

Udarbejdet af:
Seniorspecialist
Carsten Daugaard



Årsrapport 2018

FORCE, TAL årsberetning til AMGROS og
Danske Regioner

April 2019

FORCE Technology

Teknisk-Audiologisk
Laboratorium
Edisonsvej 24
5000 Odense C
Danmark

Tlf. (+45) 43 25 00 00
Fax (+45) 43 25 00 10
www.audiologi.dk
CVR nr. 55117314

Rapportering for 2018 vedrørende aftale mellem AMGROS, Danske Regioner og FORCE Technology

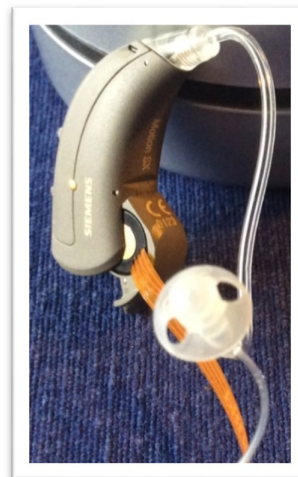
Dette dokument udgør afrapportering for kalenderåret 2018 vedrørende aftale indgået mellem AMGROS, Danske Regioner og FORCE Technology om teknisk konsulentbistand til høreomsorgen. I anledning af fusionen mellem DELTA og FORCE i 2016, har Danske Regioner bekræftet aftalen med FORCE, som den juridiske enhed der udfører arbejdet. Afdelingen i Odense, hvor den primære del af arbejdet udføres, er stort set med samme bemanning som da aftalen oprindeligt blev indgået. Derfor refereres der i denne rapport til Teknisk-Audiologisk laboratorium (TAL) som den udførende part af arbejdet, og kun til FORCE når specifikke forhold kræver det.

Det fremgår af aftalen, at der årligt skal udarbejdes en rapport, som dokumentation for arbejde der er udført i henhold til aftalen i det forgangne år. TAL's nuværende rolle som konsulent for høreomsorgen trådte i kraft, som en del af den aftale Regionerne i 2007 indgik med AMGROS om udbud og indkøb af høreapparater til de offentlige høreklinikker. Aftalen med AMGROS er en videreførelse af Teknisk-Audiologisk Laboratorium i Odenses mere end 40 års virke som konsulent for høreomsorgen.

Ud over konsulentbistand til høreomsorgen udfører TAL, sammen med andre afdelinger i FORCE, arbejde for høreapparatindustrien, primært i form af produktafprøvning og dokumentation i forbindelse med homologering og CE-mærkning af høreapparater. Endelig forestår TAL en certificeringsordning for Sundheds- og Ældreministeriet vedrørende godkendelse af private leverandører af høreapparater.

Indhold

Denne rapport består af en opsummering af aktiviteter hos TAL, der helt eller delvist finansieres gennem aftalen mellem AMGROS, Danske Regioner og FORCE. Hovedmediet for kommunikation af TAL's opgaver indenfor teknisk audiologi er www.audiologi.dk, hvor alt nyt materiale gøres tilgængeligt. Derudover er TAL tilstede i bevidstheden hos mange i målgruppen, hvilket resulterer i hyppige forespørgsler på telefon og mail.



Teknisk Audiologi i 2018

Arbejdet som i 2018 er udført i henhold til aftalen med AMGROS og Danske regioner, er beskrevet i det efterfølgende. Prioriteringen af arbejdet er i stort omfang dikteret af henvendelser direkte fra aktører i branchen, som aftalen skal servicere. Det betyder at i lighed med tidligere år kan arbejdet udført i 2018 dækkes af hovedområderne: Standardisering, tekniske undersøgelser og konsulentopgaver, samt undervisning og vidensformidling.

Skal fokus med arbejdet i 2018 sammenfattes i et enkelt ord, kunne dette passende være kvalitet. TAL vil gerne give sit bidrag til at sikre og højne kvaliteten af tilpasning af høreapparater til gavn for brugerne af disse. Da vores baggrund er teknisk, må det være udgangspunktet for laboratoriets arbejde. Det vil sige at udbrede kendskabet til og udføre teknisk kvalitetssikring på området. At hjælpe med at udarbejde og udbrede kendskabet til nye metoder og etablering af protokoller for at sikre ensartethed i metoderne. Samt etablere den bedst mulige sammenhæng mellem realistiske og reproducerbare målemetoder. Og endelig i erkendelse af kompleksiteten i rehabilitering af hørelsen, også at kigge på processen høreapparattilpasning og brugernes oplevelse af denne.

