The background is a light blue gradient. It features a large, white, stylized spiral that starts from the bottom left and winds upwards towards the top right. Scattered throughout the background are numerous musical notes and symbols in various shades of blue and white. Some notes are simple eighth or sixteenth notes, while others are more complex, including beamed notes and symbols like a treble clef and a common time signature (C). The overall effect is a sense of musical movement and harmony.

Juhász Tibor:

A zene végtelen változatossága

I.

Előadások a Zalaegerszegi Zenebarátok Klubjában

Juhász Tibor:

A zene végtelen változatossága

I.

Előadások a Zalaegerszegi Zenebarátok Klubjában

www.zmgzeg.sulinet.hu/zeneklub



Jelen dokumentumra a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd meg! 3.0 Unported licensz feltételei érvényesek: a művet a felhasználó másolhatja, többszörözheti, továbbadhatja, amennyiben feltünteti a szerző nevét és a mű címét, de nem módosíthatja, és kereskedelmi forgalomba se hozhatja.

Tartalom

Bevezetés.....	4
A hangok csodálatos világa – 1. A felhangok világa.....	5
A hangok csodálatos világa – 2. A diatonikus hangrendszer.....	29
A hangok csodálatos világa – 3. A kromatikus hangrendszer	50
A zene végtelen változatossága	63
Kakukk – kakukk. Kakukkszó a természetben és a zenében	83
Felhasznált irodalom.....	105

Zalaegerszegi Zenebarátok Klubja – a komolyzene kedvelőinek

Összejövetelek októbertől májusig,
minden hónap második hétfőjén,
17.30–19.00 órákor
a Zalaegerszegi Zrínyi Miklós Gimnáziumban
(Zalaegerszeg, Rákóczi u. 30., földszint 4. terem)
Belépődíj nincs.



Webhely (műsor, archívum, jelentkezés az elektronikus levelezőlistára):
www.zmgzeg.sulinet.hu/zeneklub

Bevezetés

*Muzsikuskok, s kántorok közt nagy a differencia,
Azok tudják, ezek mondják, mit szerkeszt a muzsika.
Ki nem tudja, s mégis fújja, valóságos bestia.*
Arezzói Guido¹

Jelen kötet a Zalaegerszegi Zenebarátok Klubjában tartott előadásaim szerkesztett változatát tartalmazza. Esetenként a zeneklubban rövidítettem a szöveget, mert idő hiányában kihagytam bizonyos részeket. Itt azonban teljes terjedelmükben olvashatók.

A zeneklubban elhangzó előadásokat műkedvelők tartják. Magamat is ebbe a kategóriába sorolom. Így meglehet, nem teljesen korrekt és „tudományos”, amit összeállítottam. De közben jól szórakoztam. ☺ Örömmel várom a kiigazításokat, a pontosításokat.

A kottarészleteket gyakran C-dúrba vagy olyan hangnembe transzponáltam, amelyben az említésre kerülő jellegzetesség könnyen felismerhető. Néha kissé egyszerűsítettem a ritmust is.

A YouTube-ra vonatkozó hivatkozások a művek azon pontjára mutatnak, ahonnan kezdve elhangzottak a részletek a zeneklubban. A hivatkozás után zárójelben feltüntettem a bemutatott részlet végének időpontját (*perc:másodperc*, illetve *óra:perc:másodperc* formában). Persze meg szabad nézni az egész művet is. ☺

Néhány esetben előfordult, hogy a YouTube-ról már törölték az előadáson felhasznált felvételt. Ezért azt javaslom az olvasónak, hogy mihamarabb mentse el a még elérhető videókat. Biztos, ami biztos... ☺

Remélem, az előadások közzétételével sikerül felkeltenem az érdeklődést a Zalaegerszegi Zenebarátok Klubjának összejevetelei iránt. Legközelebb ott találkozunk! ☺

Juhász Tibor

www.zmgzeg.sulinet.hu/zeneklub

¹ Werner Alajos fordítása. Idézi Kelemen Imre: A zene története 1750-ig (Nemzeti Tankönyvkiadó, 1995, 65. oldal)

A hangok csodálatos világa – 1. A felhangok világa

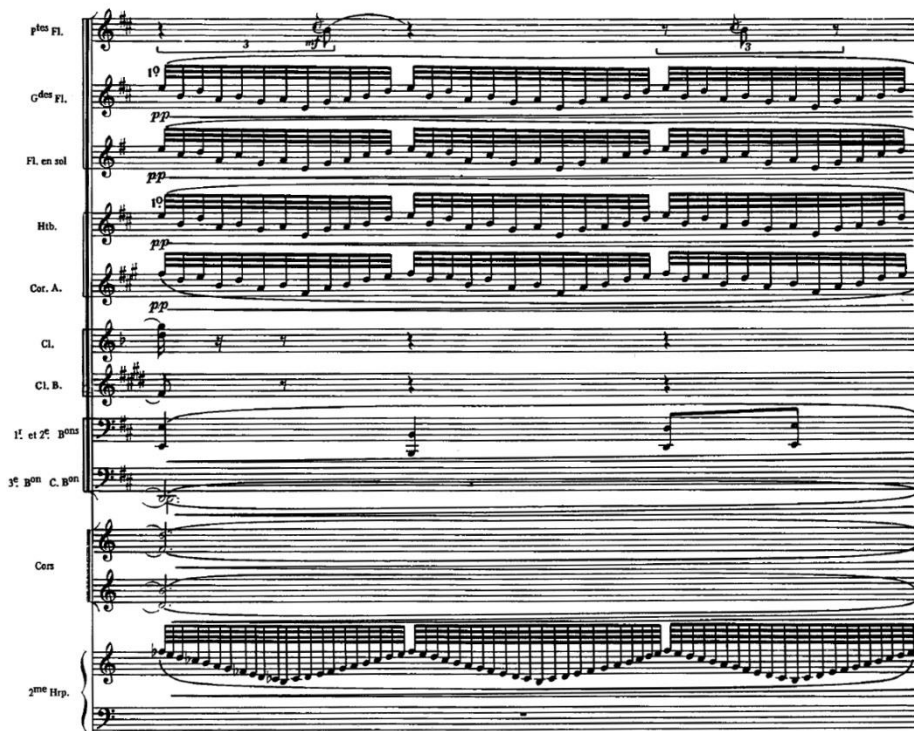
Elhangzott a Zalaegerszegi Zenebarátok Klubjának 2015. február 9-i összejövetelén.

Kedves Zenebarátaim!

Mielőtt még elárulnám, hogy pontosan miről is lesz ma szó, – mily meglepő a zeneklubban, – hallgassunk egy kis zenét! Ravel két szvitet írt *Daphnis és Chloé* címmel. Következzen most az első szvit eleje!

Ravel: *Daphnis és Chloé*, No. 2. <https://youtu.be/VjRo4uoCjxw?t=14s> (1:15-ig)

Mennyi hang! Én nem számoltam meg, de Leonard Bernstein megtette. A mű első 85 másodpercében 16206 hangot játszanak le a hangszerek.² Amin nem csodálkozunk, ha vetünk egy pillantást a partitúrára.



A Daphnis és Chloé partitúrájának részlete (3/4 rész a 4/4-es ütemből!)

Mennyi hang... És mennyi hang szólalt már meg itt, a zeneklubban, a világ koncerttermeiben, a tévé- és rádióadásokban, CD-k, videók lejátszásakor. De ebből a sok hangból mindössze 12 a különböző! Az összes többi ennek a 12 hangnak a mélyebben vagy magasabban felhangzó változata.

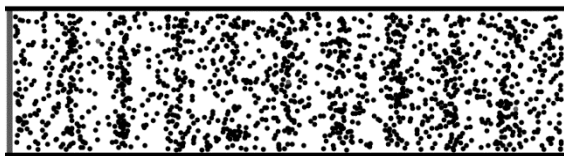
² Bernstein másodpercben adja meg a hosszt (A muzsika öröme, 231. old.). A tempójelzés 50.



A 12 ismétlődő hang a zongora billentyűzetén

Elgondolkodtak már azon, hogy miért pont ezt a 12 hangot választották ki a zenében?³ Egyáltalán honnan származnak a zenei hangok? A kérdés megválaszolásához némi kitérőt teszünk a fizika területére, majd tapasztalataink alapján mi magunk alkotjuk meg a zenei skálát.

A hang



*Sűrűsödések és ritkulások a hang terjedéskor
(Socratic.org)*

A hang – egyszerűen szólva – a levegőrészecskék rezgése. Egy hangforrás rezgésre készíti a levegő molekuláit, amelyek egymást lökdösve a dobhártyáig közvetítik ezt a rezgést. A hang terjedését jól szemlélteti a Socratic webhelyén⁴ látható animáció.

Figyeljük meg, hogy az egyes részecskék csak ide-oda táncolnak, nem végeznek haladó mozgást (lásd például a pirossal jelölt pöttyöket)! Közben hol közelednek egymáshoz, hol pedig távolodnak egymástól. Így alakulnak ki a tovaterjedő sűrűsödések és ritkulások, azaz a hang.

A hang erősségét a rezgés nagysága (a maximális kitérés, azaz az amplitúdó) szabja meg, de ez most nem annyira érdekes a számunkra.⁵ A hang magasságát pedig az egy másodperc alatt végzett rezgések száma határozza meg, amit rezgésszámnak (frekvenciának) nevezünk. Mértékegysége a hertz⁶, rövidítve Hz. 1 Hz éppen 1 rezgést jelent másodpercenként.

A SpectraPlus program segítségével meg is mérhetjük egy hang rezgésszámát.⁷ Figyeljük meg, hogy ha mélyebben füttyölök, az kisebb rezgésszámnak felel meg, a magasabb füttyező viszont nagyobb rezgésszámot jelent (az ábrát lásd a következő oldalon). A szintetizátoromon a legmélyebb hang rezgésszáma 65 Hz, a legmagasabbé pedig 2193 Hz. Fülünkkel körülbelül 20 Hz és 16 ezer Hz között halljuk a hangokat.⁸ A két határérték, főleg a felső, erősen függ a kortól. Az idősebbeknél akár néhány ezer hertzre lecsökkenhet. ☹

³ Legalábbis a nyugat-európai zenében. A hindu hangrendszerben például 22 hangközre, sru-tira osztják fel az oktávot.

⁴ <http://socratic.org/questions/how-are-electromagnetic-waves-different-from-sound-waves>

⁵ A hangerő az amplitúdó négyzetével arányos.

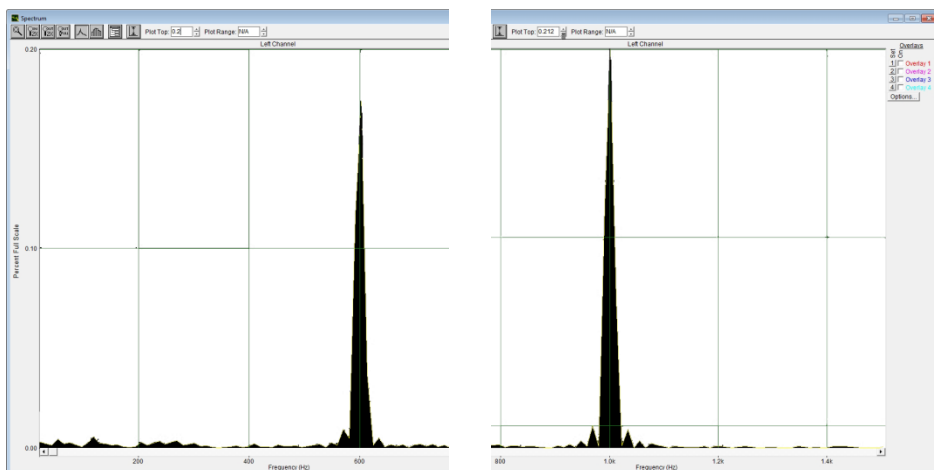
⁶ Heinrich Rudolf Hertz (1857–1894) német fizikus.

⁷ A hangfrekvencia mérésére ingyenes programokat találunk a weben (például:

<http://en.softonic.com/s/audio-spectrum-analyzer-software-free>)

⁸ Fülünket (és a hangszórót!) tesztelő videót találunk például a YouTube-on:

<https://www.youtube.com/watch?v=qNf9nzvnd1k>



Mélyebb (600 Hz) és magasabb (1000 Hz) füttyszó a SpectraPlus képernyőjén

A hangszereken szabályozni tudjuk a rezgésszámot, így a hang magasságát. A húros hangszereken például a húr hosszát módosítjuk. A húr hossza megfelel egy fél hullámhossznak (ennek okát később fogjuk látni). A rövid húr gyorsabban rezeg, magasabb hangot ad. A hosszabb húr lomhábban rezeg, mélyebb a hang. De a húr vastagsága is befolyásolja a kialakuló rezgésszámot (vékonyabb húr: magasabb hang). A hangolásnál pedig a feszültségen változtatunk (jobban megfeszített húr: magasabb hang).

A fúvós hangszereken általában a cső hosszát módosítjuk, amelyben kialakul a levegő rezgése. A cső hossza közelítőleg megfelel egy fél hullámhossznak (csakúgy, mint a húrnál). Így a rövidebb csőben rövidebbek lesznek a hullámok, ami nagyobb rezgésszámot, tehát magasabb hangot eredményez.⁹ Minél kevesebb lyukat fogok be a furulyán, annál rövidebb a rezgő levegőoszlop hossza, annál magasabb a hang. A hossz változása nagyon szemléletesen mutatkozik meg a harsonán, melyen a zenész valóban a tolócső kihúzásával/betolásával szabályozza a megszólaló hang magasságát.



Harsona (Wikipedia)

Megjegyzem, az áramlási sebesség is hatással van a hangmagasságra. Ha minden lyukat befogok a furulyán, akkor mély hang szólal meg. Ha azonban erősebben fújom (közben nem engedek el egyetlen lyukat sem), akkor hirtelen felugrik a hangmagasság. Még erősebben fújva még magasabb hangot tudok megszólaltatni.¹⁰

A hang magassága tehát a rezgésszámtól függ. Akár furulyán, akár gitáron, akár klarinéton, akár orgonán szólal meg a hang, ugyanolyan rezgésszám ugyanolyan hangmagasságot jelent. Mégis meg tudjuk mondani, hogy milyen hangszert hallunk. Miben különbözik a hangjuk, ha a rezgésszám ugyanaz?

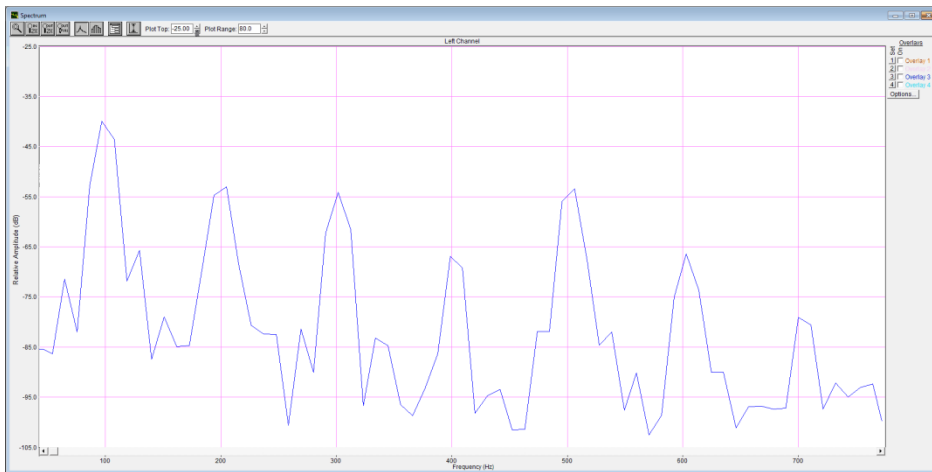
⁹ A hullámhossz és a rezgésszám fordítottan arányos egymással. Ezt rögtön egy kísérlettel is igazolni fogjuk. A két mennyiség szorzata éppen a hang terjedési sebessége: $c = \lambda \cdot f$

¹⁰ Egy, illetve két oktávval lesz magasabb a hang. Lásd később.

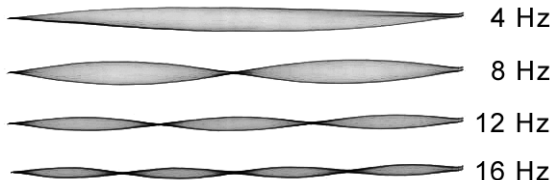
Alaprezgés és felharmonikusok

Az egyes hangszerek hangját a magasságon (és az erősségen) kívül a hangszín jellemzi. A hangszín magyarázatához ismét a SpectraPlus programot hívjuk segítségül. Vizsgáljuk meg például a gitár hangját! Úgy hangoltam az egyik húrt, hogy éppen 100 Hz rezgésszám alakuljon ki.

A következő ábrára pillantva nagyon meglepődünk. A húr nem csak 100 Hz-es hangot bocsát ki, hanem ennek egész számú többszöröseit is megszólaltatja. Jól megfigyelhetjük a csúcsokat 200 Hz, 300 Hz, 400 Hz stb. frekvenciáknál. A hangnak ezt a rezgésszámok szerinti felbontását spektrumnak¹¹ nevezzük.



A gitárhang spektruma



A gumikötélen kialakuló rezgések (állóhullámok)

Egy kísérlettel szemléltetjük, hogyan tud egyetlen húr egyszerre több hangot létrehozni.¹² Feszítsünk ki egy gumikötelet, és egy hanggenerátorra kapcsolt hangszóró segítségével hozzuk rezgésbe! A frekvenciát nagyon alacsonyra választjuk (4 Hz), hogy jól lássuk a kialakuló rez-

gést. Megfigyelhetjük – amint már említettem –, hogy minél nagyobb a rezgésszám, annál kisebb a hullámhossz! Erre az összefüggésre a későbbiekben még hivatkozni fogok.

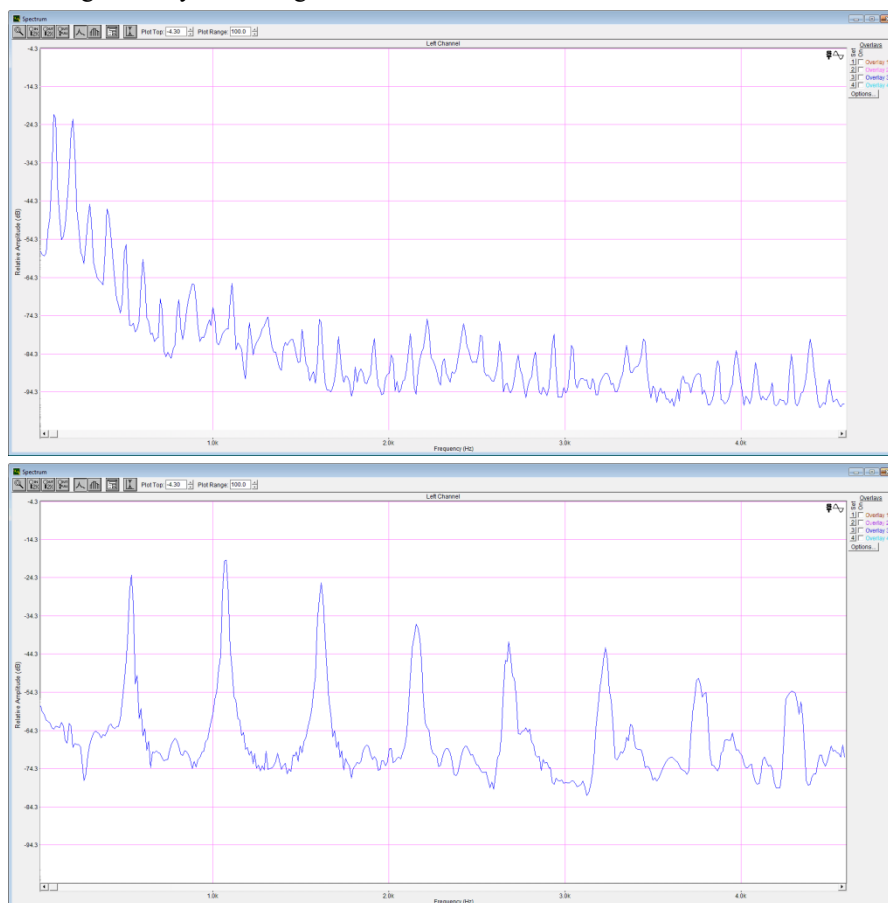
¹¹ A *spectrum* jelentése latinul: képzet, a *spectus* pedig a látni, nézni befejezett melléknévi igeneve. A spektrum eredetileg a színekép, azaz a fény frekvencia szerinti felbontását jelentette.

¹² Egy hasonló kísérlet a YouTube-on: <https://youtu.be/-gr7KmTOrx0>
Az alaprezgést 2:30-nál, az egyes felharmonikusokat rendre 0:54-nél, 3:00-nál és 3:48-nál találjuk. (Lásd még: https://youtu.be/3BN5-JSsu_4)
Az állóhullámokra szemléletes animációt mutat be az alábbi weblap:
<http://weelookang.blogspot.hu/2013/10/longitudinal-sound-wave-in-pipe-model.html>

4 Hz esetén egyetlen félhullám jelenik meg, középen egy duzzadóhellyel, a két szélén pedig csomóponttal. Növelve a frekvenciát, először zavarossá válik a kép, majd a kezdeti frekvencia kétszeresénél, 8 Hz-nél két félhullám látható. 12 Hz-nél három, 16 Hz-nél pedig már négy félhullám sorakozik a gumikötélen.¹³

Az első félhullámhoz tartozó, legalacsonyabb frekvenciájú rezgést nevezzük **alaprezgésnek**, egész számú többszöröseit pedig **felharmonikusoknak**.

A megpendített húron az alaprezgéssel együtt kialakulnak a felharmonikusok is. A hang magasságát az alaprezgés frekvenciája határozza meg. A felharmonikusok száma és erőssége szabályozza a hangszínt.



A gitár és a furulya spektruma azonos léptékkal megjelenítve

A furulya (és más hangszerek) hangját megvizsgálva hasonló jelenséget tapasztalunk (lásd a fenti ábrát). Egyszerre több hang jön létre, az alaprezgés mellett ennek felharmonikusai szintén megjelennek. A gitárhúrt megpendítve például sok felharmoni-

¹³ Mivel a gumikötél két végét rögzítettük, itt csomópontok alakulnak ki. Ezért a gumikötél hossza megegyezik a fél hullámhossz egész számú többszörösével. A frekvencia viszont fordítottan arányos a hullámhosszal (állandó terjedési sebesség esetén). Így a felharmonikusok frekvenciái az alaprezgés frekvenciájának egész számú többszörösei lesznek.

nikust hallunk, ettől lesz olyan szépen zengő a hangja. A furulyán jóval kevesebb felharmonikus keletkezik, ezért üresebbnek, élesebbnek érezzük a hangját. A klarinét henger alakja például a páros sorszámú felharmonikusokat, a szaxofon kúpos kiképzése pedig inkább a páratlanokat emeli ki.¹⁴

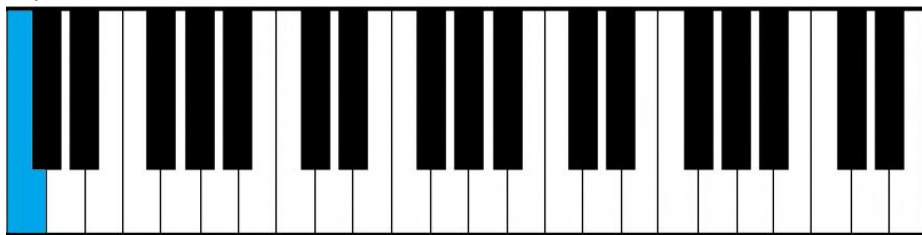
A dó hang, a prím hangköz

Nos, már eleget tudunk ahhoz, hogy hozzáfogjunk a zenei skála megtervezéséhez. Mivel a hangszereken egyszerre megszólaló alaprezgés és a felharmonikusok jól hangzanak együtt, konzonáns¹⁵ hatást keltenek, a skála hangjainak a kiválasztásához használjuk fel a felharmonikusokat!

Tekintsünk alaphangnak egy tetszőleges frekvenciájú rezgést! Nevezzük el *dó*-nak!¹⁶ A *dó* hang lesz skálánk alaphangja. A többi hangot a *dó* felharmonikusaiból alakítjuk ki.

alaphang

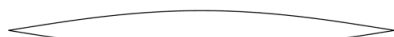
1x frekvencia



dó

1-szerese az alapfrekvenciának

prím hangköz



alaprezgés



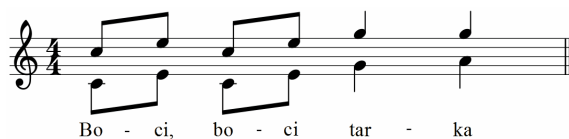
dó



prím hangköz

Bár egyelőre nincs sok haszna, két egyforma hang, például két *dó* távolságát nevezzük el prím hangköznek!

Az oktáv



A következő hang a *dó* első felharmonikusa, amely kétszer akkora frekvenciával szólal meg. A két hang együttesen nagyon kellemes hatást kelt, rokonoknak, szinte azonosnak érezzük őket. Ha a szintetizátoron lejátszom egy kis dallamot (Boci-boci tarka ☺) a *dó*-val, illetve az első felharmonikusával kezdve, akkor úgy érezzük, hogy „ugyanazokon” a hangokon játszottam, csak az egyiket mélyebben, a másit

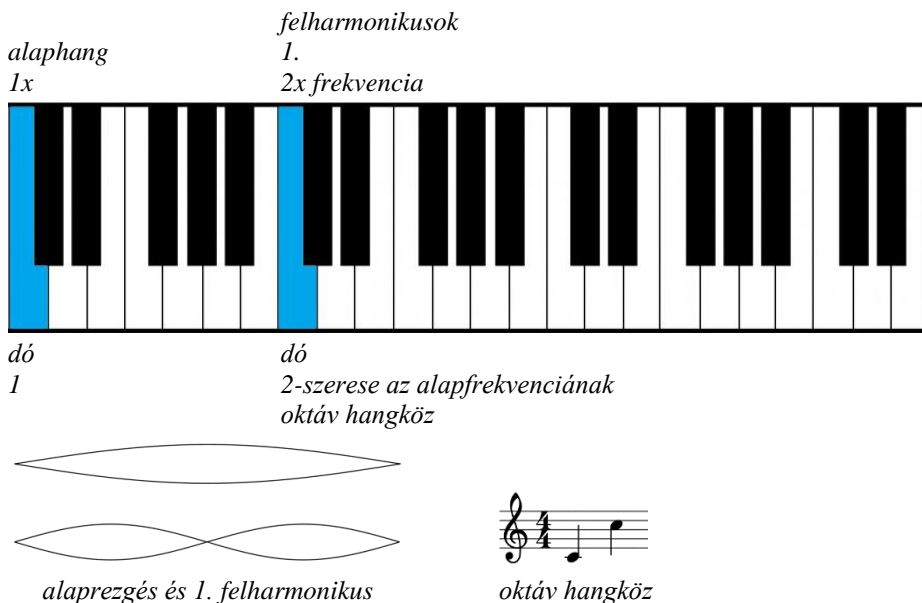
¹⁴ A *Zenei lexikon* szerint (2. kötet, 114. old.) a 2. és 4. felhang a hangot világossá, ragyogóvá teszi, a 3. teltebbé, de vastagabbá is. Az 5. felhang teltté, ércessé; a 6. pedig nazálissá.

¹⁵ Kellemesen összecsengő, *consonans* latinul: együtt hangzó.

¹⁶ Az elnevezések eredetét az előadás második részében fogjuk megismerni.

kat pedig magasabban. „Ugyanazok” a hangok szólnak meg, csak eltérő magasságban. Mintha egy férfi és egy nő énekelné egyszerre.

Ezért az első felharmonikust nem is tekintjük újabb hangnak. Szintén *dó*-nak hívjuk. A két *dó* távolságát oktávnak nevezzük, mivel a kialakuló skálán 8 hangot fog át. Az egymástól oktávnyi távolságra lévő hangok (alaprezgés + első felharmonikus) nagyon jól szólnak együtt. Ennek az az oka, hogy amíg az egyikből egy, addig a másiktól két rezgés érkezik a fülünkbe. Mintha apuka és kisfia sétálna egymás mellett. Amíg apuka egyet lép, addig a gyerek kettőt. Szépen, harmonikusan haladnak. ☺



Nagyjából oktávnyi eltérés van a tenor és a szoprán, illetve a basszus és az alt hangmagassága között.

Oktávugrások

Az oktáv két *dó*-ja nemcsak szoros rokonságban áll egymással, de könnyen át is váltanak egymásba. Amikor a furulyát erősebben megfújtam, az alaphang helyett éppen az oktávja szólalt meg. A farkas hasonló módon cselekszik, amikor üvölt. A hangja körülbelül 330 Hz-ről 660 Hz-re emelkedik. A rigó viszont éppen fordítva, a fújás erősségét gyengítve 5000 Hz-ről 2500 Hz-re csökkenti a hangmagasságot. Nézzük meg ezeket az oktávugrásokat a SpectraPlus segítségével!

Farkasüvöltés, rigófütty

Lásd például Pap János: Hang-ember-hang című könyvének CD-mellékletén

Érdekes, hogy nagyon sok magyar népdal kezdődik oktávugrással. Egy kis ízelítő a bőséges választékból (énekeljük együtt a felvétellel! ☺):



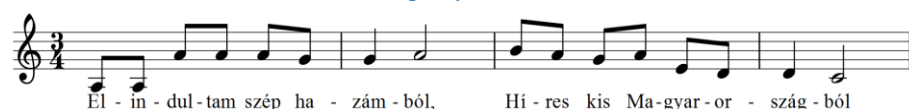
Hull a szilva a fáról <https://youtu.be/O-YSzVszlrc?t=9s>



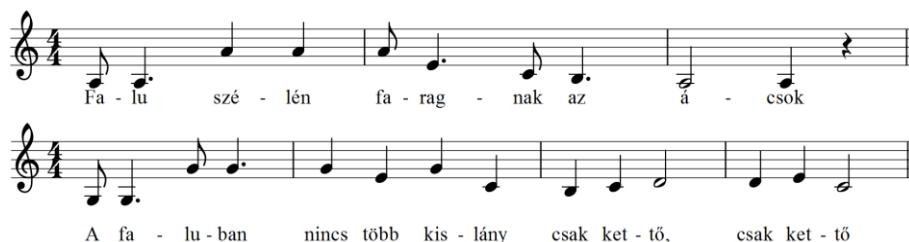
A jó lovas katonának <https://youtu.be/4E5YWLdKPO0>



Által mennék én a Tiszán ladikon https://youtu.be/ml7QV_uUcAI?t=9s



Elindultam szép hazámból <https://youtu.be/Bqbk9gCflxw>



Hoppá, ez utóbbi nem népdal. ☺

Figyeljük meg, hogy minden idézett dal két alsó *dó*-val kezdődik, amit két felső *dó* követ. Mintha először nekifutnánk a nagy ugrásnak, dobbantunk egyet, majd felérkezve megkapaszkodunk, biztos, ami biztos, megismételjük, nehogy visszacsússzunk! Valóban, az oktáv túl nagy hangköz. Feladatunk lesz, hogy kisebb részekre osszuk fel.

Számos oktávugrást találunk a műzenében is. Így kezdődik például Mozart *Haffner-szimfóniájának* 1. tétele. Több oktávugrást hallunk egymás után, majd rövid zenekari közjátékot követően megismétlődnek a bevezető oktávugrások.

Mozart: *Haffner-szimfónia, 1. tétel* <https://youtu.be/SFY27rT-E2M> (0:38-ig)

Beethoven, Mozarttal ellentétben nem felfelé, hanem lefelé ívelő oktávugrásokkal kezdi a 9. *szimfónia* 2. tételét, mégpedig mindjárt négygel. Figyeljük meg a két, oktávnyi hangközzel hangolt üstdobot! További oktávugrásokat vehetünk észre a vonósok játéka közben.

Beethoven: 9. *szimfónia, 2. tétel* <https://youtu.be/Tn4lk8fRskA> (0:24-ig)

Nagyon sok oktávugrást alkalmaz Mozart a *C-dúr zongoraszonáta* 3. tételében. Az operatőrnek köszönhetően a felvételen több ilyen részletet láthatunk mind a jobb kéz (12:55 stb.) mind pedig a bal kéz játékában (13:35, 16:44 stb.)

Mozart: *C-dúr zongoraszonáta (K. 309), 3. tétel*
<https://youtu.be/wUPYIcAu1QI?t=13m11s> (13:21-ig)

Uniszónó kíséret

Mozart megtanít bennünket zenét szerezni. ☺ Elegendő kitalálni egy kis dallamot, és oktávnyi hangközzel, „két szolamban” eljátszani egy hangszeren, vagy akár a zene-karon, máris kész a kíséret. Nem viccelek. Vegyük például Bach híres toccatáját!

Bach: *d-moll toccata és fuga* (BWV 565) <https://youtu.be/Nnuq9PXbywA> (0:54-ig)

Akárhol állítjuk meg a felvételt, ellenőrizhetjük, hogy a bal és a jobb kéz ujjai pontosan 8 hangra, egy oktávra vannak egymástól. Ezt a megszólaltatást a zenében uniszónó játéknak nevezzük.

