

A HARMONIKUS ÁLTÖRTSOROK

SKOLASZTIKUS MARADVÁNYOK A XX. SZÁZAD FIZIKÁJÁBAN*

MÜLLER ISTVÁN

A logaritmikusan változó hangmagasságok rendszerezésének három európaiⁱ módozata:

I. Püthagorasz tiszta kvinteket emelt egymásra. $\left(\frac{3}{2}\right)^{12}$ nagyobb, mint 2^7 , tiszta kvintekkel a kiindulópont oktávái nem érhetők el. A felesleg = 531441/524288.

A hét törzshang és a többi hangfok azokból származtatása babiloni eredetű; a káldeus *atb*'s a véges sorok szerkezetét a gyermek Gauss által újrafelfedezett invariáns tagpárösszegek¹ elvén tárta fel. Püthagorasz iskolája ismerte a káldeus formulát: jelvényük a *tetraktüs* 1 2 3 4 számjegyekkel; a külső és belső sortagok összege 5, együtt 10. Zeneelméleti jelentése: *tilalom*, a számtani sortagok bevezetése aritmetikai útvesztőbe visz.

Püthagorasz közeinek fordításai a nekik tulajdonított határértéket el nem érő végtelen szakaszos tizedes törtek. Püthagorasz nagy számokat használt, melyek mint frekvenciák túlhaladják a hallhatóság határait; relációik tizedes törtre átszámítása elkerülhetetlen.

A fordított arányosság függvényének nincs racionális primitív függvénye, $\int \frac{dx}{x} = \ln x + C$ transzcendens, tehát racionális relációkból ellentmondás — azaz durva hibák — nélküli hangrendszer *nem* szerkeszthető.

* „Müller István csongrádi zenetanár már évtizedek óta foglalkozik a hangrendszerek fizikai-akusztikai és matematikai szempontú elemzésével, anélkül, hogy munkássága kielégítő nyilvánosságot és megfelelő visszhangot kapott volna, jóllehet tézisei elég sok közkeletű nézettel fordulnak szembe és így megvitatásuk mindenképpen kívánatos volna. A visszhangtalanság egyik magyarázata, hogy a zenészek többsége idegenkedik a fizikai-matematikai fejtegetésektől, olvasóként is, még inkább egy ilyen jellegű vita kompetens részvevőjeként. Világosak emellett a Müller-cikk — közvetlenül vagy közvetve — *világ-nézeti-filozófiai* és *esztétikai* vonatkozásai is, elsősorban a zene *természetadta* eszközei és *humanizálásuk* közti viszony exakt feltárására irányuló törekvés révén. Különösen fontos tanulsága, hogy a társadalmilag kialakuló zenei hangrendszerek 'természetivé' való visszaminősítése az egyes korbokban mennyire *apologetikus* jellegű volt, és hogy e hangrendszerek *valójában* hány emberi korrekciót alkalmaztak a természeti jelenségen, egy-egy adott emberi világkép kifejezésére alkalmas 'homogén médium' létrehozása céljából."

MARÓTHY JÁNOS

¹ Első és utolsó, második és utolsó előtti stb. sortagok összege; kétszeres számtani középátlagos; rezgések szummációs frekvenciája; *kis* hangfrekvenciák összegzeti kombinációs hangja, oktávhatáron belül *domináns*, lásd alább. (Magas hangokhoz különzéki társul.)

II. A $3/2$ hatványsorában mutatkozó felesleg arányos része az *építőegysége*re esik, — a tiszta oktáv 12 egybevágó részre osztásával tűnik el.

A hangköztan mindkét rendszerben exponenciális függvényeket értelmez a származtatott hangok miatt komplex változókkal is.² (A két kitevősorban egymás között is érvényes a [mod. 6] kongruencia.)

Püthagorasznál: $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$; a temperált sorban: $y = 2^{x/12}$

III. *Fel nem ismert* exponenciális függvénpár: $y = 2^x + 1$ és $y = \frac{1}{2^x + 1}$

képezi az alapját az *éppen e magyarázat hiányában* elvcsúsztatással — *petitio principii*³ — szerkesztett harmonikus, ún. „természetes” hangrendszernek.

