, možno postaviti ton, ki bi tvoril s spodnjim tonom povsem enak interval kot z zgornjim; a razum pove, da to ni možno, saj razmerje $9/8$ (v Boetijevi aritmetiki) ne more imeti kvadratnega korena. Pomenljivo je, da je za Boetija ta aritmetična danost brez kakršnega koli nadaljnega eksperimentiranja s toni dokončni dokaz resničnosti trditve, da tona ni mogoče deliti na dva enaka dela. Torej: Raziskovanje glasbe je predvsem raziskovanje in odkrivanje aritmetičnih danosti, ki je tudi edino neokrnjeno in nezmotljivo spoznavanje resničnosti.

Na osnovi navedenega primera bi bilo mogoče soditi, da za Boetija med svetom čutom dostopnih pojavov in svetom aritmetičnih danosti ni povezave, vendar ni tako. Traktat skrito implicira misel, ki jo Boetij navaja po Ptolemaju (V, 3.3): Čuti ne morejo posredovati česa takega, kar bi bilo v popolnem nasprotju z razumom; čuti bolj ali manj jasno nakazujejo resnico, do katere se v njeni popolnosti dokončno prikloplje le razum. To pomeni: Za čutu sluha dostopnimi pojavi se skriva svet aritmetike, ki *je, obstoji* v vsem, kar je dostopno čutom. To se sklada z Boetijevim pojmovanjem glasbe: Glasba je vidik resničnosti, tisti, po katerem so vse stvari v medsebojnih razmerjih; ta so izrazljiva le s števili, ki so dostopna samo razumu.

Od vseobsegajoče resničnosti k zvoku: fizika zvoka in njegova tipologija

V jedru gibajočega se snovnega sveta kot tudi v jedru človeškega bitja so razmerja, in razmerja obstojijo tudi v glasbi. Vse troje – snovni svet, človeško bitje, glasba – je torej povezano v eno in zato je možno razmišljati o načinu, kako se to »eno« manifestira v zvoku in glasbi, oz. kako se vidi, da

je glasba eno z vsem ostalim. Ta vprašanja razkriva vpogled v fiziko zvoka. Poglavlja o fiziki in tipologiji zvoka v Boetijevem besedilu sicer niso neposredno povezana z opisom glasbe svetovja, vendar si povezave med enim in drugim ni težko predstavljati.

Poglavja o fiziki in tipologiji zvoka

osnove: gibanje – zvok – s števili izrazljivo razmerje	I, 3, IV, 1
Nikomahova razlaga konsonančnosti v povezavi z gibanjem	I, 31
v čem sta višina in nižina	V, 4
vzporeditev zvoka z valovanjem	I, 14
tipi zvokov in njihova naravna omejitve	I, 12–13
tipi zvokov po Ptolemaju: osnovna delitev	V, 5
tipi zvokov po Ptolemaju: izkločitev glissanda	V, 6
tipi zvokov po Ptolemaju: določitve	V, 11.1–2, V, 12

Izvor vsakega zvoka je gibanje (I, 3, IV, 1): Če bi vse stvari mirovale, bi vladala popolna tišina. Kakršno je gibanje, takšni so tudi ob gibanju nastali zvoki: Enakost dveh gibanj vodi k enakosti dveh zvokov; ob neenakem gibanju pa nastajajo neenaki zvoki in njihova neenakost je natančno takšna, kot je neenakost gibanj, ki jih poraja. To pomeni: vzrok, da sta dva tona v danem razmerju, je v tem, da sta v istem razmerju tudi gibanji, ki ju porajata (I, 31.2). Prav v tem spoznanju je mogoče prepoznati spojenost glasbe gibajočega se svetovja na eni strani in sluhu dostopne glasbe glasbil na drugi strani. In ker so razmerja – tudi razmerja med gibanji, ki porajajo zvoke oz. glasbo – točno in nedvoumno izrazljiva le s števili, so skrito in abstraktno jedro vsega prav s števili izražena razmerja.

Čeprav se Boetijevo besedilo zaveda raznovrstnosti zvočnih pojavov, se ukvarja le s toni določenih višin in z razmerji med njimi. Razlog za to je, da je glasba Boetijevega časa oz. časa njegovih virov sestajala le iz teh, pa tudi to, da so bili za Boetija in njegove vire razumsko določljivi in s tem razumsko preverljivi le toni različnih višin. Iz tonov sestojeci zvočni pojavi so v Boetijevem besedilu sledeč Ptolemaju razvrščeni takole (V, 5–6, V, 11–12): na eni strani je unisono (istozvočni toni oz. istozvočni zvok, ki sestoji iz dveh ali več enako visokih tonov), na drugi pa neistozvočni zvoki, ki sestojijo iz različnih tonov. Neistozvočni zvoki se delijo v dve veliki skupini: glissando, kjer toni različnih višin drsno prehajajo drugi v drugega, in intervali s točno določenimi razmerji. (Zelo podobno razlikovanje je podano

tudi v I, 12). Intervali so: enakozvočni intervali, konsonance, melodični intervali, disonance in nemelodični intervali. Enakozvočni intervali so oktave. Konsonance so kvarta, kvinta, oktava s kvinto, oktava s kvarto.²⁴ Disonance so na tem mestu določene le kot intervali, ki neprijetno udarjajo na sluh (V, 11.2). Slednjič so med intervali še melodični in nemelodični. Kaj so eni in kaj drugi, iz Boetijevega besedila niti ni jasno razvidno. Melodični intervali naj bi nastopali v melodijah, kar pomeni, da so tisti od kvarte manjši intervali, ki se pojavljajo kot zaporedni intervali melodij. Za nemelodične intervale izvemo le to, da se ne spajajo v konsonance (V, 11.2) in da niso primerni za melodije (V, 6.2). To pomeni, da so tako majhni, da spoj dveh nemelodičnih intervalov ne doseže najmanjše konsonance kvarte. Zakaj ti intervali, ki se v nadaljevanju razprave navajajo kot sestavni deli raznih tetrakordov (V, 16–19), niso primerni za melodije, ni razvidno.

Tipologija iz tonov sestavljenih zvokov po Ptolemaju

istozvočni (unisono)	neistozvočni	
		glissando
		intervali
		enakozvočni (oktave)
		konsonance
		melodični
	disonance	
	nemelodični	

Teorija intervalov

Od vseh teh zvokov Boetijevo besedilo obravnava le tiste, ki naj bi bili primerni za glasbo. To so toni določenih višin, ki tvorijo intervale, izrazljive kot razmerja med števili. Glissando je zavrtnjen (V, 6.2), in sicer zato, ker je neulovljiv in ker ga ni mogoče določiti in izraziti s števili. V Boetijevi misli so toni količine (I, 6.1, V, 4.1), izrazljive s števili, intervali (spoji dveh tonov) pa razmerja, izrazljiva kot razmerja med števili, tj. kot ulomki (I, 3.4). Kot razmerja se intervali množijo in delijo; ker niso količine, jih ni mogoče seštevati in odštevati. To gledanje je v Boetijevem besedilu ves čas implicitno

²⁴ Oktava in dvojna oktava sta po Ptolemaju enakozvočna intervala, zato pri konsonancah nista omenjena. Boetij ju sicer obravnava v sklopu konsonanc (gl. nadaljevanje). Kar zadeva oktavo s kvarto, navaja Boetij tako pitagorejsko mnenje, po katerem ta interval ni konsonanca (V, 7.2), kot Ptolemajovo zavrnitev tega mnenja (V, 9).

prisotno in njegov avtor se kritično distancira od Aristoksenovega seštevanja in odštevanja posameznih enakih delov tona (III, 1, V, 13).²⁵ Nobenega intervala se ne da izraziti drugače kot s števili, in s števili je kateri koli interval tudi nedvoumno določen. Posledica tega je, da Boetij ne vidi razlike med številčnimi razmerji in intervali in da si glasbo zares predstavlja kot uzvočena števila. Tako je razumljivo, da se njegova teorija intervalov prekriva s teorijo ulomkov, oz. da je teorija ulomkov, le da je aplicirana na tone.

Za razumevanje Boetijeve teorije intervalov je nujno poznavanje stare delitve ulomkov (I, 4), po kateri so ulomki treh osnovnih in dveh izpeljanih vrst: 1. množinski ulomki, pri katerih je imenovalac 1 ($2/1$, $3/1$, $4/1$ itd.); 2. superpartikularni ulomki, kjer je števec za 1 večji od imenovalca ($3/2$, $4/3$, $5/4$ itd.); 3. superpartientni ulomki, kjer je števec večji od imenovalca za več kot 1 ($5/3$, $7/4$, $8/5$ itd.). Iz teh treh zvrsti sta izpeljani še dve kombinirani: 4. množinsko superpartikularni so ulomki, kjer je števec mnogokratnik imenovalca s prištetjem števila 1 ($5/2$; $5 = (2 \times 2) + 1$); 5. pri množinsko superpartientnih ulomkih pa je števec mnogokratnik imenovalca s prištetjem števila, ki je večje od 1 ($11/4$; $11 = (2 \times 4) + 3$).

Celotna Boetijeva teorija intervalov temelji na določitvi oktave, kvinte in kvarte (I, 7, I, 16, I, 18). Oktava je prvi množinski ulomek $2 : 1$, kvinta in kvarta pa sta prva dva superpartikularna ulomka $3 : 2$ in $4 : 3$. Kvinta in kvarta združeni dasta oktavo ($3/2 \times 4/3 = 2/1$). Ker so navedeni trije ulomki najosnovnejši in prvi v neskončnem zaporedju ulomkov, so tudi navedene konsonance prvi in osnovni temelji glasbe. Iz njih so izpeljani drugi intervali: oktava s kvinto je $3 : 1$ ($2/1 \times 3/2 = 3/1$), dvojna oktava $4 : 1$ ($2/1 \times 2/1 = 4/1$), oktava s kvarto pa $8 : 3$ ($2/1 \times 4/3 = 8/3$), kar je množinsko superpartientni ulomek ($8 = (2 \times 3) + 2$). Če se kvinti odvzame kvarta, ostane velika skunda ($3/2 : 4/3 = 9/8$), ki je v Boetijevem traktatu zmeraj le razmerje $9 : 8$. Pravkar navedeni intervali so domala vsi od velike sekunde večji intervali, ki jih besedilo omenja. Terc, sekst in septim Boetij skorajda ne pozna: Nekajkrat je omenjen dvoton, »ditonos« (I, 21.4, I, 23.3, IV, 6.3–4, IV, 6.6), kar je velika terca $81/64$ iz dveh velikih sekund ($9/8 \times 9/8 = 81/64$), ki nastopa v enharmonskem rodu; mala terca je kot zgornji interval tetrakorda kromatičnega rodu izrecno poimenovana le enkrat (I, 23.2); ko pa Boetij v opisu sistema (IV, 6–11) natančno določa kromatične tetrakorde, je mala terca zmeraj

²⁵ Aristoksenova razprava o harmonični teoriji je v angleškem prevodu dostopna v Barker 1989 II. O njem in njegovem delu gl. str. 119–125 navedenega dela.

označena le kot sestav treh poltonov. (To pomeni, da njegova delitev sistema v IV. knjigi ni usklajena z vsebino I, 23.2.)