Ismét Mozart következik. A *Török induló* rondó motívumában a zongorista jobb keze egymástól oktávnyira lévő hangokat fog le.

Mozart: *Török induló*,

az *A-dúr szonáta* (K. 331) 3. tétele

<https://youtu.be/lKdVqD75dm4?t=41s> (0:57-ig)



Azért választottam ezt a nem túl igényes előadást, mert itt jól látjuk az előadó kezét.¹⁷

Mind a bal, mind a jobb kéz oktávnyi távolságra lévő hangokat szólaltat meg Schubert *Erlköniginének* Liszt Ferenc által készített feldolgozásában, boszorkányos gyorsaságot és kezűgyességet követelve meg az előadótól:

Schubert–Liszt: *Erlkönig* <https://youtu.be/PFPSun30TBE> (0:22-ig)

Ugye, hogy nem is olyan nehéz dolog a zeneszerzés? ☺

A szó hang, a kvint hangköz

De menjünk tovább! Az oktáv túl nagy ugrásnak bizonyult, osszuk fel kisebb részekre! Következik a 2. felharmonikus, melynek frekvenciája háromszor akkora, mint az alaprezgése, a *dó*-é.

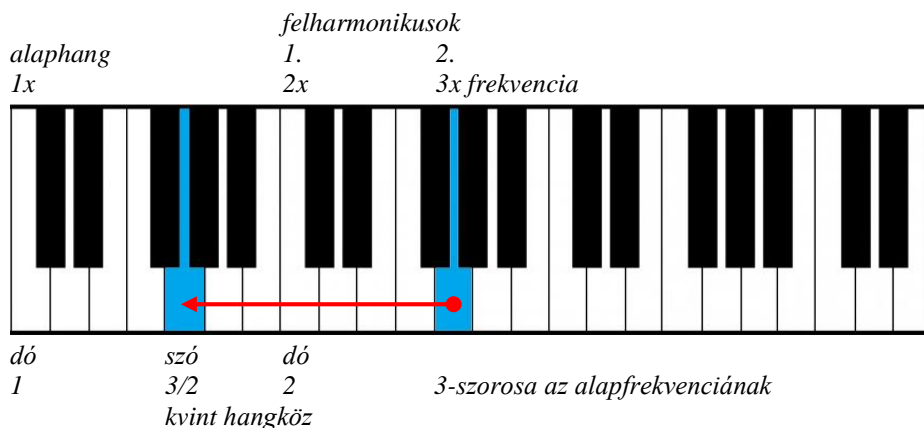
Sajnos ezzel még nagyobb ugráshoz, még nagyobb hangközhez jutunk. Csökkentéséhez használjuk fel, amit az oktávról tanultunk! Az egymástól oktávnyira (azaz kétszeres frekvenciára) lévő hangok rokonok, nagyon jól hangzanak együtt. A *dó*-nál nem is kapott új nevet az oktávval magasabban lévő változata.

Ezért az új hang, a 2. felharmonikus helyett annak egy oktávval mélyebb párját vesszük hozzá a kialakuló skálához. Ez feleakkora frekvenciát jelent, azaz az alaphang frekvenciájának 3/2-szeresét. Az új hangot elnevezzük *szó*-nak. A *dó*–*szó* hangköz a kialakuló skálán öt hangot fog át, ezért kvintnek hívjuk.

A kvint a legtisztább hangköz az oktáv után, a *szó* még mindig elég jól hangzik együtt a *dó*-val. De már érzünk egy kis feszültséget, már nem tekintjük azonosnak a két hangot. A dobhártya nehezebben követi együtt a két rezgést (apuka egy lépésére a gyerekeknek hármat kell lépnie, ugyancsak szedheti a lábát ☺).

Kvint távolságra vannak egymástól a hegedű húrjai, az alt és a szoprán, illetve a tenor és a basszus. Az ókori görögök a kvintre építették a teljes zenei skálát.

¹⁷ Yuja Wang elképesztő előadásában: <https://youtu.be/vWFcbuOav3g>



alaprezgés és 2. felharmonikus

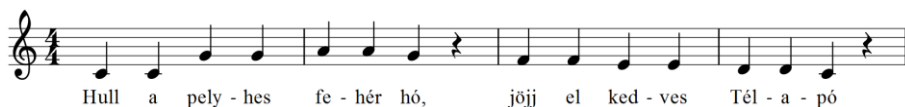


szó

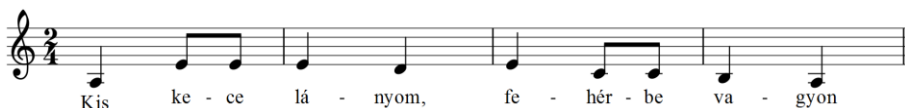


kvint hangköz

Barátkozunk meg a kvinttel gyermekdalok, népdalok segítségével! Kvintugrással kezdődik (ne feledjünk mi is énekelni! ☺):



Hull a pelyhes fehér hó <https://youtu.be/U3GWtKJB520?t=1m11s>



Kis kece lányom <https://youtu.be/8vdfIDvKOrw>



Szegény legény vagyok én <https://youtu.be/ci8GntPKj7o?t=22s>



Sudár magas https://youtu.be/zAlXdZa_FEE?t=4m48s

Hoppá! Lehet, hogy ismét eltévedtem, és az utolsó bejátszás megint csak nem népdal volt. ☺

Lássunk néhány példát a komolyzenéből! Mozart – ki mást idézhetnénk ☺ – *C-dúr variációk* című zongoraművében ismerős dallam köszön vissza:

Mozart: *12 variáció egy francia dalocskára* (K. 265)

<https://youtu.be/YjXEeA-8FBE> (1:35-ig)

... és így tovább, még bő 5 percen keresztül. Ugye felismerték a dallamot? ☺

A francia (!) dalocska legismertebb feldolgozása Haydn művében szerepel:

Haydn: *94. (Meglépetés) szimfónia, 2. tétel*

<https://youtu.be/eVXalu0p1wo?t=9m36s> (10:46-ig)

A kép nem a legjobb minőségű, de Leonard Bernstein bizonyára feledteti a hiányosságokat. ☺

Érdekes, hogy Haydn még egyszer idézi a dallamot, *Az évszakok* oratóriumának tavaszi részében, Simon áriájának zenekari kíséretében szólal meg:

Haydn: *Az évszakok, 1. A tavasz, Simon áriája, No. 4.*

https://youtu.be/qJH4_tyIcHI?t=11m49s (13:01-ig)

Az oratórium szövege németül és magyarul:

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Az_évszakok \(Haydn\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Az_%C3%A9vszakok_(Haydn))

Házi feladat kideríteni, hogy a későbbiekben is hallható-e a motívum. ☺

Kvintugrással kezdődik Bach jól ismert *G-dúr menüettje*:

J.S. Bach: *G-dúr menüett (Notenbüchlein für Anna Magdalena Bach II.)*

<https://youtu.be/8ZkOD503Pg4> (0:31-ig)

A bemutatott részletnél találunk jóval technikásabb előadásokat. Szándékosan választottam ezt az egyszerűsített formát, hogy megfigyelhessük a motívumot. Bachnál így szólal meg:



Módosítsuk egy ici-picit a 4. hangot, és máris egy másik műre ismerhetünk:



Hallgassunk bele:

Csajkovszkij: *A hattyúk tava, 2. felvonás, zárójelenet*

<https://youtu.be/9rJoB7y6Ncs?t=58m6s> (59:52-ig)

De térjünk vissza a kvinthez! A többszólamúság első próbálkozásai valamikor a 10–11. század környékén születtek. A régi, gregorián énekek végén alkalmaztak kvint zárlatot, amelyben egymástól kvint távolságra, két szólamban énekelték a dallamot.

Ante tempus Parentis (tropus az In medio ecclesiae gregoriánban)

Lásd például: *Orfeusz hangzó zenetörténet, az 1. kötet 1. CD-mellékletén*

Ezeket a betoldásokat (tropusokat) eleinte tiltotta az egyház, és meg kellett küzdeni azért, hogy polgárjogot nyerjenek.

A kvint zárlat nyomán a középkorban szabályosnak tekintették a kvint kísérszólámot. Érdekes, hogy később, a barokkban viszont elkerülték, mert túl üres hangzásúnak vélték.

Kvintváltás a népdalokban

Nem hagyhatjuk említés nélkül a magyar népdalokra igen jellemző kvintváltást. A dal első motívuma egy kvinttel feljebb vagy lejjebb megismétlődik.

Csak két ilyen példát idézek:

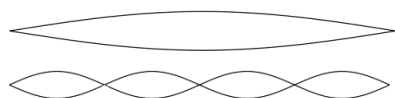
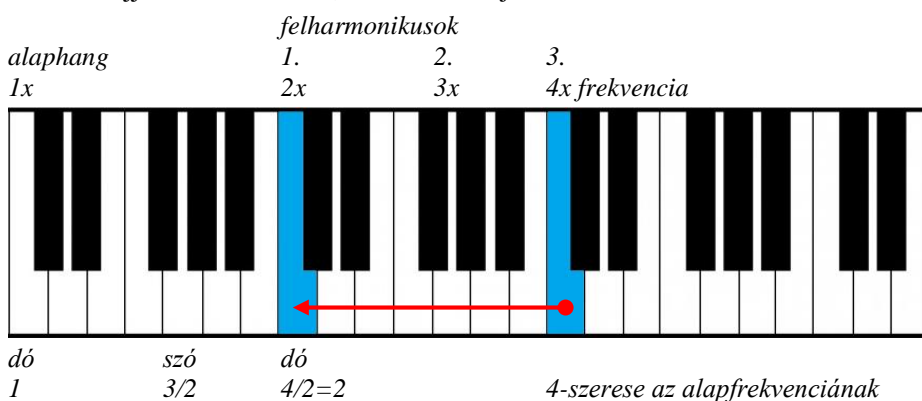
Hej, Dunáról fúj a szél <https://youtu.be/EtfE9j1QFgo?t=10s> (0:34-ig)

Megrakják a tüzet https://youtu.be/TPJQ_RjfolA?t=2m0s

Sajnos ez utóbbinak nem találtam jobb felvételét a YouTube-on. ☺

A harmadik felharmonikus

Lépünk tovább! A következő felharmonikus frekvenciája az alaprezgés négyszere-se. Ez ismét túl magas, ezért a kvintnél alkalmazott módszerünknek megfelelően egy oktávval lejjebb visszük. Azaz, kettővel elosztjuk a frekvenciát.



alaprezgés és 3. felharmonikus

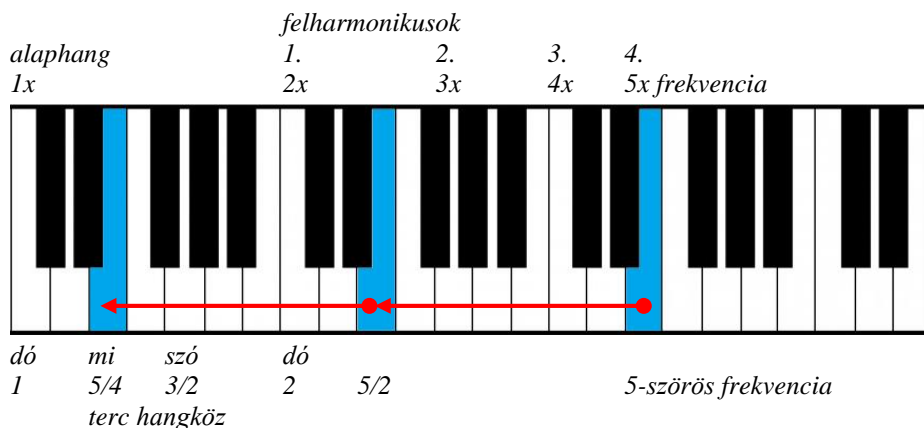
Mint látjuk, nem jutottunk újabb hanghoz, ez ismét a felső dó, az oktáv hangköz. A harmadik felharmonikus nem más, mint az alaphang két oktávval megemelt változata.

Nem is állunk meg itt, megyünk tovább.

A mi hang, a terc hangköz

A 4. felharmonikus már újabb hangot eredményez. Az alaprezgés ötszörös frekvenciája ismét túl magas hang lenne, ezért egy oktávval lejjebb visszük (lásd az ábrát a következő oldalon). Ekkor az alaphang frekvenciájának $5/2$ -szeresét kapjuk. Ez még mindig kívül esik a dó–felső dó tartományon ($5/2 = 2,5 > 2$ ☺), tehát ismét egy oktávval lejjebb visszük. Így érkezünk az alaphang $5/2/2 = 5/4$ -szeres frekvenciájához.

Az új hang a mi elnevezést kapja. A dó–mi hangköz három hangra terjed ki, ezért tercnek nevezzük.



alaprezgés és 4. felharmonikus



mi



terc hangköz

Szokásunkhoz híven gyermekdalok, népdalok segítségével ismerkedünk a terccel. Ne feledjünk el közben énekelni! ☺



Még a gőzös Kanizsára <https://youtu.be/6B00sSTAHyc?t=14s>



Farkas Ilkához sajnos nem találtam (elviselhető ☺) segítséget a YouTube-on.

A terc még nagyon sok titkot rejt, ezért a műzenéből csak egyetlen, bár annál jobban ismert példát említek. Tercugrásokkal kezdődik Beethoven 5. szimfóniájának 1. tétele:



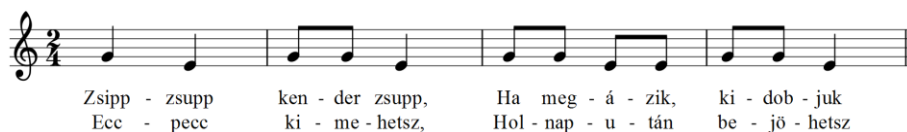
vagy az eddig megszokott hangmagasságban (C-dúrba transzponálva):



Beethoven: 5. szimfónia, 1. tétel <https://youtu.be/zM3y09RjKLs?t=17s> (1:11-ig)

A vonósok rengeteg tercet szólaltatnak meg.

A terc hangköz már elég kicsinek számít. Alkalmas arra, hogy egy egész dalocskát költünk az alkalmazásával, mindössze két hangot (szó-mi) felhasználva:



Zsipp-zsupp <https://youtu.be/L0O2UdVe5XY?t=10s>

Egy kicsit más ritmusban:



Még számos dalocskát, kiszámolót, csúfolódót idézhetnék.

A hozzáértő hallgatóság kedvéért be kell vallanom, hogy a *mi*-szó hangköz úgynevezett kis terc, míg a *dó*-*mi* hangköz nagy terc. Úgy látszik, a kicsik a kis tercet, a nagyok a nagy tercet szeretik. ☺ A különbséget majd a következő előadásban részletezem (mindössze fél hang, de egyelőre nem tudjuk, hogy ez mit jelent ☺).

Tercet énekel a legtöbb kakukk, tercre hangolnak sok harangpárt.

Kakukk <http://ibc.lynxeds.com/video/common-cuckoo-cuculus-canorus/male-singing-perched-dead-branch>¹⁸

Ismét zeneszerzést tanulunk. ☺ A kvint párhuzamnál sokkal izgalmasabb hangzást kapunk, ha az alapdallamot egy terccel megemelve kísérik. Számos ilyen példát találunk a népzeneben, de a műzenében is. Lássunk néhányat közülük!

Cickom, cickom <https://youtu.be/mZyIHDyIbd8?t=35s> (hallgassuk meg előről is)

Mozart: Csengettyű-kórus (A varázsfuvola, 1.felvonás)
<https://youtu.be/97Cx9pEHKgY?t=19s>

A következő, nagyon szép grúz dalban¹⁹ a terc mellett esetenként más hangközök is megszólalnak:

Szulikó <https://youtu.be/AZehGIB4B6o>

Akakij Cereteli (1840–1915), grúz költő versét ma már népdalként tartják számon (csakúgy, mint Petőfi Sándor néhány művét). Grúz szövegét és a magyar fordítást megtaláljuk a következő weblapokon:

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Suliko>

<https://youtu.be/cRExXwskLvc>

Befejezésül még egy szép, német népdal, (többek között) terckísérettel:

A nap nyugodni tér <https://youtu.be/dNBtXEMkXKY>

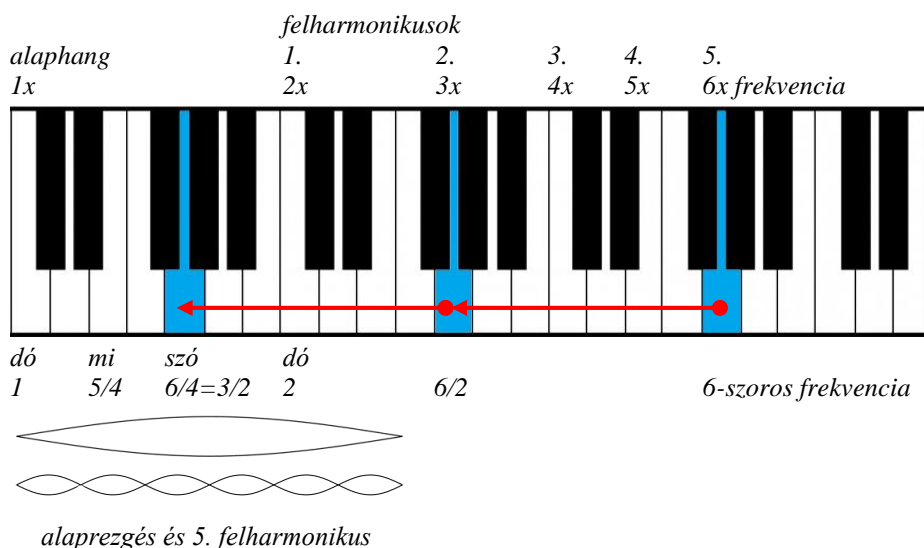
Az 5. felharmonikus

Haladjunk tovább!

Az 5. felharmonikus, az alaphang frekvenciájának hatszorosával szól. Kétszer kell elfeleznünk ahhoz, hogy a *dó*-felső *dó* közé jussunk. Így az alaphang frekvenciájának $6/2/2 = 3/2$ -szeresét kapjuk, ami a már jól ismert szó hang.

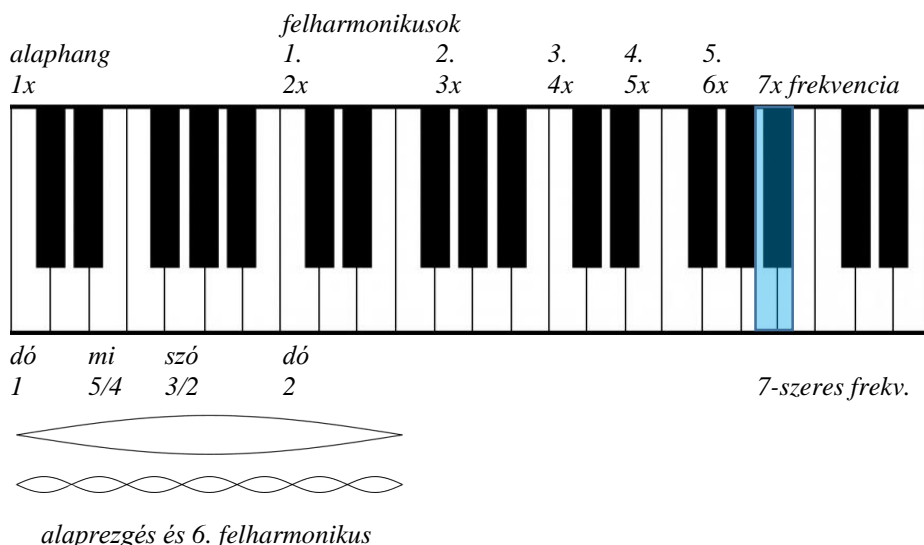
¹⁸ A felvételen a hang eddig nem említett, érdekes tulajdonságát figyelhetjük meg: a terjedési sebességet. A fény sokkal gyorsabban ér a kamerához, ezért látszik úgy, mintha a kakukk előbb nyitná a csőrét, mint ahogy megszólalna a hangja.

¹⁹ Sztálin kedvenc nótája volt. ☺



A 6. felharmonikus

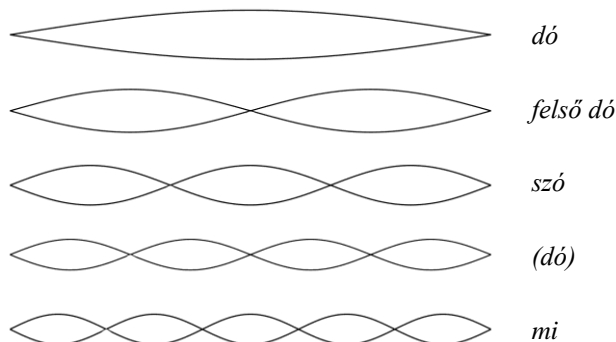
Lássuk a 6. felharmonikust! Jó magasan, az alaphang frekvenciájának hétszeresénél járunk. Az alaphanggal együtt megszólaltatva nem kelt olyan konszónáns hatást, amelyet az első néhány felharmonikusnál tapasztaltunk. Nem is használjuk, így nem tudom megszólaltatni a szintetizátoron. Valahová az *a* és a *b* hangok közé esne, egy kicsit közelebb a *b*-hez.



Abba is hagyjuk a felharmonikusok követését. Skálánk további hangjait az eddigi hangközök alapján fogjuk kialakítani. De csak a következő alkalommal. ☺ Mára ugyanis még két fontos téma vár áttekintésre.

A dúr hármashangzat

Lássuk, hol tartunk! Egy tetszőleges hangból kiindulva, első néhány felharmonikusának segítségével feltaláltuk a *dó-mi-szó-dó* hangokat, a prím, a terc, a kvint és az oktáv hangközt.



Az alaphang és első négy felharmonikusa



A dúr hármashangzat

A *dó-mi-szó* hangokat együttesen dúr hármashangzatnak nevezzük. Mivel a legtisztább hangközökre épülnek (az oktáv után), ez a három hang nagyon jól hangzik egyszerre. Gyakran azzal magyarázzák a konszonáns hatást, hogy a frekvenciák aránya kis egész számokkal írható fel:

prím	1:1	kvint	3:2
oktáv	2:1 (4:2)	terc	5:4

De valójában a legalacsonyabb sorszámú, az alaphanggal a leginkább összhangban álló felharmonikusokról van szó. Ennek persze következménye a kis egész számok előfordulása az arányokban.

Akár így magyarázzuk, akár úgy, a zeneszerzők alaposan kihasználják a konszonáns hatást. Rengeteg példát találunk a dúr hármashangzat alkalmazására. Egy egész dalt is költethetünk csupán ebből a három hangból:

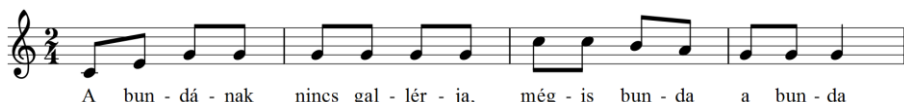


Aki nem lép egyszerre <https://youtu.be/zW3TVXGfCNU?t=31s>



Éliás, Tóbiás <https://youtu.be/-UILbKk10ks?t=2s> (0:15-ig)

A dúr hármashangzat hangjaival kezdődő népdal (a *dó-mi-szó* után még fellép a felső *dó*-ra is):



Ez utóbbit magunknak kell elénekelnünk, mert a YouTube-on sajnos nem találtam bemutatásra méltó felvételt. ☺

A dúr hármashangzat hangjaira épülő, azokkal kezdődő műzenei példák – nem véletlenül – nagyon harmonikus hatást keltenek, így nagyon népszerűek. Kezdjük Johann Strauss *Kék Duna* keringőjével, amely tökéletes példája a hármashangzat alkalmazásának.



Johann Strauss: *Kék Duna keringő* (1. téma)

<https://youtu.be/JCLP7GwFPTI?t=1m29s> (2:08-ig)

A folytatást (és az elejét) otthon mindenki megnézheti. ☺

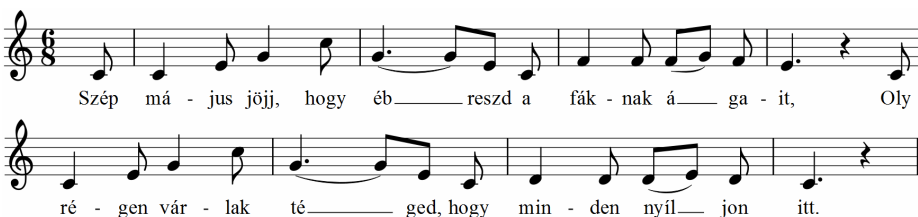
Mendelssohn a *Szentivánéji álom Nászindulójában* (2. felvonás) nem csak a hangokat, hanem az együtthangzó hármashangzatot is megszólaltatja:



Mendelssohn: *Nászinduló* (*Szentivánéji álom*, 2. felvonás)

<https://youtu.be/Q3zzdCjVaZM?t=1h7m43s> (1:08:50-ig)

Mozart tavaszköszöntőjének első két sora (két kis díszítéstől eltekintve) teljes egészében a dúr hármashangzatot bontja fel. Figyeljük meg, hogy a dallam először felmegy a felső *dó*-ra: *dó-mi-szó-dó*, majd vissza: *szó-mi-dó*!



Mozart: *Vágyódás a tavasz után* <https://youtu.be/oiGhpBAEJNI> (0:32-ig)

A felső *dó*-ról lefelé indul Osmín az *Akasztófa-áriában*:



Mozart: *Szöktetés a szerájból*, Osmín áriája a 3. felvonásból

https://youtu.be/U_gusjTvmfk?t=54s (2:15-ig)

A folytatást otthon nézhetik meg. ☺

Némi díszítő hangok után, egy oktávugrással lefelé indul, majd a dúr hármashangjaival folytatja közismert menüettjét Boccherini:



Boccherini: Menüett az E-dúr vonósötösből (Op. 11, No. 5, G275)

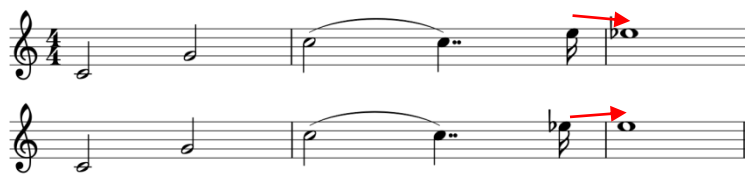
https://youtu.be/B-7hn_wAhj8 (1:10-ig)

Mozart a *Kis éji zene* kezdetén csak a szó-ra ugrik le a dó-ról, de utána egy oktávval magasabban sorra keríti a dúr hármashangjait:



Mozart: *Kis éji zene*, 1. tétel <https://youtu.be/UzEX0-nwN4Y> (0:50-ig)

Egészen fantasztikus dolgot művel Richard Strauss *Imígyen szóla Zarathustra* című szimfonikus költeményében. Először diadalmasan harsogják a fúvósok a dúr hármashangzat hangjait (a *mi* egy oktávval feljebb kerül, a végére). Majd egy fél hanggal le szállítják a *mi*-t, disszonanciát idézve elő a hangzásban. Ez persze nem maradhat így. Ismét nekifutnak a dúr hármashangnak, s a végén a disszonáns hangról visszatérnek a *mi*-re:



Figyeljünk a mű elejére! 8 nagybőgő és az orgona szólaltatja meg a dó–felső dó oktávját. Az ütődobok pedig a felső dó–szó hangokat dörömbölik.

Richard Strauss: *Imígyen szóla Zarathustra* <https://youtu.be/Pf5snUSJpLU> (1:50-ig)

Evezzünk hazai vizekre! A dúr hármashangzat hangjaira támaszkodik a híres Rákóczi-motívum, amelyet egy, az „öregek” számára ismerős jelenet zenéjeként idézek:



Rákóczi-motívum (*Vujicsics Tihamér feldolgozása*) <https://youtu.be/wOmQXIZJX08>

Hoppá, a felvételről lemaradt az első hang. A következő felvételen ugyan nem látjuk a Tenkes kapitányát, viszont elolvashatjuk a teljes stáblistát. ☺

Rákóczi-motívum (*Vujicsics Tihamér*) https://youtu.be/3_DAgYGjEjw

Ha Pécsi József nevét említem, talán nem mindenki tudja, kiről van szó. Lehet, hogy művének címe sem ismerős: *Dörmögő Dömötör Istók gazda udvarán*. De az első hangok után biztosan rájövünk, hol is hallottuk. ☺



Ide már becsúszott a következő hang, a *lá*. De azért a dúr hármashangjaival kezdődik, ráadásul a *szó*-val.

Pécsi József: *Dörmögő Dömötör Istók gazda udvarán*

<https://youtu.be/fleJGT3JeAM?t=1m2s> (1:36-ig)

<https://youtu.be/EA8Lc3t9EtQ?t=53s> (1:24-ig)

Wagner és a dúr hármashangzat ☺

Nem, nem szabadultunk még meg a dúr hármastól. ☺ Eddigi előadásaim során rengeteg Wagner-motívumot terveztem bemutatni. Idő hiányában azonban rendre kimaradtak a listából. Most azonban nem kerülhetjük el, jöjjön a Ring! ☺

Talán a legszebb példa a dúr hármashangzatra a kard-motívum, amely a tetralógia több részében is felhangzik. *Szó*-ról indul a felső *dó*-ra, majd egy lefelé tartó oktávugrás után jön a *dó-mi-szó*, sőt, folytatódik felfelé még egy *dó*-val és *mi*-vel:



Wagner: kard-motívum <https://youtu.be/XhM5UkVVmxX>²⁰

A kincs-motívum szintén egy teljes oktávot fog át, de *szó*-ról indul:



Wagner: kincs-motívum <https://youtu.be/uJezi1sD4q4>

A walkür-motívum nagyon beleolvad a zenekari kíséretbe, ezért először csak trombitán hallgatjuk meg. A végén megszólaló disszonanciától eltekintve csodálatos játék a dúr hármashangzattal:



Wagner: walkür-motívum <https://youtu.be/qSVv1uk57Jo>

Nézzük meg a színpadon! Közben ne ijedjünk meg, a walkürok feladata ugyanis az, hogy összeszedjék, és a Walhallában vigyék a csatában meghalt hősök tetemeit. ☺

Wagner: *A walkür, a 3. felvonás eleje*

<https://youtu.be/ZiNTxGcUv7k?t=23s> (1:10-ig)

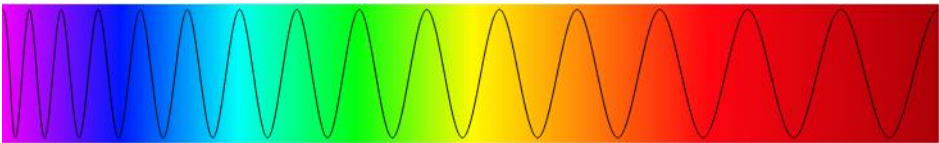
²⁰ A Ring összes vezérmotívuma a YouTube-on:

https://youtu.be/CzFdrDju4Zw?list=PL78TsyiiZjhGNI-civwjVsk_7tn6XG3wh

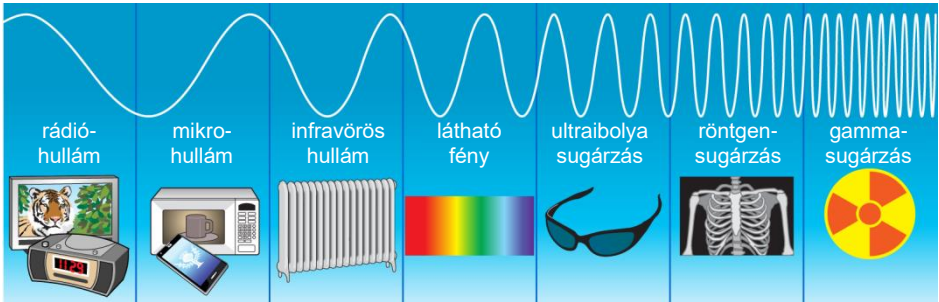
A legcsodálatosabb azonban a hullám-motívum, amely az egész tetralógia elején hangzik fel. A „nyitány” titkaira a következő alkalommal még visszatérünk, most csak a dúr hármashangzatot emelem ki. Kövessük végig a hullámokat (az oktávval mélyebb, illetve magasabb hangokat vesszővel és aposztróffal jelöltem):

1. dó-szó,-mi,-szó,-dó (-ré)
2. mi-dó-szó,-dó-mi (-fű)
3. szó-mi-dó-mi-szó-dó'
4. mi'-dó'-szó-mi-dó-szó,





A látható fény



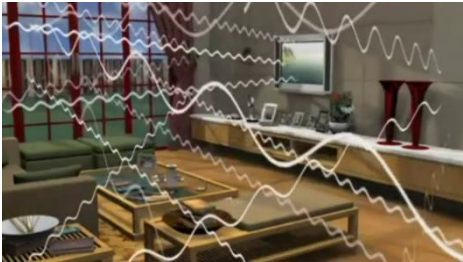
kicsi	„mély”	rádióhullámok	rádió- és tévéadás, MRI-vizsgálat
		mikrohullámok	GPS, mobiltelefon, wifi, mikrohullámú sütő, radar
		infravörös hullámok	hősugárzás, terápia (IR-lámpa), fűtés, távkapcsoló, meteorológiai műholdak
		látható fény	látás
		ultraibolya sugárzás	Nap, biztonsági jelölések a pénzekben, élelmiszerek sterilizálása
		röntgensugárzás	orvosi alkalmazások, CT, biztonsági berendezések, anyagvizsgálat
nagy	„magas”	gamma-sugárzás	atomerőmű, sugárterápia

Elektromágneses hullámok

De nem csak a hang, hanem a fény is hullám. Az elektromos és mágneses mező hullámozik. A fényhullámokat a szemünkkel „halljuk”. Egy színes tájkép vagy virágoskert látványa nem más, mint a színek szimfóniája.