Arisztoxenosz (i. e. 350 körül), majd Didümosz (i. sz. 300 körül) az emberi test arányairól vett analógiákkal és a püthagorasz 81/64-nél egyszerűbb viszony szám fellelhetőségével érvelve vezették be az 1 3 9 27 81 243 mértani sor 5. tagja helyett az 1 2 3 4 5 6 . . . számtani sor 5. tagját; *ezer* évvel később Odington és mások a „konszonanciával” érveltek: szerintük 5/4 konszonáns, 81/64 *nem*.

Párhuzamos kvintekben haladó férfi-szólamok feletti szummációs nagy decimák kivezetnek a diatónikus hangkészletből; a fauxbourdon a váltakozó kis és nagy terchangokat rögzíti a legmélyebb szólamba, mely felett a többi terc- és szexttávra halad.

Az ókor *nem* ismerte a felhangsort, de annak történeti elődje volt a „szférák harmóniája”.

Ptolemaiosz (i. sz. 200 k.) — a geocentrikus világmép megalkotója 3 kötetes „*Harmoniká*”-jában nagy és kis tercekből építette diatónikus tercedecimáit:

$$F_{1/4}A_{1/4}C_{5/4}E_{1/4}G_{7/4}H_{9/4}D? \text{ (f) és } d_{1/4}f_{1/4}a_{2/4}c_{3/4}e_{5/4}g_{7/4}h? \text{ (d)}$$

Egyik a dúr, másik a moll sortervnek lett alapjává.

Mindkét ptolemaioszi terc *alkalmatlan* építőegység, mert $5/4^3 = 1,953125$, $6/5^4 = 2,0736$; mindkettő nagyobb hibával tér el az oktávtól, mint Püthagorasz kvinthaladványa, és pedig fél perióduson, azaz a diatónikus hangkészlet határán belül, míg Püthagorasz kisebb hibával 13 kromatikus sortagig jut. — Metszéspontok: $5/4 \cdot 6/5 = 30/20$ t. kvint; $(5/4)^2 \cdot (6/5)^2 =$ nagy nóna; $(5/4)^3 \cdot (6/5)^3 = 27000/8000$ *püthagorasz*i nagy tercedecima! — A kvintdecimára egészítő kis tercköz *ugyancsak* püthagorasz 1,185 . . . *kisebb*, mint $6/5 = 1,2$. Alexandriai tercekből *nem építhető* diatónikus sor; a *nagy terc* és fordítása, a kis szext *kivételével* minden hangköz kétféle nagyságban fordul elő!

A ptolemaioszi tercesorok kibékíthetetlen ellentmondása: a dúr tercesorban h—d kis terc didüm. $6/5$, d—f kis terc püth. $32/27$ a moll tercesorban h—d kis terc püth. $32/27$, d—f kis terc didüm. $6/5$ eleve abszurdá teszi a harmonikus hangrendszert.

Az $5/4$ és $6/5$ tercek bevezetésének és a harmonikus sortervek szerkesztésének a tízes számrendszer kedvez: „2” és „5” hatványainak reciprokul egyező számjegyei periodikusan 1 2 4 8 7 5-tel kongruensek (mod. 9).

² Felfelé mért „b”-s, lefelé mért „kereszt”-es módosítások képzetes részt tartalmaznak, mert valós részük *nem* ér a hivatkozott törzshangig.

³ A terv a magyarázatlanul beiktatott sortagok bizonyításra szoruló arányait méri *azokkal* tovább bizonyít.

„2” hatványai *oktávok*; „5” hatványai *didümoszi terckorrekciók*. A skolasztikus hangköztan nem ismeri a „0” kiinduló- és visszatérítőpontot, a „prím” nevében és fogalmában az egységgel konfundálja.⁴ A hangközök és fordításaik „számérték”-ének⁵ nem változó összege 9, holott a hangközfordítás tiszta *oktávra* egészítés! — E hangköztan terminusai kettes számrendszerben működő kibernetikai berendezések informálására alkalmatlanok.

