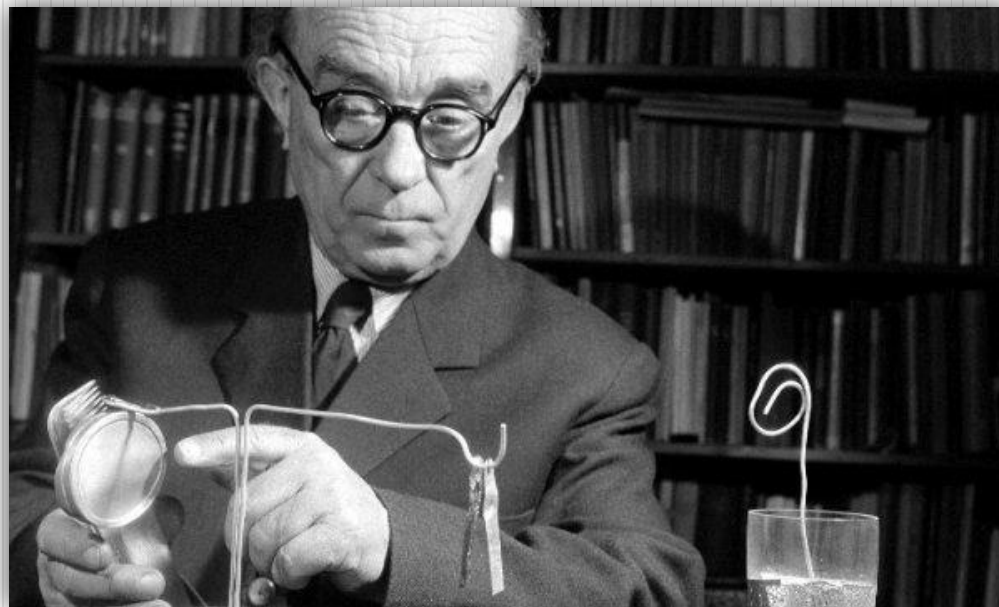


# A HANGOK BIRODALMA

Öveges tanár úr nyomán



Öveges József: Érdekes fizika

# HANGOK

- Körülvesznek minket éjjel-nappal, még a teljes csendben is.



# Hangok

- Csak egy részüket halljuk, egy bizonyos frekvenciatartományt (16Hz-20kHz), de a többi is hatással van ránk.
- Nagy intenzitással a hallhatónál "mélyebb" (infrahang) és "magasabb" (ultrahang) hangok egyaránt károsak lehetnek, bár fülünk nem érzékeli azokat.

