



We help ideas meet the real world

Årsrapport 2008

DELTA, Teknisk-Audiologisk Laboratoriums
årsberetning til AMGROS og Kommunernes
Landsforening

Marts 2009

DELTA

Dansk Elektronik,
Lys & Akustik

Teknisk-Audiologisk
Laboratorium
Edisonvej 24
5000 Odense C
Danmark

Tlf. (+45)72 19 41 00

www.delta.dk
www.audiologi.dk

CVR nr. 12275110

Rapportering for 2008 vedrørende aftale mellem AMGROS, Kommunernes Landsforening og DELTA Teknisk-Audiologisk Laboratorium - TAL

Indeværende rapport udgør afrapportering for kalenderåret 2008 vedrørende aftale indgået mellem AMGROS, Kommunernes Landsforening (det daværende Amtsrådsforeningen) og DELTA Teknisk-Audiologisk Laboratorium - TAL, om teknisk konsulentbistand til høreomsorgen.

Amtsrådsforeningen indgik med virkning fra 1. januar 2003 ovennævnte aftale med DELTA. Det fremgår af aftalen, at der årligt skal indsendes en rapport, som dokumentation for arbejde, der er udført i henhold til aftalen i det forgangne år. Fra 2007 videreføres DELTA's rolle som konsulent for høreomsorgen i kraft af den aftale, som kommunerne har valgt at indgå med AMGROS om udbud og indkøb af høreapparater til de offentlige hørecentre.

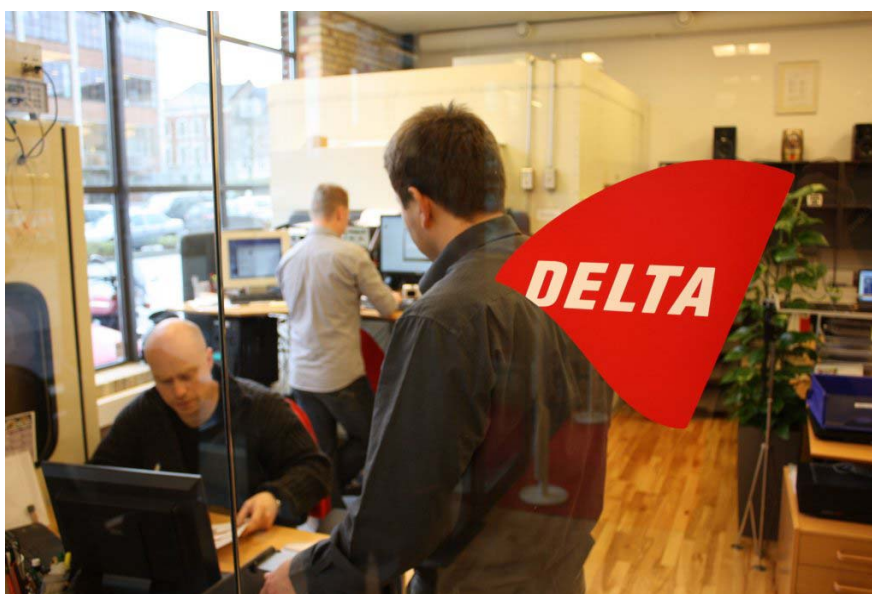
2008 blev på flere måder et revolutionerende år for DELTA, Teknisk-Audiologisk laboratoriet (TAL). Efter mere end 40 år i de samme lokaler var behovet for yderligere plads blevet så tydeligt, at det blev nødvendigt med en udflytning til nye, større lokaler. I det nye delvist åbne kontormiljø, som ligger centralt i Odense lige ved banegårdscenret, er der indrettet fire målepladser med lyddøde rum, ledige pladser til mindre forsøgsopstillinger, samt et par veludrustede møde- og undervisningslokaler.

Yderligere er en del af de oprindelige lokaler ved Audiologisk Afdeling på OUH fortsat disponible, så efter flytningen har TAL gode muligheder for at bruge lokalerne til forskellige måleopstillinger eller brugertests. Også det ene lyddøde rum er bevaret på OUH, hvor der er både plads og ro til at lave forskellige måleopstillinger.

I kølvandet på flytningen har laboratoriet brugt en del tid og penge på at få opdateret måleprocedurer og måleudstyr, så de fleste måleopgaver relateret til teknisk audiologi kan udføres.