Az $y = 2^x + 1$ függvény a 0 és a pozitív egész kitevők halmazán

2 3 5 9 17 33 65 stb.
C G E D des

hangokat értelmez; a negatív ág az egységet aszimptotikusan közelítő viszonylatokat: a harmonikus rendszer középarányosai az egység változatlanul hagyásával a vegyes számban hozzáadódó valódi tört értékét felezik.

Az $y = \frac{1}{2^x + 1}$ függvény a fentiek reciprokait: C F AS B h . . . , a két függvény együttesen a *melodikus* C dúr,⁶ azaz felmenő melodikus f moll hangkészletét értelmezi 0 . . . 3 kitevőig a független változóban. D és B helyett des és h-val a két bővített szekundot tartalmazó dúrmoll = „kalindra”, a keleti vagy magyar moll plagális hangneme létesül.

$y = n^x + 1$ és $y = \frac{1}{n^x + 1}$ függvéypárok divergensőbb hangnemeket értelmeznek, ha „n” 3-nál nagyobb prímszám.⁷

A mel. dúr és dúrmoll fenti egyesített hangkészletéből dis—es, fis—ges és A hiányoznak; a fokokat mind a püth. kvinthaladványon, mind a C alapú temperált kitevősorban $\pm 3, 6$ és 9 kitevők jelzik. *E számok* hiányoznak a „2” és „5” hatványainak alaki értékét adó 124875 periódusból, — melynek permutációja a *hetedek* $8/7$ — $13/7$ -ig az egységhez adódó, *ciklikusan eltolódó* 142857 milliomodszakasza: a teljes és hiányos — csak páratlan vagy csak páros — *fel- és alhangsorok* 7—14. (13—27; 14—28) szakaszán *ugyancsak* melodikus hangkészlet található; a *vitás* magasságú 11 és 13^8 alternáló értelmezése előállítja az 5 nagy és 2 kis szekundból részarányosan csoportosítható hangnemeket, lásd „Magyar Zene”, 1964, 280. — Hasonló alternáló értelmezéssel tanulmányozhatók a felhangsor magasabb szakaszain a harmad-negyed- és a Busoni javasolta hatodhangú oktávfelosztás törvényszerűségei, lásd uo. 281.

A természetes diatonikus sor C alapú felhangsorban:

7 8 9 10 11 12 13 14
b c d e fis g a b

E hangsort Bartók Béla aknáztta ki.

⁴ Minden „0”-tól különböző szám „0” hatványa = 1.

⁵ Sorszámok (prím, szekund stb.) nem adhatók össze.

⁶ Heptatonía secunda: *nnk n knn*; kalindra: *kbb n bkk* (n = nagy k = kis b = bővített szekundok).

⁷ $n = 5$ heptatonía tertia: *knn n nnk*; „26” alternálva: kalindra.

$n = 7$ 1 2 3 5 hatványok: kalindra

1 3 4 5 hatványok: heptatonía tertia; 2402 altern. *kbb n bkk*

1 2 4 5 hatványok: *knk 2b knk*; 2402 altern. *kkn 2b nnk*

$n = 11$ és 13 : *kkn 2b nnk* s f. t. a hallhatóság felső határáig.

⁸ $12/11$ kis szekund nagyobb, mint $13/12$ nagy szekund *contradictio in adiecto*. — Alternálva: fis—a melod. D dúr; f—a g dór heptatonía *príma*; f—as melod. C dúr; fis—as heptatonía tertia. Alhangsorban részarányos inverzióval: es—ges, e—g mel. dúrok; es—g dór; e—ges hept. tertia. Lásd „Magyar Zene”, 1964.

Ily *természetes* sorok vizsgálata előre viszi a zeneelméletet és művészetet; ellenkező irányú vektorokat húznak meg az *önkényes* változtatások.

A 7—14. felhangszakasz kvartja és kvintje bővített; a kezdőhang felső *tiszta* kvintje csak *páros* számról kezdődő *páratlan* tagú sorban foglalhat helyet. A 8-ról kezdett sor 9 tagú; $15/14 = h/b$ az első króma, a nagy múltú *b* quadratum és rotundum⁹ fizikai megjelenése. — „14” mellőzése felborítja a kvintszekund- és -tercrendben nem változó *tagpárkapcsolatok* rendjét.

