

SPROGMUSEET

Redaktør: Ole Stig Andersen



Ekkolokalisering hos dyr og mennesker

 Af [Magnus Wahlberg](#) 5. november 2009 • I kategorien [Akustik](#), [Biologi](#)

Hørelsen er en meget vigtig sans hos næsten alle dyrearter. Også for mennesket er hørelsen af central betydning. Normalt opfatter vi os som en dyreart, hvis sansindtryk er meget baserede på synet snarere end hørelsen.

Denne holdning mærker vi også i vores sprogbrug: Udtrykket *Jeg har selv set det* bruges tit som en bekræftelse af, at det der omtales er sandt og rigtigt. Hvis nogen i stedet siger *Det er kun noget jeg har hørt*, så indikerer vedkommende, at der er usikkerhed omkring det faktuelle i det som er under diskussion.

Faktisk er menneskets hørelse meget veludviklet. Sammenlignet med en del andre pattedyr så er vi noget begrænsede i det frekvensområde vi kan høre. Men, når det kommer til at høre svage signaler i støj, eller at udpege en speciel lydkilde når den præsenteres sammen med andre, så er vi med blandt de allerbedste dyr.

Menneskets hørelse bruges til en mængde forskellige funktioner. Selvfølgelig fylder hørelsen en vigtig rolle ved kommunikation, men den har også andre enormt vigtige funktioner: uden hørelse bliver vi nemt desorienterede og har meget svært ved at følge med i hvad der sker omkring os. Faktisk er vores synsfelt meget begrænset: det er kun indenfor nogle ganske få grader at synsansen virker optimalt. Mens hørelsen virker meget fint i alle mulige retninger omkring os.

Vi kan hurtigt forstå hørelsens betydning for mennesker når vi observerer hvor godt mange synsskadede klarer sig i sociale situationer: de kan træne sig i at følge med i konversationer og være godt orienterede om det som sker omkring dem med hjælp hørelsessansen. For høreskadede er det mange gange ekstremt svært at deltage i store folkesamlinger, hvor mennesker taler i munden på hinanden, og at have en generel opfattelse om hvad der sker omkring dem.

Selv om vi gerne får den opfattelse, at ørets primære funktion er at lytte efter menneskelig tale, så findes der en del tegn på, at hørelsens vigtigste rolle er at finde et andet sted henne. Vores bedste følsomhed for lyde er *ikke* i det frekvensområde hvor vi kommunikerer med hinanden, men i det frekvensområde hvor små børn skrider. Der findes ingenting som lyder så gennemskærende for et menneske, som et lille barn som græder, og man får umiddelbart lyst til at gøre alt hvad der står i ens magt for at få barnet til at atter blive glad.

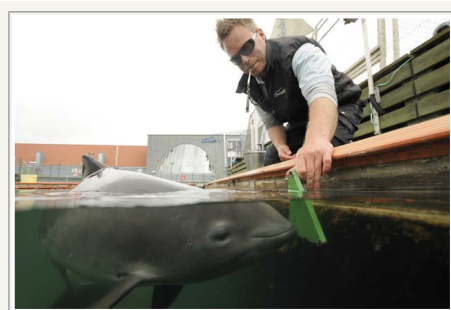
Alt dette gælder ikke bare for mennesker, men også for alle de dyr som omgiver os. Faktisk så har alle hvirveldyr som vi kender, ører. Der findes nogle ganske få eksempler på hvirveldyr, som mistet hele eller dele af øjnene (f.eks en del fiskearter som lever i konstant mørke eller i vand med meget ringe sigtbarhed), men der findes så vidt jeg ved ikke noget eksempel på et hvirveldyr som mistet høresansen. Lyd er nemlig et enormt vigtigt signal at indhente for organismer som lever i alle typer af medier. Der findes også mange eksempler på dyr som hører relativt godt, men som ikke laver nogen som helst lyde. Det bedst kendte eksempel er guldfisken: faktisk har denne art en meget veludviklet hørelse, men der er aldrig optaget en eneste type af lyde fra denne fisk. Hvorfor guldfisk har brug for så gode ører for livet i lavvandede damområder er stadig en gåde for videnskaben.

Der findes gode grunde til at mene, at dyr har udviklet hørelse ikke primært for at kunne snakke med hinanden, men for at kunne orientere sig bedre i deres omgivelser. Hørelse er en suveræn måde at lytte efter både byttedyr og rovdyr omkring sig, og farer, orienteringsmærker, m.v. Denne basale funktion i hørelsen findes i højeste grad også hos mennesker.