Ikke kun flytningen var en omvæltning i 2008. Efterdønningerne af strukturreformen betyder at nye faggrupper begynder at interessere sig for de ydelser, TAL kan levere. Disse faggrupper har typisk ikke en stærk teknisk baggrund, og stiller derfor krav til TAL's evner til at formidle sin teknisk audiologiske viden på en forståelig måde, samt til at vælge og udføre opgaver, som er relevante også for disse faggrupper i deres hverdag.

Ud over konsulentbistand til høreomsorgen udfører TAL arbejde for høreapparatindustrien, primært i form af produktafprøvning og -dokumentation i forbindelse med homologering og CE mærkning af høreapparater. Desuden forestår TAL en certificeringsordning for Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse vedrørende godkendelse af private leverandører af høreapparater.



Aktivitet i de nye DELTA lokaler.

Indhold

Indhold4	
Videnformidling.....	5
Networking	5
KL temadag.....	5
Hotline	6
Foredrag og fremvisning	6
Undervisning på audiologiske uddannelser	6
Audiologi.dk.....	7
Deltagelse i arbejdsgrupper.....	8
Projektering af nye audiometrirum i Gentofte	8
AMGROS konsulentgruppe vedrørende offentlige indkøb af høreapparater og batterier	9
Videncenter for hørehandicaps Faglige Råd	9
Lokalt uddannelsesudvalg for Hospitalsteknisk Assistent-uddannelsen.....	9
Projekter og konsulentarbejde.....	10
Brugertest af forstærkertelefoner.....	10
Lydstyrke fra MP3-afspillere.....	10
I/O-måling på trådløst udstyr	11
Frekvenstransponering/placering af mikrofon til høreapparat	11
Udstyr til IG-målinger	12
Opdatering af elektroakustisk måleudstyr	12
Soundfield-optagelser	13
HATS/KEMAR i Surround sound	13
Lydkvalitet i høreapparater	14
Kvalitetssikringsprojektet.....	15
Standardisering	17
IEC arbejdsgrupper.....	17
NUH (tidligere NSH).....	17



Videnformidling

Networking

Som en lille institution i den audiologiske verden lægger DELTA vægt på at vedligeholde et stort netværk inden for branchen, således at vore kunders opgaver kan blive løst enten af os eller ved at knytte en forbindelse til andre dele af den audiologiske verden. Denne netværksaktivitet har i 2008 blandt andet resulteret i en del besøg, hvor der er blevet udvekslet viden om teknisk audiologi, præsenteret ny teknologi og diskuteret mulige nye projekter for DELTA. Specielt teknisk audiologisk måleudstyr og hjælpemidler har været af interesse i 2008.

De nye lokaler var en god anledning til at afholde en reception for venner og forretningsforbindelser fra de mange instanser indenfor audiologien, DELTA har berøring med. Det var desuden en god lejlighed til at fremvise vore nye faciliteter, men også til at udveksle viden og knytte nye kontakter, som måske udmønter sig til nye projekter til gavn for branchen.

Tilfældighedernes spil har placeret to betydelige audiologiske uddannelser i Odense; nemlig Audiologiassistentuddannelsen på Syddansk Erhvervsskole, samt den relativt nye uddannelse i pædagogisk og teknisk audiologi på SDU. DELTA bakker op om begge uddannelser, samt det akustisk orienterede miljø der er ved at etablere sig omkring dem, ved at undervise, som det er omtalt andetsteds, men også ved at stille tid, viden og faciliteter til rådighed ved specialeopgaver, Ph.d. projekter, besøg fra studerende med videre.

KL temadag

Den 27. maj 2008 afholdt DELTA og AMGROS et arrangement, hvor kommunerne var inviteret til en temadag om "Lyd, høreapparater og høretekniske hjælpemidler", samt om de to værter rolle på det audiologiske område. Anledningen var kommunernes overtagelse af høreområdet. Der var et flot fremmøde fra kommunerne, og deltagerne viste stor interesse og spørgelyst. På mødet blev indsamlet en adresseliste, som danner grundlaget for en mailingliste blandt andet til distribution af denne årsrapport. Præsentationerne fra mødet kan stadig ses på www.audiologi.dk. DELTA vil i sensommeren 2009 igen afholde kurser om høreapparater og tekniske hjælpemidler henvendt primært til kommunalt ansatte. Nærmere annoncering vil komme på www.audiologi.dk og pr. e-mail senere.