A dúr sorterv a felhangsor 8—16. szakaszát utánozza, 14 mellőzésével és az alkalmatlan arányszámú $11/8$ és $13/8$ helyére elvcsúsztatással iktatott $4/3$ és $5/3$ relációkkal. — E harmadok a sor alapját képező „2” hatványaira *nem tehetők át*: nem létezik természetes egész szám, mely 2 hatványai, mint nevezők fölé írva $4/3$ és $5/3$ eredményt adna. A közös többesek *dominánsok*! — A számlálóba írt tizedes törtek végtelen szakaszai: $10,66/8$ illetve $13,33/8$ az első S, illetve harmadik D irányú kvintlépésnél a nevezőbe kerülve megoldhatatlan bonyodalmat okoznak. A sorterv azonban már az első D irányú lépésnél divergál: a II. fokon a mellőzni kívánt püth. frekvenciák *egyenként visszaszivárognak*, é. i. t. — A terckorrekció „e” abszolút magasságát illetve: püth. 81 helyett didümoszi 80 lett, emiatt „a” két eltérő értéket kapott, mint d felső és mint e alsó tiszta kvintje. *Ezt leplezi* az „a” fix magasságát megadó *kamarahang*. Így „d” kap két értéket.

A *moll* sorterv, bár természeti „mintája” nincs, időrendben megelőzte a dúrt, mint az *abc* sorrend is bizonyítja. — „H” csak pót-elnevezés. Harmadokon kívül ötödöket is bevon. Utóbbiak nevezője a dúr hangnem legjellemzőbb, az egynevű *moll*-ban elő nem fordulható megkülönböztető eleme. — Ötödök sem tehetők át 2 hatványaira; a közös többesek szintén a tonika nagy tercei.

A *ponttranszformáció* magyarázatlan: a sorterv nem tünteti fel, egynevű vagy párhuzamos *mollra* vonatkozik, s ha párhuzamosra, hogyan lesz $6/5$ -ből, illetve $5/3$ -ból „1” — ?

A *moll* sorterv a zeneelméletben „a” mollt szokta reprezentálni, sőt vonós módszertanok gyakran az *abszolút* C dúrt jelentő dúr sortervet is az egynevű, azaz A dúrnak értelmezik át, a legkirívóbb hibák elrejtésére: a párhuzamos hangnem névleg azonos, arányaiban *eltérő* trichordja és a „8” nevezőtől idegen harmadok így kevésbé tűnnek szembe.

1 9/8 6/5 4/3 3/2 8/5 5/3 9/5 15/8 2

A H c d e f *fis* g *gis* a

Párhuz. dúrban $\frac{10/9}{9/8} \frac{9/8}{10/9}$

$FIS/C = 5/3 : 6/5 = 25/18$ azaz GIS/D abszolút frekvenciái 1,388.....
 $GIS/D = 15/8 : 4/3 = 45/32$ azaz FIS/C abszolút frekvenciái 1,40625.

Két különböző nagyságú, de kölcsönösen *egymás* nevét viselő bővített kvart elegendő a harmonikus áltört sortervek *logikai* értékeléséhez. Ily képtelenségek leplezését szolgálta a kamarahang hárommal és öttel osztható 435 frekvenciája.
 — Ámde:

a harmonikus rendszer *lényege*, hogy *m i n d e n* előfordult szám a 35 hangnév megszabta 9 decimális módosulatával végigvonul. *Ez százmilliószoros érték-*

⁹ A középkorban egyetlen megengedett módosítás.

változás! — A hallásküszöböt el nem érő hányadosok és hányadosok hányadosai mint *hangfrekvenciák* is jelentkeznek a divergens bővített hármas és szept, kétszer bővített nóna stb. hangzatokat¹⁰ jelentő, *egy* oktáv határán belül 315 *különböző*, más oktávokból visszaszámított frekvenciát tartalmazó értékkészletében, majd a hallhatóság *felső* határát is túllépik! — *Ezért* elfogadhatatlan a „gyakorlatilag elhanyagolható” eltérések feletti pontatlan napirendre térés!