INFRAHANG

EMBERI  
HALLÁSTAROMÁNY

ULTRAHANG

20 Hz alatt

20 Hz-től 20.000 Hz-ig

20.000 Hz fölött

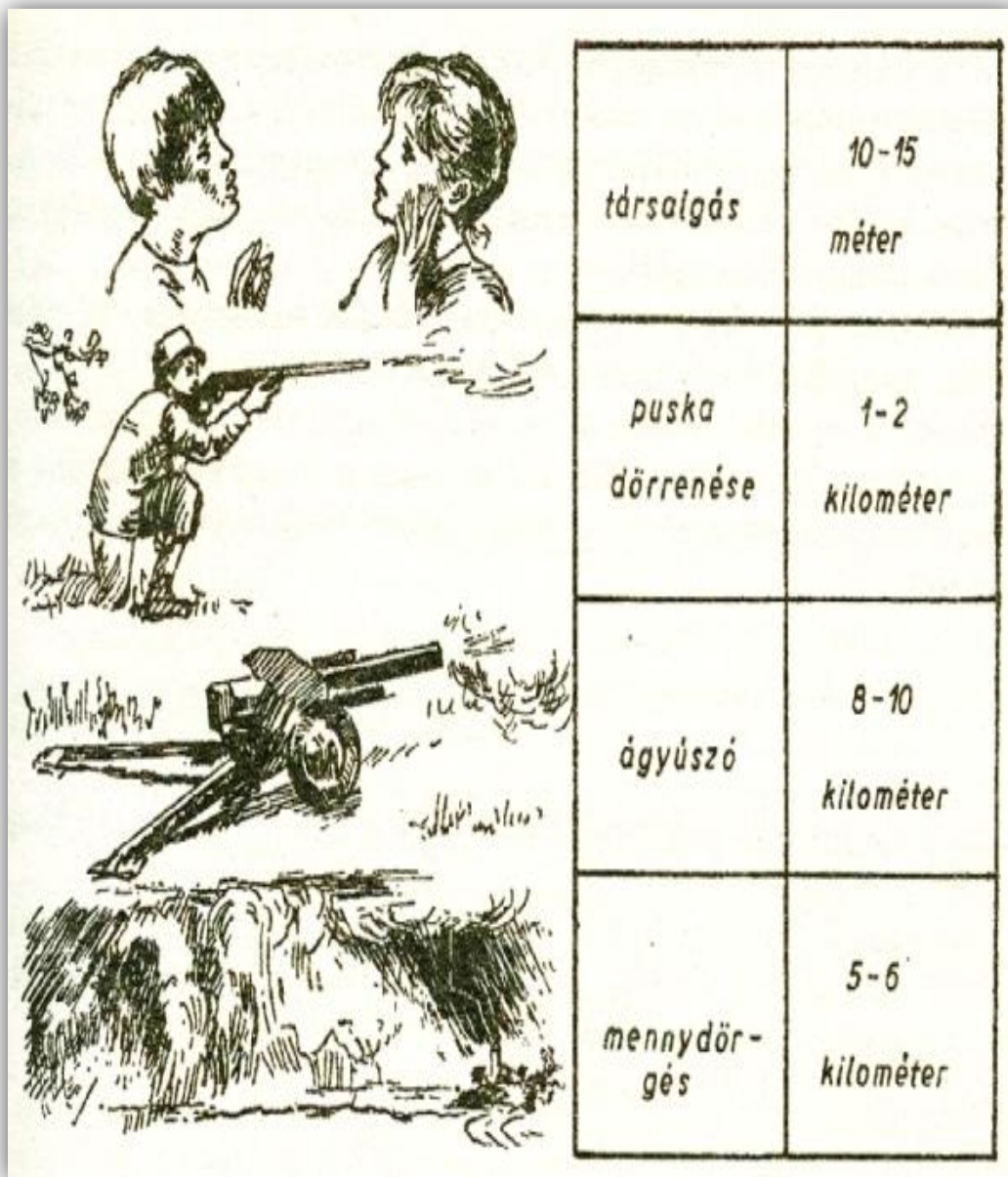


- A hang nem hallatszik nagyon messzire.  
Ha az utcán két ember csendesen beszélget, 10-15 m-nél nem hallatszik messzebbre.
- S miért kiabálunk?



A puskalövés  
legfeljebb  
2-3 km távolságból  
hallatszik.

A mennydörgés is  
aránylag csekély  
távolságra: 5-6 km-re  
hallatszik.





# A magas hangok nem terjednek olyan messzire, mint a mély hangok.



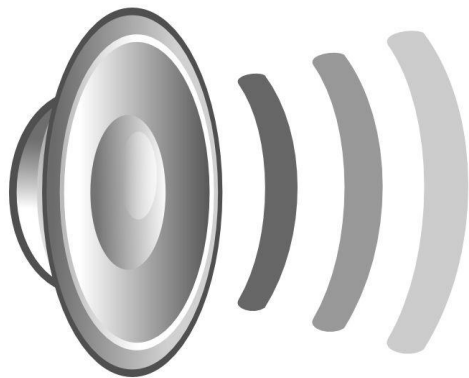
- ha közeli a villám, akkor reccsenő, éles hangot hallunk
- ha távoli, akkor csak mély dörgést
- a közeliben benne vannak a magas és a mély hangok is
- a hang terjedése közben egymás után maradnak el belőle a szapora rezgésű, magas hangok vagy legyengülnek.
- végül csak a kevés rezgésszámú, mély hangok maradnak meg.

