



## Hvad kan du høre?

Du er normalt hørende. Du er et helt almindeligt menneske. Uden høreskader. Dit svar på spørgsmålet er sandsynligvis: "Alting"! Konfronteret med et tvivlende blik suppleres svaret måske med: "Altså hvis jeg lytter efter".

Sådan er det for de fleste. Vores hjerne skærper vores sanser. Som en computer afsættes der større eller mindre ressourcer til vores sanser alt efter hvad vi har behov for i den aktuelle situation.

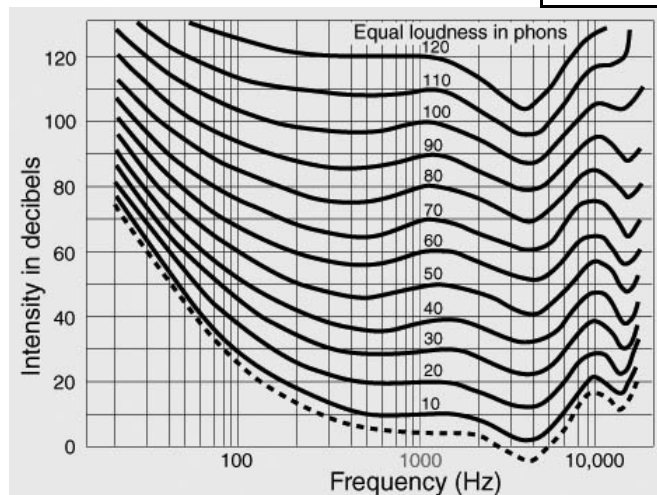
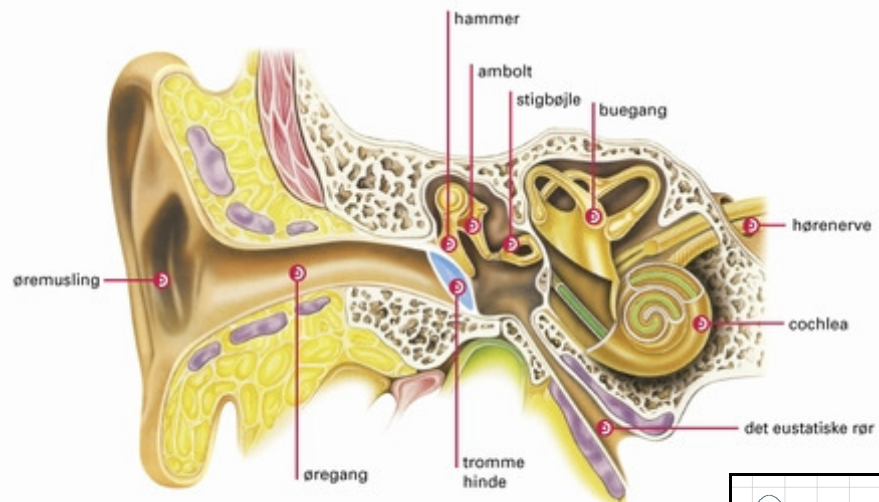
I det følgende koncentrerer vi os om høresansen og for at forstærke opmærksomheden giver vi hinanden virtuelle bind for øjnene. Når vi hører en lyd er vi uden øjnernes hjælp i stand til at høre præcis hvorfra lyden kommer. Bagved, foran, til højre, til venstre, ja vi kan på millimeters nøjagtighed – stadig med bind for øjnene – pege præcis hvor lyden kommer fra.

Et menneske er i stand til at høre ændring af afstand og bevægelse ned til 3/10 mm. Den iagttagelse anvendes i fremstilling og gengivelse af surroundlyd. I en senere lektion vil vi se hvilken betydning de 3/10 mm får for vores oplevelse af vellyd og deraf følgende valg af højttalere.

Øret er et imponerende instrument. **Øret reagerer på trykforskelle. Trykforskelle vi i det følgende kalder lydbølger.** Øret opfanger lydbølger med frekvenser fra omkring 16 Hz op til over 20.000 Hz. Billedet til højre viser ørets følsomhed i relation til lydenes styrke og deres frekvens.

Den stiplede linie er den nedre grænse for hvad vi kan høre. Skalaen viser lydstyrken i decibel (dB). Læg mærke til at lave frekvenser skal gengives med en styrke på over 70 dB før hjernen opfatter dem, hvori- mod toneområdet hvor lyse spinkle menneskestemmer høres helt ned til 0 dB.

