

LJUD

Källa: Kunskapsträdet - Fysik

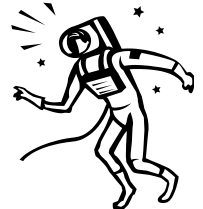
Det är nästan omöjligt att hitta en plats där det inte finns några ljud. Vi störs inte av alla ljud. Utomhus kan man säga att fågelsång och vindens susande hör till tysta ljud. Medan trafikbuller och människopratt hör till ljud som gör oss trötta, gnälliga och irriterade. Inomhus är det ljud från trappor, knarrande dörrar som gisslar och stereomusik som kan vara irriterande. Ljuden finns alltid hos oss. Fast trots att vi ibland skulle vilja välja vilka ljud vi vill höra på så vill väl ingen leva i en fullständigt tyst värld?

Att göra och höra ljud



Ljud uppstår när något svänger snabbt fram och tillbaka. Det kan vara strängen på en gitarr, skinnet på trumman när trumpinnarna slår eller bara luften i en blockflöjt. Ju fortare det svänger, desto högre blir ljudet.

För att ljud överhuvudtaget ska bli hörbara måste ljudvågorna ha något att utbreda sig i. När vi talar med varandra utbreder sig ljudet i luften. Om luften inte fanns skulle vi inte höra varandra även om vi stod nära. På månen fick astronauterna prata genom radioapparater. Eftersom det inte finns någon luft på månen som kan "bära" ljudet så kunde de därför inte höra varandra.

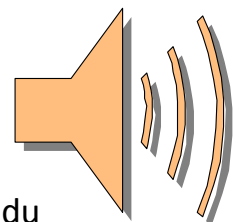


Ljudet kan utbreda sig i luft, vatten och andra material. Hårda material leder ljudet bäst och i dem går ljudet och i dem går ljudet också fortast. I luften går ljudet ungefär 300m/s, i vatten 1,5 km/s och i stål 5 km/s. Musiker använder också kunskapen om att ljudet skapas när något svänger. Om vi tar gitarren som ett exempel. Korta, spända strängar ger höga toner medan långa, lösa strängar ger låga toner. **Gummisnodd!**

När vi talar eller sjunger bildas ljudet med hjälp av våra stämband som sitter i struphuvudet. Precis som med instrument är det olika spänningar som frambringa olika toner i vår röst.

Svängningarna (ljudet) sprids sedan från struphuvudet som förtätningar och förtunningar i luften. Vi kallar det ljudvågor.

När ljudvågorna når dina trumhinnor sätts också de i svängning och du hör ett ljud. **Ballong!**



Ljud med så snabba svängningar att vi inte kan uppfatta dem kallas ultraljud.

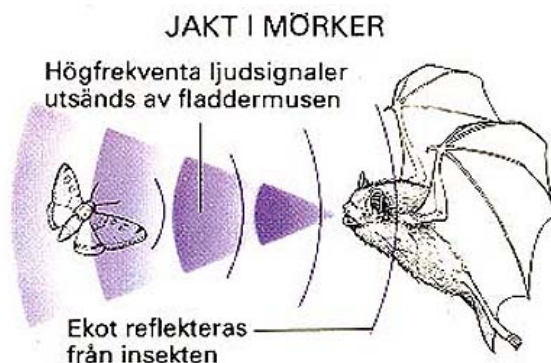
Eko

Har du någonsin hört talas om uttrycket "höra tystnaden"? Det händer ofta i tomma lägenheter och stora gymnastiksalar. Självklart är det ett eko som det handlar om. Ljuden som slår mot de kala väggarna slår tillbaka mot ens öra som tusen trumpinnar.

Hur vi upplever ett ljud beror på var vi är, vad vi gör och på vårt humör. I de flesta situationer är ekot något som vi försöker undvika. Genom att hänga upp gardiner eller använda oss av andra ljuddämpande material kan vi se till att det blir mindre bullrigt inomhus. Det är lite svårare utomhus men det går t.ex. när snön faller så lägger sig tystnaden på något sätt också samtidigt. Trädgården, parkerna och inte minst skogen blir på något sätt förunderligt tysta.



Eko-lodning används inom många områden. Långt innan människan upptäckte detta fenomen lärde sig också djur att överleva tack vare den, och tekniken är enkel. Man sänder ut en signal och möter tiden det tar för signalen att återvända. Exempelvis frågar fladdermusen med sina signaler var och hur långt borta maten finns. Med ekolodets hjälp har ubåtar upptäckts och sjunkna skepp återfunnits.