A vörös szín felel meg a mélyebb „hangnak” (nagyobb hullámhossznak, alacsonyabb rezgésszámnak) a kék pedig a magasabbnak (kisebb hullámhossznak, magasabb rezgésszámnak). A kék szín rezgésszáma éppen kétszerese a vörösének, a kék a vörös oktávja (dó’-dó)! Közben sorakoznak a szívrány színei. A narancsvörös a *mi*, a zöld pedig a *szó*.

A látható fény tehát éppen egy oktáv terjedelmű. Az elektromágneses rezgések azonban ennél jóval szélesebb tartományt



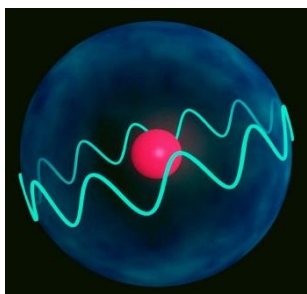
Elektromágneses környezetünk

fognak át. Kitöltik egész környezetünket, kitöltik az egész világegyetemet. Ott is megtalálhatók (például a fény a csillagok közötti térben), ahol atomokat, molekulákat csak elvétele fedezhetünk fel.

Elektromágneses környezetünk <https://youtu.be/lwfJPc-rSXw?t=2m15s> (2:59-ig)

Valójában a fény és a szem segítségével világegyetemünknek csak „egy oktávnyi” terjedelmű tartományát észlelhetjük. Mintha egy Beethoven-szimfóniából csupán egyetlen oktávot hallanánk. A magasabb és a mélyebb hangok nem szólalnának meg.

De nem csak a fény „zenél”. A legújabb kutatások kiderítették, hogy szaglásunkkal a különböző illatmolekulák rezgéseit, „hangjait” érzékeljük. Az eltérő szagokat a molekulák eltérő rezgésszáma okozza. Mondhatjuk tehát, hogy az orrunkkal is „hallunk”, a szagok „zenéjét” érzékeljük.



*Elektron-állóhullám
az atomban*

Ha már a molekulánál tartunk, az ezeket alkotó atomok részecskéi szintén rezegnek. A részecskefizika az atomok összetevőit (elektronok, protonok, neutronok) hullámként írja le. Az elektronok például állóhullámként viselkednek az atomban. Gerjesztett állapotukban az alaprezgés felharmonikusai jelennek meg. Az egymástól oktáv, kvint, kvart, terc stb. távolságban lévő gerjesztett állapotok közti átmenetek során az energiakülönbségnek megfelelő energiájú elektromágneses hullámok keletkeznek. Az elektronok „hangversenyének” következménye az atomok színképe (lásd az ábrát a következő oldalon).

A már említett szuperhúrelmélet szerint a részecskéket apró, rezgő húrok alkotják. Bármerre nézünk, ezeknek a szuperhúroknak a rezgései alakítják a tájképet. *Kozmikus szimfóniát zeng a Világegyetem!*

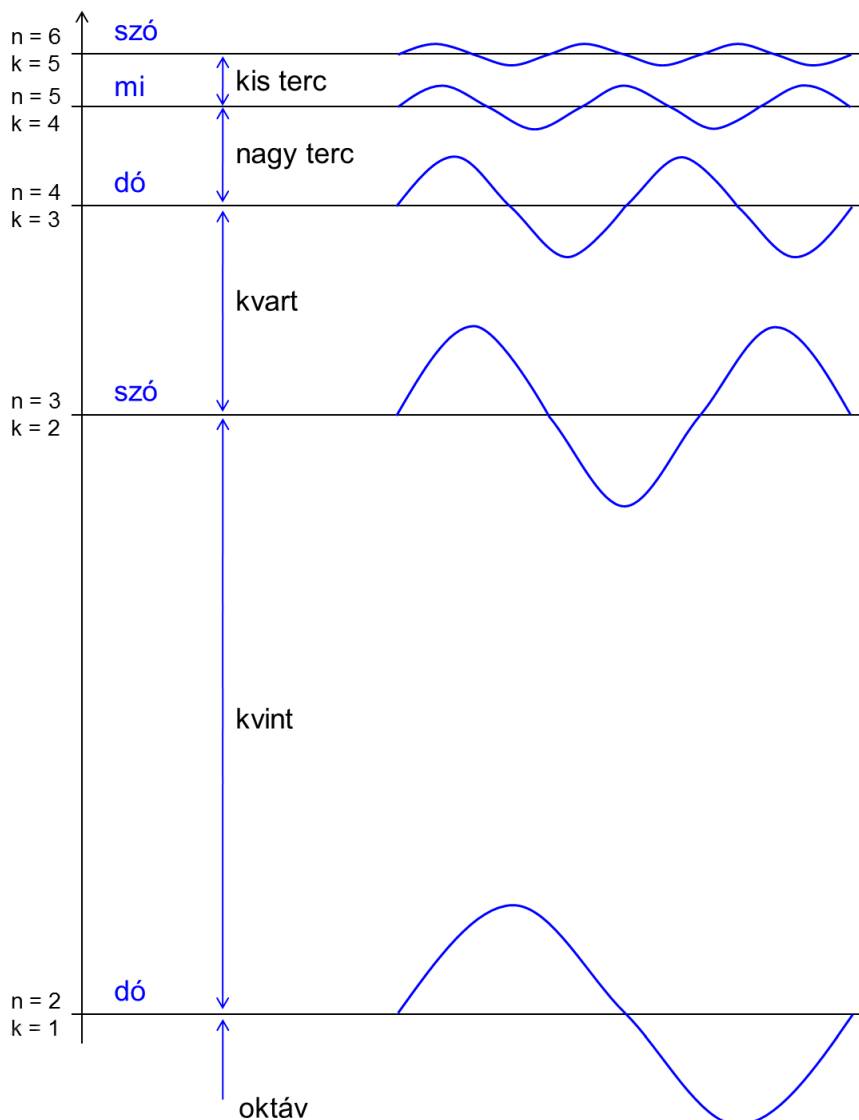
A szuperhúrok rezgései szintén az alaprezgésekre és a felharmonikusokra épülnek. Ezért biztos vagyok benne, hogy ha a Földön kívül létezik értelmes élet, akkor kozmikus társaink is felfedezik a zenét. Lehet, hogy nem hallják, hanem szagolják, látják, vagy valamilyen, számunkra ismeretlen érzékszervükkel fogják fel. De zenéjük ugyanúgy az oktáv, a kvint, a terc stb. hangközökre épül. Mert a zene nem emberi találmány. A zene benne van az anyag, a világegyetem fizikai törvényeiben. Megismétlem, *zenél az egész Világegyetem!*

Befejezésül idézzük fel ismét a dúr akkordot, amely magába foglalja mai eredményeinket. Johann Sebastian Bach *Wohltemperiertes Klavier* című sorozatában – amelyre még visszatérünk – a *C-dúr prelúdium* a dúr hármashangzat hangjaival kezdődik, ezeket ismétli, variálja. Hallgassuk meg! Ha felismerjük egy másik mű²¹ kíséretként, az nem a véletlen műve. ☺

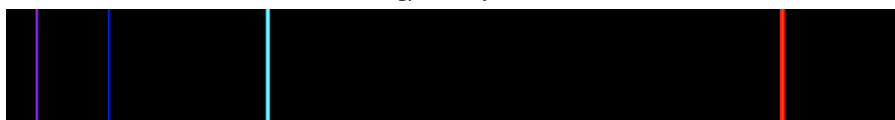
Bach: C-dúr prelúdium, BWV 846 (Wohltemperiertes Klavier I.)

<https://youtu.be/Zj6wMOySPYQ?t=29s> (2:46-ig)

²¹ Gounod az Ave Maria dallamát Bach művére komponálta. Lásd például: <https://youtu.be/OopipwYpYIo?t=13s>



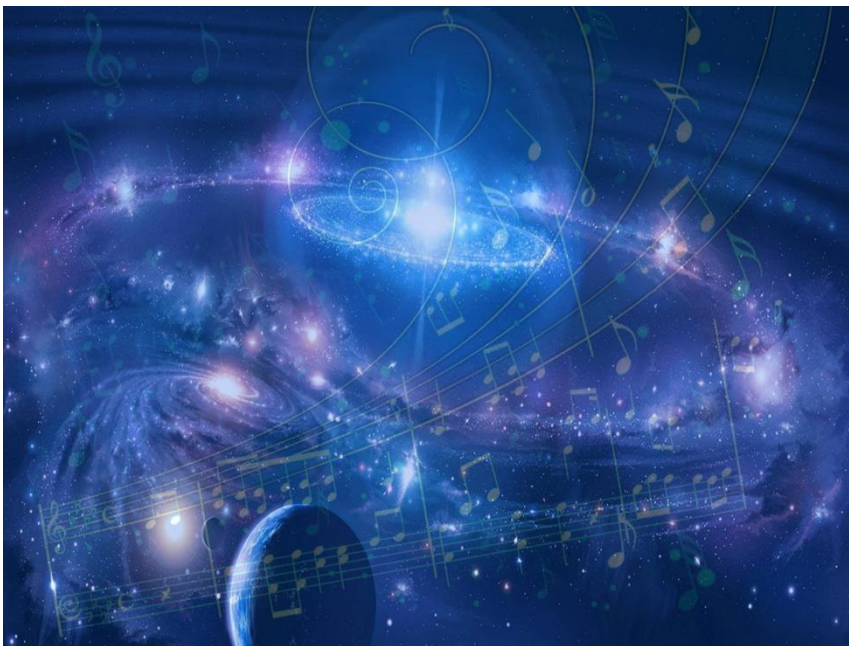
*Az elektron gerjesztett állapotai a hidrogénatomban (n : főkvantumszám)
Az oktáv túl nagy, nem fért rá az ábrára.*



*A hidrogénatom színeképében látható vonalakat a fenti állapotok közötti átmenetek
hozzák létre (a kvint például a vöröset)*



Szuperhúrok – az anyag elemi építőkövei (csak illusztráció)



A zene része a világegyetemnek

A hangok csodálatos világa – 2.

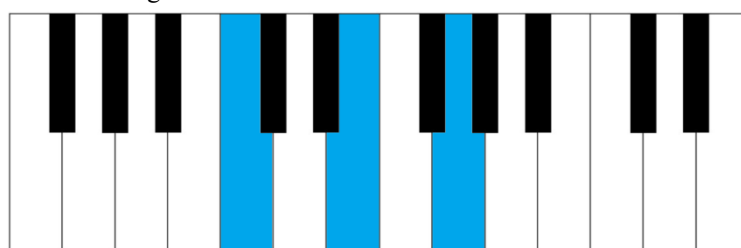
A diatonikus hangrendszer

Elhangzott a Zalaegerszegi Zenebarátok Klubjának 2015. március 9-i összejövetelén.

Az előadás az előző rész rövid összefoglalásával kezdődött, amit itt nem részletezünk.

A diatonikus skála kiinduló hangjai

Az alaphang és első öt felharmonikusa (köztük a *dó* kétszer, a *szó* pedig egyszer ismétlődve) alkotják a *dó–mi–szó* dúr hármashangzatot, a legharmonikusabban együtt zengő hangokat. A kialakuló skálán azonban még túl nagyok az ugrások, további felosztásokra van szükségünk.

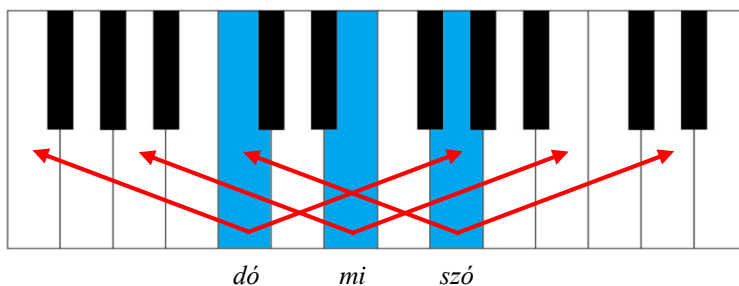


frekvenciaarány: $\begin{matrix} \text{dó} \\ 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{mi} \\ 5/4 \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{szó} \\ 3/2 \end{matrix}$

A diatonikus skála kiinduló hangjai

Bár próbálkoztunk a 6. felharmonikussal is, de ez már nem hangzott túl jól az alaphanggal együtt megszólaltatva. Ezért a felharmonikusok követése helyett más módszerhez folyamodunk. Kihasználjuk, hogy az oktáv után (ami nem vezet „új” hanghoz) a kvint a legtisztább hangköz. A skála bővítését így a kvintre építjük.

A dúr hármashangzat minden hangját egy kvinttel megemeljük, és le is süllyesztjük. Vizsgáljuk meg, milyen hangokat kapunk!



Kvintugrások a dúr hármashangzat hangjaiból kiindulva

Mint az ábrából látható, a *dó*-t egy kvinttel megemelve a *szó*-t, a *szó*-t pedig egy kvinttel lesüllyesztve a *dó*-t kapjuk. Így tehát nem jutunk újabb hangokhoz. A többi kvintugrás azonban finomítani fogja a skálánkat.

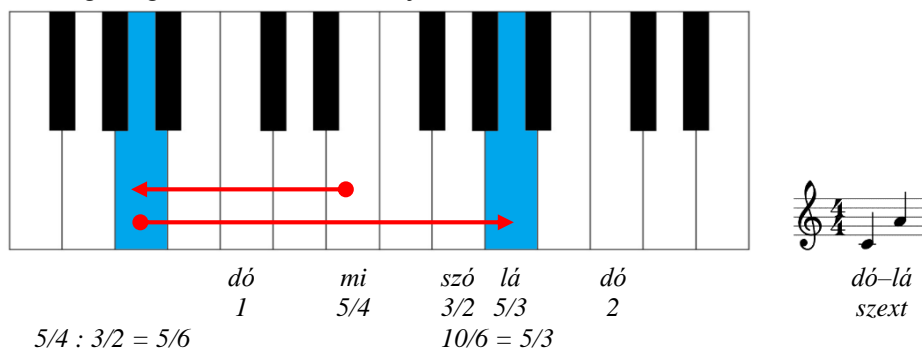
Az ugrásokat némileg önkényes sorrendben tárgyaljuk.

Alaphang	Ugrás	Hang	Frekvenciaarány	Oktávugrással
dó (1)	kvint fel	szó	$1 \cdot 3/2 = 3/2$	$3/2$ (nem szükséges)
	kvint le	fá	$1 : 3/2 = 2/3$	$2/3 \cdot 2 = 4/3$
mi (5/4)	kvint fel	ti	$5/4 \cdot 3/2 = 15/8$	$15/8$ (nem szükséges)
	kvint le	lá	$5/4 : 3/2 = 10/12 = 5/6$	$5/6 \cdot 2 = 5/3$
szó (3/2)	kvint fel	ré	$3/2 \cdot 3/2 = 9/4$	$9/4 : 2 = 9/8$
	kvint le	dó	$3/2 : 3/2 = 1$	1 (nem szükséges)

A kvintugrásokkal kapott hangok és frekvenciaarányok

A lá hang, a szext hangköz

Először a *mi*-től indulunk lefelé. A *mi* frekvenciája a *dó*-hoz viszonyítva $5/4$. A kvint viszont $3/2$ -szeres szorzót jelent, így egy kvinttel lejjebb az $5/4 : 3/2 = 10/12 = 5/6$ frekvenciához²² jutunk. Ez túl mélyen van, ezért egy oktávval megemeljük: $5/6 \cdot 2 = 10/6 = 5/3$. Az így kapott hangot elnevezzük *lá*-nak. A *dó*–*lá* hangköz a végső skálán hat hangot fog át, ezért szextnek²³ hívjuk.



Néhány dalocska segítségével ismerkedjünk meg a szextugrásokkal!



A part alatt <https://youtu.be/MVqGxs77FRQ?t=11s> (2-3 versszak)



Gerencséri utca <https://youtu.be/qG9WALU3rKs>

²² Pontosabban frekvenciaarányhoz.

²³ A latin *sex* szó magyarul 6-ot jelent (a [férfi/női] nem latinul *sexus* ☺).



Dicsőség mennyben az Istennek <https://youtu.be/tTE1JSoxerE?t=14s> (0:50-ig)

Ez utóbbi dal végén egyébként egy lefelé irányuló szextugrást is hallunk (dicsőség → Istennek).

Kicsit más hangulattal:



Szorgalmi házi feladat megkeresni a YouTube-on. ☺

A *lá* hang bevezetésével először jelent meg két szomszédos hang a kialakuló skálánkon: a *szó* és a *lá*. Ünnepejünk egy dalocskával, amely csak erre a két hangra épül:



Süss fel nap <https://youtu.be/OsQgkx6HFPE?t=24s>

A *mi-szó-lá* hangokból is kialakíthatunk gyermekdalt. Érdekes, hogy éppen az alap-hang, a *dó* hiányzik belőle:



Borsót főztem <https://youtu.be/CN76PoWdYis?t=17s> (0:30-ig)

Erről a dalocskáról mindig egy másik dal jut az eszembe. Játsszunk csak el egy kicsit a hangokkal és a ritmussal:



Bizet: Torreádor dal (Carmen, 2. felvonás)I <https://youtu.be/uCJaDJGijQE?t=42s>

Aki felismerte, megérdemli, hogy meghallgassa. ☺ Carmen szerepében kedvencemet, Elīna Garančát láthatjuk, akit már tavaly megcsodáltunk, amikor a Habanerát énekelte.



Carmen szerepében: Elīna Garanča

Ha már az operánál tartunk, akkor lássunk-halljunk néhány szextugrást a műzenéből! Wagner a Rajna kincsében szólaltatja meg először a szerelmi lemondás motívumát, de aztán még többször is felhangzik a tetralógiában.



Maga a motívum:

Wagner: a szerelmi lemondás motívuma <https://youtu.be/VKr9f4AxPg8>

Az operában az egyik sellő, Woglinde mondja ki a baljós szavakat:

...az, ki az érzésről lemond,
szerelmet és vágyakat elűz,
az képes gyűrűbe fogni a színaranyat,
senki más.²⁴

Wagner: A Rajna kincse, 1. kép

<https://youtu.be/3ZP-yXsNV2E?t=18m39s> (0:19:09-ig)

Liszt *Szerelmi álmok* című sorozatának 3. darabja²⁵ szintén szextugrással kezdődik:



Liszt: Szerelmi álmok, No. 3. <https://youtu.be/IKfe1TtBd6w?t=18s> (1:39-ig)

Érdekes, hogy a szextugrás milyen gyakran kötődik a szerelemhez, a szomorú, tragikus szerelemhez. Ezt bizonyítja egy annak idején világhírű film és a benne elhangzó dal:

Love Story <https://youtu.be/8rT46hVQHIA> (0:52-ig)

Magyar szövegét lásd például:

<http://www.zeneszoveg.hu/dalszoveg/23396/sarosi-katalin/szerelmi-tortenet-love-story-zeneszoveg.html>

A dalban rengeteg szextugrás hangzik el:



²⁴ Blum Tamás fordítása.

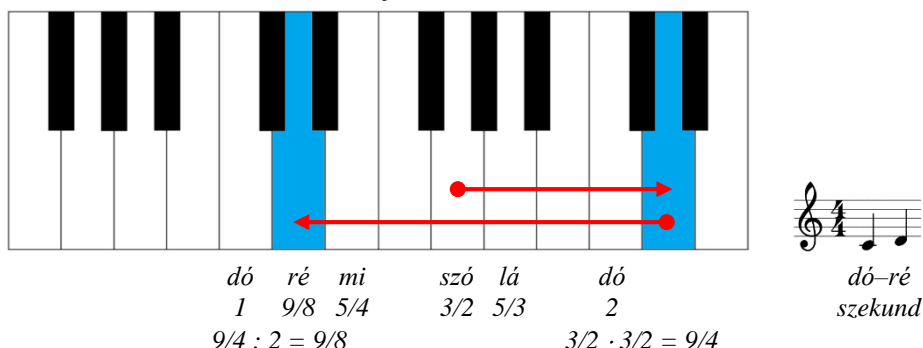
²⁵ A három noktürn eredetileg dálnak íródott Ludwig Uhland és Ferdinand Freiligrath verseire.

Bevallom, megint csaltam egy kicsit. Az előbbi dalban váltakoznak a kis és a nagy szextek (meg már előtte is ☺). De még két hangra szükségünk van ahhoz, hogy elmagyarázhassam a különbséget.

A ré hang, a szekund hangköz

Lássuk a szó-tól induló kvinteket! Lefelé természetesen a dó-hoz jutunk. Felfelé azonban egy újabb hangra, a ré-re akadunk.

A ré frekvenciája az alaphang $3/2 \cdot 3/2 = 9/4$ -szerese lenne. Ezzel azonban túl magasra érünk, így – szokás szerint – egy oktávval lejjebb megyünk. A ré frekvenciája tehát az alaphang $9/4 : 2 = 9/8$ -szorosa. Ez már nagyon közel van a dó-hoz, mindössze $9/8 = 1,125$ -szerese a dó frekvenciájának.



A dó-ré hangköz két hangot fog át, ezért szekundnak nevezzük. Lassan utunk végéhez közeledünk. ☺

Szokásunkhoz híven énekelni fogunk. ☺ Szekund hangközökkel kezdődik egy szép népdal:



Tavaszi szél vizet áraszt <https://youtu.be/dCB66y5haBU?t=28s>

Három szomszédos hang (dó, ré, mi) egy teljes gyermekdal elénekléséhez is elegendő:



Kis, kis kígyó <https://youtu.be/YvGYIS3d-k?t=4s>

Vegyük hozzájuk még a szó-t, és eljutottunk „a zene végtelen változatosságához”. Ezt a négy hangot variálja az Új világ szimfónia 2. tételének jól ismert főtémája:



Dvorák: Új világ szimfónia, 2. tétel <https://youtu.be/h3o5RzHGsp4?t=1m7s> (2:43-ig)

A motívum egyébként – egy szextugrás után – egy kvarttal feljebb majdnem pontosan ugyanúgy megismétlődik.

Szó-mi-ré-dó-val kezdődik Csajkovszkij híres zongoraversenyének főtémaja az 1. tételben:



C-dúrba transzponálva jobban felismerhetők a hangok:



Csajkovszkij: 1. zongoraverseny, 1. tétel youtu.be/a-y_STDM8pE?t=25s (3:39-ig)

Yuja Wang kétségkívül csinos zongoraművész. Mégsem miatta választottam ezt a felvételt, hanem azért, mert időnként szokatlan szemszögből, felülről látjuk a zongorát.

A pentaton skála

A zeneelméletben a hangok sorozatát hangsornak nevezzük. ☺ Ha nem csak szomszédos hangok fordulnak elő benn, akkor a hangok számára utaló görög számnevet a *-ton* végződéssel látjuk el. A *dó-ré-mi-szó* hangsort például nevezhetjük tetraton (négyfokú) skálának.²⁶ Ennél sokkal híresebb a *dó-ré-mi-szó-lá* ötfokú hangsora, a pentaton skála. Erről külön előadás szólhatna, itt csak nagyon röviden térünk ki rá.

Bár sok nép zenéje²⁷ épül a pentaton skálára, a magyar népzeneben is igen gyakran fordul elő. Különösen a régi stílusú népdalok alkalmazzák.

A *Hej, Dunáról fúj a szél* dallamát már idéztem a kvintváltásnál. Egy másik szép, pentaton dal (sajnos nem túl jó minőségű a YouTube-os felvétel):



Erdő, erdő, de magos a teteje <https://youtu.be/I9lA7FZSISQ> (1:41-ig)

A pentaton dallamok szépségét talán az is elősegíti, hogy nem szerepel fél hangköz a hangok között. Bár ezt a kijelentést még nem egészen értjük, de nemsokára találkozunk a fél hangközzel. ☺ Érdekességként megemlítem, hogy a zongora fekete billentyűin éppen a pentaton skála hangjait játszhatjuk el.

A pentaton skálát a zeneszerzők is előszeretettel alkalmazzák. Erre épül Bartók *Este a székeleyknél* című zongoraműve. Nem csoda, ha sokan népdalnak vélik. Most egy szokatlan hangszeren, hárfán fog megszólalni.



Bartók: *Este a székeleyknél* <https://youtu.be/uwwAF0UoPJM>

Zongorán, kissé rosszabb minőségben, de meglepetés előadóval:

Bartók: *Este a székeleyknél* <https://youtu.be/pFLM21f6imE>

²⁶ Részletesebben lásd például: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Hangsor>

²⁷ Felsorolásukat lásd például: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Pentatónia>

Hasonlóan népdalszerű hangzású Grieg *Reggelje* a *Peer Gynt* szvitből:



Grieg: *Reggelje* (*Peer Gynt*) <https://youtu.be/wCEzh3MwILY> (1:24-ig)

A sorból persze nem hiányozhat Wagner. ☺ Pentaton skálára épül *A walkür* lánglobogás motívuma, amely az opera végét jelzi. Mintegy negyedórával a befejezés előtt szólal meg. Amikor meghallom, mindig szomorú vagyok, hogy már nemsokára vége lesz az előadásnak. ☺



Wagner: *lánglobogás-motívum* <https://youtu.be/we7DpQrEI08>

Ugye észrevették, hogy szextugrással kezdődik? ☺

Ha negyedórát nem is, de néhány percet nézzük meg a mű végéről. Wotan, az istenek feje tűztengerrel vette körül alvó leányát, Brünnhildét, a walkürt. Így csak egy bátor ifjú juthat el hozzá, és ébresztheti fel.

Wagner: *A walkür, a 3. felvonás vége* <https://youtu.be/iSoMZVpNnBs?t=2m38s>

Pentaton skálára épül a fenséges Walhalla-motívum is *A Rajna kincse*ben:



Wagner: *Walhalla-motívum* (*A Rajna kincse*) <https://youtu.be/Man7MwIHYSw>

Wagner egy másik motívuma szinte pontosan megegyezik²⁸ a Walhalla motívummal, csak mindegyik hangot eggyel megemeljük:



Wagner: *gyűrű-motívum* (*A Rajna kincse*) <https://youtu.be/cZpYG6l6s4A>

Milyen baljós hangzás a Walhalla fényes, ragyogó motívumával szemben. Pedig csak egyetlen hanggal szól feljebb.²⁹ Még szembetűnőbben megmutatkozik az ellentét, ha belehallgatunk az operába. *A Rajna kincse* első jelenete azzal végződik, hogy Alberich, a gonosz törpe elrabolja az aranyat, hiába őrzik a sellők. A második jelenet kezdetén pedig elénk tárul a Walhalla. Az átvezetés során kilencszer hangzik el a két motívum. Ötször a gyűrű-forma, egyre bizonytalanabbul, egyre távolodva, majd (amikor felmegy a függöny) átalakul a Walhalla motívumba. Nézzünk bele az előadásba (a színpadon felépül a Walhalla)!

Wagner: *A Rajna kincse, az 1. kép vége*

<https://youtu.be/3ZP-yXsNV2E?t=23m46s> (26:08-ig)

Hiába, Wagner zseniális zeneszerző volt! ☺

²⁸ A ritmus apró módosításával.

²⁹ C-dúrba transzponálva mindkét motívumot.

Muszorgszkijjal búcsúzunk a pentaton skálától. Az *Egy kiállítás képei* című zongoradarabjának (!) *Promenádjá* vezet át bennünket az egyik képtől a másikig:



Muszorgszkij: *Promenádjá* (*Egy kiállítás képei*)
<https://youtu.be/VEGcbIFzfNg> (0:37-ig)

Házi feladat meghallgatni a következő pentaton dallamokat. Vajon milyen kapcsolatot fedezhetünk fel közöttük? ☺

Auld Lang Syne <https://youtu.be/R8NSKN5Dlk8>

Búcsú keringő (*Waterloo Bridge*) <https://youtu.be/zVwuS3K7Hcw?t=32s>

Gyertyafény keringő <https://youtu.be/Z0uwisf2Isc>

Ismerünk más magyar szöveget is erre a dallamra?

A fá hang, a kvart hangköz

A dó-tól induló, lefelé irányuló kvintugrással jutunk el utolsó előtti hangunkhoz.³⁰ Az alaphangnál kvinttel lejjebb lévő hang frekvenciaaránya: $1 : 3/2 = 2/3$. Ez túl mély lenne (kisebb, mint 1), ezért egy oktávval megemeljük: $2/3 \cdot 2 = 4/3$. Így kapjuk a fá hangot. A dó-fá hangköz négy hangra terjed ki, ezért kvartnak hívjuk.



dó	ré	mi	fá	szó	lá	dó
1	9/8	5/4	4/3	3/2	5/3	2

$$1 : 3/2 = 2/3$$

$$2/3 \cdot 2 = 4/3$$

A fá hang és a kvart hangköz



dó-fá
kvart

A fá-val először alakul ki fél hangköz távolság. Ennek megértéséhez számítsuk ki a dó-tól a lá-ig az egymást követő hangok rezgésszámainak arányát (a táblázatot lásd a túloldalon)! Kétszer kapunk 9/8-ot (1,125-öt) és kétszer a hozzá nagyon közel álló 10/9-et (1,111-et). Ezt a körülbelül 1,1-1,2-szeres arányt egész hangköznek fogjuk nevezni. A mi és a fá között azonban érzékelhetően kisebb, 16/15 (1,067) az arány. Ezt a továbbiakban fél hangköznek hívjuk.

A zongora billentyűi szemléletesen mutatják az egész és fél hangközöket. Az egész hangközre lévő fehér billentyűk közé beékelődik egy fekete billentyű. Ennek okát az előadás harmadik részében fogjuk megérteni.

³⁰ Mint tudjuk, felfelé ugorva a már ismert szó-hoz érünk.

Hangköz	Arány	Arány kerekítve
dó–ré	$9/8 : 1 = 9/8$	1,125
ré–mi	$5/4 : 9/8 = 40/36 = 10/9$	1,111
mi–fá	$4/3 : 5/4 = 16/15$	1,067
fá–szó	$3/2 : 4/3 = 9/8$	1,125
szó–lá	$5/3 : 3/2 = 10/9$	1,111

A kvart négy hangot fog át, két egész és egy fél hangközből tevődik össze. A zongora billentyűin jól láthatjuk, hogy ugyanekkora távolság, azaz kvart hangköz található a szó és a dó között is. Ezért a kvart nagyon gyakori kezdő hangköz a zeneművekben.

Kvartugrással indul kedvenc népdalom. ☺ Figyeljük meg, hogy a kvartot egy szext követi (szó,–mi), továbbá a dal csak az eddig megismert hat hangból áll (hexachord,³¹, azaz hatfokú skála)!

A jú - hász - nak jól van dol - ga, Te - rel - ge - ti nyá - ját,
E - gyik domb - ról a má - sik - ra

Sajnos nem találtam bemutatatható minőségű felvételt a YouTube-on, így magunknak kell elénekelnünk. ☺

Szomorú, de egy másik, ugyancsak kvartugrással kezdődő, kedves dal sincs fent a YouTube-on:

Nem ka - pá - lok, nem ka - szá - lok, Asz - ta - los i - nas - nak ál - lok.
Ap - ró á - gya - kat csinál - lok, Ab - ban a - lusz - nak a lá - nyok.

*Nem kapálok, nem kaszálok,
Asztales inasnak állok.
Apró ágyakat csinállok,
Abban alusznak a lányok.*

*Nem kapálok, nem kaszálok,
Fazekas inasnak állok.
Apró csuprokat csinállok,
Abból kávéznak a lányok.*

*Nem kapálok, nem kaszálok,
Suszterinasnak beállok.
Apró cipőket csinállok,
Abban táncolnak a lányok.*

*Kicsi csupor nagy a füle,
Nem fér a babám zsebébe!
Csupor fülét le kell vágni,
A babámtól el kell válni!*

³¹ Hexaton akkor lenne, ha nem csak szomszédos hangok alkotnák, tehát a szekundnál nagyobb hangközt is tartalmazna.

Na jó, azért válasszunk olyan, kvartugrással kezdődő dalt is, amelybe besegít a YouTube! ☺ Méghozzá nem is akármilyen felvétellel.



Hej halászek <https://youtu.be/rN0IafdggRg>

Következő, műzenei példáimat természetesen Wagner vezeti. ☺

Az óriások súlyos kvart lépésekkel közelednek a *Rajna kincsében*, hogy a Walhalla felépítéséért cserébe elvigyék Freiót, a fiatalság istennőjét:



En - nek a gaz - dá - nak szép ko - csi - ja van. Mé - gis mi - kor
Szép ko - csi - ja e - lőtt jó kis lo - va van.

hegy - nek hajt - ja, Csip - ke - bo - kor meg - a - kaszt - ja, Ak - kor mond - ja:

gyí, gyí, hopp! Én is in - ni a - ka - rok.

Ennek a gazdának <https://youtu.be/TTvzP2MmHlo> (1:25-ig)

Majd elfelejtettem mondani még egy érdekességet. A gitárhúrok – egy kivételtől eltekintve – kvart hangközre vannak egymástól.