Den enkle forklaring på dette er, at børn af de mennesker, som havde den bedste evne til at høre deres babys gråd og børnenes stemmer, har overlevet og genetisk ført denne evne videre til næste generation. Lave frekvenser er øret derimod ikke så god til at høre. "Heldigvis", må man sige. For hvis øret havde samme høje følsomhed ved lave frekvenser ville blæstens hvirvlen med luftmasserne overdøve de før omtalte lyde.



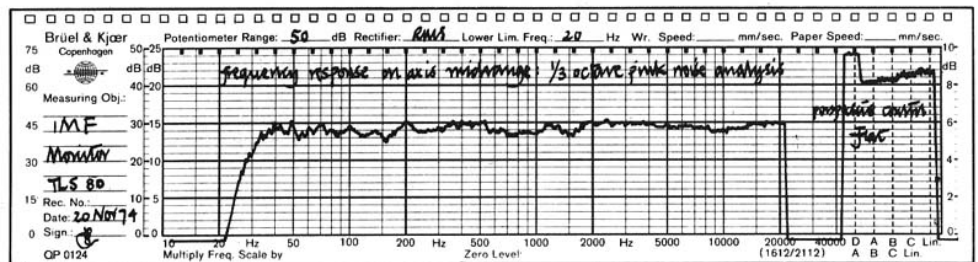


# Hvad kan du høre?

Ved musikgengivelse fra en hovedtelefon eller en højttaler er det derfor vigtigt, at alle toner i det hørbare område gengives med samme indbyrdes styrkeforhold og at musikken gengives med præcis samme styrke som ved optagelsen. I modsat fald mister vi musikens klangmæssige fylde. I den sammenhæng har man anvendt dynamisk lydkompression i stort set alle lydproduktioner. Kompression med store fordele og tilsvarende ulemper. Den problemstilling vender vi tilbage til i en efterfølgende lektion.

Ørets besynderlige ulineære følsomhed over for forskellige frekvenser afhængig af deres indbyrdes styrke har givet elektronikproducenter mange hovedbrud og gode ideer. Loudness er kendt af mange. Enkelte stereoforstærkere har fortsat denne funktion. Loudness er et moderne ord for "Fysiologisk Volumenkontrol", som producenter af lydudstyr i tidernes morgen kaldte funktionen. Ideen var at hæve styrken af de dybe toner samtidig med sænkning af lydniveauet. Funktionen sad i volumenkontrollen. Og den virkede helt efter hensigten. Yamaha har fortsat variabel loudness på enkelte af deres stereoforstærkere. Variabel fordi man derved kan regulere virkningen af den efter signalkilden og de tilsluttede højttalere. Resultatet er at man med loudness kan fastholde basstyrken og dermed oplevelsen af det fulde toneområde også ved lav styrke.

Dette betinger dog fortsat at højttalerne, som er tilsluttet anlægget kan gengive alle toner med samme indbyrdes styrke (lineær frekvensgang). Se som eksempel kurven til højre. En højttaler produceret med KEF højttalerenheder.



Frequency response

Overgangen til surround har i praksis umuliggjort anvendelsen af loudness funktionen. Da enhver elektronisk ændring af frekvensområdet giver faseforskydning (tidsforskydning) vil loudness have ødelæggende virkning for surroundgengivelsen.

## Resume:

Hørelsen er en af vores vigtigste sanser. Vi er næsten i stand til "at høre græsset gro", hvis vi ønsker det. Vi kan gennem afslapning og koncentration høre detaljer, som vi i en stresset dagligdag ganske og aldeles overhører. Hjernen styrer vores sanser og vigtigheden af dem alt efter situationen vi er i. **Hjernen styrer vores opmærksomhed på det vi ønsker at opleve.** Det vi ønsker at høre.

Det er vigtigt at kende ørets styrker og svagheder. Ørets naturlige indretning med reduceret følsomhed ved lave frekvenser. Af netop den grund er det afgørende at (hovedtelefoner og højttalere) ikke yderligere bidrager til manglende basgengivelse. Mangler de lave frekvenser bliver musikgengivelsen klangmæssigt afstumpet uanset hvor højt man spiller.

## Faktum:

Toner gengivet med en lydstyrke (målt i dB) svagere end vist med den røde streg opfattes ikke. Derfor er hovedtelefoner og højttalernes evne til at gengive dybe frekvenser afgørende for vores musikalske oplevelse.