Hotline

DELTA vil gerne hjælpe med at besvare teknisk- audiologiske spørgsmål. De svar, som ikke kan findes umiddelbart på audiologi.dk, prøver vi gerne at besvare pr. e-mail eller pr. telefon. Typiske henvendelser i 2008 var spørgsmål til klinikgodkendelse, rum og udstyr til tale- og fritfeltsoptillinger samt om talesignaler og diverse taleformede (støj)signaler. Andre spændende emner, der blev berørt i årets løb, var støjskader og profylakse af skudstøj, hvordan man finder gode mobiltelefoner til hørehæmmede, den berusende effekt af højt lydniveau samt lovligheden af en teenage-forskrækker (et system som udsender højfrekvente lyde i 20 minutter om dagen, normalt kun hørbare for unge mennesker). Hvilke mennesker, der kunne finde på at benytte denne frekvenstransformerede mygge-kanon, melder historien dog ikke noget om.

Foredrag og fremvisning

DELTA vil gerne udbrede kendskabet til vort virke, således at flest muligt får glæde af vort arbejde. Derfor åbner vi gerne vore døre eller stiller op med indlæg om vort arbejde til temadage og lignende. I 2008 har det blandt andet resulteret i indlæg for flere private høreklub-kæder, for ørelæge-sammenslutningen HØPA og for hele branchen på Dansk Teknisk Audiologisk Selskabs årsmøde og Bispebjergs årsmøde.



IG Måling: En objektiv måling til verificering af lydtrykket ved trommehinden efter en høreapparatilpasning.

Undervisning på audiologiske uddannelser

Som nævnt andetsteds i denne rapport kan man i Odense tage to forskellige uddannelser rettet direkte mod den audiologiske verden.

Audiologiassistentuddannelsen, som udelukkende kan tages på Syddansk Erhvervsskole (Tidligere Odense Tekniske Skole) i Odense, uddanner personale, som kan lave audiometri og anden audiologisk udredning samt høreapparat tilpasning. Denne profession, som vel har eksisteret i ca. 25 år - de seneste 10 år i Odense, er en vigtig brik i arbejdet på de offentlige audiologiske afdelinger såvel som de private høreklinikker. I 2009 afslutter det første hold på ca. 30 audiologiassistenter med praktikpladser både i det offentlige og i de

private klinikker uddannelsen. DELTA har sammen med erfarne audiologiassistenter undervist dette hold i "Audiometri" på det første hovedforløb og i "Høreapparater" og "Høreapparat tilpasning" på de efterfølgende forløb i henhold til målene i bekendtgørelsen fra 2007.

Syddansk Universitet (SDU) har nogle år udbudt en logopædiuddannelse, som de senere år er blevet suppleret med uddannelserne i teknisk og pædagogisk audiologi. Uddannelsen, som kan tages på både bachelor og masters niveau, er endnu meget ny. De første bachelorer blev uddannet i 2008, og hvor de pædagogiske audiologer rimeligt naturligt passer ind i kommunikationscentre som hørekonsulenter, så er det endnu svært at sige noget generelt, om hvilke jobs de tekniske audiologer vil ende i, ikke mindst fordi årgangene er meget små, så det alene af den grund er svært at generalisere. DELTA har bidraget til undervisningen indenfor områderne høreapparater, IG målinger m.m. for tekniske audiologer samt en del af undervisningen i "Høreapparater og rehabilitering" på mastersuddannelsen for de pædagogiske audiologer.

Audiologi.dk

For et par år siden etablerede DELTA hjemmesiden "www.audiologi.dk" med det formål at kunne præsentere sin viden på en let tilgængelig måde for den audiologiske verden. Ambitionen var at lave en dansk teknisk audiologisk portal. Selvom det feedback vi har fået har været positiv, kunne vi godt tænke os et større besøgsantal på siden. En af forudsætningerne for at få opnå dette mål er at øge mængden af aktuelle informationer om vores gøren og laden på siden. Som et led i dette er vi ved at etablere et nyhedsbrevsmodul i tilknytning til audiologi.dk, sådan at vi jævnligt (målet er foreløbigt halvårligt) kan rundsende et lille e-mail-nyhedsbrev om vores aktiviteter til interesserede. Vi har desuden i slutningen af 2008 flyttet siden til en ny internet-host, så siden forhåbentlig forbliver let tilgængelig.