A hangközök és „megfordításaik”

Úgy látszik, nem hiányzik olyan nagyon az az egy hang. Változatos dalokat tudunk énekelni nélküle. ☺ Nem is sietünk, még mielőtt bevezetnénk, teszünk egy kis kitérőt.

A hozzáértő hallgatóságot bizonyára zavarta, hogy az eddigiek során összemostam a kis terc–nagy terc, kis szext–nagy szext stb. hangközöket. Itt az ideje, hogy rendet tegyünk ezen a téren. De nem időzünk sokáig, a mi szempontunkból nem fontos túlságosan ez az eltérés.

Térjünk vissza egy kicsit a *dó*–*szó* kvinthez! Fordítsuk meg a sorrendet, a *szó* után szólaltassuk meg a *dó*-t, de ne lefelé, hanem tovább, felfelé lépjünk! A hangköz és megfordítása egymás után éppen oktávot eredményez, hiszen a hangköz *dó*-val kezdődik, a megfordítása pedig (felső) *dó*-val végződik.

Kvint + kvart = oktáv

A *szó*–*dó* hangköz azonban éppen két egész és egy fél hangközből áll, pontosan ugyanannyiból, mint a *dó*–*fá* kvart. A kvartot így tekinthetjük a kvint megfordításának.

A zongora billentyűzetét segítségül hívva: a kvintet három egész és egy fél hangköz alkotja, a kvartot pedig két egész és egy fél hangköz. A kettő összege öt egész és két fél hangköz (azaz hat egész hangköz). Ez teszi ki az oktávot.

A kvint és a kvart összege tehát tisztán, minden módosítás nélkül oktávot eredményez. Ezért ezeket a hangközöket tiszta hangközöknek nevezzük (tisztá kvint, tiszta kvart).

Próbálkozzunk meg a *dó-mi*-vel, a terccel! Ennek a megfordítása a *mi-dó'* pár. A *dó-mi* hangközt jól ismerjük, ez a terc (két egész hangköz). A *mi-dó'* viszont hat hangra terjed ki. Ez tehát szext hangköz.



Terc + (kis) szext = oktáv

Igen ám, de a *dó-lá* szext hangköz négy egész és egy fél hangközt fog át, míg a *mi-dó'* szextje csak három egész + két fél (azaz négy egész) hangközből áll. Egy fél hangközzel kisebb, mint a *dó-lá* távolság. Ezért a négy egész + egy fél hangközt nagy szextnek (nem nagy szexnek! ☺), a három egész + két fél (azaz négy egész) hangközt pedig kis szextnek nevezzük.

Hasonló játékot játszhatunk a szext (*dó-lá*) megfordításával, a *lá-dó'* hangközzel, ami három hangra terjed ki, tehát terc. De a *dó-mi* távolság két egész hangközből áll. Ez lesz a nagy terc. A *lá-dó'* hangköz viszont egy egész és egy fél hangköznek felel meg, ez tehát a kis terc.



Nagy szext + kis terc = oktáv

Eredetileg mi a hangközök „nagy” változatát vezettük be (nagy szekund, nagy terc, nagy szext). „Kis” változatuk egy fél hanggal szűkebb távolságot jelent.

Mintha csak ennek illusztrálására, nekünk írta volna Brahms a 4. *szimfónia* 1. tételét, amely terc + kis szext ugrásokkal (tehát a terccel és megfordításával) kezdődik, és majdnem az egész tétel ezekre épül:³²

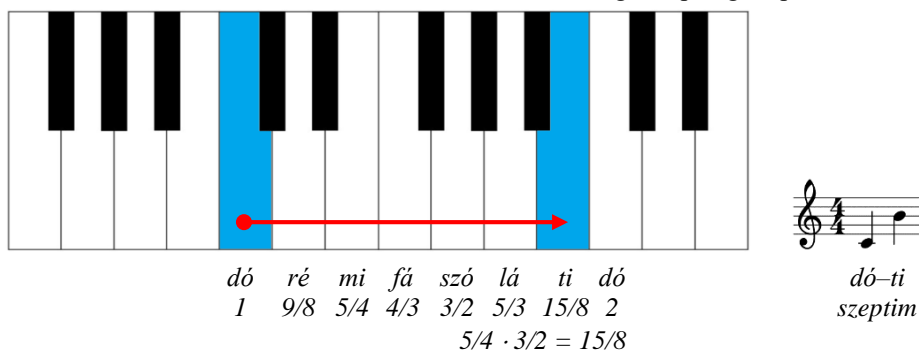


A ti hang, a szeptim hangköz

Remélem, a sok számolás nem fárasztott le bennünket annyira, hogy az utolsó hang bevezetéséhez már ne maradjon erőnk. ☺ Miért is van szükség rá? Több okot tudunk felsorolni:

- hiányzik az utolsó kvintugrás, a *mi*-től felfelé;
- túl nagy a távolság a *lá* és a *dó* között ($2 : 5/3 = 6/5 = 1,2$);
- a szekund hangköznek nincs megfordítása.

Lássuk a kvintugrást a *mi*-től felfelé! Az új hang frekvenciája a *dó* rezgésszámának $5/4 \cdot 3/2 = 15/8$ -szorosa. Ezt nevezzük *ti*-nek, a *dó–ti* hangközt pedig szeptimnek.



A szeptim hangköz eléggé disszonáns, ezzel nem kezdődik dal. Csak belül találunk szeptimugrásokat (ráadásul kis szeptimet ☺):



Édesanyám, a kendőm https://youtu.be/_5KMPneS7C8?t=7m28s (7:50-ig)



Csendes éj, szentséges éj <https://youtu.be/jTbskYrEYpw?t=28m31s> (39:32-ig)

Ugye észrevettek egy másik (kis) szeptimugrást is a dalban? Hol?³³ ☺

Disszonáns hatása ellenére a szeptimnek nagyon fontos szerep jut a zenében. Hallgassuk meg a következő dalt, de az egyik helyen megszakítom a lejátszást:



Bazsa Mária libája https://youtu.be/fZ6g_tcaztQ?t=17s (0:27-ig, majd 0:44-ig)

Remélem, mindenki önkéntelenül folytatta az *utána* szóval, a megfelelő hangon, az alaphang oktávján. A szeptim vonzza maga után az alaphangot. A szeptim után le kell

³³ Alszik-e már → Küldj le rá

zárni a keletkező feszültséget, meg kell szólalnia a *dó*-nak. A szeptim felvezet a *dó*-ra, ezért vezérhangnak szokták nevezni.

Egészen különleges hatást kelt Vivaldi a szeptimugrásokkal *A tél* hegedűverseny 2. tételében. Némi kis bevezetőt követően jönnek a szeptimugrások. Az elsőt kivéve mindegyik ugrást egy skála előzi meg, mondjuk úgy, hogy a *ré*-től a *ti*-ig (vezérhang!), amely után azonban nem a felső *dó*, hanem az alsó *dó* következik! A *ti*-ről az alsó *dó*-ra persze szeptimugrással jutunk el. Ez egyben azt is jelenti, hogy a következő skála egy hanggal mélyebben kezdődik, mint az előző. És ez a játék háromszor megismétlődik, mindig egy hanggal lejjebb.



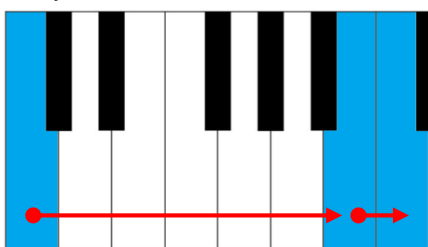
Skálamenet (kék) és szeptimugrások (piros) *A tél* 2. tételében

Vivaldi: *Largo* (*A tél* hegedűverseny)

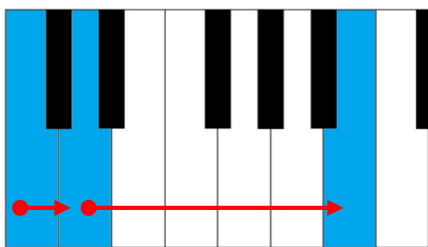
<https://youtu.be/nysXD4Nuv28?t=3m46s> (5:55-ig)

Ezt persze a hallgató nem fogja így elemezni a koncerten, csak azt érzi, hogy szép és hatásos zenét hall.

Ha már beszéltünk a hangközök változatairól, akkor említsük meg, hogy a *dó*–*ti* (nagy) szeptimje 5 egész és egy fél lépésből áll. Megfordítása, a *ti*–*dó* távolsága csak fél hangköz. Ez utóbbit nevezzük kis szekundnak. A *dó*–*ré* (egy egész hangköz) nagy szekund megfordítása pedig, a *ré*–*dó* (4 egész és két fél, azaz öt egész hangköz) a kis szeptim. Ez nem olyan bonyolult, mint amilyennek hangzik. ☺ A zongora billentyűzetén könnyen követhető és ellenőrizhető.



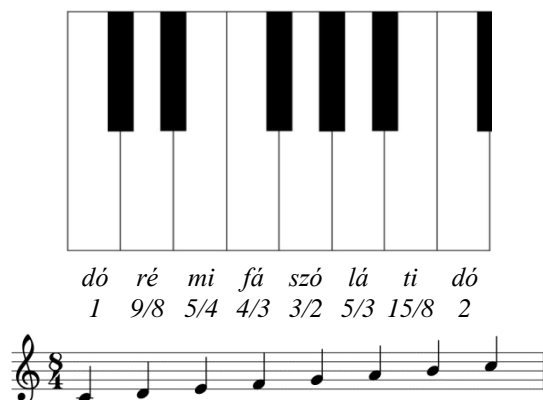
Nagy szeptim + kis szekund = oktáv



Nagy szekund + kis szeptim = oktáv

A diatonikus hangrendszer

Készen vagyunk! Megalkottuk az úgynevezett diatonikus³⁴ hangrendszert. Emlékezzünk vissza! Egy szabadon választott alaphangból (*dó*) és két felharmonikusából (*mi*, *szó*) kiindulva, kvintugrásokkal bővítve jutottunk el a hét hangból álló, heptachord hangsorig, amelyhez szokás hozzávenni a felső *dó*-t:



A diatonikus hangrendszer hangjai

Érdekességgént megjegyzem, hogy a diatonikus skála egész/fél hangköz lépései a *ré*-re szimmetrikusan helyezkednek el. Ezért a *ré*-t szokás sarokhangnak nevezni. A szimmetria jól megfigyelhető a zongora billentyűzetén.

Lássunk a zeneművekben előforduló példákat! Először a *Himnusz* utolsó sorát említem, amely gyönyörű diatonikus skála, csak nem felfelé, hanem lefelé halad. Ráadásul közel másfél oktáv terjedelemben:



Erkel–Kölcsey: *Himnusz* https://youtu.be/M_1XePK1DAk?t=1m20s (1:55-ig)

Remélem, mindenki tudta, hogy a kotta elején az *f* betű a forte (erősen, hangosan) rövidítése. ☺

Wagner persze most sem maradhat ki. ☺ Ereszkedő skálát nála is találunk. A Ringet végigkísérő szerződés-motívum több mint két oktávot fog át. Az elejétől eltekintve szépen, *tá-tá* ritmusban, súlyos léptekkel halad végig a hangokon:



Wagner: *szerződés-motívum* <https://youtu.be/yvXDyBeaP-4>

³⁴ Egész hangokon át lépkedő. Dia: át, keresztül; tonosz: feszülés, a megfeszített húr hangja.

Mintegy másfél oktávon keresztül, ugyancsak ereszkedő skála jelzi a hullámokat *A Rajna kincsében*, miután a sellők köszöntik az aranyat:



Wagner: *a Rajna hullámai* (*A Rajna kincse*) https://youtu.be/t_c0Kzn_k0Y

Wagner: *A Rajna kincse*, 1. jelenet

<https://youtu.be/3ZP-yXsNV2E?t=16m25s> (0:16:50-ig)

Ugye észrevették az indulásnál jelentkező dúr hármashangzatot?

Ha nem is ér végig a teljes oktávon, de egészen más hangulatot kelt *A walkür* nyitányának vihar motívuma (hexachord skála). A motívumot a csellókon és egy oktávval lejjebb, a nagybőgőkön halljuk, először felfelé, aztán lefelé skálázva. Közben a másodhegedűk és a mélyhegedűk szapora hangismétlésekkel teremtik meg a zuhogó eső hangulatát.

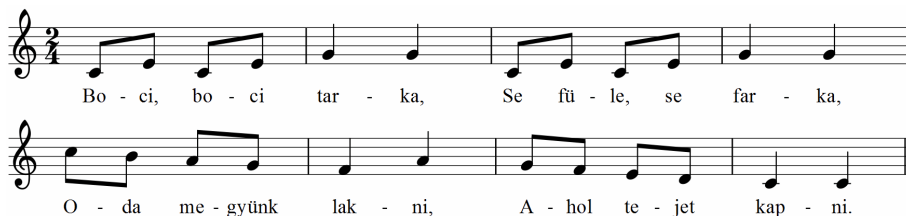


Wagner: *vihar-motívum* (*A walkür*) <https://youtu.be/MU4nXZa4y08>

Nézzünk bele az előadásba! A színpadon a csatában megsebesült Siegmundot látjuk támolyogni.

Wagner: *A walkür*, 1. felvonás <https://youtu.be/1nuu9Rr1o9w?t=1m27s> (4:06-ig)

Most már szabadon bánhatunk a hangokkal, mind a hetet (nyolcat) felhasználhatjuk.



Boci, boci tarka https://youtu.be/5_fcDMWGmNM (0:12-ig)



Kolozsváros olyan város <https://youtu.be/O2O0Ed2Ih5k?t=14s> (1:10-ig)

A felhangok sora

El kell árulnom, hogy a *ré* és a *ti* valójában szerepel a felhangok sorában. A *ré* az alaphang 8., a *ti* pedig a 14. felhangja. Így csak a *lá* (5/3-szoros frekvencia) és a *fá* (4/3-szoros frekvencia) lóg ki a felhangok közül.

alap rezgés	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
	felharmonikus													
1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	10x	11x	12x	13x	14x	15x
1	2	3/2	1	5/4	3/2	7/4	1	9/8	5/4	11/8	3/2	13/8	7/4	15/8
dó	dó'	szó	dó	mi	szó	(lá)	dó	ré	mi	(fá)	szó	(lá)	(lá)	ti

A fenti táblázatban láthatjuk a felharmonikusok sorszámát, az alaprezgéshez viszonyított frekvenciáját, a *dó–dó'* közé visszaosztott frekvenciát és a hang elnevezését. Zárójelben feltüntettem, hogy a diatonikus hangrendszerből kimaradt felharmonikusok melyik hanghoz állnak a legközelebb.³⁵

A 11. felharmonikus rezgésszáma például 12-szer akkora, mint az alaphang rezgésszáma. Ha 1 és 2 közé (*dó–dó'*) eső értéket szeretnénk kapni, akkor 3 oktávval mélyebbre kell leszállítanunk. Így rezgésszáma $12/2/2/2 = 3/2$ lesz, ami megfelel a *szó*-nak.

Nem világos, hogy miért éppen a *fá*-t és a *lá*-t közelítő hangok maradtak ki a felharmonikusok sorából. A magyarázatok sora a számmisztikától a hangszerek hangolásán át a hallás fiziológiájának elemzéséig terjed, de egyik sem igazán meggyőző. Elődeink valószínűleg nem tartották eléggé kellemesnek a hangzást.

Egy érdekes magyarázathoz jutunk (legalábbis a *fá*-t illetően), ha megpróbáljuk megtervezni egy fogólappal rendelkező, húros hangszer, mondjuk a lant vagy a gitár keresztléceinek (bundjainak) a helyét. Fogjuk le például a húrt a harmadánál. Ekkor a 2/3 része fog rezegni. Mivel a frekvencia fordítottan arányos a hullámhosszal (tehát a rezgő rész hosszával), a keletkező hang rezgésszáma az alaprezgés $1 : (2/3) = 3/2$ -szerese lesz. Így éppen a *szó*-hoz (kvint hangköz) jutottunk.

Az alábbi táblázat tartalmazza a kis egész számokkal kifejezhető (azaz könnyen ki-mérhető) arányokból származó hangokat.

Lefogott rész	Rezgő rész	Frekvencia	Hang	Hangköz
0	1	1	dó	prím
1/2	1/2	2	dó'	oktáv
1/3	2/3	3/2	szó	kvint
1/4	3/4	4/3	fá	kvart
1/5	4/5	5/4	mi	terc
1/6, 1/7, 1/8			–	–
1/9	8/9	9/8	ré	szekund

Mint látható, a *dó*, *mi*, *fá*, *szó*, *dó'*, továbbá a *ré* hangot is megkapjuk. A *lá* és a *ti* azonban nem illeszkedik ebbe a sorba, illetve az 1/6, 1/7, 1/8 rész lefogásához nem tartozik hang.

³⁵ A 7/4-es arányt gyakran harmonikus szextnek nevezik (utalva a felhangra).

Wagner és Univerzum születése ☺

Említettem ma már Wagnert? Igen? ☺ Forduljunk ismét hozzá! *A Rajna kincse* bevezető hangjai (majdnem azt mondtam, hogy a nyitánya) csodálatosan összefoglalják az eddig elmondottakat, a diatonikus skála hangjait és hangközeit.

Először nyolc (!) nagybőgőn dörög mindenek az alapja, az oktáv. Majd négy ütemmel később bekapcsolódik három fagott. Ezek is oktávot szólaltatnak meg, de a nagybőgőkhöz viszonyítva már megjelenik a kvint hangköz.

Ruhig heitere Bewegung.

* Die 4 zweiten Contrabässe haben die unterste Saite nach Es gestimmt.

A Rajna kincse kezdő hangjai

Nagybőgők:

Wagner: *A Rajna kincse, előjáték* <https://youtu.be/wiyoLa9z1ao> (0:09-ig)

Nagybőgők, majd fagottok:

Wagner: *A Rajna kincse, előjáték* <https://youtu.be/wiyoLa9z1ao?t=8s> (0:20-ig)

Bonyolódik a világ. A kürtökön (majd más fúvósokon) több mint két oktávot átfogva felhangzik az őstermészet-motívum, a dúr hármashangzat hangjaiból kialakított hangközökkel. A *dó-szó* a kvint, a *szó-dó* a kvart, a *dó-mi* a terc és így tovább.



Wagner: *Őstermészet-motívum* <https://youtu.be/CzFdrDju4Zw>

Wagner: *A Rajna kincse, előjáték* <https://youtu.be/wiyoLa9z1ao?t=33s> (0:53ig)

Egyre több hangszeren szólal meg az őstermészet-motívum, egymásba fonódnak, tovább bonyolódik a világ.

Wagner: *A Rajna kincse, előjáték* <https://youtu.be/wiyoLa9z1ao?t=53s> (1:40-ig)

A Rajna születésének vagyunk a tanúi. Megjelennek a folyó hullámai. Mi mással is jelezhetnék létüket, mint a dúr hármashangzat hangjaival, melyek futamait egy-egy átvezető hang köti össze egymással.



Wagner: *hullám-motívum* <https://youtu.be/4ATmAlO6IHQ>

Nézzük meg az utolsó sorozatot! A felső *mi*-ről egészen az alsó *szó*-ig, majd két oktávon keresztül hangzik fel a dúr hármashangzat felbontása.³⁶

Figyeljünk oda, mert először lassan, a gordonkákon jelzik létüket, szinte elbújnak a háttérben. Később majd egyre jobban kibontakoznak és felgyorsulnak.

Wagner: *A Rajna kincse, előjáték* <https://youtu.be/wiyoLa9z1ao?t=1m47s> (2:09-ig)

Ezután ismét az őstermészet-motívumot halljuk, egyre gyorsabban:

Wagner: *A Rajna kincse, előjáték* <https://youtu.be/wiyoLa9z1ao?t=3m9s> (3:25-ig)

Végül a hullámok futása a teljes diatonikus skálát felsorakoztatja, több mint három oktávon keresztül:



Wagner: *A Rajna kincse, előjáték* <https://youtu.be/wiyoLa9z1ao?t=4m0s> (4:12-ig)

Akármeekkora zseni volt Wagner, azt hiszem, itt nagyot tévedett. ☺ A Rajna, az ősi germán mítoszok születését akarta zenébe foglalni. Helyettük azonban magának a Világegyetemnek a keletkezését jelenítette meg!

A modern fizika szerint Világegyetemünk mintegy 14 milliárd évvel ezelőtt jött létre, a semmiből. A tökéletes semmiből, az abszolút simaságból, az oktáv mozdulatlan-ságából. Egyszer csak kibontakozott egy apró szabálytalanság, a kvint. Aztán egyre bonyolódott a világ, egyre bonyolultabb rezgések jelentek meg (a kvart, a terc és így tovább). Egyre többféle részecske bukkant elő, egyre magasabb felharmonikusok kezdtek alakítani a Világegyetem sorsát.

Pontosan, ahogyan Wagner a *Ring* előjátékában megírta.

Persze nem állítom, hogy Wagner mindezt tudta. Ha értett is volna a fizikához, a 19. században még sok minden hiányzott az ősrobbanás felismeréséhez és magyarázatához. De Wagner zseni volt. Ösztönösen megérezte a kapcsolatot az egész Világegyetem születése és az egyre magasabb felharmonikusokban megjelenő hangközök között.

Hallgassuk meg, hogyan meséli el Wagner a Világegyetem születését! A színpadon lézerfény jelképezi a Rajna mélyét. Ez persze az előadáson sokkal hatásosabb lehetett. A bemutatásra kerülő részlet végén pedig Woglinde, az egyik sellő bújik elő a sötétből.

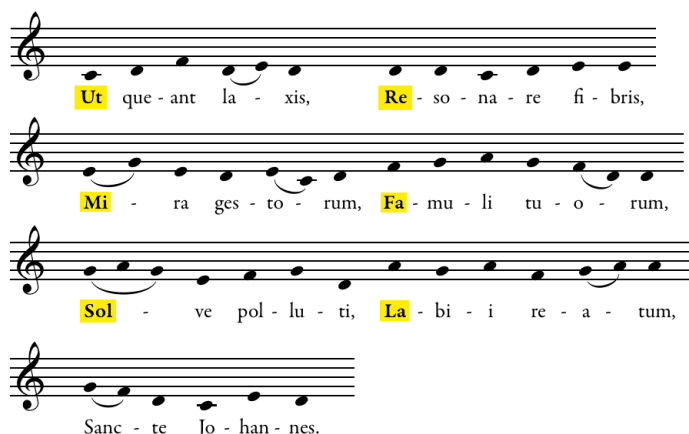
Wagner: *A Rajna kincse, előjáték* <https://youtu.be/v38pvBZlcaU?t=1m24s>

A szolmizációs hangok elnevezésének eredete

Itt és most abba kéne hagynom, ehhez már nincs mit hozzátenni. Mégis, befejezésül valamire szeretnék kitérni. Honnan ered a szolmizációs hangok elnevezése? Mit jelentenek a *dó*, *ré*, *mi* ... bűvös szavak?

Az elnevezések története a 8. századra nyúlik vissza, amikor egy itáliai bencés szerzetes, Pál diakónus (kb. 720–kb. 799) himnuszt írt Keresztelő Szent Jánoshoz. A himnuszból arra kéri a szerzetesek a szentet, hogy közbenjárásával óvja meg őket a redkedségtől.

³⁶ A hullám-motívummal az előző részben, a dúr hármashangzat bemutatásánál már megismertük.



A Szent János himnusz és Guido ábrázolása egy kódexben (Wikipedia)

Szent János himnusz <https://youtu.be/SugtS3tqsoo> (0:30-ig)

A himnusz latin szövege és nagyjából szöveghű fordítása:

*Ut queant laxis resonare fibris
Mira gestorum famuli tuorum,
Solve polluti labii reatum,
sancte Ioannes.*

*Hogy tudják laza hangszálakkal zengeni
Tetteidnek csodáit a szolgák,
Oldozd fel a bűnös ajaknak vétkes állapotát,
Szent János.*

A vershez Guido Monaco (991 körül–1050 körül), vagy ismertebb nevén Arezzói Guidó szerzett dallamot, amellyel a szerzetesek énektanulását kívánta segíteni. Az egyes felsorok kezdőhangjai ugyanis éppen a diatonikus skála első hat hangjával egyeztek meg. Guido kihasználta, hogy a kezdő szótagok a latin ábécé egymástól különböző magánhangzóit tartalmazzák.³⁷



Guido emléktáblája egykori házának falán, Arezzóban (Wikipedia)

Ez azonban még csak hat hang neve, és nem is egészen a mai formában. A következő lépés Giovanni Battista Doni (1593 körül–1667), olasz zenetudós névéhez fűződik, aki 1640 körül a skála 7. hangját *si*-nek nevezte el. Talán a himnusz utolsó sora, a Sancte Ioannes kezdőbetűinek megfelelően, de ez nem biztos. Ugyanakkor az *ut* elne-

³⁷ Guidónak még sok mindent köszönhetünk a zenében.
Lásd például: https://hu.wikipedia.org/wiki/Arezzói_Guidó

vezést *do*-ra cserélte, a *dominus*³⁸ szó első két betűje alapján. A rossz nyelvek szerint valójában saját vezetéknévét örökítette meg a *dó* elnevezéssel. ☺ Mindenesetre az volt a célja, hogy az alaphang neve is magánhangzóra végződjön, mert így sokkal könnyebb énekelni.



Giovanni Battista Doni



Sarah Ann Glover (Wikipedia)

Végül az utolsó lépést egy angol zenepedagógus, Sarah Ann Glover (1785–1867) tette meg, aki a *si* helyett bevezette a *ti*-t.³⁹ Ezzel elérte, hogy minden szolmizációs hang más kezdőbetűvel rendelkezzen. A *ti* eredete nem egészen világos, talán az angol *tonic* (vagy *teach*?) szó kezdőbetűjének angol kiejtésére utal. (Angolul a szolmizálást gyakran *tonic solfa* néven emlegetik.)

Jut eszembe, maga a szolmizálás szó (több nyelven is) a *szó(l)–mi* elnevezésekből ered, a szolfézs pedig a *szó(l)–fá*-ból.

Érdekességként még megemlítem, hogy a Szent János himnusz dallamára Rossa Ernő írt magyar szöveget, amelynek kezdő szótagjai megfelelnek a szolmizációs hangoknak:

*Dobog a szívünk,
Réten sok szép virág,
Milyen illatos,*

*Fákon zöld lomb, zöld ág,
Szólal a rigó,
Lágyan zengvén hálát
Néked, kikelet.*

Hallgassuk meg a teljes skálát egy jól ismert színdarab első, világhírű filmváltozatából:

A muzsika hangja, részlet <https://youtu.be/dpGmAc3kMk> (1:36-ig)

Magyar szöveggel:

A muzsika hangja, részlet <https://youtu.be/mF7KLNGERw8?t=40s> (2:46-ig)

Nagyon elment az időnk, ezért itt most befejezem. Még egy rövid, de annál velősebb eszmefuttatás maradt a tarsolyomban.

³⁸ Latinul: úr (Isten)

³⁹ Magyarországon Kodály Zoltán kezdeményezte a *ti* használatát, ezért gyakran (hibásan) neki tulajdonítják az elnevezést.

A hangok csodálatos világa – 3. A kromatikus hangrendszer

A sorozat utolsó részébe túl sok matematika szorult, így nem került előadásra. ☺

Kitűzött feladatunkat elértük, megalkottunk egy jól működő hangrendszert. Sajnos még nem nyugodhatunk meg, legalább két probléma vár megoldásra.

- Az egész hangok között fennálló, különböző arányok miatt nem lehet az eredeti-től eltérő hangmagasságban előadni (transzponálni) a zeneműveket.
- Szükségünk van az egész hangköz felosztására két fél hangközre.

Még mielőtt értelmeznénk és megoldanánk ezeket a gondokat, ismételjük át, amit a diatonikus skáláról tanultunk!

Arányok a diatonikus skálán

A továbbiakban eléggé túlsúlyba kerül a matematika, ezért először hallgassunk egy kis zenét!

Az eddig megismert hangközöket Haydn segítségével tekintjük át. *Londoni (104.) szimfóniájának* 2. tételét az egymás után megszólaló, felváltva felfelé és lefelé lépkedő hangközök indítják. Az egyre szélesebbre nyíló hangközök miatt a motívumot gyakran tölcser-témának nevezik.

Haydn kis szekunddal kezdi a lépkedést⁴⁰ (*mi-fá*), amit kis terc követ (*fá-ré*). Ezután a tiszta kvart (*ré-szó*), majd a tiszta kvint (*szó-dó*) kerül sorra. A *dó* – szünetet közbeiktatva – felugrik a *lá*-ra (nagy szext), végül a *lá* leszáll az alsó *ti*-re (kis szeptim).

Meghallgatása során figyeljünk, mert a ritmus megnehezíti a hangközök követését, ráadásul a dallam a *ti* után azonnal tovább folytatódik!



Haydn: *Londoni szimfónia, 2. tétel* <https://youtu.be/OitPLIowJ70?t=9m39s> (12:24-ig)

Hányszor hallhattuk az idézett részletben a tölcser-témát?

Első matekpéldánk: határozzuk meg a diatonikus skála egymást követő hangjainak frekvenciaarányát! Azaz, osszuk el egymással a szomszédos hangok frekvenciáit! Az eredményt az alábbi táblázatban láthatjuk. Remélem, mindenkinek ez jött ki. ☺

dó	ré	mi	fá	szó	lá	ti	dó
1	9/8	5/4	4/3	3/2	5/3	15/8	2
Arány:	9/8	10/9	16/15	9/8	10/9	9/8	16/15
Hangköz:	nagy egész	kis egész	fél	nagy egész	kis egész	nagy egész	fél

Frekvenciaarányok a diatonikus skála szomszédos hangjai között

⁴⁰ A kottát C-dúrba transzponáltam.

Az arányokat úgy kapjuk meg, hogy az adott hanghoz tartozó frekvenciát elosztjuk az előző hanghoz tartozó frekvenciával. A *ré-mi* esetén például: $5/4 : 9/8 = 40/36 = 10/9$. A *lá-ti*-nél például $15/8 : 5/3 = 45/40 = 9/8$.

Érdekes összefüggéseket figyelhetünk meg. A skála két fél hangköze (a *mi* és a *fá*, illetve a *ti* és a *dó'* között) egyaránt $16/15$ aránynak felel meg. Az egész hangközök viszont két csoportba oszthatók. A *dó-ré*, *fá-szó* és *lá-ti* esetén $9/8$ ($= 1,125$) az arány. A *ré-mi*, illetve a *lá-ti* esetén pedig egy kicsit kisebb értéket, $10/9$ -et ($\approx 1,111$) kapunk. Nevezzük az előbbit nagy egésznek, az utóbbit pedig kis egésznek!

További izgalmas kapcsolatokat fedezhetünk fel, ha az alsó *fá*-ról indulva tiszta kvinteket lépegetünk felfelé, az így kapott hangokat pedig (a felső *ré* kivételével) egy nagy terccel megemeljük. (A *dó*-hoz viszonyítva az alsó *fá* aránya $4/3/2 = 2/3$, az alsó *lá*-é $5/3/2 = 5/6$, a felső *ré*-é pedig $9/8 \cdot 2 = 9/4$).

	lá, 5/6	· 3/2 →	mi 5/4	· 3/2 →	ti 15/8	
terc	· 5/4 ↑		· 5/4 ↑		· 5/4 ↑	
	fá, 2/3	· 3/2 →	dó 1	· 3/2 →	szó 3/2	· 3/2 → ré' 9/4
		kvint		kvint		kvint

A diatonikus skála felépítése a fá-ból kiindulva

Megkaptuk a diatonikus skála összes hangját, továbbá egy váratlan eredményt. A terccel megemelt hangok között ismét kvint távolság adódik.⁴¹

A következmények sokkal tovább mutatnak némi matematikai bűvészkedésnél. A 14–15. századra ugyanis egyre több hangszer szólalt meg egyszerre, eleinte az ének kíséretként, később már önálló, énekhang nélküli zeneművek előadása során. Akkor még nem állt a zenészek rendelkezésre digitális hangolókészülék, de még hangvilla sem! Így csak a fülükre hagyatkozhattak. Egy jó zenésznek pedig fel kellett ismernie a kvint és a terc hangközt. A *lá*, a *mi* és a *ti* kvintjei aztán a hangolás ellenőrzését szolgálták.



Digitális hangoló (conrad.hu)

Talán ez a legösszegezőbb magyarázata a diatonikus skála frekvenciaarányainak, melyek a 16. századra rögzültek mai formájukban. Ebben nagy szerepe volt Gioseffo Zarlino (1517–1590), itáliai zeneszerzőnek és zenetudósnak, aki 1558-ban megjelent, *Le institutioni harmoniche* (tulajdonképpen: *Összhangzattan*) című munkájában ismertette és indokolta a diatonikus skála mai rendszerét.

Az abszolút skála

A továbbiakban szükségünk lesz a félhangok megjelölésére, ami kissé kényelmetlen lenne a szolmizációs hangok segítségével. Ezért bevezetjük az abszolút skálát.

