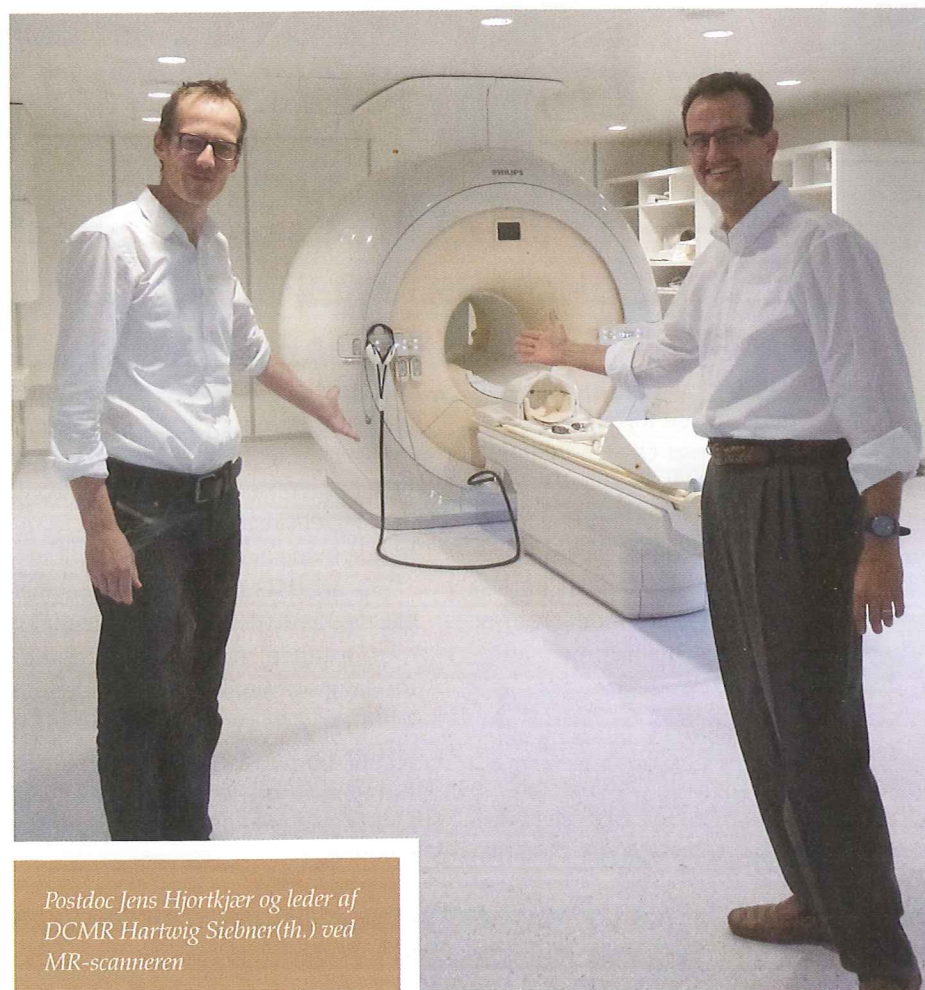


FOKUS PÅ COCKTAIL PARTY PROBLEMET

Hvordan forholder din hjerne sig til mange forskellige lydkilder på én gang, og hvorfor kan nogle mennesker fint fokusere på én bestemt lyd og sortere resten fra, mens det for andre nærmest er umuligt? Nyt forskningssamarbejde er godt på vej til at løse mysteriet om 'cocktail party problemet'.



Postdoc Jens Hjortkjær og leder af DCMR Hartwig Siebner (th.) ved MR-scanneren

Tidligere har Dansk Forskningscenter for Magnetisk Resonans (DRCMR) på Hvidovre Hospital haft tradition for at arbejde meget med den visuelle sans. Nu skal tværfaglige forskningsprojekter i samarbejde med de ny Oticon Centre of Excellence for Hearing and Speech Sciences (CHeSS), DTU, sætte fokus på sammenhængen mellem høresansen og hjernens aktiviteter.

– Historisk set har vi ikke haft så stærk et fokus på den auditive sans, indleder professor Hartwig Siebner, som er leder af DRCMR.

– Vi har haft ph.d. afhandlinger om blandt andet blindes billedannelse i hjernen. Og også et projekt om anosmi, manglende evne til at lugte, og hvad det betyder for hjernen, når man for eksempel mangler en hånd, forklarer Hartwig Siebner og tilføjer:

– Dog synes jeg ikke, at vi hidtil har haft nok fokus på lyttesansen, som er mindst lige så relevant, fordi mange har problemer med at lytte, når de bliver ældre. Derfor var vi meget positivt indstillede, da vi fik foreslået et samarbejde med CHeSS. Og jeg må tilstå, at jeg selv stadig har meget at lære om det auditive system, hvor der er en kæmpe kompetence på DTU, siger han.

PERFEKT MATCH

Hartwig Siebners hovedinteresse er hjernens plasticitet.

– Jeg synes det er spændende, hvordan det dynamiske organ, som hjernen er, hele vejen gennem livet tilpasser sig, og tackler nye udfordringer, og hvordan man kan forstå og fremme den egenskab og integrere forskellige sanser. Så samarbejdet med Torsten Dau og hans team er et perfekt match, mener han.

Samtidig var Jens Hjortkjær, ph.d. og videnskabelig assistent ved DRCMR, i gang et post doc-projekt, der undersøger afkodningen af forskellige lydkilder i den menneskelige hjerne.

– Hjernens repræsentationer bruger de informationer, der er relevante i et bestemt øjeblik. Når man har mange forskellige lydkilder, det såkaldte 'cocktail party problem', må du beslutte, hvem og hvad du vil lytte til. På den måde er projektet et præludium for at komme i gang med vores samarbejde, siger Hartwig Siebner.