# A magas hangok nem terjednek olyan messzire, mint a mély hangok.

- ugyanezzel lehet magyarázni, hogy a visszhang mélyebb hangon felel
- amíg a hang eljut a visszaverő felületig és onnan vissza, azalatt elnyelődnek belőle a magas hangok, csak a mély hangok maradnak meg

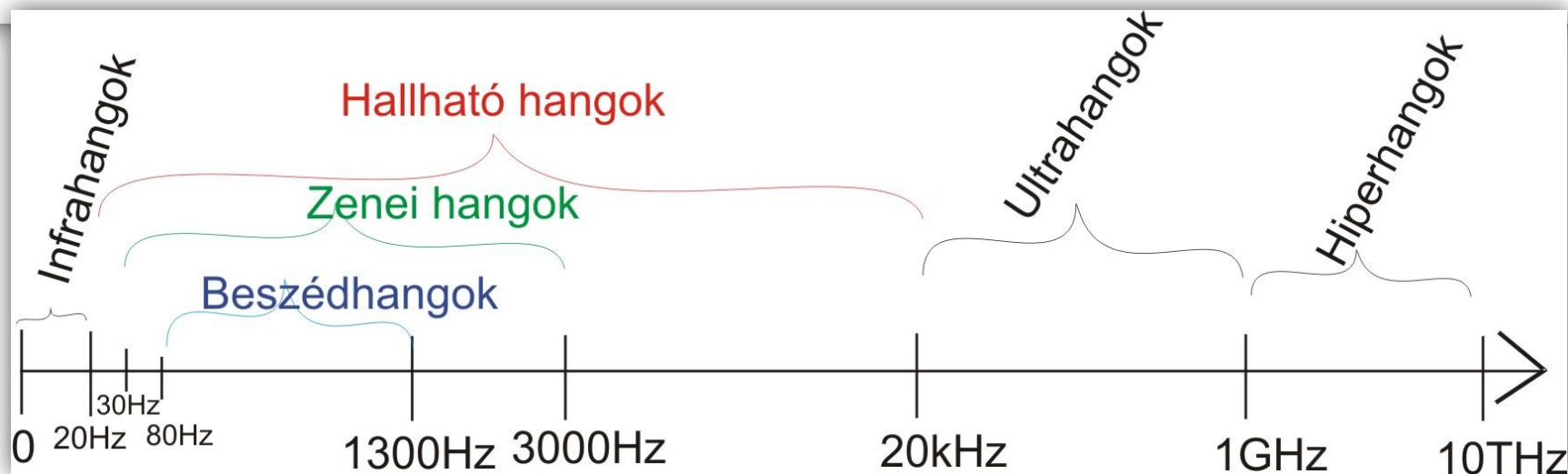
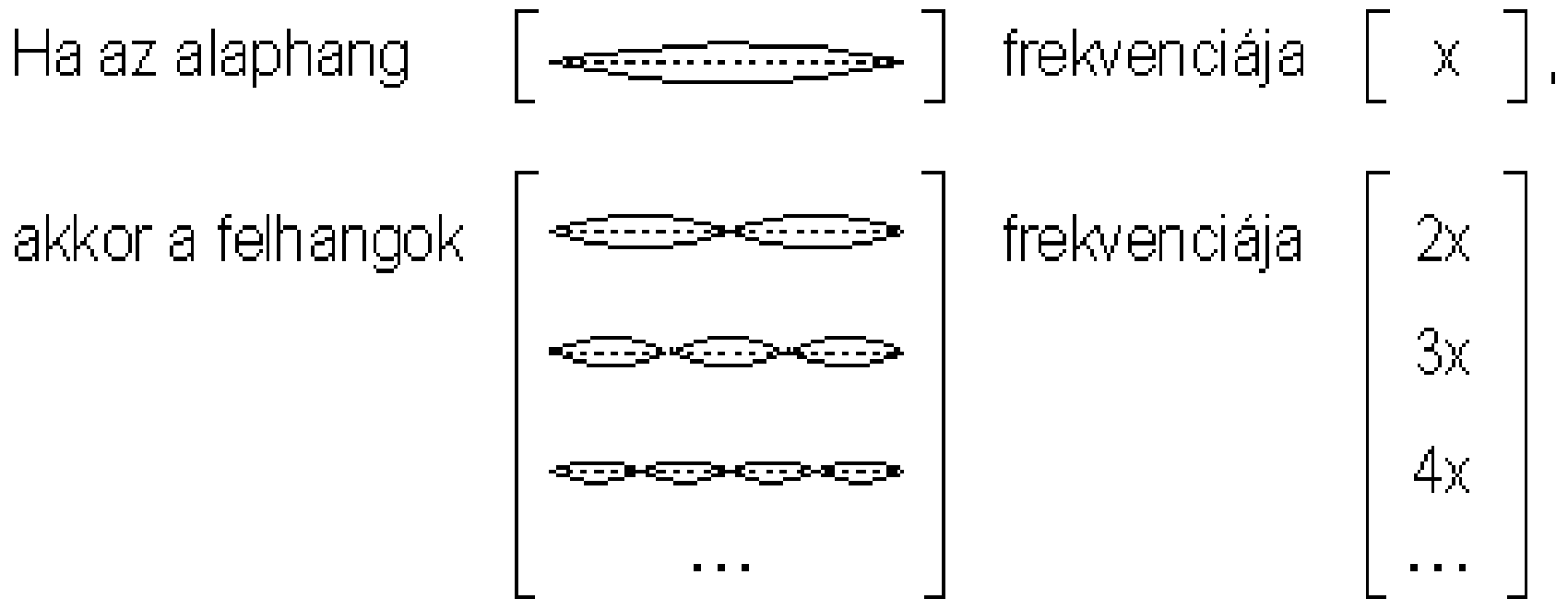