Pl. a püthagoraszai felesleg 531441/524288; ezek rádiófrekvenciák, különzéki kombinációs hangjuk 5 vonalas ais füttyként hallható — visszacsatolásnál; 53144,1/52428,8 ultrahangok, különzéjük két vonalas fis; 5314,41/5242,88 öt vonalas e/fes —, különzéjük nagy D: az eredeti reláció püthagoraszai rendszerben his/c volt. *Egy periódussal előbb* $\frac{531,441}{524,288}$ c/deses a kétvonalas oktávban — in-

terferenciájuk lüktetést kelt. 53,1441 és 52,4288 kontra AS; 5,31441 már nem hallható, de számot tesz mint *fes* magasabb oktávéinak hivatkozási alapja stb. — Ugyanígy végigvonul a rendszerben a 315 frekvencia számjegyeiként és azok egymással alkotott relációi bármily hosszú tizedes törtjeiként egyszer felbukkanó számérték, sőt ha az *abszolút* magasságokat jelző számhalmaztól idegen kamarahangot vezetnek is be, az *arányszámokban* eleve adott számjegyek *ki nem küszöbölhetők* s az idegen szám decimális módosulataival, azok szorzatai- és hányadosaival az eredeti halmaz számsűrűségét áttekinthetetlenül megzavarja. — *Ezért nem lehet letérni az abszolút hallás alapjáról!*

Hasonló zavart keltene a Tanaka és mások javasolta 74/73, mely a püthagoraszai felesleget volna hivatva megközelíteni, de sem számlálója, sem nevezője nem püthagoraszai; nem fordulhat elő a számhalmazban.

A kifejtett alexandriai hangrendszerben minden hangnévnek enharmóniai vonatkozások *nélkül* 9 különböző frekvencia jut, ezek 8 synton komma távot, azaz majdnem egy didümoszi egészhangtávot fognak át, ami meghaladja a hangsáv Wetzel-féle „széles”-ségének minden elfogadható mértékét. A 9 különböző frekvencia bármely hangköz számára minden tetszőleges hangnévpár között 81 kombinációt enged 17 féle nagyságban! — Íme a hangrendszer Püthagorasz iskolája által előre jelzett és *tiltott* széthullása. — Ez elegendő a harmonikus rendszer ismeretelméleti értékeléséhez. — A rendszer eredeti célja a püth. felesleg kiküszöbölése volt; ez kudarcot vallott: Püthagorasz bővített szeptje túllépte az oktávot — az alexandriai bővített szept *el sem éri*; az eltérés nagyobb mint a korrigálandó egy elvű haladványé; végül *egy* püth. haladvány helyett *kilencet* kell nyilvántartani, ugyanannyi rétvű értéktartalékként az eredeti sorterv arányait *változtatva érvénytelenítő* ad- és dekommak számára. *Az oktávot mégsem találja el egyik sem!*

A művelődéstörténeti értékeléshez tudni kell: a sorrend Püthagorasz — Alexandria-egyenletes temperálás; utóbbi deklarálása az alexandriai rendszer csődje miatt vált elkerülhetetlenné a barokk korban, miután a gyakorlatba már hosszú ideje bevezették. — Hogy az alexandriai rendszert az egyház mentette át az ókorból az új és legújabb korba és éppen ez szabta meg földrajzi

¹⁰ pl:	ceses	eses	ges	b	D	fis	ais	cisis	eisis
	0,0009	0,009	0,09	0.9	9	90	900	9000	90000
	4	3	2	1	—	1	2	3	4
	! — A d k o m m a - - - ! P. ! - D e k o m m a - - - !								
	P = püthagoraszai frekvencia.								

elterjedésének határait: Kína már Arisztoksenosz korában egyenletesen temperált; irracionális a maláj, arab és indiai zenék oktávfelosztása is; utóbbinál kiemelendő, hogy a 22 srouti¹¹ rendje megoldotta a dúr és moll hangnem *párhuzamosságának* akusztikai problémáit, ellentétben az alexandriaival, melynek az nem sikerült.