Vores hjerne er drevet af opmærksomhed, og den henter samtidig information i sit eget 'kartotek' som er tillært. Jens Hjortkjærs projekt studerer opmærksomhed i hjernen via metoderne MR (magnetisk resonans) og EEG (elektroencefalografi), og han er specielt interesseret i, hvordan evnen til at sortere lyde i støjende omgivelser udfordres hos hørehæmmede:

– Når man kobler MR-teknologien sammen med faciliteterne på DTU, har vi god mulighed for at studere hvad der sker med hørelsen, både kognitivt med en funktionsnedsættelse og rent fysiologisk i det perifere nervesystem, fortæller Jens Hjortkjær og uddyber:

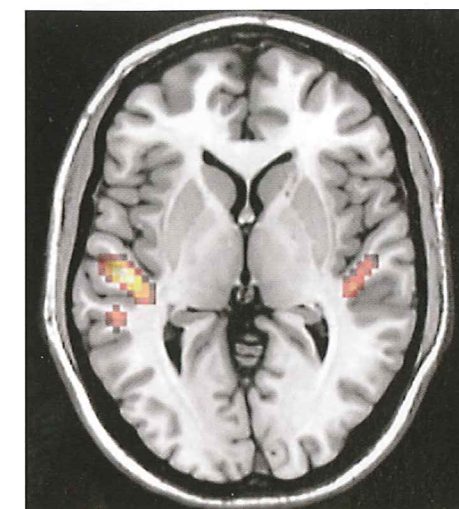
– To personer, der har samme funktionsnedsættelse oplever taleforståelse meget forskelligt. Audiogrammet viser hørenedsættelse ved forskellige frekvenser, men det er sværere at måle opmærksomheds- eller hukommelseskapacitet. Her kan MR-teknologi bruges, forklarer han.

MR-TEKNOLOGIEN SOM REDSKAB

Man har benyttet MR-scanninger siden 1985, og forskere har specialiseret sig i at bruge teknologien sammen med andre teknologier som EEG-målinger og TMS (Transkranial Magnetisk Stimulation), hvor man stimulerer udefra ind gennem hovedet til hjernen.

Med MR kan man se på, hvad der sker, når hjernen arbejder i et bestemt område, eller hvad der sker, når forskellige områder i hjernen arbejder sammen.

Jens Hjortkjærs Postdoc-projekt studerer cocktail party problemet, når



MR- foto af hjernen (oppefra). De oplyste områder viser aktivitet i auditive cortex.

Fakta

MR-scanning (magnetisk resonans) er en metode baseret på anvendelse af magnetfelter og radiobølger, som kan give gode billeder af særlig hjerne og rygmarv.

Når et neuron skal signalere, trækker den ilt fra blodet, og via MR-skærmen måles ned til mindste millimeter hvilke stoffer, der er et bestemt sted i hjernen. Til gengæld er der ventetid på flere sekunder, før man kan se, om der kommer ilt. I forhold til lyd er det er det ret lang tid. Det kræver en konstant påvirkning, der gentages, og efterhånden danner der sig et billede.

mange lydkilder konkurrerer om hjernens opmærksomhed, ned til mindste detalje. Vi har både evnen til at lytte til forskellige handlinger og til bestemte materialer i vore omgivelser. Men hvad sker der, når man retter opmærksomheden mod én bestemt form for information? Til det formål udføres en række forsøg med testpersoner, der skal lytte til forskellige genstande, der enten bliver slået mod hinanden, eller falder på gulvet.

SCANNER I VERDENSKLASSE

Via MR-scanneren og det mønster, man kan fotografere i hjernebarken, afsløres hvad testpersonen lytter til, og derved er det muligt at betragte måden, hjernen arbejder på. Forskningscenteret har fået en ny scanner i verdensklasse, der kan lave endnu finere billeder, som giver langt større chancer for at opdage afgørende nyt.

Det lyder som om, at forskerne er godt på vej til at løse mysteriet med cocktail party problemet?

– Ja, nu kan vi i hvert fald se, at der sker en ændring i hjernen, som har at gøre med indlæring og opmærksomhed. Cocktail party problemet er meget vigtigt, fordi det er et problem for alle hørehæmmede, men det er også grundvidenskabeligt interessant for os, fordi

det er et fænomenalt problem: Hvad gør hjernen, når forskellige lyde bliver blandet sammen i rummet, og når øret på samme tid. Det er hjernens opgave at skille lydene fra hinanden igen. Som udgangspunkt er det et slags umuligt problem, som hjernen alligevel er i stand til at løse hele tiden, uden at vi tænker over det. Den mekanisme vil vi selvfølgelig gerne forstå, og det er også et internationalt mål., siger Hartwig Siebner.

Der gode muligheder for at simulere forskellige lyd miljøer i det ny 'Audio Visual Spacelab' laboratorium på DTU.

Et andet område, man har fokus på, er sprog og grammatik, og om hvordan grammatikken skaber tryghed, når man hører dårligt, i et samarbejde med Institut for Nordiske Studier og Sprogvidenskab, Københavns Universitet, Amager.

– Så det ser ud til at blive et kæmpestort projekt med mange forskellige billeddiagnostiske samarbejdspartnere. På den måde håber vi at være med til at bringe de forskellige grupper sammen. Det er vigtigt for os at arbejde interdisciplinært: Samme ånd, sparring og inspiration for at samarbejdet bliver optimalt og kan bidrage til at gøre tilværelsen nemmere for hørehæmmede, slutter Hartwig Siebner.