

Hur hör du?

-Om ljud och hörsel



Varför är vissa ljud behagliga att lyssna på medan andra gör ont? Vårt öra har en fantastisk förmåga att uppfatta alla möjliga sorters ljud. Ändå har vi en begränsad hörsel om man jämför med t.ex. en hund, som kan uppfatta mycket högre frekvenser än det mänskliga örat.

Ljud är en slags energiform som orsakas av vibrationer – ljudvågor. Själva öronmusslan fungerar som en slags parabolantenn, som fångar upp ljudvågorna och leder dem vidare. Det är fört när de når hjärnan som vi uppfattar energin som ett ljud.

Filmens mål är att...

- beskriva vad ljud är och hur det uppstår
- beskriva hur hörseln fungerar genom att skilda ljudets väg från källan, via ytterörat till hjärnan
- visa skillnaden mellan höga och låga frekvenser
- informera om hur hörselskador kan uppstå.

Originaltitel: Hearing the sound

Produktion: Prod.Yorkshire TV/Channel 4

version: Cinebox Media AB 1997

Speltid: 14 min

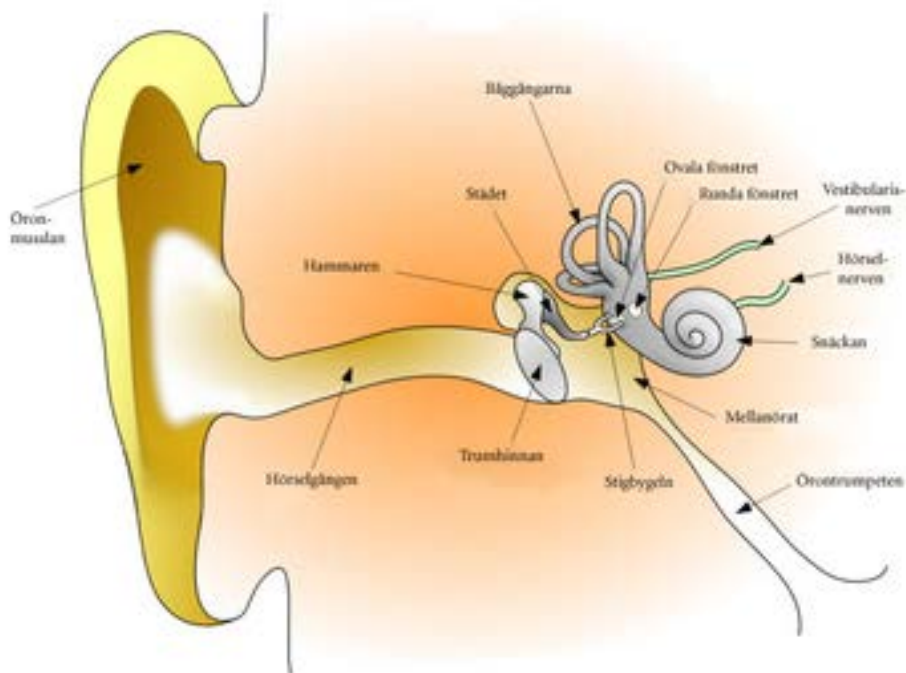
Ålder: År 7-9

Ämnen: Biologi, Hälsovård, Medicin

Studieguide

Fakta om hörseln

Vårt öra (dvs den del vi ser av det – *öronmusslan*) är den ljuduppsamlande delen och fungerar som en slags parabolantenn. Den samlar in ljud och leder det vidare. Ljudet leds via *hörselgången* till *trumhinnan*. Trumhinnan vibrerar när den träffas av ett ljud. Vid trumhinnan finns de tre *hörselbenen* – *hammaren*, *stället* och *stigbygel*n. De skickar ljudvågorna vidare till *innerörat*. Där finns den vätskefyllda *snäckan*. När vätskan i snäckan vibrerar påverkas små hårlika *sinnesceller* (*hörselceller*) och deras signaler skickas slutligen via *hörselnerven* till *hjärnan*, som avläser signalerna och vi kan uppfatta ljudet.



Vad är ljud?

Luften i rummet består av olika atomer och molekyler. När ett ljud uppstår svänger partiklarna i det vibrerande ämnet fram och tillbaka kring ett jämviktsläge, och svängningsrörelsen utbreder sig som en ljudvåg. Ljudvågen rör sig framåt genom luften och uppfångas av vårt ytteröra.

Ljudet påverkas i styrka av vad som leder det. Luft är en gasform. I ett fast material som t.ex. trä är atomer och molekyler mycket tätare packade. Ljudvågen färdas då snabbare genom det materialet, och blir mycket starkare.

Ljudets hastighet i luft är 350 m/sek. Ljudets hastighet i mark: 5000 m/sek.

Frekvenser:

Ljudet kan ha olika tonhöjd. En ton med låg frekvens uppstår då det förekommer färre antal svängningar per sekund. Den registreras då i mitten av snäckan och vi uppfattar tonen som låg. En ton med fler antal svängningar registreras däremot närmare mynningen i snäckan och vi uppfattar den som hög.

Man mäter frekvensen i Hz (=svängningar per sekund). Som mest kan människan uppfatta alla ljud mellan 20 och 20.000 Hz. Allt eftersom hörselcellerna dör hör vi sämre, eftersom hörselceller inte återbildas. Det är därför många gamla inte kan höra höga toner, som t.ex. fågelkvitter, och har svårt att urskilja flera ljud samtidigt.

Hur uppstår hörselskador?

Tillfälliga, starka ljud kan skada eller helt förstöra hörselcellerna i snäckan med nedsatt hörsel som följd. Detta beror på att högre toner registreras närmare mynningen i snäckan där de oskyddade cellerna träffas mer direkt av starka ljud, och följaktligen blir de lättare bedövade eller skadade. Måttligt starka ljud (t.ex. trafikbuller) kan också påverka vår hörsel, om det pågår under lång tid.

Tinnitus är en form av hörselskada som blir mer och mer vanlig hos många. Den yttrar sig i att man hela tiden "hör" ljud som inte finns, t.ex. ett ständigt ringande eller susningar.

Diskussionsfrågor

- 1: Vad har öronmusslan för funktion?
- 2: Vilka är de tre hörselbenen?
- 3: Var i örat omvandlas ljudvågorna till ljud vi kan uppfatta?
- 4: Vad är skillnaden mellan höga och låga frekvenser?
- 5: Ljud kan gå genom olika former av material. Hur påverkar materialet ljudet om det går genom trä istället för luft? Förklara varför!
- 6: Varför är höga ljud på hög volym så skadliga?
- 7: Tryck ett glas mot väggen till ett rum där någon samtalar. Vad händer? Förklara varför!