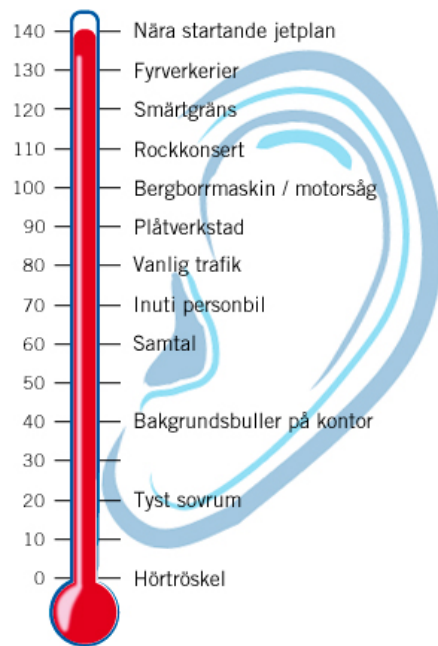


Resonans

Du kan få en gunga att svänga väldigt högt genom att i rätt takt knuffa på den. På samma sätt kan ljudet med sina vågor få saker att svänga mer och mer. Ett bra exempel är lådan på gitarren och fiolen vars form och storlek avgör vilka toner som förstärks mest när svängarna svänger. Dessa medsvängningar kallar resonans. Utan resonans skulle ljudet från en gitarr eller fiol knappast nå publiken.

Buller

A-vägd ljudtrycksnivå, dB(A)



Ljudets styrka mäts i decibel (dB). Samtal i vanlig samtalston har en ljudstyrka på cirka 50 dB, en bil cirka 70 dB och ett jetplan kommer upp i cirka 130 dB.

Ljud som vi inte vill höra kallas buller eller oljud. Ofta är det oregelbundna ljud som stör oss. Kan du själv tänka på ett störande ljud? T.ex. stolen som faller, trafiken på gatan, åska osv. Som du kanske märker så är buller ofta ett ljud som på något sätt skrämmer eller oroar oss.

Musik precis innan vi ska sova kan vara ett buller för att det stör oss. Det är alltså inte alltid ljudstyrkan (decibel-talet) som avgör vad som vi uppfattar för buller. Fast för att inte utsätta människor för farligt höga buller-nivåer finns det i svensk lag regler för hur många dB vi får

utsättas för. Genom denna lag kan man reglera bullret på bland annat arbetsplatser.

Buller ger lätt upphov till hörselskador. När ljudvågorna kommer in i vårt öra sätts trumhinnan i svängning. Genom hörselbenen förs ljudet vidare in i innerörat för att till slut bli till ett ljudintryck i vår hjärna. Om svängningarna blir för kraftiga kan hörselorganen skadas.

Skolan brukar räknas som en bullrig arbetsplats. Elever med hörselskador har ofta svårt att följa med i undervisningen på grund av det allmänna sorlet. Deras hörselorgan kan inte skilja de enskilda ljuden från elevernas "surr". För de som hör bra är det svårt att förstå dessa svårigheter. Men i ett klassrum bör man ändå visa hänsyn och respekt genom att tala en i taget och undvika onödigt sorl.

Ljudstyrkor på över 90 dB kan ge hörselskador om de pågår under en längre tid. Om örat utsätts för ljud som är starkare än 120 dB (smärtgränsen) kan skador uppstå omedelbart. Hörselskador läker ofta inte utan består livet ut. Undvik därför starka ljud och använd hörselskydd när du till exempel kör en motorgräsklippare. Det är bra för dina medmänniskor att du använder hörlurar när du lyssnar på musik men tänk också på att du kan skada dig själv för resten av livet om du spelar för högt.



Att göra och höra ljud

1) När/hur uppstår ljud?

2) Hur kan ljudet bli högre och högre?

3) För att ljud ska kunna bli hörbara måste de ha något att utbreda sig i. Vad utbreder sig ljudet i när vi talar?

4) Varför måste man tala med radioapparater när man åker till månen?

5) Ge exempel på två stycken olika materia som ljud kan utbreda sig i.

6) Vilken materia leder ljudet fortast?

7) Hur bildas ljudet när vi talar eller sjunger?

8) Vad är ljudvågor?

9) Förklara vad ett ultraljud är!

Eko

10) Vad är ett eko?

11) Hur försöker vi undvika eko inomhus?

12) Förklara begreppet eko-lodning!

Resonans

13) Vad innebär resonans när vi talar om ljud?

Buller

14) Vad mäter vi ljudets styrka i?

15) Vad innebär uttrycket buller?

Ge exempel på buller!

16) Varför har man i svensk lag infört ett max på hur många dB av buller man får utsättas för på arbetsplatser?

17) Buller ger lätt upphov till hörselskador. Förklara hur detta händer!

18) Vad kan du själv göra för att undvika att utsättas för buller?