A haladó vagy retrográd irány felismerhető: Püthagorasz „hibáit” Alexandria „korrigálta” — majd éppen a korrekciók kudarca miatt kényszerültek új utat keresni —, az európai zeneelmélet azonban minden *egyes* esetben a *régibb* püth. rendszerhez menekül a hibák *elkendőzése* céljából, noha kb. 400 év óta a *valóság* az egyenletes temperálás kizárólagos jelenléte a műzenei gyakorlatban — lásd alább. — Az alexandriai harmonikus rendszer osztály- és rétegérdeket szolgáló sorompó beavatottak és be *nem* avatottak — félrevezetők és félrevezetettek szétválasztására. Az elemzőmértan megalkotóinak: Descartes-, Euler- és Leibniznek önként kínált segítségét az akusztika és zeneelmélet problémái megoldásához a zenész-céhek visszautasították — lásd Molnár Antal: „Repertórium a barokk zene történetéhez”. — *Zenészek* Eulert és Gausst bélyegzik „számmisztikusnak”, nem Ptolemaioszt és Zarlínót; így és ezért rekedt meg a zenei akusztika és a zeneelmélet a skolasztikában!

Helmholtz a logikai hibák „megoldására” az F és A törzshangoknak keresett term. egész frekvenciát; a diatóniát sarkaiból kimozdító frekvenciátáblázata alapjául C = 33-at választotta, amivel a táblázatban tovább is érvényben maradt $y = 2^x + 1$ függvény görbéjének *aszimptotájából*¹² x = mínusz 5-nél érintőt csinált! — Ez a legújabb kor egyetemes művelődéstörténetében példátlan megtévesztés elegendő az elemzőmértani és természettudományi értékeléshez. — Ha a C = 33, akkor F = 22, 11; Helmholtz rövidre zárta a tévkört: eredetileg F reprezentánsául éppen 11 volt alkalmatlan, *ahelyett* iktatták elvcsúsztatással a 2^x nevezőre át nem tehető 4/3-ot. — Ha C = 33, F = 22, akkor A = 55 110 440 ...

Az 1935. évi nemzetközi akusztikai konferencia Helmholtz emlékének *megörökítésére* kamarahangul fogadta a = 440-et! — Mivel ez az abszolút hallást nem elégíti ki,¹³ 1935 óta azok is tagadják az abszolút hallás *létezését*, akik alig korábban ditirambusokat zengtek annak dicséretére!

A fizikai kézikönyvek zenei akusztikai fejezetei azóta a teljes zűrzavar képét mutatják; reprezentatív kiadványok — pl. Tarnóczy Tamás, MTA — nem érik el az alsófokú hangszeriskolák pontosságát pl. a felhangsor tagjainak egyszerű felsorolásában sem! — Tarnóczy „Akusztika”, 164, a 112. ábra szerint „3” és „11” c alapon „F”, sőt 11 *magasabb*, noha „3” oktávái „6” és 12 „g” jelzést kaptak! — Tarnóczy szerint „15” magasabb, mint a temperált nagy szept! — Ily fejezet a fizika jól rendezett többi fejezetének, kivált a rohamosan fejlődő elektroakusztikáinak szomszédságában fellazító agnoszticizmus: közismert adalékok hibás feltüntetése kérdésessé teszi a nehezebb részletek hitelét; a felhangsor szerkezete Tarnóczy adalékaiból nem ismerhető meg s az egész konstelláció a „tudomány” értéktelenségét sugallja.

A dúr sorterv II. moll hármasa püthagoraszi kis terc farkaskvinttel.¹⁴ — A XIX. sőt XX. század szerzői e hangzás javítására két ajánlatot vetettek fel:

¹¹ A hindu zene legkisebb köze, építőegysége.

¹² Egyenes, melyhez a görbe határtalanul közelít, de sehol el nem éri.

¹³ Majdnem 2 kommával *magasabb*, mint a túl *magas* voltáért elvetett püth. a = 432, hárommal, mint az érvényben tartott alexandriai a = 426,66 ...

¹⁴ „Üvölt, mint egy farkas”. — Kircher Atanáz.