Pač pa se Boetijevo besedilo nadrobno ukvarja s cepitvijo velike sekunde, tona, in cela vrsta poglavij je posvečena anatomiji tona, tj. vprašanju, iz katerih intervalov sestoji ton. Na začetku vsega tega razpravljanja je spoznanje, da se nobenega superpartikularnega ulomka ne da razdeliti na dva popolnoma enaka dela (tj. nobenemu superpartikularnemu ulomku se ne da določiti kvadratnega korena). Boetij na več mestih dokazuje to matematično danost (I, 16, III, 1, III, 11) in bralec ima vtis, da ga je nasprotje med neizpodbitnostjo in iracionalnostjo te danosti kot misleca vznemirjalo. Ker superpartikularni ulomki nimajo kvadratnega korena, zato ulomka $9/8$, ki predstavlja ton (veliko sekundo), v Boetijevi misli nikakor ni mogoče razcepiti na dva popolnoma enaka ulomka. To pomeni, da tona (velike sekunde) ni mogoče razdeliti na dva popolnoma enaka poltona. Od dveh poltonov, ki zapolnjujeta razmerje $9 : 8$, bo torej eden zmeraj nekoliko širši od drugega.

Do osnovnega poltona pride Boetijeva razprava z nadaljevanjem doslejšnjih izpeljav (I, 17, II, 28): Če se čisti kvarti odvzameta dva tona, ostane polton v razmerju $256 : 243$ ($4/3 : 9/8 : 9/8 = 256/243$). Kot pokaže izračun (II, 29, III, 13), je ta polton precej manjši od iracionalne točne polovice tona, zaradi česar ga Boetij imenuje mali polton:

$$(256/243)^2 < 9/8$$

Do istega malega poltona je mogoče priti tako, da se kvinti odvzamejo trije toni (I, 18):

$$3/2 : (9/8)^3 = 256/243$$

Ker sta kvinta in kvarta združeni oktava, sestoji torej ta iz petih tonov in dveh malih poltonov (I, 19):

$$(9/8)^5 \times (256/243)^2 = 2/1$$

Če je mali polton $256/243$ manjši od točne polovice tona, je preostali del tona nujno večji od njegove polovice (II, 30). Ta interval, druga, večja polovica tona, je apotomé v razmerju $2187/2048$ ($9/8 : 256/243 = 2187/2048$). Razlika med malim poltonom in apotomé je koma (III, 4):

$$2187/2048 : 256/243 = 531441/524288$$

Ista koma je tudi razlika, za katero šest tonov v razmerju 9 : 8 presega oktavo (II, 31). Če namreč šestim tonom odbijemo komo, dobimo oktavo:

$$(9/8)^6 : 531441/524288 = 2/1$$

S tem so postavljeni temelji Boetijeve teorije intervalov. Poudariti je treba, da so prikazana razmerja v Boetijevem pogledu utemeljena v nezmotljivem razumu, takšna pa so edino možna in tudi nujna.

Poglavja o intervalih

aritmetično ozadje	
vrste razmerij (ulomkov)	I, 4
zveza med vrstami razmerij in intervali	I, 5
ločljive in strnjene količine: zveza z vrstami razmerij	I, 6
razmerja v konsonancah (uvod)	I, 7
razmerja osnovnih intervalov, tona ni mogoče deliti na dva enaka intervala	I, 16
razmerje malega poltona	I, 17
ton kot razkorak med kvarto in kvinto	I, 18
oktava kot povezava petih tonov in dveh malih poltonov	I, 19
Aristoksenovo pojmovanje intervalov	V, 13
konsonance in disonance	
konsonance in disonance, kot jih dojemajo čuti	I, 28
skupna mera kot kriterij konsonančnosti	I, 29
Platonova razlaga konsonančnosti	I, 30
Nikomahova razlaga konsonančnosti v povezavi z gibanjem	I, 31
pitagorejsko določilo konsonančnosti	V, 7
oktava s kvarto po mnenju pitagorejcev ni konsonanca	II, 27
Ptolemajeva kritika pitagorejskega pojmovanja konsonančnosti	V, 8
Ptolemajevo gledanje na oktavo (dokaz, da je okt. s kvarto konsonanca)	V, 9–10
Ptolemajeva določitev konsonanc	V, 11.3–4
vrednostna razporeditev konsonanc	
Nikomahova razporeditev konsonanc (uvod)	I, 32
vrednostni red konsonanc po Nikomahu	II, 18
vrednostni red konsonanc po Evbulidu in Hipasu	II, 19
vrednostni red konsonanc po Nikomahu	II, 20
dokazi	
da je oktava v množinskem rodu	II, 22
da so kvinta, kvarta in velika sekunda v superpartikularnem rodu	II, 23

da sta kvinta in kvarta v največjih superpartikularnih razmerjih	II, 24
da je kvarta v štiriretj., kvinta v tripolov., ton v devetosm. razmerju	II, 25
da je oktava s kvinto v trojnem, dvojna oktava v četvernem razmerju	II, 26
anatomija tona	
razmerje malega poltona	II, 28
mali polton ni polovica tona	II, 29
razmerje apotome	II, 30
razmerje kvinte, razmerje oktave, oktava ne sestoji iz šestih tonov	II, 31
superpart. razmerja (in tona) se ne da deliti na dve enaki razmerji	III, 1
ob odstranitvi dveh tonov od kvarte ne ostane polovica tona	III, 2
kvarta ni iz dveh tonov in točnega poltona, oktava ne iz šestih tonov	III, 3
razmerje kome	III, 4
delitev tona po Filolaju	III, 5
ton je iz dveh malih poltonov in kome	III, 6
ton presega dva mala poltona za komo	III, 7
intervali, manjši od poltona po Filolaju	III, 8
določevanje tona in njegovih delov s kombiniranjem konsonanc	III, 9
določevanje malega poltona s kombiniranjem konsonanc	III, 10
Arhitov dokaz, da se superpart. razmerja ne da deliti na enaka dela	III, 11
velikost kome	III, 12
velikost malega poltona	III, 13
mali polton in koma: primerjava	III, 14
apotome in koma, ton in koma: primerjava	III, 15
številčni prikaz prejšnjih trditev	III, 16
Aristoksenova delitev tona	V, 16.1
preizkusi	
Pitagorovi preizkusi in odkritja	I, 10–11
slušna ponazoritev konsonanc	IV, 18
preizkus, da je oktava manj kot šest tonov	V, 14

Vendar pa Boetijeva razprava o intervalih ne ostaja zgolj pri določanju njihovih razmerij. Intervale prepozna kot konsonance in disonance; konsonance razvršča glede na stopnjo konsonančnosti in določiti skuša logiko njihovih medsebojnih odnosov. Večkrat je v traktatu navedena sodba sluha, po kateri so konsonance prijetne, disonance pa neprijetne (I, 8.3, I, 21.1, IV, 1.4, V, 7.1, V, 11.2). Razlog za to se išče v razmerjih: Po eni od razlag (I, 29) so konsonančni intervali tisti, katerih razmerja imajo skupno mero (tj. števec in imenovalc sta deljiva z istim številom). Ta razlaga ni najbolj prepričljivo izpeljana. Boetij se zateka k sestavljenim ulomkom ($6 : 4$ namesto $3 : 2$) in slednjič navede kot konsonanco tudi veliko sekundo v razmerju $9 : 8$, kjer je skupni deljitelj 1. Po drugih razlagah (Nikomahovi v I, 31, pitagorejski v V,

7 in Ptolemajevi v V, 11.3–4) je vzrok konsonančnosti v vrsti razmerja, ki ga predstavljata hkrati zveneča tona. Razprava o tem, katera so ta razmerja, se prekriva z razpravo o vrednostni razporeditvi konsonanc glede na stopnjo konsonančnosti.

Boetijevo besedilo navaja tri različne razporeditve konsonanc, ki so vse utemeljene v teoriji ulomkov. (V bistvu so razvrstitve ulomkov, ki jih je treba razumeti kot intervale). Po prvi od teh (II, 18) so množinski ulomki pred superpartikularnimi in tako je vrednostni red sozvočij tale: oktava (2 : 1), oktava s kvinto (3 : 1), dvojna oktava (4 : 1), kvinta (3 : 2), kvarta (4 : 3). Po drugi razvrstitvi (II, 19) so množinski ulomki vzporedni superpartikularnim; ulomku 2/1 odgovarja ulomek 1/2, iz katerega se po nekem nejasnem postopku izpelje ulomek 3/2; pomnožitev teh dveh ulomkov da ulomek 3/1, nasproti kateremu je 1/3, iz katere se (po istem nejasnem postopku) izpelje ulomek 4/3. Pomnožitev slednjih dveh ulomkov da 4/1. Razporeditev konsonanc je po tem gledanju takšna: oktava – kvinta, oktava s kvinto – kvarta, dvojna oktava.²⁶ Tudi pri tretji razporeditvi intervalov (II, 20) se išče vzporednost med množinskimi in superpartikularnimi ulomki, le da je ta razumljena drugače: ulomku 3/1 ustreza 3/2, ulomku 4/1 ustreza 4/3, medtem ko ulomku 2/1 ne ustreza noben ulomek. Iz tega izhaja naslednja vrednostna razporeditev konsonanc: oktava, oktava s kvinto – kvinta, dvojna oktava – kvarta.

Na to razpravo se navezuje vprašanje, ali je oktava s kvarto konsonanca. Ta interval ni niti množinsko niti superpartikularno razmerje, pač pa zapleteno množinsko superpartientno razmerje ($2/1 \times 4/3 = 8/3$; $8 = (2 \times 3) + 2$), zaradi česar ga pitagorejska tradicija po Boetiju ni štela h konsonancam (II, 27, V, 7). Temu nasproti podaja Boetij Ptolemajevo razumevanje oktave (V, 9–10) kot osnovnega in izhodiščnega intervala (sestoječega iz dveh enakozvočnih tonov): Oktava je med konsonancami edina, ki se z drugimi konsonancami in sama s sabo družijo na tak način, da nastalo ne izgubi konsonančnosti. Spoj dveh kvart je disonančen, tako tudi spoj dveh kvint, a spoj dveh oktav je konsonanca dvojne oktave. Prištetje oktave kateremu koli intervalu ne okrne njegove konsonančnosti in če je kvarta konsonanca, je konsonanca tudi oktava s kvarto.

Značilno je, da se tovrstna razmotrivanja o razporedu intervalov oz. konsonanc ustavijo pri kvarti. Kljub obširnemu razpravljanju o superpartikularnih ulomkih ni v traktatu niti enkrat omenjeno kvarti sledeče superpar-

²⁶ Ta razporeditev je nakazana že v I, 32, kjer je pripisana Nikomahu, in ne Evbulidu in Hipasu, kot v II, 19.

tikularno razmerje $5/4$, in prav tako ni omenjeno v njem tudi nobeno drugo superpartikularno razmerje vse do velike sekunde $9/8$. Eden od razlogov za to je, da bi velika terca $5/4$ v celotni sistem prinesla zmedo, saj se ne bi ujemala z Boetijevem dvotonom v razmerju $81/64$ ($9/8 \times 9/8 = 81/64$).

Razmotrivanja o tem, kako naj bodo intervali razporejeni, kaj je njihov vrednostni red, se s stališča novodobne glasbene teorije ne zdijo pomembna; še zlasti nesmiselno se zdi vprašanje, ali je oktava s kvarto (v primerjavi s kvarto) konsonanca. A Boetij oz. v njegovem delu povzeti filozofi so imeli do stvari drugačen odnos; razumljivo je, da so se jim navedena vprašanja porajala in da so iskali razumsko utemeljene odgovore nanje. Boetijevo besedilo ne daje občutka, da je v njem dognana končna resnica o intervalih (niti da takšna resnica sploh obstoji); daje pa prepričljiv občutek, da se je ta resnica iskala.

Na osnovi prikazane teorije intervalov so razložljive vse Boetijeve izpeljave in dokazi, domala vse, kar je v traktatu povedano o intervalih. Vsebinskih sestavin, ki se ne skladajo s prikazanim pojmovanjem, je malo in izhajajo iz tistega (Aristoksenovega) razumevanja intervalov, po katerem so intervali količine, ki jih je mogoče seštevati in odštevati. Takšna je Aristoksenova delitev tona (V, 16), ki naj bi se delil na dva enaka poltona, na tri enake mehko-kromatične diesis, na štiri enake enharmonske diesis in na osem enakih osmin, katerih ena je skupaj s četrtino tona triosminska hemiolsko-kromatična diesis.