Indenfor pattedyrene findes der to grupper af dyr, som har udviklet en helt speciel evne til at undersøge omgivelserne med hjælp af lyde. Både tandhvaler og insektspisende flagermus har evnen til at [ekkolokalisere](#): der bliver udsendt en kort retningsbestemt lydimpuls, og så lytter dyret efter de ekkoer som kommer tilbage fra genstande, byttedyr m.v. På denne måde kan en delfin detektere en fisk på flere snese meter, måske nogle gange hundreder af meters afstand, langt længere end den kunne klare med synets hjælp alene. En flagermus bruger ekkolokalisering til at finde vej frem gennem skoven i totalt mørke, og også at detektere og indfange insekter, som er dens byttedyr.

Ekkolokalisering kan forekomme at være en næsten magisk sans, som må være enormt svær at bemestre. Der skal udsendes meget kraftige og retningelle lydstrømme med meget korte mellemrum, og så skal hørelsen derimellem indstilles på at detektere nogle meget små ekkoer som kommer tilbage. Når man ser en flagermus som er i gang med at ekkolokalisere så kan det næsten synes magisk, den måde det lykkes dem at detektere og få fat på byttet. Derfor kan man også spørge sig, hvordan har en sådan enormt specialiseret sans nogensinde kunnet udvikle sig?

For en biolog kan det derfor være befriende, men samtidig ikke mindre fascinerende, at opdage at der faktisk er andre dyregrupper som kan udvikle en slags primitiv form for ekkolokalisering. Blandt andet er der nogle forskellige type af fugle, som bruger



Ved Fjord&Bælt arbejder vi med trænedede marsvin for at finde ud af, hvordan tandhvaler bruger ekkolokalisering til at fange fisk. På billedet ser vi Freja, som ligger standby ved sit navneskilt (den grønne trekant), som træneren Jakob H Kristensen holder ned foran hende. (Foto: Sovlin Zankl)

Seneste sprognyheder

4/5	Sprogforskerne fandt en skat i skoven politiken.dk
27/4	Lille indsats styrker små børns sprog www.dr.dk
26/4	Lad os komme det danske 'jantekomma' til livs politiken.dk
23/4	Ud med sproget - Berlingske Mener www.b.dk
20/4	Unikt runefund i centrum af Odense videnskab.dk
4/1	John Holm, Pioneer in Linguistics, Dies at 72 www.nytimes.com
10/8	Young women, give up the vocal fry and reclaim your strong female voice www.theguardian.com
20/5	Bill Funding Native Language Programs Passes mtpr.org
17/5	Sounds Of The Pilbara II: Songs In Language finishes recording - WAM - West Australian Music wam.org.au
13/5	Seven US Senators Introduce Bill to Promote Preservation of American Indian Languages - Native News Online nativenewsonline.net

[FLERE NYHEDER >>>](#)

Verdens sprog på Sproguseet.dk på et større kort

Mere i kategorien 'Biologi'

Hvilke dyr kan tale eller forstå sprog?

Tvillingers hemmelige sprog

Sproget i spejlet

Nye kommentarer

Arturo til Hebraisk: Et genoplivet sprog eller et nyt sprog?

Yunus til Two Turkish Loanwords in Swedish

Sonstige til Den Danske Ordbog på nettet

Mads Haupt til Er det forkert at splitte sammensatte ord?

Monica Scheuer til Jødiske efternavne

jane til Jødiske efternavne

InglÉS til Sprogene i Mozambique

Birgit Eggert til Hvad er der blevet af Maren?

Grethe Movsing til Hvad er der blevet af Maren?

Henrik Klindt-Jensen til Ded borrihjolmska måled

Artikler om



Ray, 2004

ekkolokalisering (f.eks. den art, hvis bo man laver den såkaldte svaleredesuppe af i Kina). Et andet meget spændende eksempel er mennesket. Der findes flere eksempler på mennesker, som *spontan* har udviklet en ekkolokaliseringssans. Et godt eksempel er *Ray Charles*, som brugte ekkoerne fra lyden når hans sko sattes ned på gulvet, til at orientere sig i et rum (se den Oscar-belønnede film *Ray*).