Deltagelse i arbejdsgrupper

Projektering af nye audiometrium i Gentofte

De offentlige audiolgiske afdelinger på Bispebjerg og Gentofte sygehuse skal sammenlægges til en ny stor afdeling beliggende i Gentofte. I den forbindelse skal der laves en masse nye rum i tre kategorier: audiometri, tilpasning og "dagligstue". Audiometri stiller de største krav til stilhed, mens tilpasningsrum med fordel kan have lidt baggrundsstøj, og endelig skal der være rum med "helt almindelig"

akustik, som kan bruges til samtaler med CI-brugere. Historien viser, at det er vigtigt at være opmærksomme på de akustiske krav allerede meget tidligt i projekteringsfasen, så løsningerne integreres med selve bygningen, og akustisk uhensigtsmæssige konstruktioner undgås. DELTA har tidligere været med på sidelinien sammen med audiolgiske afdelinger, og har i øvrigt selv en række dygtige bygningsakustikere siddende i afdelingen i Hørsholm, der kan trækkes på om nødvendigt.



Et udvalg af åbent tilpassede høreapparater samt en HI-PRO boks til tilpasning af apparaterne.

AMGROS konsulentgruppe vedrørende offentlige indkøb af høreapparater og batterier

Kommunernes Landsforening (KL) har forlænget aftalen med AMGROS omkring EU-udbud og indkøb af høreapparater til de offentlige høreklinikker, som fortsat drives af regionerne. DELTA fungerer i kraft af denne aftale som (teknisk) konsulent for den offentlige høreomsorg. Kommunerne har sammensat et udvalg, som følger udbuds-forretningen og aftalerne, der indgås for indkøb af høreapparater.

I 2008 blev der distribueret ca. 60.000 høreapparater via 20 offentlige (regionale) høreklinikker. Med en gennemsnitspris på ca. 3.600 kr. er den samlede årlige rammeordre på ca. 220 mio. kr. I udbudsmaterialet til høreapparater stilles bl.a. krav om deklareret af de tilbudte produkters egenskaber f.eks. telespole, støjundertrykkelses-system, tilbagekoblings-kontrol mv. Endvidere sikres det, at høreapparaterne leveres med 4 års garanti, hvilket i praksis er næsten hele høreapparatets levetid. Mere end 99 % af de høreapparater, der indkøbes via ordningen, fungerer med digital signalbehandling.

Batterier til høreapparater sættes også i EU-udbud. Der distribueres årligt op imod 10 mio. miljø-venlige luft-zink høreapparatbatterier til de ca. 300.000 høreapparatbrugere i Danmark. Batteri-ordren er formentlig en af de største i verden, og sikrer en indkøbspris i størrelsesordenen 1 kr. pr. stk.

Videncenter for hørehandicaps Faglige Råd

DELTA er en del af Videncenter for hørehandicaps Faglige Råd, og deltog som sådan i 2008 i en temadag om "Verdens bedste høreomsorg". Der var flere gode indlæg, blandt andet: 'Är den skandinaviska modellen för höreselvård döende?' ved professor Stig Arlinger fra Linköping Universitet samt 'Perspektiver over de kommende års udvikling indenfor høreomsorg' ved ørelæge Claus Brenner-Larsen.

Om eftermiddagen var deltagerne inddelt i flere grupper, der hver i sær gav deres bud på blandt andet 'Mangel på faguddannet personale inden for hørerehabiliterings-området'. Et referat fra dagen kan findes på videncentrets hjemmeside: www.hoerehandicap.dk

Lokalt uddannelsesudvalg for Hospitalsteknisk Assistent-uddannelsen

Som repræsentant for lærerne ved audiologiassistentuddannelsen deltager Carsten Daugaard fra DELTA i møderne i det lokale uddannelsesudvalg for hospitalstekniske assistenter (Audiologiassistenter og neurofysiologiassistenter). Udvalget består af repræsentanter fra skolen, praktikstederne, lærerne og eleverne. Udvalget behandler praktiske forhold omkring uddannelsen, sådan at den forløber så optimalt som muligt.



Projekter og konsulentarbejde

Brugertest af forstærkertelefoner

Da DELTA lavede de seneste målinger på forstærkertelefoner, undrede vi os over små men vigtige uhensigtsmæssigheder i designet af telefonerne, som nemt kunne være rettet i designfasen med lidt mere fokus på brugssituationen af telefonerne. I samarbejde med Høreafdelingen på Center for Rehabilitering og Rådgivning (CRS) i Odense fandt vi nogle oplagte brugere og etablerede en såkaldt "tænke højt test". I denne test gennemfører

brugerne en række opgaver, som modsvarer almindelig brug af telefonen. Under opgaverne bedes brugerne om at sige, hvad der falder dem ind, så eventuelle problemer med betjeningen i forhold til opgaverne kan registreres. Resultatet af metoden er fokus på nogle forhold i designet af telefonen, som måske kunne være gjort bedre, eller som skal forklares bedre under instruktionen ved udlevering af telefonen. Det var en stor fornøjelse at arbejde sammen med CRS om denne opgave. For dem er det jo en hverdagsituation at afprøve denne type udstyr, men den mere systematiserede fremgangsmåde åbenbarede alligevel et par situationer, hvor betjeningen af apparatet ikke ligger lige for. En rapport over forsøget vil (dog uden angivelse af telefonmodeller) kunne findes på www.audiologi.dk i løbet af foråret 2009.