Podobno je s Filolajevo²⁷ delitvijo tona (III, 8), ki se v osnovi sicer, ujema z Boetijevo (ton sestoji iz malega poltona, ki ga Filolaj imenuje diesis, in apotome, ki je za komo večja od malega poltona), v nadaljevanju pa sledi Aristoksenovemu pojmovanju intervalov: mali polton se namreč po Filolaju deli na dva enaka dela (na dve diashizmi), koma pa na dve enaki shizmi, kar pomeni da sta dve diashizmi in shizma točna polovica tona, ki po Boetijevem siceršnjem razumevanju intervalov sploh ne more obstajati. – Tudi Filolajevo določevanje intervalnih razmerij (III, 8) ni videti v skladu s siceršnjo teorijo intervalov Boetijevega traktata. Kolikor je brez upoštevanja konteksta antičnih matematičnih smeri mogoče presoditi, je bliže numerološki spekulaciji kot pa utemeljeni teoriji.

Slednjič je napako, zaradi katere se ves čas spotika ob Aristoksena, zagrešil Boetij tudi sam, in sicer ob primerjavi kome z malim poltonom,

²⁷ Filolaj (Philolaus, 2. pol. 5. stol. pr. Kr.), Sokratov sodobnik in Demokritov učitelj, je bil pitagorejski filozof. Gl. Levin, Philolaus. Ohranjeni fragmenti njegovih del so v angleškem jeziku dostopni v Barker 1989 II, str. 36–38.

apotome in tonom (III, 14–16). Boetij postavlja zaporedje števil, katerih medsebojna razmerja predstavljajo skladno z njegovim pojmovanjem vrsto intervalov, med katerimi so tudi mali polton, apotome, koma in ton (velika sekunda). Števila so preračunana tako, da je razmerje kome zajeto z najmanjšima možnima celima številoma (kot osnovni ulomek). V nadaljevanju razprave jemlje Boetij razlike med števili, s katerimi je določeno vsako od razmerij, kot njihova absolutna določila, spregledujoč, da je interval razmerje, ki ni določeno z razliko med števcem in imenovalcem (ki je pri istem razmerju lahko tudi različna). Njegova »razlika kome« je razlika med števcem in imenovalcem osnovnega ulomka, ki izraža razmerje kome ($531441 - 524288 = 7153$); s to razliko premerja razliko med terminoma, s katerima je izraženo najbližje razmerje malega poltona ($524288 - 497664 = 26624$), pri čemer noče videti, da ta razlika ni absolutno določilo malega poltona, saj se loči od razlike med terminoma, s katerima je v njegovem zaporedju določen naslednji mali polton ($497664 - 472392 = 25272$). Podobno premerja z razliko kome razliko med številoma, ki predstavljata razmerje apotome ($531441 - 497664 = 33777$), in na osnovi dobljenih primerjav presoja, koliko kom obsega ton (velika sekunda). To pomeni, da postopa na teh mestih z intervali kot količinami, ki se seštevajo in odštevajo (tri kome so manj kot mali polton, štiri so več itd.), kar je v nasprotju z njegovimi pojmovanjem intervalov kot razmerij.

Razmerja med tonom, apotome, malim poltonom in komo

	Razmerje malega poltona	Razmerje apotome	Razmerje tona
472392	$497664 : 472392 = 256 : 243$		$531441 : 472392$
497664		$531441 : 497664 =$	$= 9 : 8$
524288	$524288 : 497664 = 256 : 243$	2187 : 2048	
531441			

Kot je bilo omenjeno (op. 147 na str. 279), bi moral Boetij, če naj bi bil dosleden, dokazati, da je razmerje kome na tretjo potenco manj kot razmerje malega poltona, razmerje kome na četrto potenco pa več kot razmerje malega poltona; da je razmerje kome na četrto potenco manj kot razmerje apotome, na peto potenco pa več; in slednjič, da je razmerje kome na osmo potenco manj kot razmerje tona, na deveto potenco pa več kot razmerje tona:

$$(531441 : 524288)^3 < (256 : 243) < (531441 : 524288)^4$$

$$(531441 : 524288)^4 < (2187 : 2048) < (531441 : 524288)^5$$

$$(531441 : 524288)^8 < (9 : 8) < (531441 : 524288)^9$$

Vendar pa prikazana nedoslednost ne zamaje siceršnje Boetijeve teorije intervalov, ki ostaja usklajena, utemeljena in prepoznavna.

Tonski sistem

Teorija intervalov je v Boetijevem traktatu nujna osnova za razumevanje tistega, kar je imel za glavno vsebinsko sestavino razprave: tonski sistem. Osrednji del IV. knjige (IV, 5–12) je tako posvečen tonskemu sistemu. Vendar pa je v Boetijevem traktatu tonski sistem le opisan in eksaktno določen; drugače kot pri njegovi teoriji intervalov, za katero je jasno, da je nujno takšna, Boetij ne pokaže, da je tonski sistem nujno tak, kot ga prikazuje. Strogo vzeto je tako med njegovo teorijo intervalov in njegovim opisom tonskega sistema vsebinska vrzel: bralec sicer lahko razume logiko tonskega sistema, ne vidi pa njene nujnosti. Utemeljitev sistema je do neka mere razvidna le iz zgodovinskega opisa njegovega nastajanja (I, 20), kjer so mestoma navedeni vzroki, zakaj je bila dodana katera struna.

Poglavja o tonskem sistemu in tetrakordih

zgodovina nastajanja	I, 20
rodovi	I, 21
intervali v rodovih	I, 23
synaphé	I, 24
diázeuxis	I, 25
imena tonov, Albinova imena	I, 22, I, 26
vzporejanje s planeti	I, 27
notacija: notacijski znaki lidijskega modusa / tonusa	IV, 3–4
notacija: notacijski znaki vseh modusov / tonusov	IV, 16
tetrakordalna delitev sistema, pregled celote	IV, 5
pregled celotnega sistema	IV, 12
diatonični rod	IV, 5
tetrakord hyperboleon	IV, 6, IV, 7
tetrakord diezeugmenon	IV, 8
tetrakord synemmenon	IV, 9
tetrakord meson	IV, 10

tetrakord hypaton	IV, 11
stalni in premični toni	IV, 13
tetrakord: splošno	V, 15
Aristoksenova delitev tetrakorda	V, 16.2–10
Arhitova delitev tetrakorda	V, 17
Ptolemajeva kritika	V, 18
Ptolemajeva delitev tetrakorda	V, 19

Zaradi lažjega razumevanja naj bo na tem mestu grški tonski sistem kratko predstavljen. Grška glasbena teorija je poznala pravzaprav dva tonska sistema, veliki popolni sistem in mali popolni sistem. Vsak je obstajal v treh rodovih: diatoničnem, kromatičnem in enharmonskem. Oglejmo si najprej veliki popolni sistem v diatoničnem rodu in zaradi lažje predstave si ga zamislimo na tonu A. Kot je razvidno iz spodnje predstavitve, obsega dve oktavi in sestoji iz štirih tetrakordov. Tetrakord je zveza štirih tonov v obsegu čiste kvarte; medtem ko sta zunanja dva tetrakorda nespremenljiva (tj. zmeraj sta v razmerju čiste kvarte), se notranja dva spreminjata glede na rod (diatonični, kromatični, enharmonski). V diatoničnem rodu je zaporedje med toni takšno, da je med spodnjima tonoma tetrakorda polton, ki mu sledita dve veliki sekundi. Najnižji ton sistema je zunaj tetrakordov in prvi tetrakord se začne veliko sekundo nad njim. Spodnja dva tetrakorda in zgornja dva tetrakorda (oktavo višje) se stikata v istem tonu (e oz. e'): zgornji ton spodnjega tetrakorda je tako hkrati spodnji ton zgornjega. Ta spoj se imenuje *synaphé* (I, 24). Drugače od tega je med obema srednjima tetrakordoma (sredi sistema) velika sekunda (a–h); tetrakorda sta razdružena in ta razdružitev se imenuje *diázeuxis* (I, 25).

A	H-c-d-e	e-f-g-a	h-c'-d'-e'	e'-f'-g'-a'
---	---------	---------	------------	-------------

Mali popolni sistem sestoji iz začetnega tona zunaj tetrakordalne razporeditve in treh spojenih tetrakordov, kar pomeni, da obsega oktavo s kvarto:

A	H-c-d-e	e-f-g-a	a-b-c'-d'
---	---------	---------	-----------

Kot je bilo omenjeno, obstoji sistem v treh rodovih (I, 21, I, 23). V kromatičnem rodu so toni tetrakordov razporejeni tako, da nastane zaporedje: polton, polton, mala terca. Veliki popolni sistem in mali popolni sistem imata v kromatičnem rodu tole obliko:

A	H-c-des-e	e-f-ges-a	h-c'-des'-e'	e'-f'-ges'-a'
---	-----------	-----------	--------------	---------------

A	H-c-des-e	e-f-ges-a	a-b-ces'-d'
---	-----------	-----------	-------------

V enharmonskem rodu je razpored intervalov znotraj tetrakordov tale: četrtnina tona, četrtnina tona, velika terca. Za četrtnino tona uporablja Boetij izraz *diesis*; ta ima v grščini več pomenov, a nobeden od teh ni nedvoumno povezan z lastnostmi četrtrtonskega intervala. V enharmonskem rodu imata veliki in mali popolni sistem tole obliko:²⁸

A	H-c*-c-e	e-f*-f-a	h-c'*-c'-e'	e'-f'*-f'-a'
---	----------	----------	-------------	--------------

A	H-c*-c-e	e-f*-f-a	a-b*-b-d'
---	----------	----------	-----------

Enarmónios pomeni 'tisti, ki je v harmoniji', ki je torej harmoničen; *chromatikós* je 'barvit', *diátonos* pa je bodisi 'napet' ali pa 'takšen, ki poteka preko tonov'. Ni razvidno, zakaj naj bi bil ravno enharmonski rod harmoničen, zakaj kromatični barvit in tudi Boetijeva razlaga izraza kromatični je nenavadna in neprepričljiva (I, 21.3).

V Boetijevi predstavitvi sta oba sistema združena v enega samega, ki vključuje tako pet tetrakordov. Na srednji ton (v naši predstavitvi a) se navezujeta torej po eni strani dva od srednjega tona ločena, vendar medsebojno spojena tetrakorda (h–e' in e'–a'), po drugi pa je srednji ton (a) izhodišče še enega tetrakorda (a–d').

Vsak tetrakord in vsak ton grškega tonskega sistema ima svoje ime (I, 21.2, I, 22). Ta imena se ne prevajajo. Boetij sicer navaja Albinove²⁹ prevode imen tetrakordov (I, 26), vendar jih ne uporablja; imen tetrakordov in tonov ni prevajal v latinščino (razen v IV, 3.3), pustil jih je v grščini. Kljub temu naj bodo orientacijsko nakazani njihovi pomeni.³⁰ Če jih razumemo brez izpustov, so imena za tetrakorde samostalniške zveze z desnim prilastkom v

²⁸ Zvezdica nakazuje znižanje za četrtnino tona (*diesis*).

²⁹ Albinus, ki ga Boetij omenja v I, 12.4 in I, 26, je bil latinsko pišoči avtor; njegova dela o glasbi, geometriji in logiki niso ohranjena. Gl. Bower 1989, str. 20, op. 79.