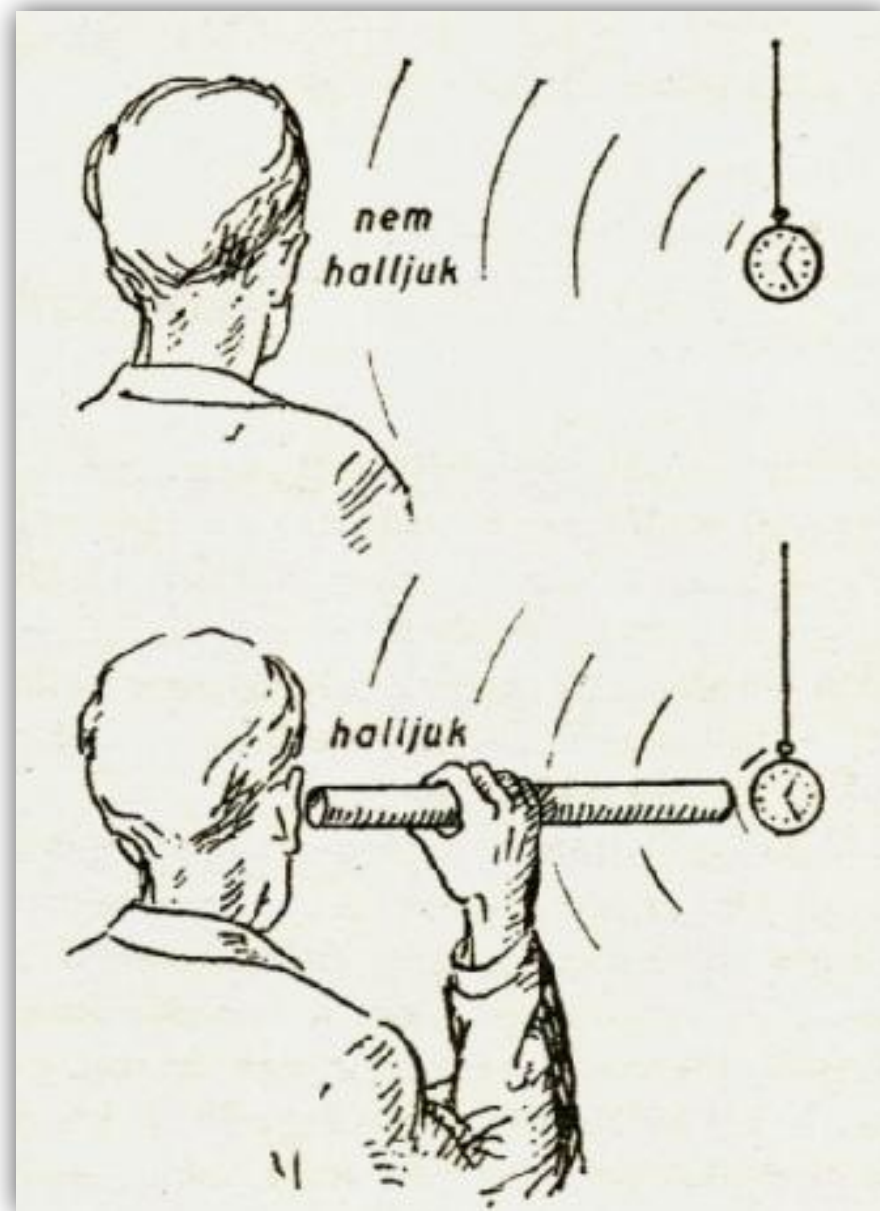
## Felhangok

- Az emberi hangban sokféle hang szól együtt, amikor fülünk csak egy hangot hall. Ezek a kísérő hangok a felhangok.
- Ezért más az ember hangja, ha elveszíti fogait
  - megváltozik az egyik-másik felhang erőssége, más lesz a hangszínezet
- Ezért változik meg a telefonban, rádióban stb. a hang
  - ezek a szerkezetek csak a hang alaprezgését továbbítják, a felhangokat nem teljesen.



# Kísérletezz!

- *Tegyünk órát az asztalra, olyan messzire, hogy ketyegését egyáltalán ne halljuk a levegőn keresztül. Ezután szorítsuk fülünket az asztalra, halljuk a ketyegést.*



# Érdekességek



- Általános tapasztalat, hogy a hang fában, vízben, acélban terjedve sokkal kevésbé gyengül az erőssége, mintha a levegőben terjed.
- A csengő hangja a levegőben 200 m-re hallatszik. Ha a csengő a víz alatt kapna ugyanekkora ütést, akkor az 400 m-re hallatszana el.

# Érdekességek

- Falun, vagy más csendes helyen lévő lakásokban, amikor nagy a csend, néha hirtelen megrezzen az ablak.





# Érdekességek

- Azt mondják, hogy ha belehallgatunk egy kagylóba, halljuk a tenger morajlását. Ez persze nem igaz. Akkor is ugyanezt halljuk, ha egy pohárba, vagy befőttesüvegbe hallgatunk bele.



# Ajánló



Az emberek világából egyszer csak eltűntek a színek, s velük együtt a hangok és az illatok is örökre elveszni látszottak. Az Illatok és Hangok Őrzője azonban összes tudományát beveti, hogy a városok ismét eredeti színeikben pompázzanak.

# Források

- [http://www.vilaglex.hu/Erdekes/Html/Hangok\\_.htm](http://www.vilaglex.hu/Erdekes/Html/Hangok_.htm)
- <http://www.vilaglex.hu/Lexikon/Html/Oveges.htm>
- <http://szabadalom.blog.hu/2015/11/25/oveges-professzor-mindannyiunk-fizikusa>
- <http://csimota.hu/hu/konyv/az-illatok-es-hangok-orzoje/>
- <https://hu.123rf.com/photo>
- <https://soundhead.hu/portal/index.php/irasok/technika/miert-van-szuksegunk-hangszinszabalyozokra-es-hogyan-hasznaljuk-oket.html>