Lydstyrke fra MP3-afspillere

DELTA har i flere sammenhænge været med til at dokumentere den potentielt skadelige virkning af høj musiklytning igennem hovedtelefoner. Flere forskellige målemetoder har været anvendt til dette formål, ligesom meget forskelligt musik og flere målesignaler har været anvendt som signalkilde. Endelig har vi i en målerapport tilgængelig fra www.audiologi.dk påvist, at det rigtige valg af hovedtelefon kan øge lydstyrken og dermed den potentielt skadelige effekt betydeligt. I 2008 er der lavet målinger efter standarderne EN 50332-1 og EN 50332-2, som giver præcise forskrifter for målemetoden og dermed også målesignalet. Standarden er netop delt i to for at tage højde for det faktum, at de medleverede hovedtelefoner ikke altid er dem, som kommer i brug med afspilleren. I 2009 har DELTA lovet at hjælpe med en studerende med en afgangsupgave om unges brug af MP3 afspillere. Opgaven forsøges udført, så den kan indgå i et større projekt koordineret af den engelske brugerorganisation RNID. Resultatet af opgaven forventes offentliggjort i sommeren 2009 på www.audologi.dk.



Head And Torso Simulator (HATS) med hovedtelefoner klar til at måle output fra en MP3 afsniller.

I/O-måling på trådløst udstyr

DELTA har i 2008 lavet målinger på FM-udstyr, som skal hjælpe folk med høretab i mødesituationer, ved forelæsninger og lignende. Desuden kan systemet erstatte både DECT og almindelige analoge telefoner, ligesom det kan benyttes i samspil med mobiltelefoner med Bluetooth.

Målingerne, som blev lavet, var I/O-målinger, hvor outputtet fra modtageren blev holdt op imod det faktiske lydtryk, som senderen blev udsat for i et lyddødt rum.

Til målingerne blev der udviklet en opstilling, som automatisk kan genere og registrere meget nøjagtige lydtrykniveauer ved forskellige frekvenser. En opstilling som kan være uhyre nyttig, hvis man f.eks. ønsker at afsløre, hvor en eventuel AGC træder i kraft. Samtidig gav målingen mulighed for, at DELTA kunne anskaffe et sæt af udstyret, som bruges i undervisningsøjemed, for at kunne demonstrere, hvad det nyeste udstyr på markedet i dag kan tilbyde.

Frekvenstransponering/placering af mikrofon til høreapparat

DELTA har på opfordring af Ole Tvette fra Rikshospialet i Norge målt, hvordan retningskarakteristikken for en mikrofon påvirkes ved placering henholdsvis på skulderen og ved øret.

Baggrunden for målingerne var et ønske om at kunne placere høreapparater på skulderen af børn med behov for høreapparater for dermed at undgå, at barnet hæmmes af en traditionel ørehænger, som kan have en anseelig størrelse i forhold til et barneøre.

Målingerne blev udført i et lyddødt rum, hvor en meget lille målemikrofon blev placeret henholdsvis på skulderen, og ved øret af en KEMAR mannequin. Resultatet var en række frekvenskarakteristikker fundet ved forskellige indfaldsvinkler, så man blandt andet kunne afsløre hovedets skyggevirkning i frekvensspektret.

Udstyr til IG-målinger

I en periode efter fremkomsten af ulineære høreapparater har Insertion Gain (IG) - eller indskudsforstærkning, som er det udmærkede danske ord for målingen, ikke været så populær, måske fordi resultatet afhænger meget af valg af inputsignal og inputniveau, og fordi resultatet kan være svært at tolke entydigt. Det spiller nok også ind, at det kræver en vis rutine i udførelsen af målingerne, før de bliver reproducerbare. Selv med disse forbehold er det dog den eneste objektive metode til at evaluere, hvilket lydtryk der reelt sendes ind til trommehinden af et tilpasset høreapparat. Målingen er dermed en vigtig værktøj i forbindelse med efterkontrol af høreapparat tilpasning. DELTA laver fra tid til anden IG-målinger i forbindelse med evalueringen af specielle høreapparaters forstærkning eller specielle øreproppers påvirkning af de akustiske forhold i øregangen. Derfor har DELTA i 2008 brugt noget tid på at få opdateret vore to IG-målestationer samt medarbejdernes viden om IG målinger, så vi kan benytte og undervise i brugen af udstyret.