³⁰ V IV, 3.3 so imena tonov prevedena v slovenščino sledeč Boetijevim latinskim prevodom; v tukajšnji tabeli pa sledi prevod pomenu grških izrazov. Prav zaradi tega se tu navedene prevedenke ne pokrivajo povsem z onimi v IV, 3.3. – V izrazu za zadnji tetrakord, »hyperbolaíon«, je grški dvoglasnik »ai« prešel v latinski dvoglasnik »ae«, ta pa v »e«; Boetijevo besedilo ima tako pravopisno enačico »hyperboleon«, ki je bila takšna prevzeta tudi v slovenščino.

rodilniku množine. Samostalnik je (pogosto izpuščena) beseda »tetrakord«, ki ji sledi določilo, katerih tonov oz. strun tetrakord je. To določilo je v rodilniku množine ženskega spola; sestoji namreč iz (pogosto izpuščene) odnosnice »strune« (oz. »strun«), ki je tudi v grščini ženskega spola, in pridevnika ali deležnika, s katerim so strune določene: »tetrakord najvišjih strun«, »tetrakord srednjih strun« itd.

Spodnji ton oz. struna sistema (v naši predstavitvi A) se imenuje proslambanomenos, srednja mese (a), struna veliko sekundo nad njo (v naši predstavitvi h) pa paramese. Ta imena so pridevniki ženskega spola, saj si je ob njih treba misliti odnosnico »struna«. Proslambanómenos pomeni 'priključena ali privzeta struna', in sicer zato, ker je zunaj tetrakordalne razdelitve. Mese je 'srednja', saj je v resnici sredi sistema, paramése pa je 'tista, ki je poleg srednje'. Ostala imena tonov oz. strun so dvodelne besedne zveze. Slovnico so pridevniki ali števnik ženskega spola, ob katerih si je treba misliti izpuščeno odnosnico »struna«. Pridevniku oz. števniku, s katerim je določena struna, sledi določilo tetrakorda, kot je bilo pravkar opisano: »najvišja najvišjih« (tj. »najvišja struna v tetrakordu najvišjih strun«), »struna ob najvišji srednjih« (tj. »struna, ki je ob najvišji struni v tetrakordu srednjih strun«) itd. Imena strun oz. tonov ostajajo enaka ne glede na rod, vendar se po potrebi imenu tona doda ustrezni pridevnik: »enharmonska parhypate hypaton«, »kromatična lichanos meson« itd. (IV, 3–4).³¹

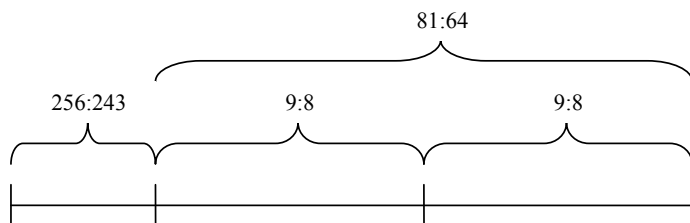
Boetijev traktat ne ostaja le pri približnih besednih določitvah intervalov; vse tone tonskega sistema poda s števili, in z razmerji med njimi so eksaktno določeni vsi v tonskem sistemu obstoječi intervali (IV, 5–12). Da bi bilo vsa razmerja, tudi četrtonska, možno podati s celimi števili, je v traktatu izračunano dovolj veliko število: 9216 (IV, 6.1). Predstavljamo si ga lahko kot struno z 9216 deli, in vsako nadaljnje število je tista točka na tako zamišljeni struni, na kateri zveni ustrezni ton. Celotna struna z 9216 deli zveni torej kot proslambanomenos sistema (v naši predstavitvi A); na polovici strune je mese (a, 4608); na polovici preostale polovice nete hyperboleon (a', 2304); na 8/9 celotne strune je za veliko sekundo višji ton hypate hypaton (H, 8192), na polovici tako skrajšane strune paramese (h, 4096). Na 3/4 hypate hypaton (H, 8192) je čisto kvarto višji ton hypate meson (e, 6144), na 3/4 tega števila mese (a, 4608). Po tem načinu so določeni tudi vsi nadaljnji zunanji toni tetrakordov, ki so zmeraj v medsebojnem razmerju 4 : 3.

³¹ Grški tonski sistem je bil zamišljen abstraktno, tj. na nobeni realni višini. Sodobna imena tonov v levem stolpcu na str. 318, s katerimi je možno ponazoriti sestav sistema, so dodana zgolj zaradi lažjega razumevanja.

Dvooktavni sistem: imena tetrakordov in tonov

Ton	Ime tetrakorda (gr. in slov.)	Ime tona (grško)	Ime tona (slovensko)
A		proslambanómenos	priključena (struna)
H	tetráchordon hypáton chordôn	hypáte hypáton	najvišja (v tetr.) najvišjih (strun)
c	tetrakord najvišjih strun	parhypáte hypáton	struna ob najvišji (v tetr.) ...
d		líchanos hypáton	struna, ki se igra s kazalcem ...
e		hypáte méson	najvišja (v tetr.) srednjih (strun)
f	tetráchordon méson chordôn	parhypáte méson	struna ob najvišji (v tetr.) ...
g	tetrakord srednjih strun	líchanos méson	struna, ki se igra s kazalcem ...
a		mése	srednja (struna)
b		synemménon	tríte synemménon
c'	chordôn	paranéte synemménon	struna ob zadnji (v tetr.) ...
d'	tetrakord spojenih strun	néte synemménon	zadnja (v tetr.) spojenih (strun)
h	tetráchordon	paramése	struna ob srednji
c'	diezeugménon chordôn	tríte diezeugménon	tretja (v tetr.) razdruženih (strun)
d'	tetrakord razdruženih strun	paranéte diezeugménon	struna ob zadnji (v tetr.) ...
e'		néte diezeugménon	zadnja (v tetr.) razdruženih (strun)
f'		hyperbolaíon	tríte hyperbolaíon
g'	chordôn	paranéte hyperbolaíon	struna ob zadnji (v tetr.) ...
a'	tetrakord dodanih strun	néte hyperbolaíon	zadnja (v tetr.) dodanih (strun)

Ko Boetij izračunava ostale, notranje, premične tone tetrakordov, pri vsakem uporablja isti postopek. To pomeni, da so vsi tetrakordi danega rodu v njegovem sistemu popolnoma enaki. Določimo razmerja v Boetijevih tetrakordih na primeru tetrakorda hyperboleon, ki je kot najvišji izražen z najmanjšimi števili (gl. ponazorilo na str. 205). Boetijev traktat pozna le veliko sekundo v razmerju 9 : 8; v diatoničnem rodu sta torej obe veliki sekundi v tem razmerju, kar z ozirom na to, da je čista kvarta v razmerju 4 : 3, pomeni, da predstavlja polton Boetijevega diatoničnega rodu razmerje 256 : 243.

Boetijev diatonični tetrakord

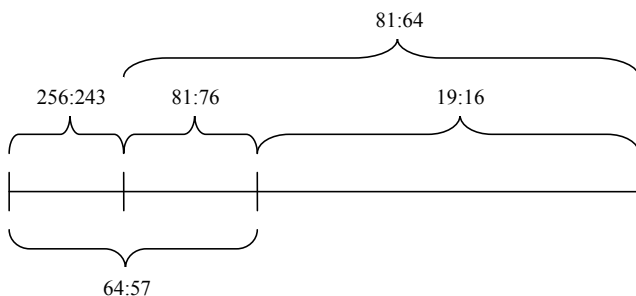
Ta polton je bil v traktatu izračunan že prej (I, 17); niso pa bili izračunani intervali Boetijevega kromatičnega in enharmonskega rodu. Ker je v kromatičnem rodu drugi ton isti kot v diatoničnem rodu, je spodnji polton Boetijevega kromatičnega rodu enak poltonu diatoničnega rodu (256 : 243). Naslednji polton Boetijevega kromatičnega rodu (oz. tretji ton kromatičnega tetrakorda, ki je za malo terco oddaljen od zgornjega) je določen po temle postopku: izračuna se polovica razlike med terminoma zgornjih dveh tonov diatoničnega rodu (a' 2304 in g' 2592) in prišteje se terminu nižjega tona (g' 2592, ki je za veliko sekundo oddaljen od zgornjega). Dobljeni termin predstavlja tretji ton kromatičnega rodu (ges')

$$2592 - 2304 = 288$$

$$288 : 2 = 144$$

$$2592 + 144 = 2736$$

Če preračunamo razmerja med tako določenimi termini, vidimo, da je spodnji polton kromatičnega rodu (kot že omenjeno) v razmerju 256 : 243, naslednji polton pa v razmerju 2916 : 2736, kar je 81 : 76; mala terca je po-tentakem v razmerju 2736 : 2304, kar je 19 : 16.

Boetijev kromatični tetrakord

Postopek določevanja tretjega tona kromatičnega rodu je v Boetijevem besedilu le izpeljan; nikjer ni niti komentiran niti ni nikjer obrazloženo, čemu je tak. Poskušajmo premisliti njegov smisel. Če bi se polovica razlike med terminoma zgornjih dveh tonov diatoničnega rodu (a' 2304 in g' 2592) prištel terminu zgornjega tona diatoničnega rodu (a' 2304), bi se določil vmesni ton (as' 2448); bil bi na aritmetični sredini med obema terminoma, zaradi česar bi bilo razmerje med manjšima številoma večje kot razmerje med večjima številoma; spodnji polton (g'-as') bi bil torej manjši od zgornjega (as'-a'):

$$2592 - 2304 = 288$$

$$288 : 2 = 144$$

$$2304 + 144 = 2448$$

$$2448 : 2304 = 17 : 16$$

$$2592 : 2448 = 18 : 17$$

$$(17 : 16) > (18 : 17)$$

Vendar pa je polovica razlike med obema zgornjima terminoma (a' 2304 in g' 2592) prištet spodnjemu terminu (2592). Spodnja velika sekunda diatoničnega rodu (f'-g') se s tem razdeli drugače, kot bi se zgornja (g'-a'), in sicer tako, da je zdaj spodnji polton (f'-ges') večji, zgornji (ges'-g') manjši. Zdi se, da je smisel Boetijevega postopka ta, da je preko njega določen ustrezno širok polton f'-ges':

$$2916 (f') : 2736 (ges') = 81 : 76$$

$$2736 (ges') : 2592 (g') = 19 : 18$$

$$(81 : 76) > (19 : 18)$$

Preizkusimo še možnost, da bi se polton med f' in g' določil z aritmetično sredino. Aritmetična sredina med f' 2916 in g' 2592 je 2754:

$$2916 - 2592 = 324$$

$$324 : 2 = 162$$

$$2592 + 162 = 2754$$

Ges' bi bil potemtakem določen s terminom 2754. Ker so v aritmetičnem zaporedju razmerja med manjšimi števili večja, med večjimi pa manjša, bi bil

tako določeni polton f' - ges' manjši od poltona ges' - g' . Bil bi v razmerju 2916 : 2754, kar je 18 : 17, medtem ko bi bil zgornji polton tako razpolovljene velike sekunde f' - g' v razmerju 2754 : 2592, kar je 17 : 16. Ta polton, 18 : 17, bi bil sicer večji od spodnjega poltona kromatičnega rodu (256 : 243), vendar pa še vedno manjši od Boetijevega drugega poltona kromatičnega rodu (81 : 76). Od vseh teh poltonov je torej po Boetijevem postopku izračunani polton največji:

$$(256 : 243) < (19 : 18) < (18 : 17) < (17 : 16) < (81 : 76)$$

Očitno je bil razlog za Boetijev postopek prav to, da je z njim določen dovolj širok polton: tolikšen, da se velika sekunda med prvim in tretjim tonom njegovega kromatičnega rodu močno približa razmerju 9 : 8:

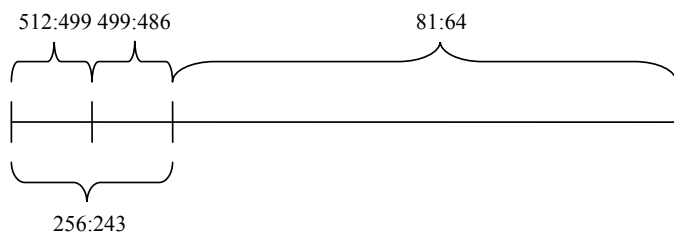
$$(256 : 243) \times (81 : 76) = (64 : 57) = (512 : 456) \\ (9 : 8) = (513 : 456)$$

Če bi Boetij na enak način določal drugi ton enharmonskega rodu, bi moral poiskati razliko med drugim in tretjim tonom kromatičnega rodu (f' in ges'), jo razpoloviti in dobljeno prišteti spodnjemu terminu (f'). A tokrat ne postopa tako, pač pa ubere pot določevanja aritmetične sredine med terminoma e' in f' :

$$3072 (e') - 2916 (f') = 156 \\ 156 : 2 = 78 \\ 2916 + 78 = 2994 (f^*)$$

S tem se mala sekunda e' - f' razdeli na dva neenaka četrttona, na dve diesis, od katerih je spodnja (izražena z večjima številoma) manjša, zgornja (izražena z manjšima številoma) pa večja:

Boetijev enharmonski tetrakord



Tudi tega postopka Boetij ne utemeljuje in njegov smisel lahko išče bralec sam. Ob vseh teh preračunavanjih intervalov si je treba uzavestiti, da njihov smisel ni bil le glasbeni, tj. primerna uglasitev glasbil; bolj kot to je v njih treba gledati iskanje logike tonskega sistema in poskus njegove razumske utemeljitve.