I. Javasolták a 81/80 komma *megfelelését!* — Bár a szerzők nem választottak számtani, harmonikus avagy mértani közeparányos között, ötletük az eredeti sorterv érvénytelenítése és az egyenletes temperálás nehézkes kerülő-úton közelítése. (Jahn és mások.)

II. Az I—IV—II—V. hangzathűzésnél Bloch a „tisztá” intonáció elérésére a II. hármas kvintjének *püthagoraszira egészítését* javasolta, kommányi *emelés-sel*, figyelmen kívül hagyva: *először* a harmonikus áltörtsort, mely szerint a VI. fok didümoszi 5/3, nem pedig püthagorasz 27/16, *másodszor* az eredeti esztétikai ürügyet: a püth. tercek „nem konszonánsak” — az így előálló hangzat pedig két püth. tercből áll, Bloch mégis „tisztának” nyilvánítja a „nem konszonáns” moll hármast —, *harmadszor* a hagyományt és az *összhangzattani leckét*, mely a II—V. hangzathűzésnél a „közös” hang megtartását a legkisebb munka elvével szemben *ez esetre* tiltva, a farkaskvintet a II. hármas *alappját* illető dekomrával véli kiküszöbölhetőnek. A három felső szólam lefelé vezető. *Csakhogy:*

e f		f 1,185	d
c c	10/9	d 1,2	h
g a		a	g
C F	1,2	D 1,35	G
		1,481	G

a szoprán „imitáló” püth. f—d lépése hamis „visszhangja a basszus előző didümoszi F—D lépésének; a szoprán „d”-je egy komrával magasabb, mint az altban hangzott előző; a basszus D-jétől mért oktáv nem „tisztá”; a tonalitás meginog az „a” mollból vett hangzatban s a basszus D—G lépése megmutatja a kiküszöbölni kívánt 1,481 farkaskvintet, vagy fordítását, az 1,35 hamis kvartot!

E hangzathűzést zongorán is így végzik a harmóniai tanulmányok során, ahol a fix, temperált hangmagasság nem teszi lehetővé a két eltérő — jelen esetben „d” hangot, így az akarva-akaratlanul közös marad. E tény elegendő a *didaktikai* értékeléshez.

Bloch javaslata is kimérikus: a hegedűirodalom remekeinek jelentős részét zongorakísérettel adják elő, zongorán pedig sem farkaskvintek, sem püthagorasz 27/16 tisztá kvintek nem találhatók.

Mindemellett: zongorabillentyűk „néma” lenyomásával végzett felhangrezonancia- és kombinációs hang kísérletek sikerrel járnak a *temperált* hangolású húrozonon is — tehát a vonósok és énekesek kifogásai a temperált rendszer merevsége ellen arisztokratikusnak feltűnni óhajtó, de üres fanyalgásból erednek, mert ha püthagorasz vagy alexandriai hangköz, vagy frekvencia rezonálásra kényszerít temperált húrozzatot és viszont; ha temperált hangközök kombinációs hangokat keltenek, s ha ezen interferenciajelenségek műszerekkel is kimutathatók, akkor nem a fülben erednek és a pontatlan intonáció „kikerekítése” sem pszichológiai, hanem fizikai, nem szubjektív, hanem objektív tünemény.

A temperált hangközök jellegzetesebbek: a nagyok nagyobbak, a kicsik kisebbek, mint az alexandriai közök.

Az alexandriai farkaskvint és fordítása: a hamis kvart kellemetlen hangzású. Utóbbi nem más, mint a *mellőzni kívánt* püth. nagy szext: 13,5 decimális módosulata, 1,35. — A püthagorasz nagy szekundot a didümoszi 16/15 kis szekund mellett a nagy szext *másik* decimális módosulata, 135/128 hidalja át. — Az

alexandriai rendszer legkirívóbb hibája: az aeol sor VI—VII. fokainak püthagoraszi nagy szekundközét áthidaló $5/3$ az alsó határponttól $25/24$ bővített primtávra, a felsőtől $27/25$ kis szekundtávra kerül! — Az utóbbi hangköz tizedestörtértéke $1,08$ szintén a püth. nagy szext decimális módosulata: $108 = 27 \cdot 4$; mindezek pontos intonálhatósága és az arra irányuló fáradozás értéke kérdéses, hiszen pl. a $9/8$ utáni $10/9$ mint dallamképző elem egy egész este hangulatát elrontaná az Oberon nyitány első három hangjában; természetesen nem úgy adják elő...