Hos nogle mennesker har ekkolokalisering udviklet sig til et meget sofistikeret niveau. De bedst kendte eksempler er *Ben Underwood* og *Daniel Kish*. Lige som Ray Charles udviklede Ben og Daniel allerede som små børn evnen til at detektere ekkoer efter at de havde udsendt en lydimpuls. De forfinede gennem årene denne sans til perfektion.

Ben døde desværre i januar, men på YouTube findes [denne fantastiske dokumentar](#) (50 min i 5 dele) hvor han cykler, står på rulleskøjter, spiller basketball og laver stort set alt det som børn med syn (Ben er totalt blind) laver, men som man normalt nok ville vide ikke kunne laves af blinde.

Daniel har sit eget [firma](#) i Los Angeles, hvor han arbejder med undervisning og coaching af børn. Han fokuserer sin undervisning både på at undervise i ekkolokalisering, men også i hvordan vi opfatter vores lydoplevelser generelt, og hvordan man kan bruge sine ører til at lære omgivelserne at kende. Daniels program er enormt vigtigt og banebrydende indenfor blindeundervisning og har haft stor betydning for den personlige udvikling hos de personer som har lært om det.

Der er stor aktivitet indenfor hval- og flagermusforskning i Danmark. Et stort specialiseringsområde er indenfor ekkolokalisering hos dyr. Der bliver undersøgt, hvordan tandhvaler bruger ekkolod til at finde bytte under vand, og hvordan flagermus kan finde og fange små insekter i totalt mørke. En stor del af forskningen går ud på at forstå detaljerne i de specielle evner som både flagermus og tandhval ejer.

I marts 2009 inviterede [Fjord&Bælt](#) Daniel Kish til et to-dagers seminar omkring ekkolokalisering hos dyr og mennesker. Seminaret var sponsoreret af [Oticon Fonden](#), og der blev afholdt foredrag af nogle af verdens største eksperter på området. Der blev også lavet eksperimenter, hvor Daniel blev bedt om at detektere og skelne genstande i rummet.



Professor Cynthia Moss under forsøg med Daniel Kish, som skal fortælle hende hvilken af de to foliebeklædte kugler der er størst.

Professor [Cynthia Moss](#), som er ekspert i flagermus' evne til at bruge ekkolokalisering, lavede nogle detektionsforsøg med Daniel. Det viste sig, at han godt kunde mærke objekter af en håndbolds størrelse på en eller et par meters afstand. Videre kunne han med sin sonar mærke forskel på, om objekterne var lavet af hårdt eller blødt materiale, om de var flade eller mere runde.

aktuelle sprog [Alfabeter](#) [Anmeldelser](#) [arabisk](#)

Biblen [bogstaver](#) [børn](#) [Danmark](#) **Dansk** [Dialekter](#)

engelsk [esperanto](#) [Formidling](#) [fransk](#) [identitet](#)

konsonanter [Medier](#) [modersmål](#) [Musik](#) [Navne](#) [norsk](#) **Ord**

ordbøger [ordforråd](#) [oversættelse](#) [Plansprog](#) [religion](#)

romanske sprog [russisk](#) [Sjov](#) [skriftsprog](#) [sprogdød](#) [Sproggeografi](#)

sprogkort **Sprogpolitik** [sprogteknologi](#)

svensk [truede sprog](#) [tv](#) [tyrsk](#) [tyrsk](#) [tysk](#) [Udtale](#)

[Underholdning](#) [video](#) [vokaler](#)

Arkiv	Resources
januar 2015	Ethnologue: Languages of the World
december 2014	Forvo – All the Words in the World. Pronounced.
november 2014	LL-Map: Language and Location
maj 2014	Minority Rights Group
marts 2014	Omniglot. Writing Systems and Languages of the World
februar 2014	UNESCO Atlas of the World's Languages in Danger
oktober 2013	World Atlas of Linguistic Structures (WALS)
august 2013	
marts 2013	
januar 2013	
december 2012	
november 2012	
oktober 2012	
september 2012	
juli 2012	
juni 2012	
maj 2012	
april 2012	
marts 2012	
februar 2012	
januar 2012	
december 2011	
november 2011	
oktober 2011	
september 2011	
august 2011	
juli 2011	
juni 2011	
maj 2011	
april 2011	
marts 2011	
februar 2011	
januar 2011	
december 2010	
november 2010	
oktober 2010	
september 2010	
juni 2010	
maj 2010	
april 2010	
marts 2010	
februar 2010	
januar 2010	
december 2009	
november 2009	
oktober 2009	
september 2009	
august 2009	
juli 2009	

