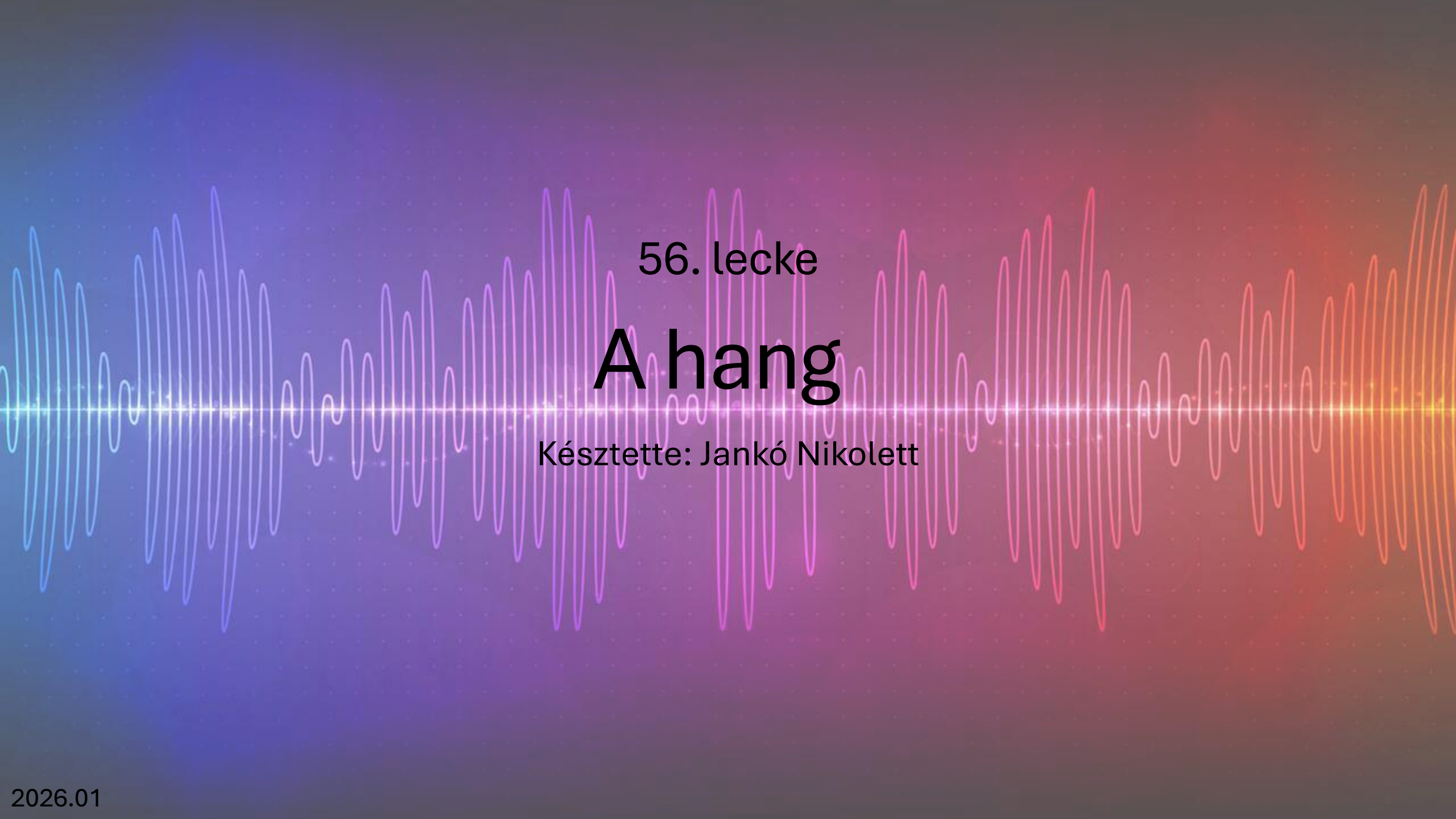




56. lecke

A hang

Készítette: Jankó Nikolett

Mi is az a hang?