Valamikor az első előadás elején azt mondtam, hogy induljunk ki egy tetszőlegesen választott hangból. Ezt neveztük *dó*-nak, és erre építettük a diatonikus skálát. A *dó*

⁴¹ Egy kis matematikával belátható, hogy ez nem is olyan váratlan. ☺

bármilyen frekvenciájú hang lehet, a diatonikus skála arányai alapján ki tudjuk számítani a többi hang frekvenciáját. A szolmizációs skála tehát *relatív skála*.

A 16. századra azonban egyre bonyolultabb zeneművek születtek, egyre több szólam, egyre több hangszer vett részt az előadásukban. A zeneművek már nem csak egy-egy alkalomra készültek, elterjedtek az egész kontinensen. Felmerült az az igény, hogy mindenhol ugyanolyan hangmagasságban szólaljanak meg.

Ehhez rögzíteni kellett a hangok frekvenciáját. Így alakult ki az *abszolút skála*.

A normál *a* hang

Az abszolút skálán elegendő megadni egyetlen, kiválasztott hang frekvenciáját, hiszen a többi ebből számítható. A *dó* helyett a *lá*-t választották alaphangnak. Valahol a zongora közepe táján lévő hangot elnevezték normál *a*-nak (egyvonalas *a*).⁴²



A normál a (egyvonalas a) hang a zongorán

440 Hz-es normál *a* hang <https://youtu.be/rFOI-9SNxLY>



A normál *a* hang frekvenciájának szabályozása elég hosszú időszakot fogott át. Az első próbálkozások nem voltak túl sikeresek. A 17. századi templomi orgonák egyvonalas *a*-ja között 4 egész hang eltérés is (347 Hz-től 567 Hz-ig) előfordulhatott.

Fontos lépés volt a szabványosítás felé a hangvilla feltalálása 1711-ben, amely egy angol katonazenész, trombitás, John Shore (1662 körül–1752) nevéhez fűződik. Érdekes, hogy az eltérések ellenére Händel és Mozart hangvillája majdnem pontosan ugyanazt a hangmagasságot szolgáltatta (423, illetve 422 Hz). Saját műveiket ők a mai hangolásnál majdnem egy fél hanggal lejjebb játszották.

A szabványosítást nehezítette, hogy a magasabb hangokat fényesebbnek tekintették, briliáns hangzást tulajdonítottak nekik, amely kiemeli a felharmonikusokat. A 18. században és a 19. század elején a rezgésszám fokozatos növelése volt a jellemző. A drezdai operaházban például 1815-ben 423 Hz, 1826-ban pedig már 435 Hz volt a normál *a* hang frekvenciája. Milánóban még ezt is lepipálták, 451 Hz-re hangolták az *a* hangot.

A 19. század közepétől kezdődött egy nemzetközivé szélesedett szabvány használata. A 440 Hz-et először Johann Heinrich Scheibler⁴³ javaslatára a stuttgarti kongresszus vezette be 1834-ben. 1859-ben azonban a francia kormány a 435 Hz-et emelte törvényerőre, amit aztán az 1885-ben Bécsben tartott konferencia nemzetközi érvényűnek ismert el.

A 440 Hz-hez az Egyesült Államokban tértek vissza 1926-ban, majd szabványosították 1936-ban.⁴⁴ A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) csak 1955-ben (!) tette kötelezővé a 440 Hz-es frekvenciát.

⁴² Gyakran kamarahangnak hívják. A világi kamarazenekarok hangolása ugyanis magasabb volt az orgonáénál és az ehhez igazodó kórusokénál, az úgynevezett karhangnál.

⁴³ Német selyemgyáros és akusztikus.

⁴⁴ Talán azért mert többször megfelelve (oktáv!) is egész szám marad.

Az abszolút skála hangjainak a jelölése

Az abszolút skála hangjait az ábécé betűivel jelöljük. Ezt a módszert – ókori görög példák nyomán – Anicius Manlius Severinus Boëthius (480 körül–524), római filozófus vezette be. Boëthius két oktávnyi terjedelemben az

A–B–C–D–E–F–G–H–I–J–K–L–M–N–O

betűket használta, ahol az *A* a *lá* hangot jelentette (relatív skála). Később a felső oktávban az *A–G* jelöléseket ismételték meg, és elhagyták a többi betűt:

A–B–C–D–E–F–G A–B–C–D–E–F–G

Mivel a hangsor a *lá*-val kezdődött, a *dó*-nak a *C* betű felelt meg. *Dó*-val kezdve tehát (dúr hangsor) a következő jelöléseket kapjuk:

C–D–E–F–G–A–B–C

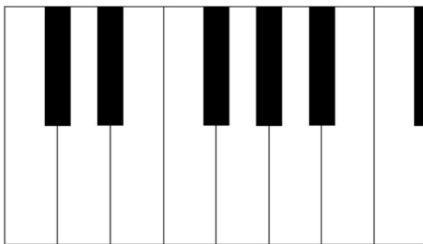
Angol nyelvterületen és Hollandiában manapság is ezt a módszert használják. A középkori gót ábécében azonban könnyen össze lehetett téveszteni a *b* és a *h* betűket:

b, h

Állítólag ez az oka annak, hogy német nyelvterületen a *B* helyett a *H*-ra tértek át:

C–D–E–F–G–A–H–C

A németek mellett természetesen Magyarországon, továbbá Csehországban, Dániában, Finnországban, Horvátországban, Lengyelországban, Norvégiaiban, Svédországban, Szerbiában és Szlovákiában is így jelölik az abszolút skála hangjait.



C D E F G A H C

Az abszolút skála hangjai a zongorán



*Boëthius egy 1385-ös kézirat
iniciáléján (Wikipedia)*

A helyzet azonban nem ennyire egyszerű. ☺ Belgiumban, Bulgáriában, Franciaországban, Görögországban, Izraelben, Mongóliában, Olaszországban, Oroszországban, Portugáliában, Romániában, Spanyolországban, Törökországban és az arab nyelvterület legnagyobb részén az abszolút skála hangjait is a szolmizációs hangokkal jelölik (de *So* helyett *Sol*-t írnak). A franciák ráadásul még mindig gyakran használják a *Do* helyett az *Ut* elnevezést.

német (magyar)	C	D	E	F	G	A	H
angol	C	D	E	F	G	A	B
olasz	Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
francia	Ut (Do)	Ré	Mi	Fa	Sol	La	Si

Az abszolút skála hangjainak elnevezése a különböző nyelvterületeken

A továbbiakban be fogjuk vezetni az egyes hangok fél hanggal megemelt, illetve lesüllyesztett változatait. Német nyelvterületen a megemelt hanghoz az *-is* (magyarul *-isz*) képző járul, a lesüllyesztetthez pedig az *-es* (*-esz*). A *G*-ből például *Gisz*, illetve *Gesz* lesz.⁴⁵ Kivéve a *H*-t, melynek fél hanggal lesüllyesztett változatát mi *B*-nek nevezzük! ☺ A gitárosoknak tehát vigyázniuk kell, amikor a kottában *B*-dúr akkordot látnak. A nyelvterülettől függően ez lehet *H*-dúr, illetve ténylegesen *B*-dúr.

Nyelvterület	A <i>G</i> lesüllyesztve	A <i>G</i> felemelve	A <i>H</i> (<i>B</i>) lesüllyesztve
német (magyar)	Ges(z)	Gis(z)	B
angol	G flat	G sharp	B flat
francia	Sol bémol	Sol diése	Si bémol

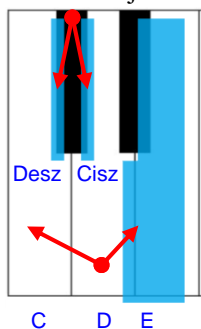
A félhangok elnevezése a különböző nyelvterületeken

Azt hiszem, ebből ennyi elég is lesz. ☺

Temperált hangrendszerek

Az elnevezéseket taglaló kitérő után térjünk vissza a diatonikus skálával kapcsolatos gondokhoz!

A skála hangjainak frekvenciaarányai a felharmonikusok és a kvintugrások alkalmazásából következnek, így konszonáns hatást keltenek, de nem teszik lehetővé a zeneművek lejátszását az eredetitől eltérő hangmagasságban az abszolút skálán.



A diatonikus skála eltérő arányai miatt ugyanis nem mindegy, hogy a dallamot *C*-n kezdjük vagy pedig – mondjuk – egy kvinttel feljebb, a *G*-n. A *C*-re következő egész hang (a *D*) 9/8-szoros, a *G*-t követő viszont 10/9-szeres távolságra van az előzőtől. Ez az eltérő arány az éneket kísérő hangszerek hangképzése esetén is gondot jelent. Ugyanez a helyzet a többi nagy egész–kis egész hangköz esetén, például a *C–D–E* hangoknál. Az *E* közelebb van a *D*-hez, mint a *C* stb.

A 15–16. századra kibontakozott a „modern” zene, elterjedt egész Európában. Felmerült az igény, hogy az énekesek hangterjedelméhez igazodva egy-egy művet az eredeténél néhány hanggal magasabban vagy mélyebben énekeljenek el, és a kísérő hangszerek is ehhez igazodjanak.

Ki kell tehát igazítanunk az egész hangközöket! Ne legyen két, különböző mértékű egész ugrás!

A hangmagasság növelését vagy csökkentését a dallam *transzponálásának* nevezzük. A transzponálás során egy másik probléma is adódik. Ha például egy *C*-vel kezdődő dallam kvartugrással, az *F*-fel folytatódik, akkor két egész és egy fél hanggal kerül feljebb (tisztá kvart). Ha azonban *G*-vel kezdjük, akkor a diatonikus skálán nincs olyan hangunk, amely ugyanennyivel lenne feljebb. Az *A* és a *H* között (és máshol is) hiányzik egy félhang.

⁴⁵ Eben a szakaszban a jobb olvashatóság kedvéért az abszolút skála hangjait nagybetűkkel jelöljük.

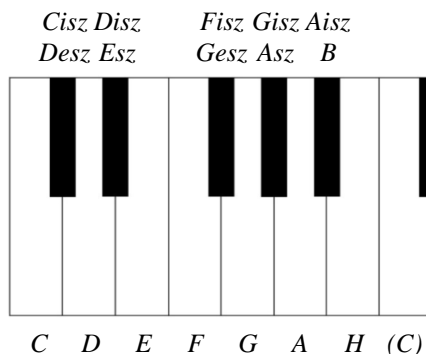
Ráadásul a fél hangköz 16/15 frekvenciaarányt jelent. Például a *C* hangot megemelve egy fél hanggal, a *Cisz*-hez jutunk, amelynek frekvenciaaránya $1 \cdot 16/15 = 16,15 \approx 1,067$. Ha viszont a *D*-t süllyesztjük le egy fél hanggal, akkor az így kapott *Desz* aránya: $9/8 : 16/15 \approx 1,055$. Tehát a *C* és a *D* között két félhang helyezkedik el, ráadásul a *Desz* közelebb van a *C*-hez, mint a *Cisz*. Mintha a zongorán két fehér billentyű közé két fekete billentyűt kéne beilleszteni.

A transzponálás nagyon is valós igénye tehát három feladatot tűz ki a számunkra:

- Az egész hangközök egyforma mértékűek legyenek!
- Az egész hangközöket (*C–D*, *D–E*, *F–G*, *G–A*, *A–H*) osszuk fel két fél hangközre!
- Egy egész hang fél hanggal felemelt változata feleljen meg a következő egész hang fél hanggal lesüllyesztett változatának (enharmónia)!

Közben igyekezzünk minél kevésbé eltérni a konszonáns hangzást eredményező diatonikus hangrendszerétől! Próbáljuk meg mérsékelni, azaz temperálni⁴⁶ az eltéréseket! Így alakulnak ki a temperált skálák.

Tartsuk szem előtt, hogy egy oktávnyi terjedelemben 12 hang frekvenciáját kell meghatároznunk!



A 16–18. század során többféle temperálást alkalmaztak. Közben arra is ügyelniük kellett, hogy a kis egész számokkal leírható arányok helyett választott értékek könnyen számíthatóak, mérhetőek legyenek (például a fogólapos hangszerek, mint a gitár, lant stb. bundjainak – érintőinek a kialakításánál).

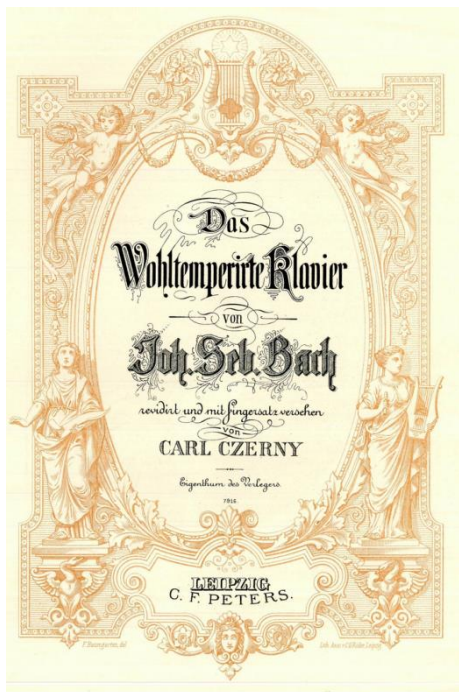
A sokféle próbálkozás közül megemlítem Galileo Galilei apját, Vincenzo Galilei (1520 körül–1591), firenzei zeneszerzőt és zenetudóst, aki 1584-ben a félhangokkal kiegészített, 12 hangból álló skálán az egymást követő félhangok közötti arányt 18/17-nek vette. Ennek 12. hatványa, azaz a 12 fél hangközzel megemelt, tehát oktávnyi távolságot jelentő értéke: $(18/17)^{12} \approx 1,9856$ nagyon közel áll a 2-höz, a pontosan egy oktávot jelentő arányhoz. Becsüljük meg az ehhez szükséges matematikai teljesítményt a 16. században!

A gyakori félreértések miatt meg kell említenem az Adreas Werckmeister (1645–1706), német zeneszerző és zenetudós által 1691-ben bevezetett, *jóltemperált* hangrendszer fogalmát. Werckmeister a következő feltételek esetén nevezte jóltemperáltnak a skálát:

⁴⁶ Temperare jelentése latinul: mérsékelni, finomítani, beállítani.

- nincs érzékelhető eltérés a diatonikus skála frekvenciaarányaitól;
- bármely kezdőhangon el lehet játszani a zeneműveket;
- megegyezik egymással a két egész hang közé eső két félhang;

viszont nem követelte meg, hogy a félhangok egyforma arányokkal rendelkezzenek.⁴⁷



Mint minden más, a temperálás módja is nagy vitát váltott ki a kor zenetudósai között. Sokan alapjaiban támadták a jóltemperálás elveit.

Johann Sebastian Bach jelentős mértékben hozzájárult a jóltemperált skálák elfogadásához, amikor megírta kétkötetes művét, a *Wohltemperiertes Klavier*-t (Jól hangolt zongora), amelyben a „jól hangolt” kifejezés a jóltemperált elvre utal.

Bach ebben a művében kétszer 12 prelúdiumot és ugyanennyi fűgát írt, a 12 hangú skála minden hangjával kezdődően kettőt-kettőt. Ezzel bizonyította – sok zenetudós éles kritikájával ellentétben –, hogy a jóltemperált skála bármely hangja alkalmas egy zenemű alaphangjának a szerepére.

Az utolsó nekifutás előtt, pihenésképpen hallgassuk meg a *Wohltemperiertes Klavier* első sorozatából a *C-dúr fűgát* (a prelúdiummal az előadás első részének a végén már megismerkedtünk)!

Bach: C-dúr fűga, BWV 846

(*Wohltemperiertes Klavier I.*)

<https://youtu.be/Zj6wMOySPYQ?t=2m47s> (4:38-ig)

Az egyenletesen temperált (kromatikus) hangrendszer

A viták, próbálkozások a 19. századig folytatódtak. Még Bolyai Farkas és Bolyai János is írt tanulmányt a temperálás általuk javasolt módjáról.

A 19. század végére aztán megnyugodtak a kedélyek. A kényes fülű, a diatonikus skála arányaihoz ragaszkodó zenetudósok elfogadták az egyenletes temperálás elvét.

Az egyenletesen temperált skálán az oktávot 12 egyforma léptékű félhangra osztjuk fel. Így nem csak a félhangok, hanem az egész hangok között is ugyanakkora frekvenciaarány alakul ki.

A fél hangnak (kis szekundnak) megfelelő arány meghatározásához ki kell számítanunk, mennyivel szorozzuk meg egymás után 12-szer az 1-et (alaphang), hogy első felharmonikusához (az oktávhoz) jussunk. Ez lesz az utolsó számolás a mai alkalom-

⁴⁷ Jóltemperált hangrendszerre példák találhatók: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Hangolás>

mal! ☺ Ezzel mindhárom feltételt kielégítjük, amit a transzponálással kapcsolatban felvetettünk.⁴⁸ A szomszédos félhangok frekvenciaarányát jelöljük x -szel:

$$1 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x = x^{12} = 2$$

így:

$$x = \sqrt[12]{2} \approx 1,05946 \dots$$

Az egész hangok között az arány $x^2 \approx 1,122$, nagyon közel áll a nagy egész 1,125 arányához.

Hang:	C	D	E	F	G	A	H	C
Diatonikus:	1	1,125	1,250	1,333	1,500	1,667	1,875	2
Kromatikus:	1	1,122	1,260	1,335	1,498	1,682	1,888	2

Az egymást követő egész hangok frekvenciaarányai a C-hez viszonyítva

Az összehasonlítás céljából a diatonikus skálánál is tizedestörteket adtunk meg.

Az egyenletesen temperált hangrendszert szokás *kromatikus hangrendszernek* is nevezni. Az elnevezés arra utal, hogy ennek a hangrendszernek a felhasználásával nagyon változatos, „színes” zeneművek komponálhatók.

A fenti táblázatban megfigyelhetjük, hogy a diatonikus skálához viszonyítva az A (lá) hang esetén adódik a legnagyobb eltérés.

A Skytopia webhelyen mindkét hangrendszerben meghallgatunk egy rövid, felhangokban gazdag darabot:

Diatonikus bemutató <http://www.skytopia.com/project/scale/fugue1.mp3>

Kromatikus bemutató <http://www.skytopia.com/project/scale/fugue12et.mp3>

Javasolom, hogy nyissák meg egyszerre mindkét fájlt, és játsszanak le felváltva néhány másodperces részleteket belőlük. Érzékelhető a különbség? Talán jobban kiemelkedik az eltérés, ha a félhangok sorozatát hallgatjuk meg egy oktávon keresztül:⁴⁹

12 félhang, diatonikus skála <http://www.skytopia.com/project/scale/ripple1.mp3>

12 félhang, kromatikus skála <http://www.skytopia.com/project/scale/ripple12et.mp3>

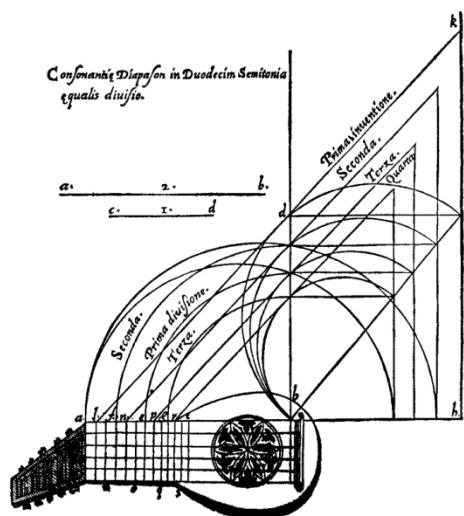
Sajnos az egyenletesen temperált skálán csak az oktáv marad tiszta, az eredeti arálynak megfelelő hangköz. Ezért is váltott ki sokáig ellenállást a kromatikus skála bevezetése. Főleg a tiszta kvint 3/2-es arányának módosítását kifogásolták.

A hegedűn (és még néhány hangszeren) lehetséges a diatonikus skálának megfelelő, úgynevezett tiszta hangolás. Egy vérbeli hegedűs le tudja játszani a különbséget a kétféle félhang (például a *cisz* és a *desz*) között is.

A kromatikus skálán megszűntek a hangulati különbségek az egyes hangnemek között (természetesen a dūr–moll eltérése megmaradt). Egy 17–18. századi zeneszerző joggal érezhette, hogy a C-dūr erőt, fényt, tisztaságot áraszt, a D-dūr reményt, ünnepélyességet, frissességet sugall, az E-dūr melegséget, örömet, szenvedélyt jelez stb. Hiszen az eltérő hangközök miatt ugyanaz a mű másképpen szólt, ha más hangnemben játszották el. A mai, kromatikus skálán megszólaltatva azonban eltűnnek a különbségek.

⁴⁸ Az egyenletesen temperált skála tehát egyben jóltemperált skála. De vannak, illetve voltak más próbálkozások is jóltemperált skálák készítésére.

⁴⁹ A részletesebb magyarázatot lásd: <http://www.skytopia.com/project/scale.html>



Zarlino szerkesztési módszere

Csak hagyománytiszteletből emlegetik, vagy belemagyarázzák (szerintem ☺).

Befejezésül még annyit, hogy a már említett Gioseffo Zarlino már 1558-ban leírt egy geometriai módszert, amellyel meg lehetett szerkeszteni a lant fogólapján a bundok⁵⁰ helyét, a kiegyenlített hangoláshoz közel álló hangzást kialakítva.

Kromatikus sorozatok

Zenét, zenét, zenét! Ennyi matematika után sok zenét érdemlünk! Ismereteink birtokában olyan titkok, zeneszerzői fogások nyomára bukkanhatunk, amilyeneket a művek hallgatása során bizonyára nem ismerünk fel.

Először egy könnyebb és ismertebb részlet következik. Az egész és fél hangokból álló lépések összehasonlítására Mozart ad módot rekviemjének *Lacrimosa* tételében.

Az alábbi kotta első sorában egész hangokon át lépked egy oktávon keresztül.⁵¹ Majd félhangok disszonanciája sűvíti a baljós szavakat, oktávugrással végezve a jövőndölést.⁵²



Mozart: *Lacrimosa* (d-moll rekviem)

<https://youtu.be/neDnpgZPPvY?t=24m31s> (25:00-ig)

Ugye mindenki tudja, hogy Mozart ennek a tételnek a komponálása közben halt meg, 1791. december 5-én? Utoljára éppen a *homo reus* szavakat és hangjaikat vetette papírra.

Egy kissé könnyebb és látványosabb részlet Bizet *Carmenjéből*. Ki más, mint Elina Garanča énekli a *Habanerát*, amely fél hangokat lépkedve kétszer ereszkedik le egy-egy oktávot, amit csak egy kis díszítés szakít meg a vége felé.⁵³ Tökéletes példája a kromatikus skálának (bár egyetlen hang, a *desz* hiányzik belőle).

⁵⁰ Általában fémből készült keresztléc, melyek a húrok lefogásának a helyét jelzik.

⁵¹ Eredetileg egy *bé* előjegyzéssel (d-mollban), de a *bé* hang előtt feloldójel áll. A *ré*-vel kezdődő skálát dór skálának nevezik.

⁵² A szöveg Sik Sándor fordításában: *Hamvukból ha föltámadnak / A bűnösök, s számot adnak.*

⁵³ Szövege: *Mert a szerelem, mint a lepke, / Oly csalfán ágról ágra száll, / Hogyha kergeted, elhagy messze, / És többé el sem éred már.*



Bizet: *Habanera (Carmen, 1. felvonás)* <https://youtu.be/K2snTkaD64U> (0:42-ig)

És ha valaki az egész jelenetet meg akarja nézni:

Bizet: *Carmen, jelenet az 1. felvonásból* <https://youtu.be/BegcWBqbpnY>

Jó, jó, tudom, hogy egy tavalyi előadásban már mutattam, de nem bírok betelni vele. ☺

Wagner persze most sem maradhat ki az idézetek közül. ☺

A *Trisztán és Izolda* 1. felvonásának 3. jelenetében a zenekar szólaltatja meg a kromatikus menetet, két oktávon keresztül. Először hallgassuk meg külön, mert nehéz lesz felismerni:



Wagner: *kromatikus menet a Trisztán és Izolda 1. felvonás 3. jelenetében*

<http://www.rwagner.net/midi/tristan/tr17.mp3>

Lássuk előadás közben! A futamot a *Schmach* (szégyen) szó alatt halljuk (30:28-kor). Figyeljünk nagyon, mert az ének eléggé elnyomja a zenekart! Remélem, már kellőképpen felkészültünk ilyen csemegékre. ☺

Brangäne beszámol Izoldának Trisztánnal való találkozásáról:

Wagner: *Trisztán és Izolda, 1. felvonás, 3. jelenet*

<https://youtu.be/IdjFBW-S3z0?t=30m8s> (30:40-ig)

BRANGÄNE

Auf deine eignen Worte,
als ich ihm die entbot,
liess seinen Treuen Kurwenal! –

ISOLDE

Den hab ich wohl vernommen,
kein Wort, das mir entging.
Erfuhrest du meine *Schmach* (♪),
nun höre, was sie mir schuf.

BRANGÄNE

Kemény parancsod hallva
ő nem is válaszolt,
hagyta cselédjét, Kurwenalt...

IZOLDA

Azt már értettem én is,
hisz zengett minden szó.
Tanúm vagy, mily szégyen ért;
tudd hát meg, mért szakadt rám!⁵⁴

Vajon milyen hatást kell ez és még rengeteg ilyen, rejtett zenei fogás a nézőben, amikor beül az előadásra?

⁵⁴ Jolsvai Nándor fordítása.

Kissé változatosabb és trükkösebb Izolda haragmotívuma. Először az 1. felvonás legelején szólal meg (aztán még sokszor). Ebben már variálódik a sorrend, de Wagner a *gesz* kivételével minden kromatikus hangra sort kerít:



A kromatikus skála hangjai és a megszólalásuknak megfelelő sorszámaik: ~~gesz~~ g (1, 10), 17) asz (2, 16) a (3, 15) b (6, 13) h (12) c (11) desz (9) d (8) esz (7) e (5, 14) f (4)

Kiemelve a műből:

Wagner: Izolda haragja motívum (Trisztán és Izolda, 1. felvonás, 1. jelenet)

<http://www.rwagner.net/midi/tristan/tr10.mp3>

Az előadásban a haragmotívum közvetlenül Izolda szavait követi:

Wagner: Izolda haragja motívum (Trisztán és Izolda, 1. felvonás, 1. jelenet)

<https://youtu.be/IdjFBW-S3z0?t=13m25s> (13:41-ig)

STIMME EINES JUNGEN SEEMANNS

Irische Maid,

du wilde, minnige Maid!

FIATAL HAJÓS HANGJA

Szép ír leány,

te lángoló, szilaj lány!

ISOLDE

Wer wagt mich zu höhnen? (♪)

IZOLDA

Ki sért vakmerően?

Itt azért már jobban kiemelkedik a zenekarból a baljós hangzás.

Egészen fantasztikus, amit Wagner *A Rajna kincsében* művel a kromatikus skálával. (Gondoltuk volna? ☺). Loge, a tűz félistene bonyolult kromatikus menetekkel mutatkozik be.

Wotan éppen nagy pácban van, mert a Walhalla felépítéséért cserébe odaígérte az óriásoknak Freiót. Nagyon várja Logét, hogy furfangjával kisegítse őt a bajból.

A Logét idéző motívum először a vonósok alsó szólamában⁵⁵ 11 hangon keresztül, *cisz*-től kezdve követi a kormatikus skálát, de a végén a *c* helyett visszalép *aisz*-ra.

A felső szólam egy kissé bonyolultabb. 4 tizenhatod ismétlődik, mindig egy egész hanggal megemelve. Egy tizenhatodos csoport utolsó hangja pedig fél hanggal magasabb, mint az első (ez a szabály csak a végén romlik el egy picit). Így a csoportok első és utolsó hangjai szólaltatják meg a kromatikus skálát, majdnem egy teljes oktávon keresztül. Ugyanakkor a csoportok középső két hangja szintén a kromatikus skálát követi. Két skálát hallunk tehát egymásba fonódva! Zseniális! ☺

Ha meghallgatjuk, figyeljünk, mert gyors a tempó!



Wagner: *Loge-motívum* (Segment a) https://youtu.be/OZG70F2ob_k (0:04-ig)

Endlich Loge! (Végre, Loge!) – vetnek véget Wotan szavai a motívum első részének.

⁵⁵ A kottapéldák transzponálva A-dúrból C-dúrba.

A következő rész egy kicsit egyszerűbb, uniszónó kromatikus skála, pontosan egy oktávon keresztül. A vonósok egymástól terc és kvart távolságra haladnak.



Wagner: Loge-motívum (Segment b) https://youtu.be/OZG70F2ob_k?t=4s (0:06-ig)

Némi közjáték következik, amibe belebeszél a szószátyár főisten, Wotan is ☺:

WOTAN

*Eiltest du so, den du geschlossen,
den schlimmen Handel zu schlichten?*

*Így sietnél, ennyire sürget,
hogy helyrehozzad az alkut?*

Wotan szemrehányása után halljuk a Loge-motívum utolsó részét. Itt már lefelé haladunk. A felső szólam szerkezete nagyon hasonlít az a) részre. A tizenhatodok csoportjai egy hanggal, de lejjebb kezdődnek, mint az előző csoport. A csoport utolsó hangja pedig egy fél hanggal van lejjebb, mint az első. Így az első és utolsó hangok követik a kromatikus skálát, egy hangot kivéve egy egész oktávon keresztül (az utolsó csoport vége kissé eltér a szabálytól). A középső két hang – az a) részhez hasonlóan – egy másik kromatikus skálán ereszkedik lefelé. Miért is ne? ☺

Itt azonban az alsó szólamban szintén két skála húzódik végig, azaz összesen négy skála fonódik egymásba! Alul a tizenhatodos csoportok első és harmadik, illetve második és negyedik hangja lépked fél hangonként lefelé (az első és az utolsó csoportnál mutatkozik némi szabálytalanság).

Az egész együtt nem más, mint ... Loge, a tűz félistene. Ugye? ☺



Wagner: Loge-motívum (Segment e) https://youtu.be/OZG70F2ob_k?t=14s

Mielőtt az előadás részletét megnéznénk, célszerű néhányszor meghallgatni a teljes motívumot, hogy tudjuk majd követni a játékot.

Wagner: A Rajna kincse, 1. jelenet

<https://youtu.be/3ZP-yXsNV2E?t=42m56s> (43:13-ig)

Elképesztő, amit Wagner művel ebben az egészen rövid részletben. Mindössze 17 másodpercet elemeztünk a két és fél órás operából. Mennyi idő kell a többi részhez? ☺

Még tudnék ám kromatikus meneteket idézni a Ringből, de nagyon eljárt az idő. ☺

Befejezésül Liszt Ferenc 1854-ben írt *Faust szimfóniájából* hallgassuk meg az 1. tétel Faust témáját! A zeneszerző a kromatikus skálának mind a 12 hangját felvonultatja, hármashangzat-felbontások formájában. Mindegyik hármashangzat fél hanggal lejjebb szól, mint az előző.⁵⁶

⁵⁶ A kottapéldában a ritmust kissé egyszerűsítettem.



Liszt: *Faust szimfónia*, *Faust téma az 1. tételből*

<https://youtu.be/cWG-J1VHtNE?t=14s> (4:17-ig)

Ugye észrevettük a felbontásokat a bemutatott részlet vége felé a harsonákon?

A műelemzések szerint a motívum „*Faust bonyolult jellemét tárja elénk. Töprengő vívódás, az igazságot, megnyugvást kereső ember belső nyugtalansága, feszültsége jut kifejezésre*”⁵⁷ a kromatikus felbontásokban.

Úgy legyen! ☺

⁵⁷ Tóth Dénes: *Hangversenykalauz* (Zeneműkiadó, 1960), 634. old.

A zene végtelen változatossága

Elhangzott két részben, a Zalaegerszegi Zenebarátok Klubjának 2011. március 7-i és május 9-i összejövetelén (Városi Hangversenyterem, Zalaegerszeg).

Az előadáson nem a YouTube-ról, hanem tévéadásokból és DVD felvételekről származó részletek kerültek bemutatásra. Ezért a szövegben található utalások nem mindig illeszkednek a YouTube-ról idézett művekhez.

Kedves Zenebarátaim!

Néhány évvel ezelőtt kezembe került Leonard Bernstein *A muzsika öröme* című könyvecskéje (Gondolat Kiadó, 1976). Bernstein nem csak nagy zeneszerző és híres karmester volt, de sokat tett a komolyzene népszerűsítéséért is. Az 1950-es években tévésorozatot vezetett, melyben egy zenekar élén állva, élő példákkal illusztrálta mondanivalóját. Könyvében a tévésorozat adásainak forgatókönyvét olvashatjuk.⁵⁸

A könyv egyik fejezetében Bernstein olyan zeneműveket mutat be, melyek ugyanazzal a négy kis hanggal kezdődnek. Ezzel azt szeretné szemléltetni, hogy a zeneszerzők ugyanabból a négy hangból kiindulva mennyire változatos zeneműveket bontottak ki. Ezért ennek a fejezetnek *A zene végtelen változatossága* címet adta.

Nekem annyira megtetszett ez az ötlet, hogy magam is elkezdtem gyűjteni ilyen műveket. S ma már – büszkén mondhatom – jóval több darabból áll a gyűjteményem, mint amennyit Bernstein megemlített ebben a fejezetben. Persze neki a könyvben csak korlátozott oldalszám állt a rendelkezésére. ☺

Az alábbiakban egy kis válogatás következik a gyűjteményemből. A kottapéldákat transzponáltam, hogy ugyanabban a hangmagasságban mutassák be a dallamokat.