Resurser

Bogstavlyd

Dansk sprognævn

Den danske ordbog

Dialekt.dk

dk.kultur.sprog

Korpus.dk

Nye ord i dansk på nettet (NOID)

Ordbog over det danske sprog

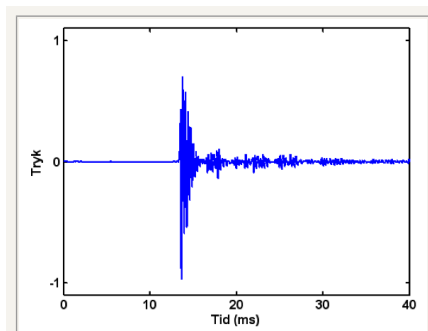
Ordnet. Dansk sprog i ordbøger og korpus

Sproget.dk

Svenska Akademien

Ø (Schwa.dk)

De lydssignaler, som Daniel ekkolokaliserer med, laves ved at klikke med tungen mod ganen, samtidigt med at munden holdes halvt åben. På denne måde genereres der klikkelyde. Lydene er meget korte, kun et par millisekunder lange. Deres frekvensindhold er centreret omkring 2-4 kHz, hvilket jo er perfekt, idet de ekkoer, som kommer tilbage, vil have i det frekvensbånd hvor mennesket er mest følsomt. Grunden til at bruge meget korte signaler er, at dette gør det nemmere at måle tidsforskellen mellem det udsendte signal og det tilbagevendende ekko, information som bruges til at vurdere afstanden til objektet. Flagermus og hvaler bruger i mange tilfælde endnu kortere signaler af meget høj frekvens. Det høje frekvensindhold gør at mindre genstande og strukturer giver ekko tilbage, og derfor opnår disse ekkolokaliseringsspecialister en meget højere opløsning i deres ekkolokaliseringsevner end Daniel.



Tidsserie af lydoptagelse af ekkolokaliseringssklik fra Daniel

juni 2009
maj 2009
april 2009
marts 2009

Forsøgene med Daniel skal fortsætte i 2010, når Fjord&Bælt starter et 3-årigt projekt op for at udvikle nye tiltag indenfor naturformidling for blinde. Formidlingsforløbene bliver baseret på den viden vi har fået ved at studere Daniel og andre blinde mennesker, og deres evner til at navigere med hjælp af lyde, og samtidigt ved at sammenligne med hvordan andre dyr løser lignende opgaver.



For at lære mere om Fjord&Bælts projekt omkring naturvejledning for blinde, så prøv at kig ind på www.fjord-baelt.dk, hvor vi fortløbende vil opdatere læserne om projektet.

Magnus Wahlberg, *chefbiolog*
Fjord&Bælt, Kerteminde

Læs også:

1. [Døvblindblevne og tegnsprog](#) Personer der er døvblinde har en kombineret syns- og hørenedsættelse, som begrænser deres deltagelse i samfundet. I stedet for at bruge syns- og høresanserne må de støtte sig til deres...
2. [Født på en blå dag: Daniel Tammets sprogbegavelse](#) Jeg har lige fået Daniel Tammets anden bog, Embracing the Wide Sky. A Tour across the Horizons of the Human Mind, og jeg glæder mig så meget til at læse...
3. [Lydbranding og lydidentitet](#) (Foto: Sonic Branding) Virksomhederne skal opleves med flere sanser I kampen om forbrugernes loyalitet må virksomheder træde nye stier for at tilbyde meningsfulde brandoplevelser. I dag tænkes lydbranding oftest situationsbestemt...
4. [Hvilke dyr kan tale eller forstå sprog?](#) Det korte svar er: Kun mennesker. Andre dyr bruger ikke sprog. Men, siger du nu, er der ikke nogen dyr der kommer tæt på sprog? Er der ikke dyr der...

Tagget med: Akustik, biologi, blinde, Daniel Kish, delfin, dyr, ekko, ekkolod, ekkolokalisering, flagermus, frekvens, gråd, handicap, hvaler, hørelsen, høresansen, lyd, marsvin, Oticon-fonden, sanser, sonar, synet, synssansen, synsskadet, tale, tandhvaler, video

Skriv en kommentar

Navn (kræves)

E-mail (kræves)

Hjemmeside

Send mig en e-mail når der kommer flere kommentarer.