Opdatering af elektroakustisk måleudstyr

DELTA har i 2008 brugt en del ressourcer på at opdatere måleudstyr, så elektroakustiske målinger nemt og nøjagtigt kan udføres. Således råder DELTA nu over en fuldt funktionsdygtig KEMAR, som i lighed med den HATS med øregange, DELTA også har indkøbt, kan bruges til målinger på høreapparater og musikafspillere med hovedtelefoner, men også f.eks. til at måle peSPL-værdier på BRA-udstyr. Det sidste kræver desuden en god måleforstærker, f. eks fra Brüel & Kjær. Et noget billigere men ikke nødvendigvis dårligere udstyr, som DELTA også råder over, er en bærbar PC med et eksternt kvalitetslydkort, som kan bruges til at lave feltoptagelser gennem KEMAR eller med en mikrofon med tilhørende strømforsyning. Endelig er der udviklet og tilpasset software, som gør det nemmere at afvikle gentagne målinger.



Soundfield-mikrofonen opstillet ved en sø på Sjælland.

Soundfield-optagelser

Meget ofte vil man opleve at udsagn vedrørende et høreapparats kvaliteter bygger på apparatets opførelse i en given situation. For eksempel vil de fleste høreapparattilpassere kunne nikke genkendende til udsagn som: "Når jeg kører i min bil, synes jeg mine høreapparater støjer meget", eller: "Raslen med en avis lyder vanvittigt højt med mine nye høreapparater". De fleste høreapparattilpassere kender til at udføre eller gengive hverdagsituationer som et led i tilpasningen.

Hvis man skal vurdere forskelle i indstillingen af høreapparatet på baggrund af en frembragt lyd, er det en fordel at denne lyd er ens mellem forskellige indstillinger. Dette kan lade sig gøre, hvis man benytter en lyd, der er optaget på forhånd. Hvis man også vil kunne vurdere på rumlige informationer, for eksempel forskellige lydkilder, må man sørge for at have mikrofoner, der er i stand til at opfange disse informationer. DELTA har indkøbt en professionel mikrofon med fire membraner, der kan optage rumlige informationer i et format, så disse optagelser kan dekoderes til f.eks. en 5.1 surround sound-opstilling. Man kan således, under de rette forhold, afspille selv komplekse lydsituationer meget realistisk og ens igen og igen.

Det er DELTA's plan hen ad vejen at opbygge et bibliotek af lyde, som dækker de mest oplagte lydscenarier, hvor høreapparater traditionelt er udfordret; men også et bibliotek der imødekommer det faktum, at lydkulissen ikke nødvendigvis er den samme i Århus midtby og en basar i Thailand.

HATS/KEMAR i Surround sound

Et altid oplagt emne for DELTA er at kigge på nye metoder til evaluering af høreapparater, og i 2008 blev der arbejdet på grundlaget til en ny metode. I et lyddødt rum laves en surround sound-opstilling til gengivelse af de ovennævnte Soundfield-optagelser. I rummet placeres en mannequin (HATS eller KEMAR) med koblere i ørene. Man tilpasser derefter sine høreapparater efter bedste evne, sætter dem på mannequinen og tænder for sine højttalere. Så kan man med mikrofonerne i ørene på mannequinen optage lyden, som den gengives af høreapparaterne i det lyddøde rum. Lyden i rummet skulle gerne være en meget realistisk gentagelse af det oprindelige virkelige lydscenarium, så man ved at lytte til mannequinoptagelsen får indtryk af at være i den virkelige situation med de høreapparater på, som mannequinen bærer. Denne metodik giver nogle spændende muligheder for at lave optagelser til at evaluere på indstillinger af høreapparater og høreapparatets opførelse i bestemte situationer. Metoden i sig selv giver dog ikke mulighed for at lave andet end at lytte på de optagelser, der er lavet. For at nå til mere objektive konklusioner, må optagelserne efteranalyseres. Metoden har selvfølgelig også sine begrænsninger af hvilke parametre, der kan vurderes. Man kan naturligvis ikke vurdere lyden af egen stemme eller se på nogen form for fysisk attribut ved høreapparatet, altså for eksempel høreapparatets design og øreproppens pasform. Dette er dog ikke ubetinget en ulempe, for det flytter også fokus fuldt til lyden, uden at skulle tage hensyn til pasform og lignende.