Az alapidallam

Itt az ideje elárulnom, melyik négy hangról van szó. Bernstein nyomán válasszuk a *dó-ré-mi-szó* hangokat! Vagy – ugyancsak Bernstein javaslatára – a *szó-t* vigyük egy oktávval lejjebb: *szó-dó-ré-mi*. Ezzel – mint majd látni fogjuk, – nagymértékben kibővítjük lehetőségeinket.



dó-ré-mi-szó szó-dó-ré-mi

Bernstein példaként egy francia dalocskát idéz:⁵⁹



Magyar dalocskát, népdalt még énekszakos kollégáim segítségével is hiába kerestem.⁶⁰ Úgy látszik, ezek a kezdőhangok nem felelnek meg a mi dallamvilágunknak. Csak a Locomotiv GT segít megjegyezni a *szó-dó-ré-mi* dallamát:



A ritmus variációi

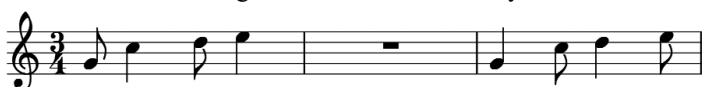
Az első trükk, amit a változatosság kibontakoztatásához bevetünk, a ritmus variálása lesz. Eddig lényegében egyenletes, *tá-tá-tá* ritmusban szólalt meg a négy hang. Smetana *Moldva* (1874) című szimfonikus költeményében *ti-tá-ti-tá* ritmust hallunk:



Smetana: *Moldva* <https://youtu.be/fPhaV1sDSsI?t=1m53s> (3:37-ig)

A dallam érdekessége, hogy a *mi* vagy a *fá* után nem fordul vissza – mint az eddigiek, hanem továbbhalad a *szó*-ig. Ezzel a *szó-dó-ré-mi-fá-szó* ívvel még sokszor fogunk találkozni.

Most fordítsuk meg a ritmust *ti-tá-ti-tá* helyett *tá-ti-tá-ti-ra*:



Pontosan így szólal meg Lehár Ferenc *Víg özvegy* (1905) című operettjének híres keringője, Danilo és Hanna kettőse a 3. felvonásban. Ugyanúgy indul, mint a *Moldva*, csak éppen fordított ritmusban!



Hall - gat aj - kam, hív e dal - lam: jöjj, sze - res!

Lehár: *A víg özvegy, keringő a 3. felvonásból (angolul ☺)*

<https://youtu.be/9pUtRjDx2k8?t=2h42m49s> (2:45:15-ig)

A tempó variációi

Térjünk vissza a *tá-tá-tá* ritmushoz, de vessünk be újabb eszközt a változatosság fokozásához! Módosítsuk a dallam tempóját! A következő három példában pontosan ugyanazt a ritmust halljuk, csak egyre lassabban.

Mozart és Händel viszonylag gyors tempót írt elő. Johannes Brahms *d-moll zongoraversenyének* (1859) első tételében az egyik téma ugyanígy kezdődik, de közepes tempóval. A motívum érdekessége, hogy a zeneszerző kvartugrással, némileg módosítva megismétli a hangokat. A tételben először zongorán, majd a zenekaron szólal meg a *szó-dó-ré-mi*:



Brahms: *d-moll zongoraverseny, 1. tétel*

zongorán: <https://youtu.be/KE93NdTBBvc?t=8m7s> (8:49-ig)

zenekaron: <https://youtu.be/KE93NdTBBvc?t=10m1s> (10:33-ig)

Beethoven 2. szimfóniájának (1802) 2. tétele szinte pontosan ugyanígy kezdődik, alig egy árnyalattal lassabban (largetto):



Beethoven: 2. szimfónia, 2. tétel <https://youtu.be/bEiYmeeV6sI?t=10m39s> (11:55-ig)

Brahms művével ellentétben itt a hegedűk nem ismétlik meg kvartugrással a motívumot, hanem 8 ütemen keresztül haladnak tovább. Az utánuk megszólaló fúvósok térnek vissza az ismétléshez.

Harmadik példám a tempó variációira egy egészen lassú feldolgozás, Schubert gyönyörű *Arpeggione* (1824) csellószonátájában a 2. tétel fő témája:



Schubert: *Arpeggione* csellószonáta, 2. tétel
<https://youtu.be/NNcQuY1isEI?t=11m12s> (13:10-ig)



Arpeggione (Wikipedia)

Némi magyarázatot igényel a szonáta elnevezése. Az arpeggio kifejezés hárfaszerűen felbontott akkordot jelent a zenében. Itt azonban nem erről van szó. Az arpeggione a XIX. század kedvelt hangszere volt. Cselló formájú vonógitárnak nevezhetnénk. A zenész a lábai közé fogta, és úgy játszott rajta. Manapság már kiment a divatból, ezért Schubert művét gyakran csellón adják elő, de mélyhegedűn is hallható.

A tempó variációit zárjuk Richard Strauss *Halál és megdicsőülés* (1889) című szimfonikus költeményével. A mű vége, a megdicsőülés, az apoteózis⁶¹ szinte teljes egészében a négy kis hangból álló motívum ismételtgetése. A legkülönbözőbb tempóban és a legkülönbözőbb hangszereken szólal meg. Hallhatjuk vonósokon, hárfán, fa- és rézfúvósokon, harsonákon, kürtökön. Bernstein így ír a műről (i.m. 238–239. oldal):

„E négy hang valamennyi közül legnagyobb mértékben Richard Strauss híres szimfonikus költeményében, a *Halál és megdicsőülés* végén diadalmaskodik. Az egész végső apoteózis épp ezzel a négy hanggal kezdődő témára épít. ... [majd] egyre újabb variációk jönnek létre. És mindez befejeződik e négy hang ragyogó, misztikus átlelkedésével – felkapaszkodva a legelső regisztertől a mennyei magasságig.”

Strauss: *Halál és megdicsőülés* <https://youtu.be/mu2M67IQ68Q?t=19m1s>

⁶¹ Apoteózis: megdicsőülés, ünnepélyes befejezés.

A hangok variációi – Hangismétlés

A következő trükk, amit nagyon gyakran alkalmaznak a zeneszerzők, a hangok ismétlése:



Vagy egy kicsit gyorsabb ritmusban:



Így kezdődik Rossini *A sevillai borbély* (1816) című operájában a 2. felvonás fináléja. Bartolo, Figaro, Basilio, végül a gróf egymás után megismétli a dallamot (mindig a *Si signor* után jön a következő szereplő). Vegyük észre, hogy a dallam a *mi*-ről viszszaindul, de nem hagyja ki a felfelé haladó ívből hiányzó *ti*-t, illetve *lá*-t.

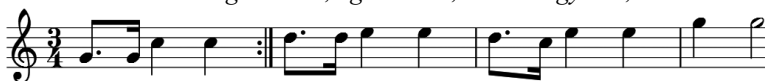
Rossini nem kíméli sem az énekeseket, sem a zenekart, a tempó örületesen gyors. Szinte csak úgy tudjuk felismerni négy kis hangunkat, ha a modern technika lehetőségeit kihasználva először lassítva hallgatjuk meg.

Rossini: *A sevillai borbély*, a 2. felvonás fináléja, lassítva

Rossini: *A sevillai borbély*, a 2. felvonás fináléja

<https://youtu.be/oSjyDH4MJCc?t=1h24m29s> (1:24:55-ig)

Egy kicsit változatosabb ritmussal, s az első ütemet megismételve a népszerű kánonra ismerünk rá: *Ég a város, ég a ház is, Nem is egy ház, hanem száz is, Tűz, tűz...*



Ég a város <https://youtu.be/veq4edZl33Q?t=6s> (0:20-ig)

Általában azt hiszik, hogy a dalocska az 1666-os nagy londoni tűzvész emlékét örökíti meg:

London's burning <https://youtu.be/5NzA6hmK068?t=16s> (0:38-ig)

De ráakadtak egy 1580-ból származó, skót lant-kéziratban a Kings College könyvtárában, a Cambridge University-n. Ennek szövege szerint természetesen Skócia ég. ☺ Szövege és dallama megtalálható a weben:

<http://www.pbm.com/~lindahl/ravenscroft/songbook/scotland.html>

Számtalan további példát említhetnék, ha nem is minden hangot ismételnék meg a négyből. Egy kellemes meglepetés a következő dallam. Mielőtt tovább olvasnánk, próbáljuk meg eldúdolni, s kitalálni, honnan származik. Tudjuk, úgy kezdődik, hogy *szó-dó-dó-ré-ré-mi...* ☺



Mozart: *Papageno áriája* (*A varázsfuvola*, 2. felvonás) <https://youtu.be/mfZ6qQkixBw>



Papageno: Vári-Kovács Péter
Papagena: Roszik Hella (2008, MTV)

tosan ugyanúgy kezdődik, mint Papageno áriája. A *dó*-t és a *ré*-t ismétli, csak a két *ré* közé beilleszt egy kis díszítést. Így a *dó*-t háromszor halljuk:



Az in-ség ná-lam a va-gyon, A sem-mi leg-na-gyobb kincs

Gerschwin: Porgy dala (Porgy és Bess, 2. felvonás)

<https://youtu.be/BwmyJAEnz4s> (2:42-ig)

Marc Antoine Charpentier *Te Deumjának* (1690) *Prélude*-je csak a *dó*-t ismétli meg kétszer, aztán továbbhalad:



Charpentier: *Te Deum, Prélude* <https://youtu.be/YiUC1puaBNs?t=2m4s> (3:05-ig)

Az eredeti előadásmód szerint feltűnően harsányan szólaltatják meg ahhoz képest, hogy miséről van szó. A dallam ismerős lehet a számunkra, mert az Eurovision szignáljában is elhangzik.

A következő zenemű pontosan ugyanúgy kezdődik, mint a *Prelude* (az első hat hang megegyezik vele!), de a *dó* ismétlése után egy nagyon változatos dallamot indít, mire felér a *szó*-ra:



Copland: Appalache-i tavasz https://youtu.be/CJYVH_kZkOk?t=20m34s (23:57-ig)

Aaron Copland *Appalache-i tavas*z (1944) című művét Martha Graham balettlére komponálta. Ha meghallgatjuk, tapasztalhatjuk, mennyire sokféle hangulatot tud elővarázsolni a zeneszerző ugyanarra a dallamra.

Copland valójában a shaker szekta egyik dalát, a *Simple Gifts*-et idézte. A shakerok sok ezer dalt írtak. A híres *Simple Gifts*-et Joseph Brackett komponálta 1848-ban. Bár néha munkadalként vagy himnuszként említik, valószínűleg táncdal volt. Eredetileg egyetlen versszakból állt: *'Tis the gift to be simple, 'tis the gift to be free, ...* Később azonban több versszakkal egészítették ki, és sok zeneszerző felhasználta a témát. A

Remélem, sikerült. Papageno híres áriáját idéztük Mozart *A varázsfuvola* (1791) című operájának 2. felvonásból: *Egy tűzről pattant lányka, Ki hetyke, fürgé, friss...*

Az opera bájos előadását láthattuk a HoppArt társulattól. A társulatot a Színház- és Filmművészeti Egyetem 2007-ben végzett hallgatói alkotják, akik elhatározták, hogy a diploma megszerzése után is együtt maradnak.

Gershwin *Porgy és Bess* (1935) című daljátékában a 2. felvonás elején hangzik el Porgy híres dala, amely pon-

King's Singers együttes előadásában vált világszerte népszerűvé. Barack Obama elnöki beiktatásán is elhangzott.

The Simple Gifts <https://youtu.be/x6yTRcr2dxM> (2:03-ig)

Gershwin, Charpentier és Copland dallama felment a szó-ra, csak némi kitérőket iktattak közbe. A következő mű szintén a *dó*-t ismétli, először elidőzik egy kicsit rajta, de utána nyílegyenesen megy tovább a szó-ig:



Weber: *Vadászkar* (*A bűvös vadász*)

<https://youtu.be/YRjZpwrTV9w?t=2h1m30s> (2:04:55-ig)

Carl Maria von Weber *A bűvös vadász* (1821) című operájából halljuk a híres vadászkart:⁶²

*Be jó künn az erdön, ha áll a vadászat,
Ha pirkad a hajnal és fölkel a nap!
A kürt szava harsan, a sok lovas vágat
És csörtetve űzi a fürge vadat.*

*Ez főséges élet, ez férfihez illik,
Ez edzi az izmot és jókedvet ad,
Ha visszhangot vernek az erdők, a sziklák,
Hej, szebben és vígabban cseng a pohár.*



A bűvös vadászt a stuttgarti operaház bűbájos DVD-felvételén csodálhatjuk meg.

Vadászkar, Stuttgart, 1981 (NVC Arts)

Nos, a *dó* ismétlésénél tartunk, kimeríthetetlen lehetőségek közepette. Háromszor hangzik el egymás után egy kedves magyar népdalban, amely megismétli magát az első ütemet is:



Nem ka - pá - lok, nem ka - szá - lok, Fa - ze - kas - i - nas - nak ál - lok

Énekeljük tovább: *Apró csuprokat csinállok, Abból kávéznak a lányok.*

Már eddig is szerettem volna magyar népdalt idézni, de sajnos még kollégáim segítségével sem találtam olyat, ami *szó-dó-ré-mi*-vel kezdődött volna (ismétlések nélkül). Úgy látszik, ez a kezdet távol áll a magyar dallamvilágtól, inkább a nyugat-európaira jellemző hangsor.

A népdalhoz hasonlóan, szintén háromszor ismétli meg a *dó*-t egy világhírű dallam:



Búcsú keringő (Waterloo Bridge) <https://youtu.be/zVwuS3K7Hcw?t=32s>

⁶² Sajnos az előadáson bemutatott részlet a YouTube-on nagyon rossz minőségben van fent. Egy jobb felvétel: <https://youtu.be/JtWFAo3eX8E?t=1h38m11s>



Robert Taylor és Vivien Leigh
a *Waterloo Bridge*-ben

Vivien Leigh és Robert Taylor feledhetetlen alakítása a *Waterloo Bridge*-ben sokak számára emlékezetes maradt. Bár 1940-ben mutatták be (ráadásul egy 1931-es film átdolgozása volt), azóta gyakran látható, még a magyar tévécsatornákon is.

A dalt *Búcsú keringő* (Farewell Waltz) címmel konferálják be a filmben. Nálunk inkább ballagási nótaként ismeretes (*Jut még eszedbe kedvesem A boldog iffúság...*). Magyarországon egyébként a II. világháború után terjedt el *Gyertyafény keringő* címmel (*A hold benéz az ablakon, A szobámban gyertya ég...*). Rákosi János szövegét Kelly Anna énekelte.

Az eredeti forrás azonban egy régi skót dal, az *Auld Lang Syne* (~ „régés-régen”). Robert Burns versének tartják, mert 1788-ban ő küldte el egy könyvtárnak. Burns azonban sosem állította, hogy ő írta volna. Annál is inkább, mert James Watson már 1711-ben kinyomtatta. A szöveget Weöres Sándor műfordításában olvashatjuk (*Hajhajdanán*) a Burns-kötetekben.⁶³

A dal tradicionálisnak számít az angolszász nyelvterületen. Gyakran éneklük újévkor, illetve valamilyen búcsúzáskor. Rengeteg filmben, albumban, sőt operában idézik.

Ugyancsak háromszor ismétli meg a *dó*-t, majd némi átvezetésekkel a másik három hangot Wolfgang Amadeus Mozart a *G-dúr hegedűversenyben* (1775). Motívumunk a *Rondó* tétel egyik közjátéka:



W.A. Mozart: *G-dúr hegedűverseny*, 3. tétel

<https://youtu.be/5QoseGA3AdM?t=24m43s> (25:18-ig)

Érdemes meghallgatni Isabelle Faust előadásában, mert egy igazi, 1704-ben készült Stradivari-hegedűn játszik.

Lehet-e még az ismétléseket fokozni, négyszer, ötször vagy még többször megismételni a *dó*-t? Bizony lehet. A „nagy” Mozart édesapja, Leopold Mozart *D-dúr trombitaversenyének* (1762) 3. tételében hatszor ismételi! Ráadásul nem csak a *dó*-t, hanem a *mi*-t is:



L. Mozart: *D-dúr trombitaverseny*, 3. tétel

<https://youtu.be/DeQB8vJuBdw?t=6m14s> (7:08-ig)

<https://youtu.be/NyVuCOV1rA0?t=43s> (1:12-ig)

Figyeljük meg, hogy némi díszítésekkel, de a dallam felmegy a *szó*-ig, ahogy azt már sokszor tapasztaltuk.

⁶³ A Wikipedián meghallgathatunk egy 1910-es gramofonfelvételt:
https://en.wikipedia.org/wiki/Auld_Lang_Syne

A versenyben ismét a fiú jön. Ha a papa hatszor, akkor Wolfgang hétszer ismétli a dó-t, majd a ré-t! *Esz-dúr kürtversenyében* (1787) így szól a 3. tétel rondó-témája:



W.A. Mozart: *Esz-dúr kürtverseny, No. 3., 3. tétel*

<https://youtu.be/d07n9cvsAss> (0:35-ig)

A dó-t hétszer sikerült megismételni, a szó viszont nyolcszor szerepel egymás után Rossini *Tell Vilmosában* (1829), a nyitány közismert *Galoppjában*:



Rossini: *Tell Vilmos, nyitány* https://youtu.be/Kz_H8cMjBQM?t=11m15s (12:09-ig)

Rossini utolsó operáját, a *Tell Vilmost* mindössze 37 éves korában írta, s utána még 39 évig élt. „*Jobbat nem tudok, rosszabbat pedig nem akarok írni*” – mondta a zeneszerző.

Kicsit fogjuk vissza magunkat, maradjunk csak három ismétlésnél. Wolfgang Amadeus Mozart nem egymás után, hanem a többi hanggal felelgetve ismétli meg a szó-t *A varázsfuvolában* (1791) és a *Figaro házasságában* (1786). Érdekes összehasonlítani egymással a két kottát!

Sarastro így énekel *A varázsfuvola* 2. felvonásában:



Mozart: *Sarastro áriája A varázsfuvola 2. felvonásából*

<https://youtu.be/WvejdHpyofw?t=30s> (0:54-ig)

Most tegyük át az első szó-t a dó mögé, és felhangzik Cherubino áriája a *Figaro házassága* 2. felvonásából:



Asz - szo-nyok, lá - nyok, kér - dez - lek én

Mozart: *Cherubino áriája a Figaro házassága 2. felvonásából*

<https://youtu.be/xqXWEKpzYZ0>

Cherubinót, a minden nőbe szerelmes fiatal fiút – aki most éppen a grófnénak teszi a szépet – a kor szokása szerint énekesnő játszotta a színpadon. Az ilyen, úgynevezett nadrágszerep nem csak az operákban, hanem a prózai darabokban is gyakori megoldás volt.

Cherubino és a grófné
Le Théâtre des Champs-Élysées,
2004 (TV Mezzo)



Búcsúzzunk az ismétlésektől egy meseszép dallammal, amelyben a két szó előre jön a *dó* elé! Idézzük fel Mendelssohn *Szentivánéji álom* balettenéjéből (1842) a *Nocturne*-t!

Látogassunk el a bűvös erdőbe, ahol Titánia éppen alszik. Jön Oberon, virágjának csodatévő nedvét Titánia szemébe csöppenti, hogy beleszeressen az első lénybe, akit ébredés után meglát. A csintalan Puck odavezeti Zubolyt, akinek számárfejet varázsoltak. Nézzük a balettet, és gyönyörködjünk Mendelssohn csodálatos muzsikájában:



Mendelssohn-Bartholdy: *Szentivánéji álom, Nocturne*

<https://youtu.be/Q3zzdCjVaZM?t=49m23s> (55:12-ig)

A hangok variációi – fordított sorrend

Ha azt hinnénk, hogy lehetőségeink végére értünk, akkor nagyot tévedünk. Inkább csak elkezdtük a különböző feldolgozásmódok vizsgálatát. Hallgassunk csak bele Händel *A messiás* (1742) című oratóriumában a 3. rész 1. áriájába, amely éppen a 2. részt záró Halleluja-kórus után hangzik el. A vonósok többször megismétlik a következő dallamot:



Motívum: <https://youtu.be/iTMJVvld9ok?t=1h43m48s> (1:43:52-ig)

Ez bizony a jól ismert motívum, csak éppen fordítva, a *mi*-től halad lefelé a *szó*-ra. Méghozzá kétszer egymás után, egy oktáv hangközzel. Nem véletlenül emeltem ki a műből. A hagyomány szerint innen ered a londoni Westminster harangjának negyed órás ütése, illetve a háromnegyed órás ütés végén is elhangzik. Először egyébként Cambridge-ben az egyetemi templom harangja zengett így, és csak a XIX. században szólalt meg Londonban.

A *Big ben* negyedórás ütése <https://youtu.be/NNfD9V2JMYs>

A harangok persze Isten dicsőségét zengik, mert a fenti motívum többek között éppen a „tudom, hogy a megváltóm él” szöveget illusztrálja az áriában (Jób 19: 25–26). Károli Gáspár fordítása szerint:

Mert én tudom, hogy az én megváltóm él, és utoljára az én porom felett megáll.

És miután ezt a bőrrömet megrágnák [a férgek], testem nélkül látom meg az Istent.

A katolikus biblia új fordítása kissé szépít a fogalmazáson:

Tudom jól, él ügyem szószóolója, ő lép majd föl utoljára a földön.

Hogyha fölébredek, maga mellé állít, és meglátom még testemből az Istent.

Vajon szabad-e ily mértékben módosítani a szent szöveg kifejezéseit?

Hallgassuk meg az áriát, és figyeljük a vonósokon a motívum előfordulásait!

Händel: *A messiás, 3. rész 1. ária*

<https://youtu.be/iTMJVvld9ok?t=1h43m39s> (1:49:20-ig)

Négy kis hangunk ilyen, az eredetihez képest fordított sorrendben nagyon sok zeneműben előfordul. Csak három példát idézek.

Johannes Brahms *1. szimfóniájában* (1854) a 4. tétel főtémája pontosan ezzel a négy hanggal kezdődik, s utána nagyon sokszor ismétlődnek. Lassan, méltóságteljesen, kissé változatosabb ritmussal indul a tétel:



Brahms: *1. szimfónia, 4. tétel* https://youtu.be/BRdEgS_OHAK?t=32m59s (35:09-ig)

Majdnem pontosan ugyanez a ritmus, kicsit gyorsabb tempóban hangzik fel Verdi: *Nabuccójának* (1842) 3. felvonásában. A híres rabszolgakórus éneкли:



Mint a fecs - ke, re-pülj mesz - sze föld - re

Verdi: *Rabszolgakórus (Nabucco, 3. felvonás)* https://youtu.be/4NF6LweEA_A?t=24s

Sokkal súlyosabb, megrázóbb ritmussal szólal meg (az alábbi részletben például 36:54-kor) ugyanez Richard Strauss *Saloméjában* (1905):



R. Strauss: *Salome* <https://youtu.be/Hts3u1cBZ5w?t=35m59s> (39:08-ig)

Salome meglátja a Heródes börtönében raboskodó Keresztelő Szent Jánost, és szinte eszelősen megkívánja. János természetesen elutasítja a királylányt. „*Du bist verflucht*” (Átkozott!) – mondja neki többször is, majd visszamegy börtönébe. Salome teljesen esztét veszti a szerelemtől, vagy inkább a birtoklási vágytól. (Ismerjük a történet végét: Salome kívánságára Heródes lefejezteti a prófétát.)

Amikor megnéztem ezt a jelenetet vagy az egész operát, napokig a hatása alá kerülök. Az jut eszembe: nem kell ide Jurassic Park, Csillagok háborúja vagy Avatar, nincs szükség számítógépes trükkök sokaságára. Nem kell más, mint egy lecsapódó rács, egy kinyúló kéz ... és persze Strauss fantasztikus muzsikája. Azt hiszem, négy kis hangunk ezzel a jelenettel érte el egyik csúcsteljesítményét.



Salome szerepében Teresa Stratas
(1974, Unitel)

A sorrend variációi

De térjünk vissza a Westminster harangjaihoz. A harangok által játszott ötféle variációból négy elhangzik az egész órás ütéskor (a fordított sorrend éppen nem):



A Westminster apátság harangütései:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/6/63/BBC_World_Service_Big_Ben_1-1-2009.ogg (0:05-től 0:19-ig)

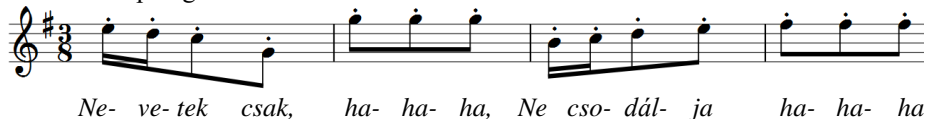
Akármennyire is hihetetlen, még a harangzúgásból is született zenemű. Louis Vierne *Westminsteri harangok* (1927) című orgonaműve a harangütéseket idézi. A zenetörténészek szerint a zeneszerző sosem járt Londonban, egy ismerőse dúdolta el neki a dallamot. A történetben mindig megemlítik, hogy a barát valószínűleg hamisan dúdolt, hiszen a 2. ütem utolsó hangja Vierne-nél nem *dó*, hanem éppen a motívumból hiányzó *szó*. Mi persze tudjuk, a zeneszerző kijavította a harangok hamis játékát! ☺

Vierne: *Westminsteri harangok* <https://youtu.be/ebKEA3uNz2A?t=6s> (1:30-ig)

A harangok újabb ötletet adnak: variáljuk a hangok sorrendjét! Első példám tulajdonképpen nem változat a sorrenden, csak a *szó*-t teszi a motívum végére. Ez éppen az eredetileg „hamis” ütem, csak „helyesen”, *szó*-val. Így kezdődik a *Kacagódal* Johann Strauss *Denevérijének* (1874) 2. felvonásában:



A refrén pedig visszahozza a fordított sorrendet:

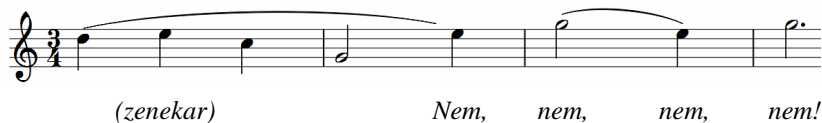


J. Strauss: *Adél dala a Denevérből*

MTV: <https://youtu.be/VJyt3ypDA3o>

Ugyanez Edita Gruberovával: <https://youtu.be/V28UvMf-Vpw?t=14s>

Ismét egy Strauss következik, de megint a Richard. ☺ A *rózsalovag* című operájának 3. felvonásában, egy tréfás jelenetben megszólal a *ré-mi-dó-szó* sorrend:



R. Strauss: *A rózsalovag*, 3. felvonás

<https://youtu.be/3D7abQTy71I?t=2h24m17s> (2:25:44-ig)

Octavian, az egyik férfi főszereplő szobalánynak öltözött, Ochs báró pedig egy fogadóban udvarol neki (tovább most ne bonyolítsuk a történetet! ☺). A jelenet egy kis zenekari előjátékkal kezdődik, amikor Ochs bort önt Octaviannak. A motívum első

előfordulását mindjárt az elején halljuk a vonósokon (2:24:55-kor), de utána még többször is felfedezhető.

Leonard Bernstein tiszteletére hallgassunk meg egy másik részletet is *A rózsalovag* fináléjából, „*amikor e dallam ismét feltűnik, – írja Bernstein – az operatörténet egyik nagy pillanatává válik*”.

Octavian és új szerelme, Sophie hallgatja a tábornagnét, Octavian régi szerelmét. A tábornagné búcsúzik Octaviantól a hangok fenti sorrendjében, de sokkal méltóságteljesebben éneklí a motívumot, mint ahogy azt az előző jelenetben hallottuk.

R. Strauss: *A rózsalovag*, 3. felvonás

<https://youtu.be/3D7abQTy71I?t=3h3m44s> (3:04:41-ig)

Richard Wagner Nibelung-tetralógiájából számtalan részt idézhetnék e hangok variációira. A *Siegfried* erdei madár motívuma például megfordítja az utolsó két hang sorrendjét: *szó-dó-mi-ré*:



Wagner: *erdei madár motívum* <https://youtu.be/by6c3zLZz-w?t=6s> (0:9-ig)

Wagner: *Siegfried*, 2. felvonás

<https://youtu.be/7Y2-aiKrvAw?t=1h50m50s> (1:52:10-ig)

Akkor hangzik fel a motívum, amikor Siegfried otthagyja nevelőjét, elindul az erdőbe, ahol megpihen (ez után a jelenet után fog találkozni a sárkánnyal). Zsong az erdő, majd megszólalnak a madarak (több is). A fuvolát követően a klarinét játssza el a mi négy kis hangunkat.

Prokofjev 5. szimfóniájának (1944) zárótételében újabb variációt idéz, a *mi-ré-szó-dó* után visszamegy a *mi-re*. Ez a sorrend már nem szerepel a harangszóban. A hangszerek szinte egymással versenyre kelve adják elő a motívumot a szimfóniában. Összesen ötször hangzik el, és még kétszer elkezdődik.



Prokofjev: 5. szimfónia, 3. tétel <https://youtu.be/EaiXIdncA7M?t=37m49s> (39:18-ig)

Variációk és hangismétlés

Az eredeti sorrendnél elég sok példát mutattam a hangismétlésre. Most csak két daltam következik:



Ha nyílnak a tavaszi kék ibolyák

A vidám földműves <https://youtu.be/4-KVEr7dRXQ?t=2m3s>

A vidám földműves eredetileg sváb népdal volt (*Jaggele, Jaggele, Bira Schüttla*), majd némi kerülővel jutott el hozzánk. Jól ismert szövegét Rossa Ernőnek (1909–1972) köszönhetjük, aki rengeteg mozgalmi és egyéb dalt írt, illetve fordított. Ő alkotta meg a *Hull a pelyhes fehér hó* magyar szövegét is.

Nem véletlenül idéztem ezt a sváb népdalt. Wolfgang Amadeus Mozart *Haffner-szerenádjának* (1776) Menüett tétele ugyanis éppen ennek a népdalnak a paródiája. Érdeemes meghallgatni!

Mozart: *Haffner szerenád, 2. tétel*

<https://youtu.be/UH3dscfHLZc?t=17m33s> (19:25-ig)

Zárjuk a hangok variációit és az ismétléseket Dvořák *Új világ szimfóniájának* (1893) közismert dallamával, a 2. tétel főtémájával. **Az első 22 hang a mi 4 kis hangunk ismétlődése** különböző sorrendben, csak a szó-t emeli meg egy oktávval feljebb:



Dvořák *Új világ szimfónia, 2. tétel*

<https://youtu.be/9RT2nHD6CQ?t=14m3s> (16:10-ig)

Moll dallamok

De még mindig nincs vége négy kis hangunk titkainak. A következő trükkre Richard Strauss mutat példát *Till Eulenspiegel* (1895) című szimfonikus költeményében. A motívum a gézengúz felbukkanását jelzi, sejteti, hogy már megint valami mókán töri a fejét:



Till Eulenspiegel motívuma

moll-skála

R. Strauss: *Till Eulenspiegel* <https://youtu.be/S7O9Oa22nsQ?t=54s> (1:41-ig)

Lám csak, visszatértünk az eredeti sorrendhez (*szó-dó-ré-mi*), de a *ré* és a *mi* közé befurakodott egy kis hang. Váltsuk le ezzel a félhanggal a *mi*-t, így az úgynevezett moll-skálához jutunk. Itt jönnek csak az igazi meglepetések!

Egyelőre térjünk vissza az eredeti sorrendhez! Első moll példám – pihentető a ránk váró nagyszerű zeneművek előtt – egy olasz partizándal a II. világháborúból:



Ha partizán vagy, vigyél el innen, Ó, bella ciao, bella ciao, bella ciao, ciao,

Bella ciao <https://youtu.be/C-bI5-eCh68?t=8s>

A dalt Tom Torriglia és Nicoletta Umili hangulatos előadásában nézhetjük meg a Youtube-on.

Ugyanez a moll kezdet hangzik fel Ambroise Thomas francia zeneszerző *Raymond* (1851) című operájának nyitányában:



Thomas: *Raymond, nyitány* <https://youtu.be/ReIfZ19ijrA?t=1m37s> (2:37-ig)

A dallam eléggé közismert, az opera már nem annyira. Thomastól inkább a Mignont és a Hamletet szokták előadni.