- A hallószervünkkel felfogható mechanikai hullámokat **hangnak** nevezzük.



Jellemzői

- Léterhozásához szükséges egy **hangforrás** és egy **rugalmas közeg**.
- Fontos tulajdonságai:
 - **Terjedési sebesség** (levegőben 0 °C-n 331,5 m/s)
 - **Hangerősség** (minnél nagyon A (azonos frekvencián)-> nagyobb hangerősség)
 - **Hangmagasság** (frekvencia határozza meg; emberi érzékelés: 16 Hz – 20.000 Hz)

A tiszta hang

- A zenei „**normál hang**”
- Egy egyezményes magasságú hang amihez viszonyítják a többi hangot
- Többször változtatták, míg végül **440 Hz-ben** állapodtak meg

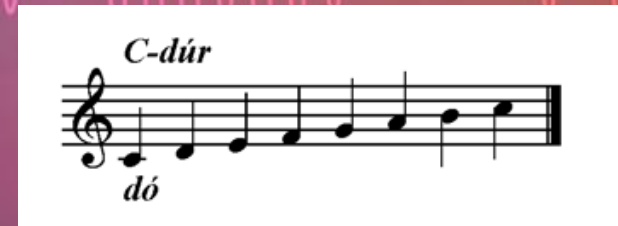


A hangköz

- Két hang egymáshoz viszontított hangmagasságát, relatív távolságát adja meg.
 - f_1/f_2
 - Pl: 2:1-es hangköz -> oktáv

A hangsor

- **Az egymást meghatározott hanközökkel követő hangok sorozata**
 - Leggyakrabban használt hangosor a dúr (hét hangból áll, kezdőhangja bármelyik alaphang lehet, egy oktávot bont hét részre)