Razprava o tonskem sistemu se zaključí z določevanjem, kateri toni sistema so stalni in kateri premični (IV, 13). Stalni, nepremični toni sistema so spodnji ton (proslambanomenos), ki je zunaj tetrakordalne delitve, in vsi zunanji toni tetrakordov. Ti so v vseh rodovih enaki in delujejo kot pilastri arhitekture celotnega sistema. Nasproti tem tonom se notranji toni tetrakordov menjajo, premikajo z ozirom na rod. Drugi ton enharmonskega tetrakorda je prisoten le v tem rodu in isto je mogoče reči za tretji ton tetrakorda kromatičnega in tretji ton tetrakorda diatoničnega rodu. Slednjič so v tonskem sistemu toni, ki sicer ne spreminjajo višine, vendar imajo v različnih rodovih različne funkcije: vsi trije rodovi imajo ton, ki je malo sekundo nad spodnjim tonom, vendar je ta v diatoničnem in kromatičnem rodu drugi ton tetrakorda (trite oz. parhypate), v enharmonskem pa tretji (paranete oz. lichanos). Z razpravo o stalnih in premičnih tonih Boetij dokazuje, kako si skuša uzavestiti vsak možni vidik tonskega sistema.

Zvrsti in modusi / tonusi

Čeprav pozna Boetijev tonski sistem tri rodove, se nadaljnja razprava omejuje le na diatonični rod. Prikaz zvrsti in modusov izhaja torej iz tonskega sistema v diatoničnem rodu.

Poglavja o zvrsteh in modusih / tonusih

zvrsti sozvočij	IV, 14
modusi / tonusi	IV, 15
razmerja med modusi / tonusi, osmi modus / tonus	IV, 17

Zvrsti danega intervala (IV, 14) so razporeditve tonov in poltonov znotraj njegovega obsega, in sicer kot obstojijo v tonskem sistemu v diatoničnem rodu. Kvarta ima tri možne zvrsti: polton je lahko spodaj (e-f-g-a), sredi (d-e-f-g) ali pa zgoraj (c-d-e-f). Kvinta jih ima štiri: polton je lahko spodaj (e-f-g-a-h), na drugem mestu (d-e-f-g-a), na tretjem (c-d-e-f-g) ali pa zgoraj

(f-g-a-h-c'). Podobno ima oktava sedem možnih zvrsti. Besedilo vidi zakonitost, po kateri je zvrsti zmeraj za eno manj kot tonov (IV, 14.2).

Nadalje se traktat usmerja k vprašanju, koliko zvrsti kvarte, kvinte in oktave obstoji med stalnimi toni sistema (IV, 16.6–14.8). Če si zamislimo dvooktavni sistem v diatoničnem rodu na tonu A in pregledamo v njem vse tiste kvarte, ki obstojijo med stalnimi toni (tj. med zunanjimi toni tetrakordov), vidimo, da oklepajo zmeraj le eno zvrst, in sicer tisto, pri kateri je polton spodaj (H-c-d-e, e-f-g-a, a-b-c'-d', h-c'-d'-e', e'-f'-g'-a'). Če na podoben način preiščemo kvinte, ki obstojijo med stalnimi toni, vidimo, da oklepajo dve različni zvrsti (A-H-c-d-e, e-f-g-a-h in oktavo višje). Slednjič je med stalnimi toni sistema možno najti tri različne zvrsti oktave (A-a, H-h, e-e'). Čeprav besedilo tega ne sporoča izrecno, se zdi, da se išče zakonitost med številom tonov danega intervala in številom zvrsti, ki obstojijo med stalnimi toni sistema: kvarta ima le eno zvrst, kvinta dve, oktava tri. Tovrstna razmišljanja z glasbo nimajo prave povezave, vsaj na prvi pogled ne. Vendar je razumljivo, da skuša Boetijev preiskujoči duh prodreti tudi v najbolj skrite vidike tonskega sistema, da bi ga tako miselno čim popolneje zajel in obvladal.

Na razpravo o zvrsteh se navezuje razprava o modusih (IV, 15–17), ki bi jih z ozirom na ustaljeni pomen besede modus pravilneje poimenovali tonusi. Modusi Boetijevega traktata namreč niso oktavne lestvice z različnimi razporeditvami tonov in poltonov (tj. oktavne zvrsti), pač pa postavitev tonskega sistema, ki je sam po sebi zamišljen abstraktno, na realne višine. Zveza med oktavniimi zvrstmi in modusi / tonusi je v traktatu le nakazana (IV, 15.1, 15.3). Celotni dvooktavni sistem se namreč postavlja višje ali nižje po zaporedju tonov in poltonov, kot obstoji v sistemu samem. Pravzaprav se postavlja višje ali nižje po tonih in poltonih ene od oktavnih zvrsti, in sicer tiste na g (če si dvooktavni sistem zamislimo na tonu A). Zaporedje, po katerem se dvooktavni sistem postavlja višje, je namreč: ton, ton, polton, ton, ton, polton, ton (kar ustreza zaporedju g-a-h-c'-d'-e'-f'-g'). Modusi / tonusi imajo svoja imena: srednji trije so dorski, frigijski in lidijski; modusi kvarto pod njimi imajo predpono hipo-, zgornja dva modusa, ki sta kvarto nad dorskim in frigijskim modusom, pa imata predpono hiper- (gl. ponazorilo na str. 233). Najvišji modus je oktavo višje od najnižjega in tako nepotreben; vendar traktat vztraja, da je celotni sistem modusov zaključen in popoln šele s priključitvijo osmega modusa (IV, 17.6).

Za Boetija oz. za njegove vire so bili modusi / tonusi zelo verjetno postavitev dvooktavnega sistema na realne višine, kot so v glasbeni praksi obsta-

jale, bile poznane in uzaveščene. Katere so bile te višine, ni znano, saj fizika Boetijevega traktata (in njegovih virov) ni premogla sredstva, s katerim bi bila absolutno določena katera koli višina. Za sodobni pogled je tako sistem modusov / tonusov z ozirom na dejanske višine – kljub temu, da so višinske razlike med njimi jasno določene, še zmeraj le relativen.

V. knjiga se zaključuje s poglavji, v katerih so predstavljeni Aristoksenovi, Arhitovi³² in Ptolemajevi tetrakordi oz. njihovi rodovi (V, 15–19). Zveza med temi poglavji in celoto na prvi pogled ni razvidna, vendar spadajo k obravnavi tonskega sistema. Ob vsaki od podanih delitev si je treba namreč predstavljati celotni dvooktavni sistem z enako razporeditvijo notranjih tonov vseh petih tetrakordov, kot jo ima opisani tetrakord. Navedena poglavja podajajo tako sistem z drugačnimi razporeditvami premičnih tonov, kot so one v IV. knjigi.

Aristoksenovi rodovi (V, 16) izhajajo iz njegove enakomerne delitve tona vse do ene osmine. Različno od njega si je Arhitas prizadeval, da bi bila razmerja med štirimi toni v vseh treh rodovih čim bolj usklajena. Če povzamemo in dopolnimo Boetijeve navedbe (V, 17), imajo Arhitovi tetrakordi tale notranja razmerja:³³

Razmerja v Arhitovih treh rodovih tetrakorda

Diatonični	Kromatični	Enharmonski
9 : 8	32 : 27	5 : 4
8 : 7	243 : 224	36 : 35
28 : 27	28 : 27	28 : 27

Ker so vse te delitve v Boetijevem besedilu navedene iztrgano iz njihovih kontekstov, jim je težko videti smisel. Ne glede na to, ali so odraz katere kdaj koli resnično obstoječe glasbe ali ne, so poskusi, kako utemeljeno določiti razmerja v tonskem sistemu.

Zadnji del Boetijeve razprave, kjer so bili predstavljeni Ptolemajevi tetrakordi, je izgubljen (gl. seznam poglavij na str. 17).

³² Arhitas iz Tarenta (Archytas, 1. pol. 4. stol. pr. Kr.), Platonov prijatelj in morda Filolajev učenec, je bil matematik in glasbeni teoretik. Gl. Barbera, Archytas. Boetij navaja tudi njegov dokaz, da superpartikularna razmerja nimajo kvadratnega korena (III, 11). Ohranjeni Arhitovi fragmenti so v angleškem prevodu dostopni v Barker 1989 II, str. 39–42; na str. 46–49 navedenega dela je obravnavan njegov tonski sistem.

³³ V spodnji vrsti je razmerje med prvo in drugo struno, v srednji med drugo in tretjo, v zgornji pa med tretjo in četrto.

O ureditvi latinskega besedila in prevodu

Latinsko besedilo pričujoče izdaje je doslej edina sodobna kritična redakcija Boetijeve razprave o glasbi, ki jo je leta 1867 izdal Godefredus Friedlein. Friedlein je Boetijevo besedilo redigiral zlasti na osnovi sedmih južnonemških rokopisov. Kot je bilo opaženo,¹ si je prizadeval napraviti razpravo čim bolj razumljivo, tudi pri aritmetičnih izračunih, in v tem smislu je dajal prednost mlajšim in razumljivejšim besedilnim enačicam pred starejšimi, ki naj bi bile načeloma sicer bližje izvorniku. Vsekakor je Friedleinova redakcija smiselna in uporabna. Mestoma se sicer zdi, da bi morala biti ločila z ozirom na smisel besedila postavljena drugače, in glede številnih členkov se včasih zastavlja vprašanje, ali niso le dodatki srednjeveških kopistov. Tudi pravopisno se Friedleinova izdaja v nekaterih posameznostih ne drži standarda. Tako se glas *n* ne asimilira, in v tej izdaji beremo *inlaboratus* namesto *illaboratus*, *conlatio* namesto *collatio*, *nunquam* namesto *numquam*, *quaecunq* itd.; dosledno piše *sesqualter* namesto *sesquialter*.