Beethoven megrétfál bennünket *Pathetique* (1798) zongoraszonátájában, amelynek így kezdi 3. tételét:



Beethoven: *Pathetique* zongoraszonáta, 3. tétel

<https://youtu.be/SrcOcKYQX3c?t=15m10s> (15:26-ig)

Ez bizony nem más, mint a négy kis hangunk, eredeti sorrendben, moll változatban. De a zeneszerző ki akarta próbálni, hogy mennyire figyeltünk rá. Az 1. tétel egy eldugottabb helyén ugyanis már megszólaltatta a motívumot, kissé módosított formában:



Beethoven: *Pathetique* zongoraszonáta, 1. tétel

<https://youtu.be/SrcOcKYQX3c?t=4m22s> (4:54-ig)

Zenei kirándulásunk csúcspontjai következnek, pontosabban a csúcspont alatti csúcok! ☺ Verdi *Requiemjében* (1874) a *Lacrimosa* kezdete mi más lehetne, mint a szó-dó-ré-mi moll változata:



*Lacrimosa dies illa,
qua resurget ex favilla,
iudicandus homo reus.
Huic ergo parce, Deus.*

*Könnyel árad ama nagy nap,
Hamvukból ha föltámadnak
A bűnösök, s számot adnak.
Uram, nekik adj jó véget.*

*Pie Jesu Domine,
dona eis requiem. Amen.*

*Kegyes Jézus, kérünk téged,
Add meg nekik békességed.*

(Sík Sándor fordítása)

Verdi: *Requiem, Lacrimosa* <https://youtu.be/7UENK70U6Lk?t=24s>

Igen, jól látták, a tenor szólamot Pavarotti énekelte. ☺ A felvétel 1967-ben készült.

Bevallom, haragszom Verdire. Számomra a zeneirodalom csúcspontja Mozart *Lacrimosája*. Ha nem lennék elfogult Mozart irányában, akkor el kéne ismernem, hogy Verdi (majdnem) ugyanolyan jót írt. De mivel elfogult vagyok, Mozartét sokkal jobbnak tartom. ☺

Egy másik bensőséges moll dallam *Solveig dala*, Edvard Grieg *Peer Gyntjéből* (1875). Solveig Peer Gyntnek éneklő, aki réges-régen elhagyta őt, és messze jár:



Már búcsúzik a tél, majd elmúlik a tavasz, Majd elmúlik a tavasz.

Grieg: *Solveig dala (Peer Gynt)* <https://youtu.be/R2XG9CnOj8>

A YouTube felvételen norvégül énekel egy búbajos norvég énekesnő, aki hazájában éppen Solveig szerepében vált híressé.

Érdeemes odafigyelné a felvétel helyszínére. A berlini Waldbühne völgyét egy jégkorszaki folyó alakította ki. Az erdei színház a fasiszták építették meg, és Hitlernek is volt itt páholya. A 30 méter mély völgyben 23 ezren férnek el. A Mezzo TV nagyon jó hangulatú koncertekről szokott közvetíteni, melyek végén általában eléneklik a tradicionális dalt, a *Berliner Luftot*.



*Carmen szerepében: Marina Domashenko
Berlini Állami Opera, 2006 (TV Mezzo)*

A sorrend variációi, ismétlések

A moll idézeteket szintén folytathatnák a sorrend variációival, a hangismétlésekkel. Csak néhány részlet következik.

Bizet *Carmen*-jében (1874) a 2. felvonás nyitánya (pontosabban a közjáték a két felvonás között) a variációkra és az ismétlésekre is mutat példát:



Bizet: Carmen, közjáték az 1. és 2. felvonás között

<https://youtu.be/M1VJ40D60mI?t=52m27s> (54:10-ig)

Először a fagotton szólal meg a motívum, majd némi zenekari rész után a klarinéton és a fuvalán ismétlődik. A végén egymásnak felelgetnek a fúvósok.

Carmen áriája, a *Cigánydal* viszont – amely szinte azonnal az előző közjáték után hangzik el – visszatér az eredeti sorrendhez:



Bizet: Cigánydal (Carmen, 2. felvonás) <https://youtu.be/ogd8MFBwpP0?t=3m34s>

Érdeemes megnézni Domashenkóval az egész jelenetet. ☺

Lássunk mollban hangismétléseket!

Kétszer ismétli a *dó-t szó-dó-dó-mi-ré* sorrendben Brünnhilde, a walkür, amikor Wagner *A walkür* (1870) című operájában közli Sieglindével, hogy terhes (mármint Sieglinde ☺), és születendő fiát elnevezi Siegfriednek. „*A földön nem volt oly hős*” – énekli Brünnhilde, amikor az összetört kard darabjait átadja Sieglindének, amivel majd a tetralógia következő részében Siegfried megöli a sárkányt:



A földön nem volt oly hős

Wagner: A walkür, 3. felvonás <https://youtu.be/SfcEfYN6PjU?t=15m7s> (16:00-ig)

Ez a nevezetes Siegfried-motívum többször is elhangzik a Nibelung tetralógiában.

Maradjunk még Wagnernél! A *Rajna kincsének* nevezetes, szerelmi lemondás motívumában az egyik sellő háromszor ismétli meg a szó-t, szó-szó-szó-mi-ré-dó sorrendben:



Csak az képes varázsgyűrűt készíteni az aranyból, aki lemond a szerelemről

Wagner: *A Rajna kincse, 1. jelenet*

<https://youtu.be/3ZP-yXsNV2E?t=18m38s> (19:08-ig)

Háromszor ismétli meg a mi-t Erkel Ferenc: *Bátori Mária* (1840) című operájának címszereplője, amikor vőlegényére, István hercegre vár, aki éppen messze földön háborúzik. A hangok kupolaszerűen következnek egymás után (felemelkedik, fenn marad, aztán lemegy):



A hon szí- vé- re vész bo- rul

Erkel: *Mária románca (Bátori Mária, 1. felvonás)*

<https://youtu.be/RnfxhF8DHGQ> (1:35-ig)

Az ismétlések kedvéért térjünk vissza még egyszer az eredeti sorrendhez. Beethoven mormotás fiúja (~1790) négyszer ismétli meg a dó-t, amikor így dalol:



Sok szép országban laktam én, avec que la marmotte...

Beethoven: *A mormotás fiú dala* https://youtu.be/JS_QDwurtsw

Beethoven Goethe egyik versét zenésítette meg. A refrént általában halandzsza szövegnek tartják. Szó szerint valami ilyesmit jelent franciául: „Az csak akkor, ha az, hogy a mormota.” ☺

A befejező részlet előtt még egy zenemű, amelyben kis motívumunk nagyon változatos formákban ismétlődik meg, szinte az eredeti sorrendben. Csak eléje illesztett egy dó-t Bizet *Az arlesi lány* (1872) című szvitjében (eredetileg színpadi zenéjében), annak is utolsó, *Farandole* tételében:



Bizet: *Farandole (Az arlesi lány)* <https://youtu.be/WNScAdFSak4> (0:34-ig)

A tétel első részében hatféle feldolgozásban hangzik el a motívum! Az elsónél a dallamot előadó klarinéton kívül figyeljünk a háttérben szóló fagottra is!

Befejezés

Most következik zenei kirándulásunk csúcspontja! ☺ Visszatérünk az eredeti sorrendhez, először mollban. Rossini: *Mózes Egyiptomban* (1818) című operájában Mózes így imádkozik az úrhoz (nyers fordítás):



Csillagövezte trónodról, Uram, fordulj felénk!

Rossini: *Mózes imája* (*Mózes Egyiptomban*, 3. felvonás)

<https://youtu.be/MVaNQ3S5JnM?t=28s>

Összesen hétszer hangzik fel a motívum, tulajdonképpen ebből áll az egész ima. De az utolsó ismétlésnél (4:40-nél) hirtelen eltűnnek a módosítók a kotta elejéről, a dallam átmegy dúrba:



*Mózes, Anais, Mirjam és Eliézer. Balra a Vörös-tenger hullámai. ☺
Teatro alla Scala, Milano, 2005 (TDK)*

A zenetörténet közismert anekdotája fűződik ehhez a jelenethez. Remélem, az eredeti forrásból, Stendhal *Rossini élete és kora*⁶⁴ című könyvéből idézem, melyet a szerző 1825-ben írt, Rossini 33 éves korában! A zeneszerző utolsó operája, a *Tell Vilmos* alig 4 évvel később készült el, így Stendhal majdnem a teljes Rossini-életművet áttekintette!

⁶⁴ Bibliotheca Kiadó, 1958, 286–289. oldal, némileg rövidítve.

Nos, Stendhálnál ezt olvashatjuk:

A harmadik felvonásban a Vörös-tengeren való átkelés színpadilag korántsem oldható meg olyan könnyen, mint az egyiptomi sötétség. A tengert az előtérbe kell hozni, hiszen átkelnek rajta. A színház gépésze hihetetlenül nevetséges dolgokat művelt. A földszinti nézők a tengert a saját partjánál öt-hat méterrel magasabbnak látták; a páholyokból pedig remekül megfigyelhették a kis gyerkőcöket, ahogy Mózes szavára szétválasztják a tengert. A közönség harsányan kacagva fogadta a jelenetet. Olyan őszintén mulattak, hogy elfelejtettek bosszankodni és fűtyülni.

A följújtás előtti napon délben egy barátom – írja Stendhal – ellátogatott Rossinihez, aki szokása szerint ágyban fogadta vagy húsz barátját. Egyszer csak a társaság nagy örömeire betoppant Totola, a Mózes szövegírója. Köszönés nélkül így kiáltott: „Mester! Mester! Megmentettem a harmadik felvonást.” – „Ej, hát mi az ördögöt tudtál csinálni, szegény barátom?” – kérdezte Rossini. – „Megint a képünkbe fognak nevetni, mint rendesen.” – „Mester! Írtam egy imádságot a zsidóknak, mielőtt átkelnének a tengeren.” Azzal a nyomorult költő átnyújtja a sorokat Rossininek. Közben hajlong, és váltig ismételteti: „Mester, mester, egy óra alatt írtam meg.” – „No, ha neked egy óra kellett hozzá, akkor én egy negyed óra alatt megkomponálom a zenéjét.” – válaszolta Rossini. Azzal kiugrott az ágyból, csak úgy hálóingben asztalhoz ült, s legfőljebb nyolc vagy tíz perc alatt papírra vetette Mózes imájának dallamát zongora nélkül, miközben barátai tovább társalogtak, a vidék szokása szerint jó hangosan.

Másnap, az előadás harmadik felvonásában, amikor elérkezik a Vörös-tengeren való átkelés híres pillanata, a földszinten már szinte előre általánossá lett a vidám hangulat. Amikor azonban Mózes belekezdett az új áriába, egészen megszűnt a nevetgélés. El sem lehet képzelni azt a mennydörgést, ami a teremben felharsant az ima után; szinte összedőlt a színház. A páholybeli nézők fölláltak, kihajoltak páholyukból, úgy tapsoltak, és teli torokból kiabálták: bello! bello! Soha életemben nem láttam ilyen tombolást, ekkora sikert. Ha erre az imádságra gondolok, majdnem kibuggyan a szememből a könny. – fejezi be Stendhal.

Az áriában Mózes és testvérei, Eliézer, illetve Mirjam éneklük a szólot. Egy-egy versszak után Anaisz, Mirjam lánya a menekülő néppel együtt kórusban könyörög az úrhoz. Tulajdonképpen miatta van a sok bonyodalom, mert a fáraó fia szerelmes belé, ezért nem akarják hazaengedni a zsidókat. ☺

Louis Engel, angol zenekritikus írta le⁶⁵, hogy egyszer, amikor Rossinivel beszélgetett halhatatlan műveiről, megkérdezte a zeneszerzőt, hogyan jutott eszébe a transzponálás mollból dúrba.

– Elmondjam? – kérdezte Rossini. – Egy kis baleset ért. Éppen vendégségben voltam egy bizonyos B. hercegnőnél, a föld legszenvedélyesebb asszonyánál. Egész éjjel szóval tartott, duókat énekeltünk és így tovább... Nem sokkal e **kimerítő** élmény után bevettem az élénkítőből, amely ott állt az íróasztalon, amikor az imát írtam. Amikor az utolsó kórusrészhez értem, véletlenül a tintatartó helyett az élénkítő üvegcséjébe mártottam a tollam, és pacát ejtettem a kottapapírra. Gyorsan beszórtam homokkal [akkoriban még nem volt itatóspapír], és amikor felszáradt, egy feloldójel állt a szemem előtt. Ez adta az ötletet, hogy átmenjek mollból dúrba. Így e megoldás, ha köszönhető bárminek, akkor az a paca.

⁶⁵ Idézi Norman Lebrecht: *A komolyzene anekdotakincse* (Európa Kiadó, 2002, 109. old.), némileg rövidítve.

Hozzá kell tennünk a történethez, hogy Rossini mindig készen állt egy kis huncutságra, arra, hogy megrézfálja barátait, így e történet valóságtartalma némileg kétséges.



ÖRVENDJ!

Akárhogy is történt, Leonard Bernstein szavait idézve⁶⁶: *talán jónéhányunknak úgy tetszik, hogy ez a dallam mindig is a sajátunk volt. Érezzük a csodát, az emberi agy kimeríthetetlen tevékenységének, az emberi alkotószellem határtalanságának csodáját. E történelmi négy hangra úgy emlékezhetünk, mint a határtalan emberi változatosság és változékonyság mottójára. Szegezzük íróasztalunk fölé, hiszen hatásosabb mottó, mint a MOSOLYOGJ vagy a GONDOLKOZZ. Ezt sugallja: ÖRVENDJ!*

Joggal állíthatjuk, hogy igazoltuk a címet. Ugyanabból a négy kis hangból kiindulva nagyon változatos műveket ismertünk meg. Meggyőződhattunk a zene végtelen változatosságáról.

Megjelent némileg rövidítve: A zalaegerszegi Zrínyi Miklós Gimnázium évkönyve a 2010–11. iskolai évről, 76–91. old.

⁶⁶ Bernstein: *A muzsika öröme* (Gondolat Kiadó, 1976, 247–248. old.). Bevallom, Bernstein Sosztakovics 5. szimfóniájával kapcsolatban írja le ezeket a mondatokat, ezzel fejezi be *A zene végtelen változatossága* című fejezetet. De Sosztakovics művét éppen azért említi, mert abban is először mollban, majd dúrban szólal meg a négy hang.

Kakukk – kakukk

Kakukkszó a természetben és a zenében

Elhangzott a Zalaegerszegi Zenebarátok Klubjának 2010. május 10-i összejövetelén (Városi Hangversenyterem, Zalaegerszeg).

Az előadáson nem a YouTube-ról, hanem tévéadásokból és DVD felvételekről származó részletek kerültek bemutatásra. Ezért a szövegben található utalások nem mindig illeszkednek a YouTube-ról idézett művekhez.

Kedves Zenebarátaim!

A zeneszerzők nagyon kedvelik az állatokat. © Számos zeneműben idézik meg kedvenceiket a dongótól kezdve (Rimcszkij-Korszakov) a galambon át (Respighi) az elefántig (Debussy, Saint-Saëns).⁶⁷ Persze nem meglepő, hogy legtöbbször madarak szerepelnek a darabokban, s közülük is a leggyakoribb a kakukk.

A kakukk hangját könnyű utánozni és felismerni. A magyarhoz hasonlóan a legtöbb nép nyelvén magát a madarat is hangutánzó szóval jelölik. Egy kis áttekintés az elnevezésekről (kakukk, illetve kakukkol):

Nyelv	Kakukk	Kakukkol
albán	quqe	
angol	cuckoo	cuckoo
arab	وقواق طائر	وقواق
bengáli	বসন্তদূত	
bolgár	кукувица	кукам
bosnyák	kukavica	kukati
cseh	kukačka	kukat
dán	gøg	gale
eszperantó	kukoledoj	
észt	kägu	kukkuma
finn	käki	kukkua
filippínó	kuku	
francia	coucou	coucouer
görög	κούκος	κούκου
héber	קוקי	
hindi	कोयल	
holland	koekoek	koekoeken
horvát	kukavica	kukati
indonéz	kukuk, gila	

⁶⁷ Egy érdekes összeállítás: <http://www.zeneora.eoldal.hu/cikkek/tematikus-zeneirodalmi-eloadasok-gyerekeknek/allatok-a-zeneben.html>

<i>Nyelv</i>	<i>Kakukk</i>	<i>Kakukkol</i>
ír	cuach	
japán	郭公	カッコーと鳴く
kínai	布穀鳥	杜宇
koreai	배꾸기	배곡 울다
latin	cuculus	
lengyel	kukułka	kukać
lett	dzeguze	kūkot
litván	geguté	kukuoti
magyar	kakukk	kakukkol
mongol	хөхөө	
német	Kuckuck	kuckuck
norvég	gjøk	gale
olasz	cucú, cuculo	cucú
orosz	кукушка	куковать
örmény	կկռկ	
perzsa	فاخته	
portugál	cuco	cucar
román	cuc	cucui
spanyol	cuco, cuclillo	cucú
svéd	gök	gala
szerb	kukavica	kukati
szlovák	kukučka	kukat'
szlovén	kukavica	kukati
tamil	குமில்	
thai	นกกาเหว่า	
török	guguk	guguklamak
ukrán	зозуля	кукати
üzbég	kakkulamoq	
vietnami	chim cu cu	cu cu

A kiejtésről a forrásaim⁶⁸ tájékoztatják az érdeklődőket. ☺

⁶⁸ <http://www.dict.com/>, <http://www.lexilogos.com/>, <https://translate.google.com>

Kakukkdalok

A mai alkalommal mi is kakukkolni fogunk. ☺ Kezdjük először néhány dallal!

Nálunk a legismertebb talán egy osztrák népdal. Magyarul csak két versszakról tudok.

Kuckuck, kuckuck <https://youtu.be/LW-QzZFQK4s> (1:06-ig)

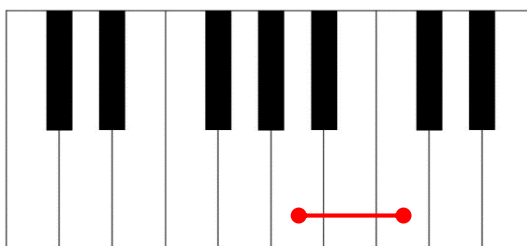
*Kuckuck, Kuckuck ruft's aus dem Wald.
Lasset uns singen, tanzen und springen.
Frühling, Frühling wird es nun bald.*

*Kakukk, kakukk szól a liget.
Jöttödet várjuk, szívünk kitárjuk.
Kakukk, kakukk, szól a liget.*

*Kuckuck, Kuckuck lässt nicht sein Schrei'n:
Komm in die Felder, Wiesen und Wälder.
Frühling, Frühling, stelle dich ein.*

*Kakukk, kakukk szól a berek.
Lány szellők lengnek, madarak zengnek.
Kakukk, kakukk, szól a berek.*

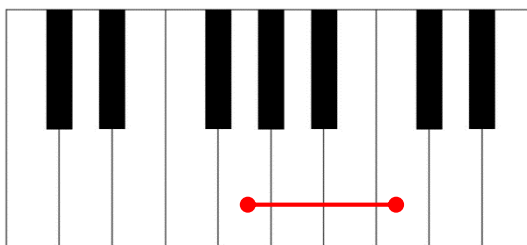
*Kuckuck, Kuckuck, trefflicher Held.
Was du gesungen, ist dir gelungen.
Winter, Winter räumt das Feld.*



Kuckuck, O cuco: kis terc

Ebben a népdalban három félhang (kis terc) távolságot fog át a *ka-kukk* dallama.

Egy teljes egész hanggal nagyobb hangközt, öt félhangot (kvart) énekelnek a lengyelek a szintén közismert *Kukuleczkában* (*Kakukk Jankó*).⁶⁹



Kukułeczka: kvart

⁶⁹ Az előadásban eredetileg téves információk alapján szerepelt egy másik lengyel népdal is, a *Szła dzieweczka do laseczka* (magyarul: *Hajnálórán bércetőről nézek szertesztét*). Mint utólag kiderült ennek semmi köze a kakukkhöz. ☺

A híres Mazowsze-együttes előadásában:

Kukuleczka <https://youtu.be/zbOLGU8-L2Q>

*Kukuleczka kuka,
chłopiec panny szuka.
spozira, przebira
i nosa zadzira.
Kuku, kuku, aha, aha!
O di ri di, o di ri di dyna,
o di ri di dyna ucha!*

*Odakünn az erdőn
de nagy újság járja.
Kakukk Jankó nőszül,
de még nincsen párja.
Kukkú...*

*Chłopcy moje, chłopcy,
w co wy to dufacie?
Czy to w te surduty,
co po jednym macie?
Kuku...*

*Garaséhes kópé,
tudom ám, én, Jankó.
Oda húz csak szíve,
ahol áll sok bankó.*

*Poznać ci to, poznać
chłopca fanfaroną,
choć pusto w kieszeni,
głowa najeżona!
Kuku...*

*No, te finnyás Jankó,
neked egy lány sem jó.
Csoda kényes orcád
kihez is hajlandó?*

*Kukuleczka kuka,
syrce we mnie puka,
głupi ten kawalar,
co z majuntkiem szuka!
Kuku...*

*Kakukkol a szívem,
egyéb vágyam nincsen,
csak az én szívemben
te legyél a kincsem.*

*Pytająca kukulki,
ona wam odpowie,
że ten najbogatszy,
co ma dobrze w głowie!
Kuku...*

Érdekes, hogy a magyar szöveg itt is rövidebb, mint az eredeti. ☺

Sajnos kakukkhangot utánozó magyar népdalt nem találtam, de keresés közben ráakadtam egy portugál (és spanyol) gyermekdalra⁷⁰, amely szintén megidézi a kakukk-szót. A kissé szabad fordításba besegített a <http://www.fordító.net/> ☺.

O cuco <https://youtu.be/YnTYPm9nOMs>

*Estava na floresta,
um cuco a cantar.
Por trás de uma giesta,
nós fomos escutar:*

*Kakukkszó szállt az erdőn,
vidáman, szerteszét.
A bokrok mögé bújva
hallgattuk énekét:*

⁷⁰ Később felfedeztem, hogy bolgárul is fent van a Youtube-on, így valószínűleg „nemzetközi” lehet: <https://youtu.be/pEgpYs24tDk>

Cucú, cucú, cucú, curú, cui...

Kakukk...

*A noite estava escura,
não havia luar.
Ouvimos lá ao longe,
um lobo a uivar:*

*Az éjszaka sötét volt,
mert nem sütött a hold.
A távolban egy farkas
ijesztőn így dalolt:*

Aú, aú, aú, aú, aú...

Aú...

1. Ka - kukk - szó szállt az er - dőn, vi - dá - man, szer - te - szét. A
2. Az éj - sza - ka ső - tét volt, mert nem sü - tött a hold. A -

5. bok - rok mö - gé búj - va hall - gat - tuk é - ne - két: Ka -
ta - vol-ban egy far - kas i - jesz - tőn így da - lolt: A -

9. kukk, ka - kukk, Ka - ku - ku - rú, ka - kukk. Ka -
ú, a - ú, a - ú, a - ú, a - ú. A -

13. kukk, ka - kukk, ka - ku - ku - rú, ka - kukk.
ú, a - ú, a - ú - a - ú, a - ú.

A dalocska engem nagyon emlékeztet az *Álomszuszék ébredj* gyermekdalra, de amikor utánanéztem, kiderült, hogy ennek egy kissé más a dallama.

Nos, a portugál dalban ismét három félhangnyi, azaz kis terc hangközt hallunk a kakukk hangjában (továbbá a farkas is tercel ☺). Vajon tényleg így kakukkolnak a kakukkok? Vagy a lengyel népdalnak megfelelően kvartot énekelnek? Nézzünk utána!

A kakukk

Először talán tisztázzuk, pontosan melyik madárról van szó! A kakukkfélék családjába ugyanis 128 faj tartozik. Nálunk az úgynevezett közönséges kakukk⁷¹ (*Cuculus canorus*) figyelhető meg. Vonuló faj, szinte az egész világon elterjedt. A mi kakukkjaink a telet Afrika délkeleti részén töltik. Áprilistól szeptemberig tartózkodnak nálunk.

Mivel több a hím közöttük, mint a tojó, ezért valószínűleg egy hímhez több tojó is társul. Egy-egy tojó mindig ugyanazon faj fészket választja a tojásrakáshoz, feltehetően azért, amelyik felnevelte. Magyarországon a leggyakrabban nádírigóval és vörösbeggyel költeti ki utódait, de sok más faj fészket is felhasználja.

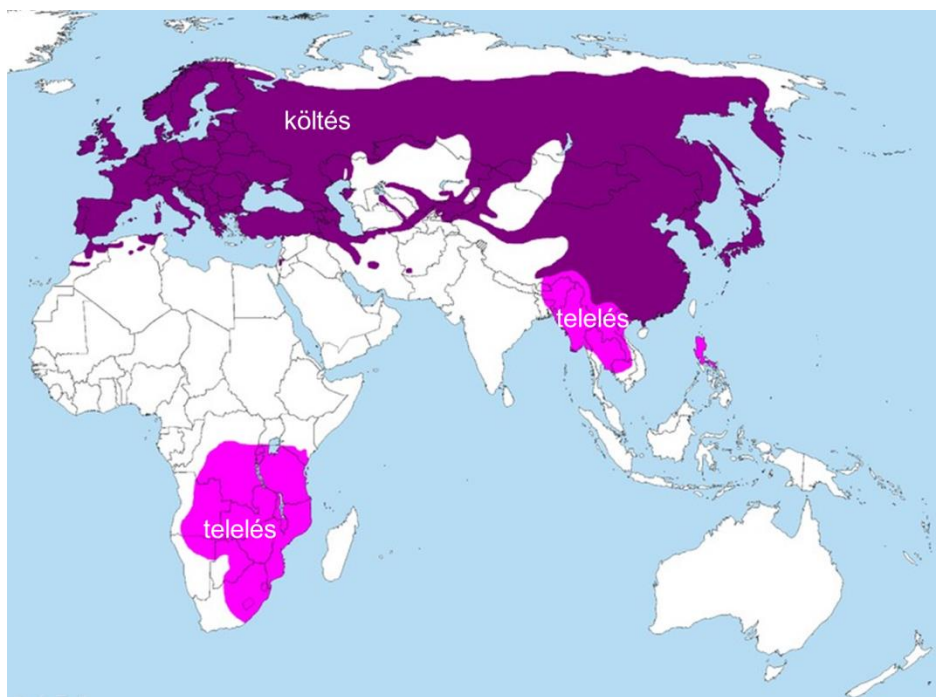
A kakukk egy fészekbe csak egyetlen tojást helyez, miután az ott lévő köztől az egyiket kiemeli és megessi. Szükség esetén órákig várakozik az alkalmas pillanatra.

A kakukk gonosz viselkedését már Sáh Dzsahán nagymogul is leírta 1640 körül keletkezett művében:

⁷¹ Európában honos még a szajkókakukk, de Magyarországon nem észlelték.



Közönséges kakukk (Wikipedia)



A közönséges kakukk elterjedése (a Wikipedia alapján)

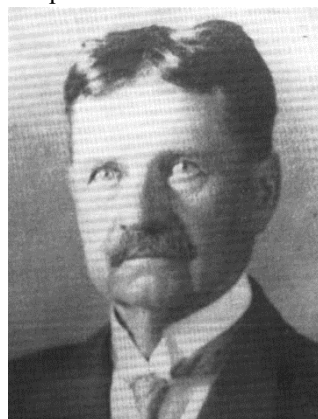
„A koel [kakukk] esetében sajátos, hogy fiókáit nem tojásaiból neveli fel, hanem ha tojásrakás idején őrizetlen varjúfészekre bukkan, csőrével feltöri a varjútojást, kidobja a fészekből, saját tojását tojja a helyére, és elrepül. A varjú a tojást sajátjának tartja, kikölti a fiókát, és fel is neveli. Ezt a különös viselkedést magam figyeltem meg Allahabad mellett.”

Dzsahán nagymogul nevét valószínűleg ismerjük, mert ő építtette a Tádzs Mahalt.

A gonosz viselkedést egyébként enyhíti, hogy a szőrös hernyókat egyedül a kakukk pusztítja. ☺

Itt Zalaegerszegen meg kell említenem, hogy a kakukkra vonatkozó ismeretek legnagyobb részét egy híres műből, Lovassy Sándor *Magyarország gerinces állatai* című könyvéből szereztem. Az idősebb hallgatóság számára a Tüskevárból is emlékezetes lehet a könyv. Amikor Tutajos beteg lesz, akkor ezt a könyvet találja meg a szobában, és ezt olvasva lelkesedik fel az állatvilág iránt.

A könyvet Lovassy Sándor (1855–1946) ornitológus, tanár, múzeumszervező írta, aki 1916-tól 1921-ig a keszthelyi Gazdasági Akadémia igazgatója volt. Lovassy telepítette be Hévízre az indiai tündérrózsát. Igazgatói tiszte mellett 12 éven át szerkesztette a Keszthelyi



Lovassy Sándor
(epa.oszk.hu)

Hírlapot, illetve ő volt a keszthelyi Balaton Múzeum egyik alapítója.

Könyvének pontos címe és alcíme:

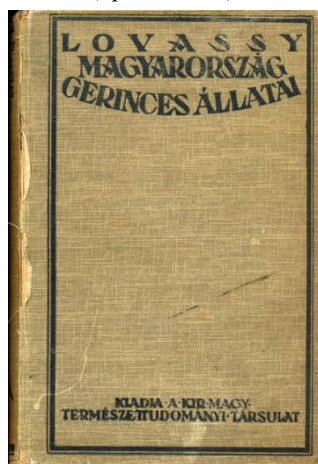
Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai – Zoológusok, mezőgazdák, erdészek, kertészek, állattenyésztők, halászok, vadászok és állatkedvelők használatára

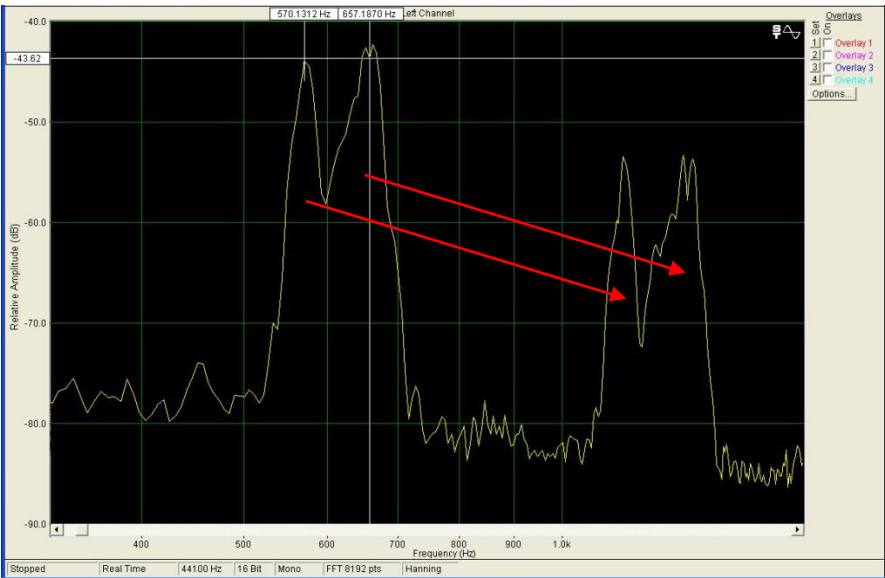
A könyv 1927-ben jelent meg a Királyi Magyar Természettudományi Társulat kiadásában. Szerencsémre egy antikváriumban hozzájutottam a könyv egy példányához.

De nagyon eltértünk a tárgytól. Azt a kérdést vetetük fel, hogy milyen hangközt szólaltatnak meg a kakukkok. Az Interneten sok felvételt találunk „éneklő” kakukkokról. Egy francia kakukk például az Internet Bird Collectionból így kakukkol:

<http://ibc.lynxeds.com/video/common-cuckoo-cuculus-canorus/male-singing-perched-dead-branch>

Nekem nem túl jó a hallásom, ezért segítségül hívtam a SpectraPlus programot, melynek segítségével megmértem a hangmagasságot. A túloldali ábra bemutatja egy mérés eredményét (német kakukk).





Egy kakukkhang frekvenciái (a piros nyilak a felharmonikusokra mutatnak)

Kakukk	Alsó Hz	Felső Hz	Hangköz (fél hang)	Hangköz	Alsó hang	Felső hang
Német ⁷²	570	657	2,5	nagy szekund+	d –52c	e –5c
Svéd	526	618	2,8	kis terc	c	esz –12c
Francia ⁷³	564	673	3,1	kis terc	cisz +30c	e +36c
Német	514	618	3,2	kis terc	c –31c	esz –12c
Angol	565	689	3,4	kis terc+	cisz +33c	f –24c
Svájc	564	694	3,6	nagy terc–	cisz +30c	f –11c
Belga	521	641	3,6	nagy terc–	c	e –49c
Francia	511	648	4,1	nagy terc	c –41c	e –30c
Francia	517	678	4,7	tiszta kvart–	c –21c	f –51c
Dán	516	719	5,7	szűkített kvint–	c –24c	gesz –50c
Dán	523	736	5,9	szűkített kvint	c	gesz –9c
Dán	526	741	5,9	szűkített kvint	c	gesz
Japán	606	857	6,0	szűkített kvint	disz –46c	a –46c
Lovassy				nagy terc	d	gesz

Néhány kakukk hangmagassága
(bejelöltem centben a zenei hangoktól való eltéréseket)

⁷² A fenti diagramhoz tartozó kakukk.
⁷³ Az Internet Bird Collectionból bemutatott kakukk.

A diagramról leolvashatjuk, hogy 657,2 Hz és 570,1 Hz frekvenciával szólnak meg a hangok. (Az ábrán megjelennek az egy oktávval magasabb, kétszeres frekvenciájú felharmonikusok is.) A felső a kétvonalas *e*-nek felel meg⁷⁴ (5 centtel lejjebb⁷⁵), az alsó pedig a kétvonalas *d*-nek (de 52 centtel lejjebb). Ez pedig egy tág nagy szekund.