Újfalusi—Pehl—Perlaki: „Tubaiskola”, 33: „Az 5. felhang nem tiszta, kerülendő.” — Ugyanígy A. Lafosse: „Méthode complète etc.”, 15, Leduc, Paris. Tehát a meglevő didümoszi fokot a hangszer *fogyatékoságaként* rejtik el a hallgatók előtt! — A konstruktőrök hengeres és kúpos csőrészletek kombinálásával, valamint a rezgést befolyásoló merevítők helyének gondos kikísérletezésével az egyenletes temperálást igyekeznek megközelíteni a rézfúvókán is és az exekutív zenészek is hozzáteszik a magukét. Így közvetlen hangzásélmény ritkán szerezhető az $5/4$ nagy terceről, elannyira, hogy neves zeneszerzők dunántúli falvakban találkozva azzal, különleges *táj-intonációnak* vélelmezték! — A $6/5$ kis terceről senkinek sem lehet közvetlen intuíciója; a legújabb irodalom igen részletesen írt le bizonyos „magasabban megszólaló” kis terceket — nem véve észre, hogy azoknak éppen az eredeti alexandriai sorterv értelmében *kell* úgy megszólalni s hatásuk eltér a hangversenytermekben állítólag ugyanazon sortervnek megfelelően hangzó kis tercekétől!

A temperálás előtt ellentét volt az orgonák állandó jellegű behangolása és a többféle alaphanggal készült fúvóhangszerek hangsorai között. Az orgonákon a püth. és didümoszi közök rögzítve helyezkedtek el és éppen ebből eredt a különböző hangnemek eltérő „ethosza”; a kiegyenlítetlenségek más és más vonatkozásokban mutatkoztak meg, viszont a transzponáló hangszerek ugyanazt a sortervet vitték át a különböző hangnemekbe. Ez visszahatott a stíláriś különülésre.

A rovatolt fogólapú reneszánsz és barokk húros hangszereken nyoma sincs az alexandriai fokbeosztásnak! — Nem is lehet: a vonósok 4 tiszta kvintre hangolt húrja *abszolút kizárja* a harm. oktávfelosztás érvényét — a lantfélék húrjai még nagyobb kvintkontinuumot fognak át és a rovátkák lehetetlenné teszik ad- és dekommak alkalmazását!

A túlburjázott elmélet és a nehézkes gyakorlat semmivel sem segíthette elő pl. Gesualdo „Moro Lasso”-jának „tiszta” intonálását, sem kíséret nélkül, sem hangszerkísérettel. Oly távoli hármashangzatok közvetlen összekapcsolása a harmonikus rendszer feltételei mellett elképzelhetetlen; temperált hangszerkísérettel is a legtöbb énekkar képességeit meghaladó, csak válogatott kamara-énekesek együttesének hozzáférhető feladat. — *Maga a történelmi folytonosság hiányzik tehát, s a harmonikus sortervek felújítása ellenreformációs manőver* a temperálás alapján álló protestáns Bach János Sebestyén és Händel György *vatikáni irigyei* részéről: a dúr II. fok hasítása éppen az artisztikusabb északi = *protestáns* ellenpont centrumhangját aknázza alá! — A visszahúzó erők végső hadállásukként védelmezik a harmonikus áltörtssorokat; korunk fizikájában nincs több példa ily súlyos hibák, valótlanságok, avult skolasztikus balhiedelmek előfordulására. — Ugyanazok a körök érdektelenül túrték régi zeneelméletek és esztétikák századeleji devalválódását (csupán d’Indy és a „schola cantorum” stupid gyakorlatának felújításából hasznót húzóok méltatlankodtak) — a *fizikában* felejtett tévedések makacs oktrojálásához kivételesen