Pričujoča izdaja latinskega besedila ne posega niti v Friedleinov pravopis niti ne v njegovo sintakso, pač pa ima nekaj drugih izboljšav in posodobitev. Posamična redka mesta so bila vsebinsko popravljena, in sicer skladno s predlogi angleškega prevajalca C. Bowerja. Nekateri od popravkov so omenjeni v ustreznih opombah k slovenskemu besedilu, nekateri manjši pa so nekomentirani. V Friedleinovi redakciji je pred vsako številko in za njo pika. Te pike so bile odstranjene, kar je na nekaj maloštevilnih mestih narekovalo postavitev drugega ločila, vejice, ki je v Friedleinovi redakciji ni. Tudi pike za naslovi poglavij so bile opuščene. V rimskih številkah imajo v Friedleinovi redakciji tisočice nadpisano črto, v pričujoči izdaji pa so tisočice iz tehničnih razlogov podčrtane. Friedleinova redakcija skorajda nima odstavkovne členitve. Zaradi lažjega razumevanja, preglednosti, pa tudi zaradi možnosti sklicevanja je v pričujoči izdaji besedilo znotraj poglavij deljeno na odstav-

¹ Bower 1989, str. XXXIX.

ke. Odstavkovna delitev, ki se mestoma zgleduje pri angleškem prevodu, sledi vsebini. Vsak odstavek je tako v slovenskem kot latinskem besedilu označen z dvema številčkama, od katerih pomeni prva poglavje, druga pa mesto odstavka znotraj njega. Pri sklicevanju so knjige označene z rimskimi številčkami; npr. oznaka IV, 1.4 pomeni četrti odstavek prvega poglavja četrte knjige.

Grafični prikazi so bili narejeni na novo. Težko je presoditi, če sploh mogoče, kako jih je oblikoval Boetij sam. Z ozirom na to, da je pri njih pomembnejši smisel kot pa zunanji (likovni) izgled, je razumljivo, da se prevodi glede oblike grafičnih prikazov močno razlikujejo. V pričujoči izdaji so grafični prikazi narejeni po Friedleinovih, vendar so mestoma nekoliko prilagojeni – zlasti zaradi boljše preglednosti, pa tudi možnosti uporabljenega risalnega orodja. V primerih, ko se je zdelo, da bi bilo prikaz možno še bolj razumljivo oblikovati, je bilo to narejeno v slovenskem besedilu.

Jezik Boetijeve razprave, sicer knjižna klasična latinščina, ima nekaj značilnosti, ki povzročajo prevajalske težave. Prva od teh je, da je jezik preobložen s členki in vezniki (*quidem, vero, enim autem, sed, igitur, item, quoniam* itd.). Na mnogih mestih imajo te besedice zgolj retorično funkcijo, in sicer največkrat navezovalno (z njimi se stavki navezujejo drugi na drugega), pri čemer je pomen teh členkov mestoma celo v nasprotju s smislom stavka. Tako »sed« na začetku stavka ne uvaja zmeraj nečesa protivnega, »igitur« ne nečesa posledičnega, »quoniam« ne uvaja zmeraj razloga. Tudi sicer so v Boetijevem besedilu primeri, ko se sintaktični odnosi (vzročnost, posledičnost, pogojnost ipd.) ne skladajo z odnosi v razlagani vsebini, ali pa so takšni, kakršni so, bolj zaradi retoričnega sloga razprave kot pa zaradi vsebine. Poudariti je treba: slovenski prevod, ki si prizadeva biti razumljiv, ni prevod Boetijevih *ubeseditiv* v razpravi o glasbi, pač pa je prevod *vsebine* te razprave, ki je izražena sicer preko določenih Boetijevih *ubeseditiv*. To pomeni, da se izogiba tistim preubeseditvam, ki bi po nepotrebem otežkočale razumevanje že sicer zelo zahtevnega besedila, in tistim, ki bi bile zavajajoče in v nasprotju s smislom.

Drugo težavo predstavljajo Boetijeve pogoste zlasti metonimične pomen-ske zamenjave. Tako pride npr. do vprašanja, ali je z uporabljenim izrazom mišljen zvok ali pa morda zvok določene višine, torej ton; ali ima v mislih razmerje ali interval kot konkretizirano razmerje; ali je govor o tonu kot sestavini intervala ali pa o intervalu kot celoti; ali misli intervale nasploh ali pa le konsonance itd. (gl. pomene posameznih ključnih izrazov v Pojmovniku

Boetijeve glasbene teorije). Strogo gledano so tovrstne uporabe izrazov za nekaj, kar je na neki način samo povezano z njihovimi pomeni, terminološka ohlapnost in nenatančnost. Ta ima svoj izvor zelo verjetno v tem, da se je Boetij ob snovanju svoje razprave učil, spoznaval in iskal ustrezno latinsko izrazje. Slovenski prevod skuša zmeraj imenovati tisto, kar je z ozirom na sosledje dejansko mišljeno. Ker naj bi bil prevod razumljiv in berljiv, se ne trudi iskati natančnih slovenskih ustreznic za Boetijeve nenatančne ubeseditve sicer jasno razvidnih misli. Boetijeve lastne ubeseditve pa so kritičnemu bralcu dostopne v latinskem delu te izdaje.

Pojmovnik Boetijeve glasbene teorije

Oblikoslovni navedki pri latinskih izrazih so orientacijski in niso slovarsko dosledni; manjkajo zlasti pri besednih zvezah in nekaterih grških izrazih, katerih pregibanju se je Boetij izogibal. Pravopisna oblika latinskih besed je poenotena in standardizirana. Mesto, kje v besedilu se izraz pojavi, je navedeno bodisi kot ilustracija ali pa v primeru, ko je raba redka in neregularna. Izrazi, ki se z istimi pomeni standardno pojavljajo skozi celotno besedilo, nimajo navedenih pojavitev. Obstoji konkordanca Boetijevega traktata: Bernhard 1979; prim. tudi Lexicon.

Glasba	
harmonija kot usklajen in uravnan spoj	harmonia, ae, ž (I, 2.3)
glasba kot resničnost	musica, ae, ž harmonia, ae, ž (I, 1.9, V, 6) harmonica ars, ž (V, 6.2)
glasba kot kvadrivalna disciplina	musica, ae, ž harmonica, ae, ž, V, 2.1
glasbeni	musicus 3 harmonicus 3
glasba svetovja	musica mundana, ž
glasba človeškega bitja	musica humana, ž
glasba glasbil	musica in instrumentis constituta
melodija sama po sebi	melos, sr
melodija kot nekaj členjenega	modulatio, onis, ž (I, 3.1) harmonica modulatio, ž (I, 1.13) modulata vox, ž (II, 20.3)
melodija kot zaokrožena celota	cantilena, ae, ž
melodija s poudarkom na značaju	modus, i, m (I, 1.3–4)
pesem, predvsem peta	carmen, inis, sr (III, 3.1) canticum, i, sr (I, 1.14)
peti, igrati	cano 3
snovanje melodij	harmonica inventio, ž (I, 15.1)
snovati melodije	carmina fingo 3 (I, 34.4)
pesnik (hkrati tudi snovalec melodij)	poeta, ae, m
muzik, glasbenik (ki razumeva nauk)	musicus, i, m harmonicus, i, m, (V, 3.3)

razsojati o glasbi	iudico 1 (I, 34.7) perpendo 3 (I, 34.7)
Zaznavanje	
zaznava	perceptio, onis, ž (I, 1.1)
čut	sensus, us, m
sluh	auditus, us, m
razum	ratio, onis, ž
Značaj glasbe	
nasladen	lascivus 3 (I, 1.5)
trd	durus 3 (I, 1.6)
umirjen	mediocris 2 (I, 1.6)
raztresen	dissipatus 3 (I, 1.3)
neskladen	incohaerens (I, 1.3)
prijeten	dulcis 2 (I, 1.3)
usklajen	coaptus 3 (I, 1.3)
zadržan	pudens (I, 1.6)
skromen	modestus 3 (I, 1.6)
sladko (način petja)	suaviter (I, 1.15)
veselje, ugodje (ob glasbi)	delectatio, onis, ž (I, 1.4)
resnost, vzvišenost (lastnost glasbe)	gravitas, atis, ž (I, 1.6)
veseliti se (ob glasbi)	delector 1 (I, 1.3)
razveseljovati (z glasbo)	oblecto 1 (I, 1.13)
biti neprijetno vznemirjen (ob glasbi)	angor 3 (I, 1.3)
sladek, prijeten (kot lastnost konsonance)	suavis 2 (I, 28.1)
sladko, prijetno (kot način dojetanja konsonanc)	suaviter (I, 8.3)
neprijetno (kot način dojetanje disonanc)	insuaviter (I, 8.4)
Glasbila	
glasbilo	instrumentum, i, sr organum, i, sr (I, 1.6)
tuba	tuba, ae, ž
rog	cornu, us, sr
tibija	tibia, ae, ž
kitara	cithara, ae, ž
orgle	organum, i, sr, (I, 34.5) quae ad aquam moventur (I, 2.5)
igralka na tibijo	tibicina, ae, ž
kitarod	citharoedus, i, m
avlod	auloedus, i, m
tolčenje, udarjanje (na glasbilo)	percussio, onis, ž (I, 2.5)
sapa (kot sredstvo proizvodjanja tonov)	spiritus, us, m (I, 2.5)

struna	chorda, ae, ž nervus, i, m
zatrzati (struno)	pello 3 (I, 3.3) pulso 1 (IV, 18.4, V, 14.2)
napeti (struno)	intendo 3
spustiti (struno)	remitto 3
spuščen (struna)	laxus 3 (I, 3.2)
napet (struna)	tensus 3 (I, 3.2)
Zvok, ton	
utripanje (kot način nastajanja zvoka)	pulsus, us, ž
zveneti	sono 1
zvok (splošno)	sonitus, us, m (I, 9.3)
zvok (glasbila)	sonus, i, m (I, 1.10)
glas (kot zaporedje različnih tonov)	vox, ocis, ž (I, 12.1)
ton	sonus, i, m (I, 3.2, I, 8.1) vox, ocis, ž (I, 16.1)
visok	acutus 3
nizek	gravis 2
visoko (prisl.)	acutum (I, 3.2)
nizko (prisl.)	grave (I, 3.2)
višina	acumen, inis, sr
nižina	gravitas, atis, ž
drseči glas (glissando)	vox continua, ž
glas, ki poteka preko zaporednih intervalov	vox intervallo suspensa, ž vox disgregata, ž
Intervali	
interval	proportio, onis, ž (II, 19.1, III, 15.1) vocum proportio, ž (I, 1.15) comparatio, onis, ž (V, 19.1) spatium, i, sr (II, 23.3, II, 25.1, III, 8.1) distantia, ae, ž (IV, 17.1) intervallum, i, sr (I, 8.2) consonantia, ae, ž (I, 3.1, I, 16.1) vox, ocis, ž (IV, 1.4) sonus, i, m (I, 28.1, IV, 1.4) symphonia, ae, ž (I, 11.1)
zveneti hkrati z drugim tonom	consono 1 (IV, 18.4)
zveneti zaporedno za drugim tonom	dissono 1 (IV, 18.4)
sočasni interval	consonantia, ae, ž (IV, 18.5)
zaporedni interval	dissonantia, ae, ž (IV, 18.5)
konsonanca (konsonančni interval)	consonantia, ae, ž symphonia, ae, ž harmonia, ae, ž (I, 5.1) concordia, ae, ž (II, 18.2) concientia, ae, ž (I, 16.1)