Egy mérés nem mérés, lássunk még néhány kakukkot! Nem szisztematikus és főleg nem tudományos értékű vizsgálataim eredményét az előző oldalon lévő táblázat tartalmazza (internetes felvételek alapján⁷⁶).

A nagy szekundtól a szűkített kvintig minden hangköz előfordul. Elég változatos hangközöket énekelnek tehát a kakukkok. ☺

Figyeljük meg, hogy az alsó hang majdnem mindenhol *c* vagy *cisz*, és inkább a felső hang magassága változik!

Megjegyzem, fent említett könyvében Lovassy megadja a kakukkszónak megfelelő zenei hangokat. Az ő kakukkja énekelt majdnem a legmagasabb (alsó) hangon. Figyelembe kell azonban vennünk, hogy Európában még a 20. század elején is 435 Hz-nek vették a normál *a* hang frekvenciáját. James Jeans 1937-ben kiadott könyve (*Zene és természettudomány*) pedig 431 Hz-et említ. Lehet, hogy emiatt jelölt meg Lovassy némileg magasabb hangot.

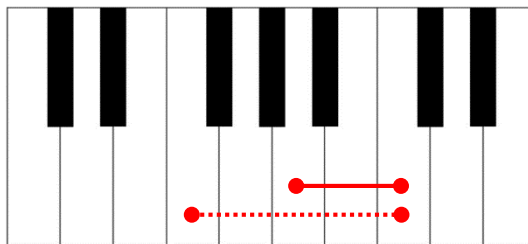
Lovassy szerint egyébként párosodás idején háromtagú, *u-gu-gu*-szerű a hím kakukk hangja, a tojó pedig trillázóan kacag. Ekkor a hím hangját utánozva a közelünkbe csalogatjuk a tojót, de ezt nem próbáltam ki. ☺

Kakukkszó a műzenében

Itt az ideje, hogy visszatérjünk a zenéhez. Milyennek hallották a zeneszerzők a kakukk hangját? Lássunk néhány példát a hangközök növekvő sorrendjében!

Kis terc

Szekund hangközt nem találtam a zeneművekben (később azért majd visszatérünk rá), a kis terccel kezdjük.



Pasquini: Toccata

Respighi: Madarak

L. Mozart: Gyermekszimfónia

Händel: F-dúr orgonaverseny (+kvint)

⁷⁴ A weben sok oldalt találunk, amellyel elvégezhetjük az átváltást, például:

<http://newt.phys.unsw.edu.au/music/note/>

⁷⁵ A pontos megjelöléshez két félhang távolságát 100 centre osztják fel. Lásd például:

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Cent_\(zene\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Cent_(zene))

⁷⁶ Az ország megjelölése a felvétel készítésének a helyére vonatkozik.



Bernardo Pasquini
(Wikipedia)

Először Bernardo Pasquini (1637–1710) olasz zeneszerző virtuóz csembalóművét idézzük. Az 1702-ben írt toccata állítólag a legjobb kakukkos mű, amit billentyűs hangszerre írtak.

Kezdeten oktávugrásokkal, háromszor szólal meg a kakukk kis terce (*e-cisz*, éppen mint a francia kakukk ☺). Aztán változatos hangmagasságban (*h-gisz*, *a-fisz* stb.), de mindig kis terc hangközzel kakukkol. Figyeljük meg, hogy hol a jobb kéz (magasan), hol pedig a bal (mélyen) imitálja a madár hangját!

Pasquini: Toccata con lo scherzo del cucco

<https://youtu.be/-XxinVO2QCM>

Ha figyelmesen tanulmányozzuk a mű kottáját, itt-ott elrejtve felfedezetünk nagy terceket is, de ezek inkább csak a feszültség fokozását, az átvezetéseket szolgálják. A kakukk tipikusan kis tercet szólaltat meg a toccatában.

Pasquini művét felhasználta Ottorino Respighi, amikor 17–18. századi szerzők akkortájt nagyon népszerű csembalódarabjait írta át kis zenekarra. Az 1927-ben született szvit utolsó, 5. tételét kapta meg a kakukk. Klarinét, fuvola, kürt, sőt, cseleszta személyesíti meg a madarat. Bár a partitúra elég bonyolult, azért a legtöbbször és tipikusan kis tercet hallunk, mint Pasquininél.

Respighi: Madarak

https://youtu.be/vZ1qOBf_JQg?t=16m48s



Ottorino Respighi



Leopold Mozart (Wikipedia)

Leopold Mozart *Gyermekszimfóniájának* 1. tételében több madár fakad dalra. A kakukk természetesen közöttük van. Most is kis tercet szólaltat meg.

L. Mozart: Gyermekszimfónia, 1. tétel

<https://youtu.be/WyL5ay1c0So> (3:16-ig)

Ku. Kuckuck (kakukk, hangszer!)

Na. Nachtigall (fülemüle)

Trg./Be. Triangle/Becken (háromszög/réztányér)

Trp./Trm. Trompete/Trommel (trombita/dob)

Sche./Schna. Schellenbaum/Schnarre (félhold/kereplő)

p

L. Mozart: Gyermekszimfónia, 1. tétel

Érdeemes belepillantani a partitúrába. A kakukk és a fülemüle külön hangszerként szerepel benne. A félhold török eredetű, tábori hangszer. Állványra szerelt apró harangokból és csörgőkből áll. Sajnos nem mindig az eredeti hangszerelésben adják elő a művet. ☺

Következő példánk Händel nagyon népszerű, *F-dúr orgonaversenye* (No. 13., 2. sorozat, No. 1.), amely *A kakukk és a fülemüle* címet viseli. A kakukk hangját az orgona képviseli.



Georg Friedrich Händel



Fülemüle (Wikipedia)

Händel: F-dúr orgonaverseny (No. 13.)

<https://youtu.be/uN1qAwqfsYU?t=3m39s> (3:48-ig)

Ismét kis tercet hallottunk, bár a kíséretben megszólalt a kvint is (7 félhang). Kis tercek ismétlődnek háromszor, egy-egy oktávval lejjebb, majd mélyebben egy kvint következik. Mintha egy öreg kakukk mordulna rá a lefetyelő fiatalokra. ☺



Händelnél a mű címe jelzi, hogy a kakukk mellett – csakúgy, mint Leopold Mozartnál – a fülemüle⁷⁷ szintén szerepet kap.

Figyeljük meg a fülemüle hangját! Találkozunk még vele a későbbiekben. ☺

Fülemüle <http://ibc.lynxeds.com/video/common-nightingale-luscinia-megarhynchos/singing-branch>

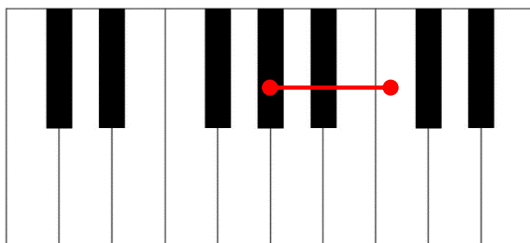
Hallgassuk meg az orgonaverseny 2. tételét! Felismerjük a fűlemülét (a kakukk mellett)?

Händel: F-dúr orgonaverseny (No. 13.), 2. tétel

<https://youtu.be/uN1qAwqfsYU?t=2m42s> (6:19-ig)

Nagy terc

Tévednénk, ha az előző példák alapján azt hinnénk, hogy a zeneművekben a kakukk csak kis tercet énekel. Bőven találunk példákat más hangközökre is. Következzen a nagy terc!



Saint-Säens: Az állatok farsangja

Humperdinck: Hänsel und Gretel

Schmelzer: Kakukk szonáta (+kis terc)

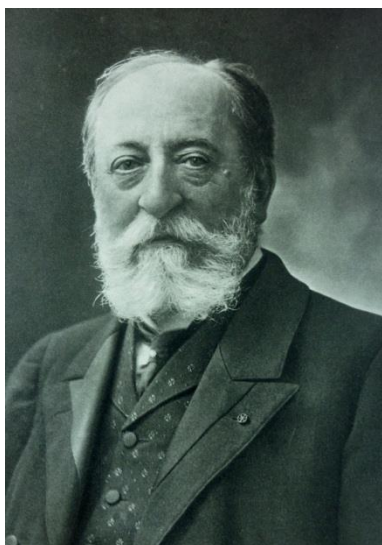
Beethoven: 6. szimfónia

Händel kakukkja vidáman énekelt az orgonán. Most bús párja következik, Saint-Saëns *Az állatok farsangja* című művéből. A 9. tételben a kakukk klarinéton szólal meg (erre Beethovennél még látunk példát).

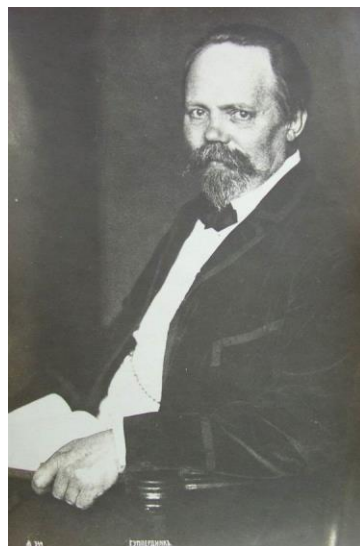
A tétel bevezető szövege (amit nem mindig mondanak el a koncerteken):

A kakukk azonos hangközöket énekelve, az egyenletes akkordokat játszó zongorával és a klarinéttal együtt érkezett a bálterembe. Kakukkolva körülpillantott, titokban itt is idegen fészket keresett fiókáinak.

⁷⁷ Népiesen: csalogány.



Camille Saint-Saëns



Engelbert Humperdinck (Wikipedia)

Saint-Saëns: Kakukk az erdő mélyén (Az állatok farsangja)

<https://youtu.be/7SjagpXeNhM?t=12m14s> (14:28-ig)

Menjünk tovább! Engelbert Humperdinck (1854–1921) német zeneszerző tulajdonképpen gyermekeinek írta *Hänsel und Gretel*, azaz *Jancsi és Juliska* című operáját. A 2. felvonás erdei jelenetében megszólal a kakukk:

Humperdinck: Jancsi és Juliska (2. felvonás)

<https://youtu.be/JnMEI4aoUfo?t=42m32s> (44:11-ig)

A párbeszéd nyers fordítása:

JANCSI: Kakukk, kakukk, tojástartolvaj!

JULISKA: Kakukk, kakukk, eperstartolvaj!

JANCSI: Hohó, vigyázz, én is megteszem! Felfaljuk, mint a kakukk egy másik madár tojását! Kakukk, tojástartoló!

JULISKA: Kakukk, eperfaló!

JANCSI: Ráhagyod a gyermekeid másra! Felfalod mások tojásait!

JULISKA: Összelopkodod az epret! Fald csak fel, ravasz!

(Egyre gyorsabban eszik az epret.)

JULISKA: Jancsi! Mit tettél! Felfaltad az összes epret! Várj csak, kapsz majd ezért, te rosszcson! A mama ellátja a bajod!

Humperdinck operájában a kakukk nagy tercet énekelt. Gretel szerepében egyébként Edita Grubert látjuk. A film 1981-ben készült.

Johann Heinrich Schmelzer (1620–1680) osztrák zeneszerző és hegedűművész egy teljes triószonátát írt a kakukkhöz. Az A részben nagy terc



Johann Heinrich Schmelzer (Wikipedia)

szólal meg, aztán a kis terccel váltakozik. A *B* résztől kezdve azonban csak a kis tercet halljuk.

Schmelzer: Kakukk szonáta

<https://youtu.be/JaFiGEc9UA>

<https://youtu.be/1v8Wogwx0HA>

Beethoven szintén a nagy terc mellett teszi le a voksot 6. szimfóniájában. A 2. tétel végén klarinét utánozza a kakukk hangját. De társai akadnak, a fuvola a fülemület (Nachtigall), az oboa pedig a fürjet (Wachtel) idézi. A madarak megnevezését Beethoven a partitúrában is feltüntette.



Beethoven: 6. szimfónia, 2. tétel

<https://youtu.be/aW-7CqxnAQ?t=21m26s> (22:27-ig)

Beethoven és a kerti sármány ☺



Kerti sármány (Wikipedia)

Kicsit elhagyjuk a kakukkot, mert Beethoven szimfóniájával kapcsolatban még egy madarat meg kell említenünk, a kerti sármányt. Bartha Dénes⁷⁸ írja Beethoven szimfóniáit ismertető művében:⁷⁹

... a 2. tételben ... a természet csendjét áhítatosan élvező ember érzései mellett Beethoven szóhoz juttatja a szorosabb értelemben vett hangfestést, a zenei illusztrációt is, a természet hangjainak megszólaltatásával. ... Ide tartoznak a tétel folyamán ismételtelen feltűnő, madárhangot

utánzó képletek, különösképpen pedig a tétel végén, néhány ütem tartamára **tréfaképpen** beiktatott madárkoncert ... [Beethoven] név szerint is megnevezi „szerzőtársait”: a fülemület, a fürjet és a kakukkot, s mindegyiket a rá jellemző zenei motívum kíséretében szólaltatja meg. Ez a madárkoncert, melynek szinte pontos mintáját megtaláljuk Boccherini egy 1771-ből való vonóskvintettjében, a tételnek esztétikai szempontból leginkább támadható, legproblematisabb része. Beethoven nem is szánta többnek **igénytelen zenei tréfának**. Erre vonatkozóan idézzük Schindler elbeszélését, aki 1823-ban elkísérte Beethovent szokásos sétái egyikén, a Heiligenstadt melletti erdős völgybe: „Beethoven leült a gyepra és egy szilfához támaszkodva megkérdezett engem, hallom-e a fölénk boruló fa ágai között a sármány dalát? ... Itt írtam a patakparti jelenet zenéjét,

⁷⁸ Bartha Dénes (1908–1993) zenetudós, akadémikus.

⁷⁹ Bartha Dénes: Beethoven kilenc szimfóniája (Zeneműkiadó Vállalat, 1956), 167. oldal.

s fölöttem a sármányok, körülöttem a fürj, a fülemüle és a kakukk velem komponáltak. – Erre én megkérdeztem, miért nem jelenik meg a tétel zenéjében a sármány is a többivel? Erre Beethoven kivette jegyzetkönyvét, felírt és megmutatott nekem egy kis dallamot. – Itt van a kis komponista – mondta – és úgy fogja találni, hogy a tétel zenéjében fontosabb szerepet kapott, mint a többiek, mert **amazokat csak tréfának szántam**. – Megkérdeztem, hogy miért nem nevezte meg a sármányt is a többivel együtt. Azt felelte, hogy ez még csak szaporította volna a 2. tételre vonatkozó rosszindulatú kritikákat, amelyek már amúgy is elég kárára voltak a szimfóniának Bécsben és másutt.” A szimfóniát e második tétel miatt nem ritkán valóban gyermekes játéknak nyilvánították. ...

A szövegben említett Anton Schindler (1795–1864) egy morvaországi, szegény néptanító fia volt. Küzdelmes ifjúkora után Bécsben járt egyetemre, közben színházi hegedülésből élt. 1815-ben részt vett az olasz szabadságharcosokat támogató diákok szervezkedésében. A letartóztatástól csak nagy nehezen sikerült megmenekülnie.

Beethoven tudomást szerzett viszontagságairól, és támogatni kezdte a nehéz sorsú, de tehetséges fiatalembert. 1822-től titkárféle szerepet töltött be a zeneszerző mellett. Utolsó éveinek odaadó famulusa, életének szorgalmas krónikása volt.



Ludwig van Beethoven



Anton Schindler



Carl Czerny (Wikipedia)

De térjünk vissza a 6. szimfóniához. Bartha Dénes így folytatja:

*Baj van továbbá a sármány motívumával. Hozzáértők szerint a sármány szava tökéletesen más, mint amit Beethoven állítólag Schindlernek mutatott. ... Vagy Beethoven téved a madár megjelölésében, vagy Schindler nem mond igazat. Mindez különben a tétel zenéjének értékét és karakterisztikus jellegét a legkevésbé sem csorbitja. Egyben biztosan igaza van Schindlernek: abban tudniillik, hogy a tétel végére illesztett madárkoncertet **Beethoven tréfának szánta**.*

A kakukk tehát mindenképpen tréfa. ☺ De mi a helyzet a sármánnyal? Hallgassuk meg a madár hangját!

Kerti sármány <https://youtu.be/HX3T6N277f0>

A 6. szimfónia 2. tételének a sármányt idéző futamai a következő részletben hangzanak el (a fuvalán⁸⁰ 16:02-kor, 16:07-kor, 16:12-kor és 16:16-kor):

Beethoven: 6. szimfónia, 2. tétel

https://youtu.be/6w-oEQ_QqGA?t=15m45s (16:45-ig)

⁸⁰ Az 58. ütemtől kezdve négy ütemen át ismétlődve.



Én is azt hiszem, hogy az idézett részletek nem hasonlítanak a sármány hangjára. Valami más azonban nagyon hasonlít rá! Bár eléggé összetett a hangja, de nótáskedvű sármányunk valahogy így dalol:



Vigyük három oktávval lejjebb, és még tovább, úgy, hogy g legyen a kezdőhang:



Ha eltekintünk az első két hangtól, akkor bizony felismerhetjük, hogy:⁸¹

Beethoven: 5. szimfónia, 1. tétel <https://youtu.be/1lHOYvIhLxo?t=25s> (0:53-ig)

És ezt nem én találtam ki, hanem maga Beethoven állítja! Bartha Dénes fent idézett művének 139. oldalán, lábjegyzetben ugyanis a következőt írja:

Czerny,⁸² aki Beethoven témáival kapcsolatban mindenütt külső impressziók után nyomozott, állítólag azt hallotta Beethovenról, hogy a nevezetes sors-motívumot [az 5. szimfóniában] madárszó indította volna el. Madárszakértők meg is állapították, hogy a kerti sármány hangja ritmusban és dallamban meglehetősen pontossággal megfelel ennek. Ha ez igaz, úgy ez is csak annak a példája, hogyan lehet jelentéktelen külső indítástól, az indítás hangulatától mérhetetlen távolságra lendülő zenét alkotni.

Ki gondolta volna, hogy ennek a szép hangú madárnak mennyi mindent köszönhetünk a zenében. ☺

Kvint



Következne a kvart (5 félhang). Az igazi kakukkoknál találtam ilyen hangközt (az egyik francia kakukk), és ez szólalt meg a *Kukuleczkában* is. A műzenében azonban nem akadtam rá (illetve egy kicsit később következik, majd kiderül, hogy miért).

Kvintet énekel viszont Vivaldi kakukkja a *Négy évszak* hegedűverseny-sorozat *Nyár* darabjában. A barokkban nagyon gyakran készültek úgynevezett programzenék, melyekhez valamilyen „program” (történet, leírás, megszemélyesítés stb.) tartozott. A *Négy évszak* programjai valószínűleg Vivaldi szonettjei, melyek a sorok felett szerepelnek a partitúrában.

Antonio Vivaldi

⁸¹ Az 5. szimfónia triola helyett nyolcadhangokkal kezdődik, de ez elhanyagolható eltérés.

⁸² Carl Czerny (1791–1857) osztrák zongoraművész, zeneszerző, zenepedagógus. Többek között Liszt Ferencet is tanította. A zongoristák jól ismerik gyakorló etűdjeit. Czerny 1801-től 1803-ig volt Beethoven tanítványa. A zeneszerzőre vonatkozó visszaemlékezései fontos szerepet töltenek be a zenetörténetben.

Nyár

*Kemény a Nap, suhog a fényes ostor,
Tikkad a nyáj, az ember, ég a cserje,
csak a kakuk szól újra-újra olykor,
s felelget néki, visszabúg a gerle.*

*Még lágy a szellő, ám a tájban ott forr
a vad vihar már, jó, hogy leteperje,
riad a bojtár, lila már a dombsor:
kerekedik már: egyszeribe' ver le*

*szanaszét mindent, fut a bojtár, baj van!
nyilall a villám, nagy a dörgés, rához
legyet, dongót is, rettenetes rajban.*

*Sejtette ő ezt: Fergeteg kiáltoz –
és a jégeső, a kopogós morajban,
mint fürge hóhér, úgy csap a kalászhoz.*

(Rónai Mihály fordítása)

Sotto dura Stagion dal Sole accesa Languideza per il caldo
Languideza per il caldo

Violino Principale

Allegro non molto – Pianissimo

...

Scioglie il Cucco la Voce,
Il Cucco

Allegro, e tutto Sopra il Canto

B

A Nyár kezdete és a 2. tétel első üteme (B) a „programmal”

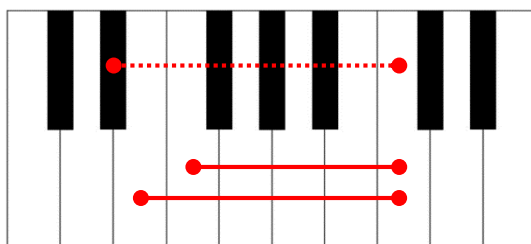
A kakukkon kívül még számos állat (gerle, fülemüle, dongó, kutya stb.) szerepel a műven. Jöjjön a 2. tétel a kakukkal, amely a gordonkán szólal meg!

Vivaldi: Nyár, 2. tétel <https://youtu.be/g65oWFMSoK0?t=1m32s> (2:25-ig)

Idegess kakukkot hallottunk. Izgalmában nem is találja el egyből a tiszta kvintet. ☺ A közbeiktatott oktávugrásoktól eltekintve (amelyek azért nem számítanak igazán kakukkszóknak) bővített kvinttel kezd, amit több hangmagasságban is kipróbál (*d-fisz*, *esz-g*, *c-e*). Végre rátalál a tiszta kvintre (*c-f*), de nem marad ott sokáig (mindössze kétszer ismétli meg). Megint csak bővíti (*d-fisz*, majd *f-a* és *esz-g*). Utoljára még jobban elcsúszik, egyszer megszólal egy nagy szext (*d-f*), majd a végén visszatér a kiinduló hangokhoz (bővített kvint, *d-fisz*). Szegény kakukk. ☺



Kakukkhangok az előfordulás sorrendjében



Vivaldi: Nyár; bővített és tiszta kvint (+nagy szext)

Virtuóz kakukkok

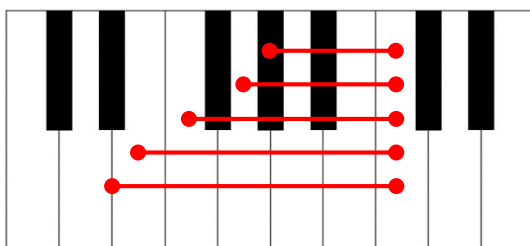
Virtuóz kakukkok következnek. ☺

Vivaldinál valójában már több hangközt hallottunk. A továbbiakban nem is tudjuk egyetlen hangközhöz társítani a kakukkszót. Virtuóz módon, sokféle hangközt megszólaltatnak.

Francois Couperin (1668–1733) a kor stílusainak zseniális egyesítője volt. A maga korában igen népszerű darabokat írt. Bach is sokat tanult a műveiből.

Négykötetes csembalógyűjteményének (*Pièces de clavecin*) kakukkot megszemélyesítő darabjában ötféle hangközt alkalmaz. A 4+5+7+8+9 félhang távolságnak megfelelő, nagy tercstől nagy szextig terjedő hangközökből érdekes módon hiányzik a szűkített kvint (6 félhang). Ezt Vivaldi kakukkjá is elkerülte. Pedig a dán és a japán kakukkok éppen így énekelnek.

Couperin: A kakukk <https://youtu.be/vKgtLvg3fPU>



*Couperin: A kakukk; nagy terc–nagy szext (4–9 félhang)
Hiányzik a szűkített kvint (6 félhang).*



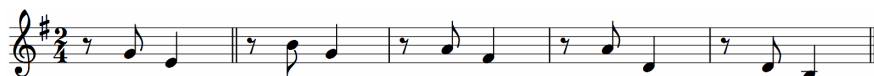
Francois Couperin



Louis Claude Daquin (Wikipedia)

Még változatosabb hangközök fordulnak elő Louis Claude Daquin (1694–1772) francia zeneszerző *Le Coucou* rondójában. 2 félhangtól 9 félhangig (nagy szekundtól nagy szextig) minden hangközt felvonultat, köztük a szűkített kvintet! Nem véletlen ez a bravúr, hiszen Daquin maga is virtuóz orgonista és csembalóművész volt. Már 12 éves korában felvették orgonistának a párizsi Saint Chapelle-be. 1755-től kezdve pedig a Notre Dame-ban orgonált.

A rondóban a kakukk először a szokásos kis tercet szólaltatja meg. Majd az első közjátékban nagy terc, ismét kis terc, tiszta kvint, végül megint kis terc következik.



Énekes kakukkok

Énekszóval kezdtük, énekszóval zárjuk a „kakukkórát”.

Juan del Encina (1468–1529) spanyol költő és zeneszerző villanescája huncut kakukkot szólaltat meg. Annak ellenére, hogy Encina malagai kanonok volt, a dal a szerelemről szól. ☺ Encinát a spanyol drámai és lírai színjátszás egyik megteremtőjének tartják.

A villanesca (villanella), a 16. század kedvelt műfaja. „Falusi dal”-nak vagy „népies ének”-nek fordíthatnánk. Népies dallamokon alapuló, 3-4 szólamú táncdal, gyakran humoros, frivol témával. Egyszerűbb szerkezettel rendelkezett, mint a madrigál, ezért szélesebb körben énekelték.

¡Cucu, cucu!

Cucu cucu!
Guarda no lo seas tú.

Kakukk, kakukk, kis kakukk,
Te vagy, aki mindent tud.

Compadre debes saber,
que la más buena mujer,
rabia siempre por hoder,
harta bien la tuya tú.

Mondd meg nékem, siess már,
Kis galambom merre jár!
Hadd mennék el eléje,
Úgyis tudom, várva vár.

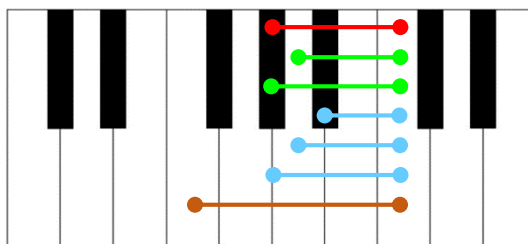
Compadre has de guardar,
para nunca encornudar,
si tu mujer sale a mear,e
sal junto con ella tú.

A négyszólamú kórusműben a szoprán (pontosabban a felső szólam, az úgynevezett superius) szigorúan tartja a nagy tercet. Az alt (kontratenor) a nagy terc mellett megszólaltatja a kis tercet is. A tenor nagy terc, kis terc, kis szekund hangközökkel utánozza a madarat, míg a basszus kvintugrásokkal kakukkol.

Érdemes rápillantani a kottára. Megfigyelhetjük, hogy a hangközök mind vízszintesen (időben), mind pedig függőlegesen (szólamonként) egyre szűkülnek. Csak a basszus tárja szét a „csőrét”.

Encina: Cúcu <https://youtu.be/QRV4oS6Y1Q?t=19s>

The musical score is written for four voices: Soprán, Alt, Tenor, and Basszus. It is in 4/4 time. A red vertical line is drawn through the score at the third measure. Labels indicate the intervals between notes: Soprán has a 'nagy terc' (major third); Alt has a 'nagy terc'; Tenor has a 'nagy terc' and a 'kis terc' (minor third); Basszus has a 'nagy terc', a 'kis terc', a 'nagy szekund' (major second), and a 'kvint' (fifth). A red arrow points from the 'nagy terc' label to the 'kis terc' label, and another red arrow points from the 'nagy terc' label to the 'nagy szekund' label. A red label 'egyre szűkül' (becoming narrower) is placed between the 'nagy terc' and 'kis terc' labels.



*Encina: Cúcu (szoprán, alt, tenor, basszus);
nagy szekund, kis terc, nagy terc, tiszta kvint*



*Juan del Encina
szobra Leónban*



*Benjamin Britten
(Wikipedia)*

A változatos kakukkszó után térjünk vissza a kezdetekhez! Utolsóban példám⁸³ szigorúan, egyenletesen nagy tercet kakukkol a kórus.

Benjamin Britten (1913–1976) *Péntek délutánok* címmel írt tizenkét kórusdalt bátyja számára, aki péntek délutánonként gyermekkórust vezetett egy előkészítő iskolában. Az egyik dal a kakukkot idézi meg. Kissé szabad fordításban:

Cuckoo

*Cuckoo, Cuckoo, what do you do?
„In April I open my bill;
In May I sing night and day;
In June I change my tune;
In July far far I fly;
In August away I must.”
Cuckoo, Cuckoo!*

A kakukk

*Kicsi kakukk, mit csinálsz?
„Áprilisban kinyitom a csőröm;
Májusban éjjel-nappal énekelek;
Júniusban másik dalba fogok;
Júliusban jó magasra szállok;
Augusztusban elmegyek messzire.”
Kakukk, kakukk.*

Britten: A kakukk <https://youtu.be/ml9GL3-Pvj0>

⁸³ Dr. Szigethy István az előadás után hívta fel a figyelmemet Filip Kutev, bolgár zeneszerző *Zakukala kukuvica* című kórusművére, amely egy bolgár népdal feldolgozása:
https://youtu.be/zf8RupQ_pxE

Ráadás



Gustav Mahler (Wikipedia)

Bár az előbb az utolsó példára hivatkoztam, következzen egy ráadás, egy kis játék, egy rejtély. Mindenki kipróbálhatja, mennyire ismerkedett meg a kakukk hangjával. ☺

Gustav Mahler (1860–1911), német zeneszerző híres I. szimfóniáját, a Titánt 1889-ben mutatták be Budapesten. Mahler ugyanis 1888 és 1891 között a budapesti operaház igazgatója volt.

Az 1. tételben a programja szerint „nyájas, napsütéses, tavaszi reggelen lassan mind ragyogóbb fényözön árasztja el az erdőket és a mezőket.” Nem véletlen, hogy több más madárral együtt a kakukk is megszólal.

Hallgassuk meg az 1. tételt! Közben próbáljuk megfigyelni, hányszor és hányféle hangszer utánozza a kakukkot! Azt is felismerjük, hogy milyen hangköz(öke)t hallunk? ☺

Mahler: 1. szimfónia, 1. tétel <https://youtu.be/gexnIbK-pJA?t=25s>

Felhasznált irodalom

- Ádám Jenő: A muzsikáról (Zeneműkiadó, 1954)
- Bartha Dénes: Beethoven kilenc szimfóniája (Zeneműkiadó Vállalat, 1956)
- Benkő András: A Bolyaiak zeneelmélete (Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 1975)
- Bernstein, Leonard: A megválaszolatlan kérdés (Zeneműkiadó, 1979)
- Bernstein, Leonard: A muzsika öröme (Gondolat Kiadó, 1976)
- Biblia (Szent István Társulat, 2006)
- Böhm László: Zenei műszótár (Zeneműkiadó Vállalat, 1955)
- Greene, Brian: Az elegáns univerzum (Akkord Kiadó, 2003)
- Jeans, James: Zene és természettudomány (Franklin Társulat, 1937)
- Jolsvay Alajos–Steinmann Henrik–Szily Ernő: A magyar állatvilág szótára (Natura, 1977)
- Kelemen Imre: A zene története 1750-ig (Nemzeti Tankönyvkiadó, 1995, 2. kiadás)
- Körber Tivadar: Zeneirodalom I. (Műszaki Könyvkiadó, 2000)
- Lebrecht, Normann: A komolyzene anekdotakincse (Európa Kiadó, 2002)
- Lovassy Sándor: Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai (Királyi Magyar Természettudományi Társulat, 1927)
- Michels, Ulrich: SH Atlasz – Zene (Springer Hungarica, 1994)
- Pap János: Hang–ember–hang (Vince Kiadó, 2002)
- Peterson, R.T.–Mountfort, G.–Hollom, P.A.D.: Európa madarai (Gondolat, 1986)
- Rappl, Erich: Wagner operakalauz (Orfeusz könyvek, Zeneműkiadó, 1976)
- Stendhal: Rossini élete és kora (Bibliotheca Kiadó, 1958)
- Szabolcsi Bence–Tóth Aladár: Zenei lexikon (Zeneműkiadó Vállalat, 1965)
- Szent Biblia (Biblia Társulat, évszám nélkül)
- Tóth Dénes: Hangversenykalauz (Zeneműkiadó, 1960)
- Vargha Balázs–Dimény Judit–Loparits Éva: Nyelv, zene, matematika (RTV–Minerva, 1980)
- Wagner, Richard: A nibelung gyűrűje (Wagner Ring Alapítvány, 2003)
- illetve az en.wikipedia.org és a hu.wikipedia.org számos szócikke.
- A kottapéldák fő forrása: International Music Score Library Project (www.imslp.org), továbbá rengeteg dalgyűjtemény, ének–zene tankönyv stb.
- A *Kozmikus szimfónia* szakasz illusztrációit a Wikipedia, az MS Windows Desktop backgrounds és az All-free-download.com szabad felhasználású fotói, ábrái alapján állítottam össze.
- A kottarészleteket a MuseScore programmal készítettem, amit ajánlok mindenkinek a figyelmébe (www.musescore.org).