Opstillingen rummer mulighed for at arbejde med andet end rene lydscenarier. Man kan forestille sig at afspilningen indeholder talemateriale f.eks. Dantale II-sætninger, som efter at være optaget på mannequinen kan evalueres på samme måde, som man normalt ville lave en taleforståelighedsmåling.

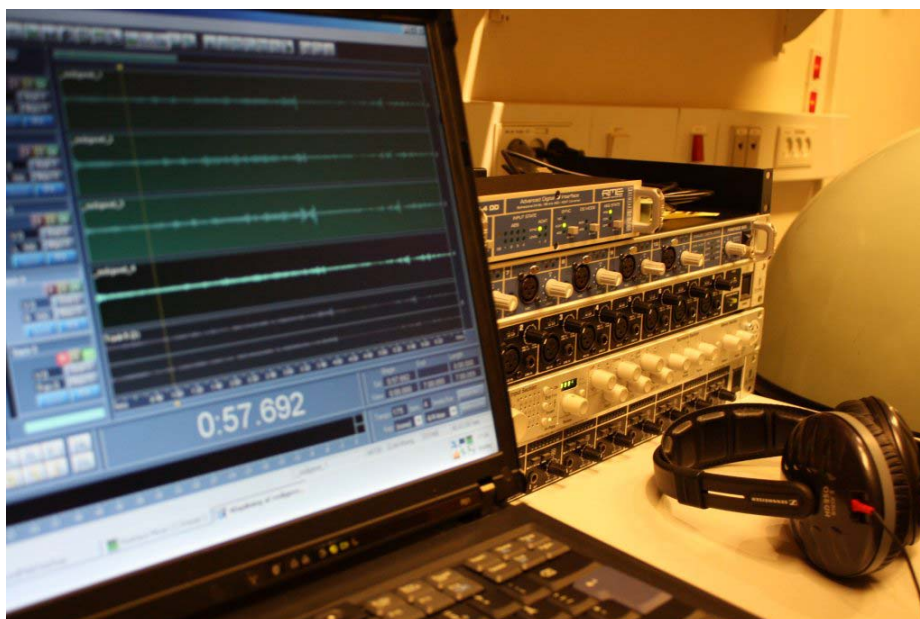
Lydkvalitet i høreapparater

DELTA har siden 2007 været involveret i et projekt kaldet ”Lydkvalitet fra små transducere”, hvor et af målene har været at bestemme lydkvaliteten for en række åbent tilpassede høreapparater. Arbejdet i projektet i 2008 har været fokuseret på at indsamle og bruge erfaringerne fra det pilotprojekt, som blev gennemført i 2007. Desuden har det været nødvendigt at rekruttere og etablere et ekspertlyttepanel, som kan bruges i de efterfølgende tests.

Et af resultaterne fra pilotprojektet var, at der var stor redundans i både de anvendte stimuli og de fra litteraturen valgte attributter, som bruges til at beskrive de lydæssige forskelle mellem høreapparater. Løsningen på sidstnævnte problem er en såkaldt Word elicitation, hvor lydeksempler spilles for en gruppe af paneldeltagere, der ud fra disse opnår konsensus om, hvilke lydkaraktistika (attributter) lydeksemplerne indeholder, samt på hvilke skalaer de skal vurderes. Vælges således passende lydeksempler, burde Word elicitation processen resultere i valget af de rigtige attributter.

Netop valget af de rette stimuli har været et ivrigt diskuteret emne i projektet i 2008. Enkelte af de i pilotprojektet benyttede musikstimuli kan udmærket bruges igen, men det stod fra starten klart, at det var vanskeligt at definere de præcise karakteristika for de signaler, som skulle præsenteres for høreapparaterne, især når udgangspunktet var, at det enkelte høreapparat skulle betragtes som en ”black-box”, og at det dermed ikke var planen at udforske hver enkelt algoritme i høreapparatet men snarere se på dets samlede påvirkning af lyden.

I stedet for at lede efter specifikke stimuli samt overveje præsentrationsniveauer af disse, har mikroakustikprojektgruppen i efteråret lavet optagelser af karakteristiske lydscenarier, som formodes at være udfordrende for høreapparatet. Disse optagelser, som f.eks. består af optagelser i trafik, et indkøbscenter og et kontorlandskab, er optaget med den tidligere omtalte Soundfield-mikrofon, og de endelige lydstimuli er derpå blevet optaget via en HATS-mannequin i et lydødt rum.