zveneti konsonančno	consono 1 (IV, 5.3)
konsonančen (lastnost intervala)	consonus 3
skladnost, sozvočnost (kot lastnost konsonanc)	concordia, ae, ž concinentia, ae, ž (I, 5.1)
disonanca (disonančni interval)	dissonantia, ae, ž
disonančen (lastnost intervala)	dissonus 3
nekonsonančen	inconsonus 3 (II, 27.3)
biti v disonančnem odnosu	discordo 1 (I, 3.4) inconsono 1 (I, 10.2)
istozvočni (toni, intervali)	unisonus 3 univocus 3 (V, 11.3) aequisonus 3 (V, 6.2)
enakozvočni (toni, intervali)	aequisonus 3 (V, 11.2)
enakozvočnost (v oktavah)	aequisonantia, ae, ž (V, 11.4) aequisonatio, onis, ž (V, 12.2)
melodični (toni, intervali)	emmeles (v mn. emmelis)
nemelodični (toni, intervali)	ekmeles (v mn. ekmelis)
oktava	diapason
kvinta	diapente
kvarta	diatessaron
oktava s kvarto	diapason ac/et diatessaron
oktava s kvinto	diapente et/ac diapason diapason et/ac diapente
dvojna oktava	bis diapason
dvoton (velika terca)	ditonus, i, m
poldrugi ton (mala terca)	triemitonium, i, sr (I, 23.2)
ton (velika sekunda)	tonus, i, m
nesestavljeni interval (ki se ne pojmuje kot sestav več manjših intervalov)	incompositus 3 (I, 23.2)
mali polton (256:243)	semitonium, i, sr semitonium minus, sr diesis, ž (po Filolaju) limma, sr (II, 28.1)
veliki polton (apotome)	apotome, ž semitonium maius, sr
koma (razlika med dvema poltonoma in veliko sekundo)	comma, atis, sr
enharmonska diesis (po Boetiju)	diesis, ž (IV, 7.4) diesis enarmonios, ž (V, 16.3)
shizma, polovica kome (Filolaj)	schisma, sr
polovica malega poltona (Filolaj)	diaschisma, sr
polton (Aristoksen)	semitonium, i, sr
mehko-kromatična diesis (Aristoksen)	diesis chromatis mollis

hemioolsko-kromatična diesis (Aristoksen)	diesis chromatis hemiolii
Sistemi	
delitev na monokordu	regularis divisio, ž partitio, onis, ž
oštevilčeni monokord	monochordum regulare, sr regula, ae, ž (IV, 1.1)
ravnilo, ravnilo na monokordu, pravilo	regula, ae, ž
zveza štirih tonov, štiristrunje	quadrichordum, i, sr (I, 20.1)
pentakord, peterostrunje	pentachordum, i, sr (IV, 8.1)
heptakord, sedmerostrunje	heptachordum, i, sr (I, 20.4)
oktakord, osmerostrunje	octachordum, i, sr (I, 20.3, I, 20.4)
eneakord, deveterostrunje	enneachordum, i, sr (I, 20.5)
oktavni sistem	diapason constitutio, ž
mali popolni sistem (oktava s kvarto)	synemmenon constitutio, ž
veliki popolni sistem (dvooktavni)	bis diapason constitutio, ž
zaporedje tonov znotraj dvojne oktave	ordo, inis, m (IV, 17.2)
tetrakord	tetrachordum, i, n
povezan, spojen v istem tonu (za tetrakord v odnosu do drugega tetrakorda)	synemmenon
razdružen z vel. sekundo (za tetrakord v odnosu do drugega tetrakorda)	diezeugmenon
razdružitev	diazeuxis, ž
spoj	synaphe, ž
imena tetrakordov	hypaton
	meson
	synemmenon
	diezeugmenon
	hyperboleon
imena tonov	nete hyperboleon
	paranete hyperboleon
	trite hyperboleon
	nete diezeugmenon
	paranete diezeugmenon
	trite diezeugmenon
	paramese
	paramesos (IV, 3.3)
	nete synemmenon
	paranete synemmenon
	trite synemmenon
	mese

imena tonov	lichanos meson
	parhypate meson
	hypate meson
	lichanos hypaton
	hyperhypate (I, 20.5)
	parhypate hypaton
	hypate hypaton
premični ton	proslambanomenos
	prosmelodos (I, 20.10)
nepremični ton	mobilis vox, ž
rod	immobilis vox, ž
rod	genus, eris, sr
diatonični	diatonus / diatonos
diatonični rod	genus diatonum, sr diatonum, sr genus diatonicum, sr (I, 23.1)
kromatični	chromaticus 3
kromatični rod	genus chromaticum, sr chroma, atis, sr (I, 15.1)
enharmonski	enarmonios
enharmonski rod	harmonia, ae, ž (I, 15.1) genus enarmonium, sr
mehki rod (Aristoksen)	genus mollius, sr
ostri rod (Aristoksen)	genus incitatus, sr
mehko-diatonični rod (Aristoksen)	molle diatonicum, sr
ostro-diatonični rod (Aristoksen)	diatonicum incitatum, sr
mehko-kromatični rod (Aristoksen)	chroma molle, sr
hemiolsko-kromatični rod (Aristoksen)	chroma hemiolium, sr
tonično-kromatični rod (Aristoksen)	chroma toniaeuum, sr
gosti (rod)	spissus 3
negosti (rod)	non spissus 3
Tonusi / modusi	
zvrsti sozvočij	species, erum, ž, mn
zvrsti kvarte	species diatessaron
zvrsti kvinte	species diapente
zvrsti oktave	species diapason
tonus / modus	modus, i, m tonus, i, m tropus, i, m modulatio, onis, ž (IV, 15.4)
hipodorski modus	(modus) hypodorius, ii, m
hipofrigijski modus	(modus) hypophrygius, ii, m
hipolidijski modus	(modus) hypolydius, ii, m

dorski	(modus) dorius, ii, m
frigijski	(modus) phrygius, ii, m
lidijski	(modus) lydius, ii, m
miksolidijski	(modus) myxolydius, ii, m (modus) hyperdorius, ii, m
hipermiksolidijski	(modus) hypermixolydius, ii, m
Notacija	
glasbeni znaki	notae musicae, ž, mn notulae musicae, ž, mn
Ritem	
ritem	rhythmus, i, m
počasnost	tarditas, atis, ž (I, 1.10)
spondej	spondeus, i, m (I, 1.10)

Literatura

Navedenke

Atkinson 2009

Atkinson, Charles M., *The Critical Nexus. Tone-System, Mode, and Notation in Early Medieval Music*, Oxford, Oxford University Press, 2009.

Barbera, Archytas

Barbera André, Archytas, *Grove Music Online*.

Barker 1989 II

Barker, Andrew, *Greek Musical Writings II. Harmonic and Acoustic Theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989.

Bernhard 1979

Michael Bernhard, *Wortkonkordanz zu Anicius Manlius Severinus Boethius De institutione musica*, München, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 1979 (Veröffentlichungen der Musikhistorischen Kommission 4).

Boethius, *New Advent* (splet).

Bower 1989

Anicius Manlius Severinus Boethius, Fundamentals of Music, prevod, uvod in opombe Calvin M. Bower, New Haven, London, Yale University Press, 1989.

Bower, Boethius

Bower, Calvin M., Boethius, *Grove Music Online*.

British Library. Incunabula. Short Title Catalogue (splet).

Caldwell 1981

Caldwell, John, *The De Institutione Arithmetica and the De Institutione Musica, Boethius. His Life, Thought and Influence*, ur. Margaret Gibson, Oxford, Basil Blackwell, 1981, str. 135–154.

Chadwick 1981

Chadwick, Henry, *Boethius. The Consolation of Music, Logic, Theology and Philosophy*, Oxford, Clarendon Press, 1981.

Friedlein

Anicii Manlii Torquati Severini Boetii De institutione arithmetica libri duo, De institutione musica libri quinque, accedit Geometria quae fertur Boetii, ur. Godofredus Friedlein, Leipzig, B. G. Teubner, 1867.

Gspan 1957

Gspan, Alfonz, Badalić, Josip, *Inkunabule v Sloveniji*, Ljubljana, SAZU, 1957.

Levin, Philolaus

Levin, Flora R., Philolaus, *Grove Music Online*.

Lexicon

Lexicon Musicum Latinum medii aevi. Wörterbuch der lateinischen Musikterminologie des Mittelalters bis zum Ausgang des 15. Jahrhunderts, ur. Michael Bernhard, München, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 1992 –.

Marzi 1990

An. M. T. Severini Boetii De institutione musica, uvod, prevod in opombe Giovanni Marzi, Rim, Istituto italiano per la storia della musica, 1990.

Matthews 1981

Matthews, John, Anicius Manlius Severinus Boethius, *Boethius. His Life, Thought and Influence*, ur. Margaret Gibson, Oxford, Basil Blackwell, 1981, str. 15–43.

Patrologia Latina 63

De institutione musica, *Patrologia Latina* 63, ur. J.-P. Migne, Pariz 1847, stolpci 1167–1300.

Pöhlmann 1970

Pöhlmann, Egert, *Denkmäler altgriechischer Musik*, Nürnberg, Hans Carl, 1970.

Vesel 1999

Anicius Manlius Severinus Boethius, Opuscula sacra / Anicij Manlij Severin Boetij, Filozofsko-teološki traktati, prevod in spremna beseda Matjaž Vesel, Ljubljana, Založba ZRC, 1999 (Philosophica, series classica).

Izdaje, prevodi Boetijevega traktata o glasbi

De Musica libri quinque, *Patrologia Latina* 63, ur. J.-P. Migne, Pariz 1847, stolpci 1167–1300.

Anicii Manlii Torquati Severini Boetii De institutione arithmetica libri duo, De institutione musica libri quinque, accedit Geometria quae fertur Boetii, ur. Godofredus Friedlein, Leipzig, B. G. Teubner, 1867.

Des Anicius Manlius Severinus Boethius fünf Bücher über Musik, prev. Oscar Paul, Leipzig 1872 (reprint Hildesheim, New York 1973).

Anicius Manlius Severinus Boethius, Fundamentals of Music, prevod, uvod in opombe Calvin M. Bower, New Haven, London, Yale University Press, 1989.

An. M. T. Severini *Boethii De institutione musica*, uvod, prevod in opombe Giovanni Marzi, Rim, Istituto italiano per la storia della musica, 1990.
 Boèce, *Traité de la musique*, uvod, prevod in opombe Christian Meyer, Brepols 2005.

Konkordanca

Michael Bernhard, *Wortkonkordanz zu Anicius Manlius Severinus Boethius De institutione musica*, München, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 1979 (Veröffentlichungen der Musikhistorischen Kommission 4).

Boetij v slovenščini

Anicius Manlius Severinus Boethius, *Opuscula sacra / Anicij Manlij Severin Boetij, Filozofsko-teološki traktati*, prevod in spremna beseda Matjaž Vesel, Ljubljana, Založba ZRC, 1999 (Philosophica, series classica).
 Anicius Manlius Severinus Boethius, *Philosophiae consolatio / Anicij Manlij Severin Boetij, Tolažba filozofije*, prevod in uvodna beseda Gorazd Kocijančič, Ljubljana, Narodna in univerzitetna knjižnica, 2012.

Boetij splošno

Boèce ou la chaîne des savoirs, Actes du colloque international de la Fondation Singer-Polignac, Paris, 8–12 juin 1999, ur. Alain Galonnier, Louvain, Pariz, Dudley, Peeters, 2003 (Philosophes médiévaux, 44).
 Boethius. *His Life, Thought and Influence*, ur. Margaret Gibson, Oxford, Basil Blackwell, 1981.
 Chadwick, Henry, *Boethius. The Consolation of Music, Logic, Theology and Philosophy*, Oxford, Clarendon Press, 1981.
 Boethius and the Liberal Arts. *A Collection of Essays*, ur. Michael Masi, Bern, Las Vegas, Lang, 1981.
 Matthews, John, Anicius Manlius Severinus Boethius, *Boethius. His Life, Thought and Influence*, ur. Margaret Gibson, Oxford, Basil Blackwell, 1981, str. 15–43.