C-dúr hangsor

A hangszín

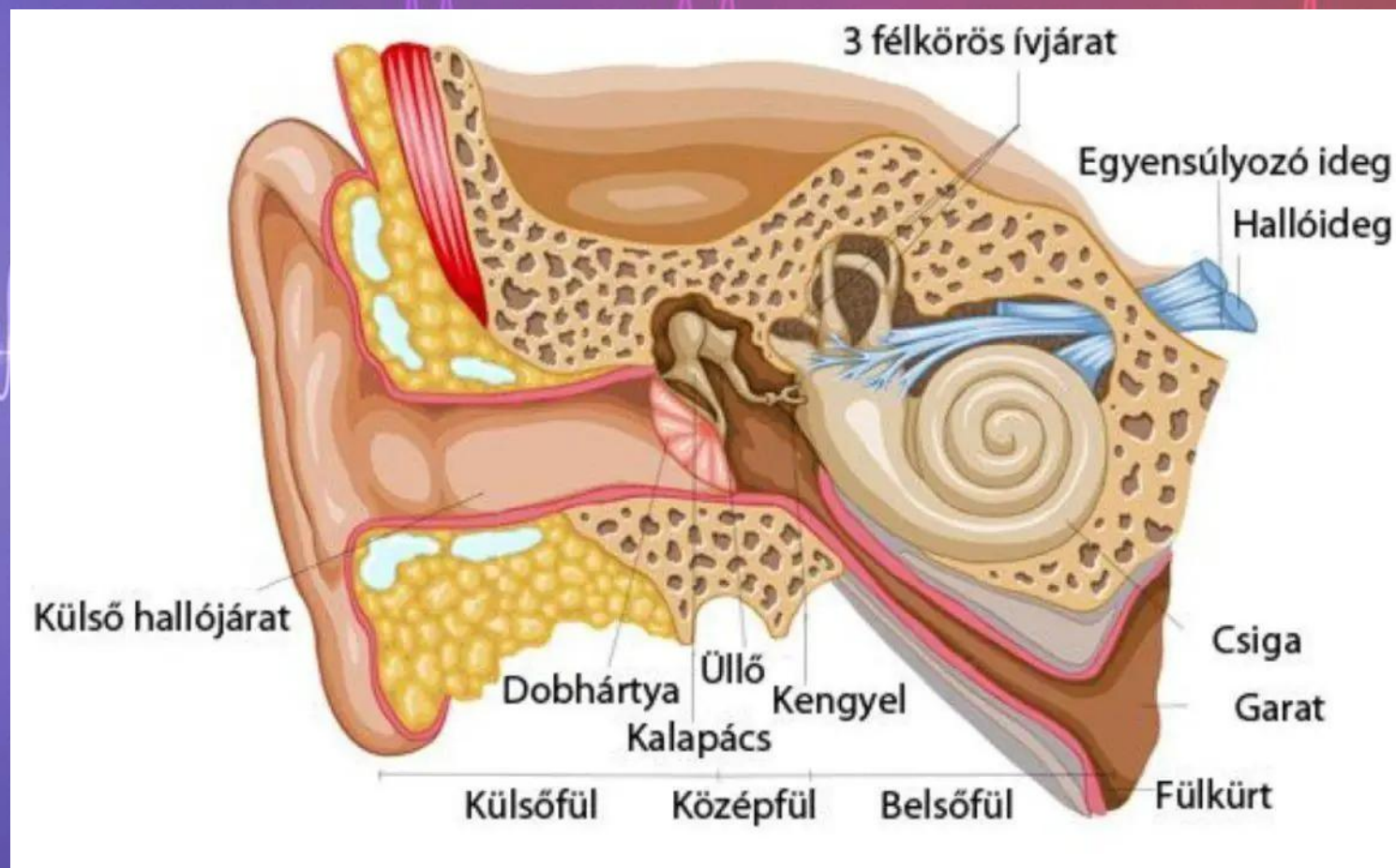
- Ennek segítségével teszünk különbséget azonos alaphangú és hangerősségű hangok között
- **Alap-és felhangok egyszerre szólalnak meg**
 - Felhang az alaphang egész számú többszöröse

A sípok

- Szintén állóhullámok
 - Nyitott vég -> duzzadóhely
 - Zárt vég -> csomópont



Az emberi hangérzékelés



A hang terjedési tulajdonságai

- A hang rendelkezik az összes mechanikai hullámokra jellemző tulajdonsággal
- **Hangvisszaverődés**
 - Ókor - szócső
- **Visszhang**
 - Akkor, ha nagy energiájú hang legalább 0,1 tizedmásodperc késéssel érzékelődik
- **Hangtörés**
 - A hang hideg levegőben lassabban terjed, mint a melegben
- **Hangok elhajlása**
- **Hangelnyelődés**

A hang terjedési tulajdonságai

- **Hangok elhajlása**

- Hallható hang hullámhossza 2 cm – 20 m-ig terjed

- **Hangelnyelődés**

- A hangforrástól távolodva a hangerősség csökken



A Doppler-jelenség

- Amikor a hang közeledik, magasabbnak halljuk, mint mikor eltávolodik (pl: sziréna)



A decibel

- Egy logaritmikus arány, amit sokféle képpen használnak
- A bel túl nagy egység -> **decibel**
- $0 \text{ B} \rightarrow P_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

Pl:

Ha P_{dB} 10 dB-lel nagyobb, mint P_{dB0} , P_{dB} ekkor P_0 tízszerese.

Ha P_{dB} 3 dB-lel nagyobb, akkor a teljesítményarány nagyon közel van a kétszereshez ($10^{3/10} = 1,995$)

Források

- <https://hu.wikipedia.org/wiki/Decibel>
- Fizika tankönyv 9-10. osztály II. Kötet

Külön köszönet kedves kollegámnak, H.G-nek



Köszönöm a figyelmet!