PC med Soundfield-optagelse og dekodningsudstyr til afspilning af 5.1 Sourround sound.

Til at foretage ”word elicitation” og som bedømmere i den efterfølgende test er der brug for et panel af lyttere, som er trænedede i at lytte på små forskelle i præsenterede lydstimuli. Et sådant panel med udvalgte ekspertbedømmere er etableret i samarbejde med DELTA´s Senselab. Ca. 80 interesserede deltagere blev screenet i lytte-, syns- og taktile tests. I alt fem tests reducerede antallet af paneldeltagere til en endelig gruppe på 16 personer.

Mikroakustik har i 2008 brugt ressourcer på at videreudvikle på software til afvikling af både ”Word elicitation” og selve testen. Softwaren er desuden gjort konfigurerbar, således at disse processer også med små ændringer til fremtidige tests kan afvikles hurtigt og effektivt.

Kvalitetssikringsprojektet

Siden 2005 har DELTA stået for et forsøg med at udlevere de såkaldte IOI-HA-spørgeskemaer til alle, der blev behandlet med et høreapparat på en offentlig audiologisk afdeling. Kravet til systemet var fra starten, at det ikke skulle påføre de audiologiske afdelinger nævneværdigt ekstraarbejde, så arbejdet på afdelingen har været begrænset til aflevering af en informations-flyer til patienten og registrering af høreapparatudleveringen i en database. Resten af forløbet, som omfatter at få en adresse ud fra databasen, udsendelse af spørgeskema, indscanning af returnerede spørgeskemaer samt statistisk analyse af resultaterne, har DELTA eller underleverandører for DELTA stået for.

Det har været en stor opgave at holde styr på de store mængder data, der er indsamlet, samt sikre at alle gældende regler omkring behandling af persondata m.v. er blevet overholdt og derudover at inddrage, informere og motivere aktører på alle niveauer i processen. I løbet af 2008 lykkedes denne opgave i det store hele, og der er indsamlet en masse data om kvaliteten af høreapparat behandlingen på overordnet niveau.

Desværre besluttede politikerne at stoppe den centrale udsendelse af spørgeskemaer med udgangen af 2008 og pålægge kvalitetssikringsopgaven den enkelte afdeling. Derved bortfalder naturligvis fundamentet for DELTA's arbejde og fremtidige ønsker/planer om at forfine spørgeskemaet og hele processen, så systemet også ville kunne bruges som feedback fra den enkelte patient om deres specifikke situation.

En afsluttende rapport med statistik på de sidste indhentede data (fra 2008) kommer i løbet af foråret 2009.



Standardisering

IEC arbejdsgrupper

DELTA er repræsenteret i IEC-standardiseringsgrupperne WG10: "Audiological equipment" og WG 13: "Hearing aids". Der blev i maj 2008 afholdt plenarmøde i Kista ved Stockholm i begge grupper. I WG 10 blev der gennemgået kommentarer ved afstemningen om de to dokumenter: 60645-6 "Electroacoustics - Audiometric equipment - Part 6: Instruments for the measurement of otoacoustic emissions" og 60645-7 "Electroacoustics - Audiometric equipment - Part 7: Instruments for the measurement of auditory evoked potentials".

Begge dokumenter blev behandlet og forberedt

for det såkaldte FDIS stadie, hvilket vil sige de er klar til at blive udsendt som officielle standarder. Desuden arbejdede gruppen med en revision af 60645-1 "Electroacoustics - Audiometric equipment - Part 1: Pure-tone audiometers", som senest blev revideret i 2001. Arbejdet med denne standard er lidt mere omfattende, blandt andet fordi den nu skal udvides til også at omfatte audiometri i frekvensområdet 8-20 kHz.

WG13 arbejdede på dokumentet: IEC/CD 60118-13 "Electroacoustics - Hearing aids - Part 13: Electromagnetic compatibility (EMC)", som blev gjort klar til afstemning i en såkaldt "CDV". Hovedparten af tiden på mødet i Kista blev dog brugt til at diskutere dokumentet 60118-15 "Electroacoustics - Hearing aids - Part 15: Signal processing in hearing aids", om brugen af talesignaler til at måle på høreapparater. Dette dokument er endnu tidligt i standardiseringsproceduren.

NUH (tidligere NSH)

Nordisk Udviklingscenter for Handicaphjælpemidler (NUH) har Lars F. Nielsen som medlem. Gruppen arbejder i øjeblikket med guidelines for teleslynger og 7. udgave af kravspecifikationer for høreapparater.