Viri Boetijevega traktata o glasbi

Pizzani, Ubaldo, Studi sulle fonti del 'De Institutione Musica' di Boezio, *Sacris erudiri* 16 (1965), str. 5–164.
 Bower, Calvin M., Boethius and Nicomachus: An Essay Concerning the Sources of *De Institutione Musica*, *Vivarium* 16 (1978), str. 1–45.
 Kárpáti, András, Translation or Compilation? Contributions to the Analysis of Sources of Boethius' *De institutione musica*, *Studia musicologica* 29/1–4 (1987), str. 5–33.

Vidiki Boetijeve glasbene teorije

Schrade, Leo, Die Stellung der Musik in der Philosophie des Boethius als Grundlage

- der ontologischen Musikerziehung, *Archiv für Geschichte der Philosophie* 41 (1932), str. 368–400 (ponatis: Schrade, Leo, *De scientia musicae studia atque orationes*, Bern, Stuttgart, P. Haupt, 1967, str. 76–112).
- Kunz, P. Lucas, Die Tonartenlehre des Boethius, *Kirchenmusikalisches Jahrbuch* 31–33 (1936–1938), str. 5–24.
- Bragard, Roger, Boethiana. Études sur le 'De institutione musica' de Boèce, *Hommage à Charles van den Borren: Mélanges*, Antwerpen, N. V. de Nederlandsche Boekhandel, 1945, str. 84–139.
- Schrade, Leo, Music in the Philosophy of Boethius, *Musical Quarterly* 33/2 (1947), str. 188–200.
- Potiron, Henri, *La notation grecque et Boèce*, Rim 1951.
- Turrell, Frances Berry, *The 'De Musica' of Boethius. Its Place in the History of Music Theory*, Los Angeles, The University of Southern California Press, 1958.
- Fellerer, Karl Gustav, Die Musica in den Artes liberales, *Artes liberales. Von der antiken Bildung zur Wissenschaft des Mittelalters*, ur. Josef Koch, Leiden, E. J. Brill, 1959, str. 33–49 (Studien und Texte zur Geistesgeschichte des Mittelalters 5).
- Potiron, Henri, *Boèce, théoricien de la musique grecque*, Pariz, Bloud & Gay, 1961.
- Lipmann, Edward Arthur, The Place of Music in the Liberal Arts, *Aspects of Medieval and Renaissance Music. A Birthday Offering to Gustave Reese*, ur. Jan LaRue, New York, Norton, 1966, str. 545–559 (repr. New York, Pendragon, 1978).
- Dehnert, Edmund John, Music as a Liberal Art in Augustine and Boethius, *Arts libérales et philosophie au Moyen Âge*, Actes du Quatrième Congrès International de Philosophie Médiévale, Université de Montréal, 27 août – 2 septembre 1967, Montréal, Institut d'Études Médiévales, Pariz, Librairie Philosophique J. Vrin, 1969, str. 987–991.
- Chamberlain, David S., Philosophy of Music in the *Consolatio* of Boethius, *Speculum. A Journal of Medieval Studies* 45/1 (1970), str. 80–97.
- Edminston, Jean, Boethius on Pythagorean Music, *The Music Review* 35/3–4 (1974), str. 179–184.
- Massera, Giuseppe, *Severino Boezio e la scienza armonica tra l'antichità e il Medio Evo*, Parma, Studium Parmense, 1976.
- Barbera, André, Interpreting an Arithmetical Error in Boethius's *De institutione musica* (III, 14–16), *Archives internationales d'histoires des sciences* 31/106 (1981), str. 26–41.
- Caldwell, John, The *De Institutione Arithmetica* and the *De Institutione Musica*, *Boethius. His Life, Thought and Influence*, ur. Margaret Gibson, Oxford, Basil Blackwell, 1981, str. 135–154.
- Bower, Calvin M., The Modes of Boethius, *The Journal of Musicology* 3/3 (1984), str. 252–263.
- Sudak, Bogusław, Problematyka filozoficzna w poglądach Boecjusza na muzykę, *Zesnu* 24 (1985), str. 41–67.
- Sudak, Bogusław, Praktyczny aspekt boecjańskiej koncepcji muzyki, *Zesnu* 25 (1986), str. 211–233.
- Sudak, Bogusław, Matematyczny aspekt boecjańskiej koncepcji muzyki, *Muzyka* 31/1 (1986), str. 35–50.

- Illmer, Detlef, Die Zahlenlehre des Boethius, *Geschichte der Musiktheorie* 3, Rezeption des antiken Fachs im Mittelalter, ur. Frieder Zamminer, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 1990, str. 219–252.
- Mitsakis, Laurent, Enquête sur un vrai-faux décret: le traité des Lacédémoniens contre Timothée de Milet cité par Boèce dans le *De institutione musica*, I, 1, *Boèce ou la chaîne des savoirs*, Actes du colloque international de la Fondation Singer-Polignac, Paris, 8–12 juin 1999, ur. Alain Galonnier, Louvain, Pariz, Dudley, Peeters, 2003 (*Philosophes médiévaux*, 44), str. 279–299.
- Pizzani, Ubaldo, Du rapport entre le *De musica* de S. Augustin et le *De institutione musica* de Boèce, *Boèce ou la chaîne des savoirs*, Actes du colloque international de la Fondation Singer-Polignac, Paris, 8–12 juin 1999, ur. Alain Galonnier, Louvain, Pariz, Dudley, Peeters, 2003 (*Philosophes médiévaux*, 44), str. 357–377.
- Harmon, Roger, Die Rezeption griechischer Musiktheorie im römischen Reich II. Boethius, Cassiodorus, Isidor von Sevilla, *Geschichte der Musiktheorie* 2, Vom Mythos zur Fachdisziplin, Antike und Byzanz, ur. Thomas Ertelt, Heinz von Loesch, Frieder Zamminer, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 2006, str. 385–504.

Srednjeveški prepisi Boetijevega traktata o glasbi

- Masi, Michael, Manuscripts Containing the *De musica* of Boethius, *Manuscripta* 15 (1971), str. 89.
- Bower, Calvin, M., Boethius's *De institutione musica*: A Handlist of Manuscripts, *Scriptorium* 42 (1988), str. 205–251.

Razumevanje Boetijevega traktata o glasbi v srednjem veku

- Obertello, Lucas, Boezio, le scienze del quadrivio e la cultura medioevale, *Atti dell'Accademia ligure di scienze e lettere* 28 (1971), str. 152–170.
- Duchez, Marie-Elisabeth, Jean Scot Erigène Premier Lecteur de 'De Institutione Musica' de Boèce?, *Eriugena. Studien zu seinen Quellen*, Vorträge des III. Internationalen Eriugena-Colloquiums, Freiburg im Breisgau, 27–30 August 1979, Heidelberg, Winter, 1980, str. 182–187.
- Bower, Calvin M., The Role of the *De Institutione Musica* in the Speculative Tradition of Western Musical Thought, *Boethius and the Liberal Arts. A Collection of Essays*, ur. Michael Masi, Bern, Las Vegas, Lang, 1981, 157–174.
- White, Alison, Boethius in the Medieval Quadrivium, *Boethius. His Life, Thought and Influence*, ur. Margaret Gibson, Oxford, Basil Blackwell, 1981, str. 162–205.
- Bernhard, Michael, Glosses on Boethius' *De institutione musica*, *South Bend* 1987 (1990), str. 136–149.
- Bernhard, Michael, Überlieferung und Fortleben der antiken lateinischen Musiktheorie im Mittelalter, *Geschichte der Musiktheorie* 3, Rezeption des antiken Fachs im Mittelalter, ur. Frieder Zamminer, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 1990, str. 7–35.
- Caldwell, John, The Concept of Musical Judgement in Late Antiquity, *The Second Sense. Studies in Hearing and Musical Judgement from Antiquity to the Seven-*

- teenth Century*, ur. Charles Burnett, Michael Fend, Penelope M. Gouk, London, University of London, Warburg Institute, 1991, str. 161–168 (Warburg Institute Surveys and Texts 22).
- Sachs, Klaus-Jürgen, Boethius and the Judgement of the Ears: A Hidden Challenge in Medieval and Renaissance Music Theory, *The Second Sense. Studies in Hearing and Musical Judgement from Antiquity to the Seventeenth Century*, ur. Charles Burnett, Michael Fend, Penelope M. Gouk, London, University of London, Warburg Institute, 1991, str. 169–198 (Warburg Institute Surveys and Texts 22).
- Erickson, Raymond, Eriugena, Boethius, and the Neoplatonism of *Musica* and *Scolica enchiridiadis*, *Musical Humanism and its Legacy. Essays in Honor of Claude V. Palisca*, ur. Nancy Kovaleff Baker, Barbara Russano Hanning, New York, Pendragon Press, 1992, str. 53–78.
- Bernhard, Michael, Bower, Calvin M., *Glossa maior in Institutionem Musicam Boethii* 1–4, München, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 1993–2011 (Veröffentlichungen der Musikhistorischen Kommission 9–12).
- Palisca, Claude V., *Studies in the History of Italian Music and Music Theory*, Oxford, Clarendon Press, 1994 (pogl. Boethius in the Renaissance).
- Sudak, Bogusław, Tradycja boecjańska w poglądach akustyczno-harmonicznych Jerzego Libana z Legnicy, *Muzyka* 40/4 (1995), str. 43–46.
- Bower, Calvin M., Die Wechselwirkung von *philosophia*, *mathematica* und *musica* in der karolingischen Rezeption der 'Institutio musica' von Boethius, *Cologne 1998* (1998), str. 163–183.
- Hochadel, Matthias, Zur Rezeption der 'Institutio musica' von Boethius an der spätmittelalterlichen Universität, *Cologne 1998* (1998), str. 187–206.
- Huglo, Michel, Grundlagen und Ansätze der mittelalterlichen Musiktheorie von der Spätantike bis zur Ottonischen Zeit, *Geschichte der Musiktheorie* 4, Die Lehre vom einstimmigen liturgischen Gesang, ur. Thomas Ertelt, Frieder Zamminer, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 2000, str. 17–102.
- Hochadel, Matthias, *Commentum Oxoniense in musicam Boethii. Eine Quelle zur Musiktheorie an der spätmittelalterlichen Universität*, München, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 2002 (Veröffentlichungen der Musikhistorischen Kommission 16).
- Rausch, Alexander, Der Boethius-Kommentar in der Handschrift St. Florian XI 282, *Studien zur Musikwissenschaft. Beihefte der Denkmäler der Tonkunst in Österreich* 48 (2002), str. 7–83.
- Bernhard, Michael, Die Rezeption der *Institutio musica* des Boethius im frühen Mittelalter, *Boèce ou la chaîne des savoirs*, Actes du colloque international de la Fondation Singer-Polignac, Paris, 8–12 juin 1999, ur. Alain Galonnier, Louvain, Pariz, Dudley, Peeters, 2003 (Philosophes médiévaux, 44), str. 601–612.
- Meyer, Christian, Lectures et lecteurs du *De institutione musica* de Boèce au XIII^e siècle, *Boèce ou la chaîne des savoirs*, Actes du colloque international de la Fondation Singer-Polignac, Paris, 8–12 juin 1999, ur. Alain Galonnier, Louvain, Pariz, Dudley, Peeters, 2003 (Philosophes médiévaux, 44), str. 665–677.
- Atkinson, Charles M., *The Critical Nexus. Tone-System, Mode, and Notation in Early Medieval Music*, Oxford, Oxford University Press, 2009 (poglavlj The Heritage of Antiquity in The Reception of Ancient Texts in the Carolingian Era).

ISSN 2232-3414



9 789612 546595

27 €

HISTORIA
SCIENTIAE



<http://zalozba.zrc-sazu.si>