Standardisering

Som en fortsættelse af trenden fra 2017, var laboratoriets aktivitet indenfor standardiseringsarbejde i 2018 stigende. TAL er primært aktiv i IEC organisationen hvor Senior teknologi specialist Gert Ravn udfylder rollen som "convener" i IEC/TC29/WG13(Hearing Aids), samt formand for Dansk Standard DS S-529(Elektroakustik). Dog er også Allan G. Kristensen aktiv især på standarder dækkende området elektromagnetisk kompatibilitet og høreapparater, et område EHIMA(European Hearing Instrument manufacturers association) har haft fokus på de senere år. I 2018 har WG 13 udarbejdet en ny standard for benledningshøreapparater, 60118-9, i 118 serien som primært omfatter forskrifter for test af høreapparater. WG 13 har desuden opdateret versioner af høreapparatstandarden for EMC måling 60118-13 og standarden der omfatter høreapparat-sikkerhed 60601-2-66. Et modnende emne inden for standardiseringen omkring høreapparater er test af mere avanceret funktionalitet i høreapparatet. Således forbereder det amerikanske ANSI standardiseringsorgan en standard for kvalificering af feedback cancelling i høreapparater og WG 13 arbejder på et generelt dokument for beskrivelse og kvalificering af features i høreapparatet. Yderligere arbejde med forberedelsen af disse nye standarder forventes i 2019, inden de kan færdiggøres og bruges som måleforskrifter til beskrivelse af høreapparaternes ydelse.



Behovet for at standardiseringsorganerne udvikler nye standarder til test af høreapparater, udspringer af den, på globalt plan omfattende forskning i udviklingen af høreapparater. Et eksempel på et ret usædvanligt udviklingsprojekt på området er Better hearing rehabilitation (BEAR). BEAR er usædvanligt på grund af sin størrelse og omfattende samarbejde mellem industri, universiteter og

hospitaller. TAL deltager også i projektet, hvor opgaverne, udover en generel deltagelse i projektmøderne og i introduktionen af nye medarbejdere til området, i 2018 primært var koncentreret omkring Real-ear målinger(REM). Som en del af en baseline er der lavet REM målinger på høreapparaterne fra knap 2000 patienter i Aalborg og Odense. Udover at medvirke i udviklingen af testprotokollen og efterfølgende udtrækning og verifikation af måleresultater, har TAL lavet målinger med henblik på at karakterisere de høreapparater typer som indgår i projektet, såvel som andre apparater tilgængelige gennem AMGROS. Opgaven er udført i samarbejde med en række SDU-specialestudierende, med henblik på en bedre elektroakustisk karakterisering af de anvendte apparater, som forhåbentlig kan bruges til at perspektivere resultaterne af selve BEAR projektet.



Vidensformidling

Indenfor det snævre fagområde teknisk audiologi og især høreapparat teknik og -tilpasning er TAL efterspurgt som undervisere. I 2018 er der udført undervisning på alle audiologisk uddannelser baseret i det Syddanske. I lighed med den generelle udvikling i undervisnings pædagogik lægger vi også en del energi i at udvikle vores undervisning væk fra forelæsninger med mange slides, mod større interaktion med eleverne bla. i form af meningsfyldte demoer, opgaver og selvstudier. Selvsagt stiller et emne, der er baseret på ny teknologi i sig selv, krav om løbende opdatering af undervisningen i takt med den teknologiske udvikling.

Arbejdet med at opdatere undervisningen giver mulighed for løbende, at opdatere form og indhold af vores kursusaktivitet rettet mod uddannet audiologisk personale. I 2018 afholdtes således dobbelt så mange åbne kursusdage, med forøget fokus på formidling af viden om høreapparat tilpasning og verifikation af denne tilpasning. Da et element i verifikation af høreapparattilpasning er REM målinger, var det også muligt ved disse kurser at trække på udstyr og erfaringer erhvervet i forbindelse med BEAR projektet. Heller ikke i 2018 var undervisning og kursusaktiviteten begrænset til engagementet på uddannelserne og de åbne kurser. Også en del foredrag og temadage både rundt omkring i landet for høreepædagoger, offentligt og privat ansatte audiologiassistenter, og slutbrugere er det blevet til. Deltagelsen i disse arrangementer er en stor fornøjelse da de oftest efterlader det indtryk at laboratoriets arbejde her bibringer til øget forståelse af området.

Ikke al formidling af viden har dog involveret verbal kommunikation. To tekniske notater så dagens lys i 2018. Det ene er en opdatering af en tidligere publikation som nu hedder "Høreteknik i arbejde" med beskrivelser af løsninger til at hjælpe til bedre hørelse på arbejdspladsen. Dette omfatter betydningen af akustik, aktuelt tilgængelige typer af hjælpemidler, og gode råd generelt. Publikationen kan hentes via audiologi.dk Det samme kan den anden publikation, som er en noget mere teknisk udredning af båndbredden målt på forskellige teleslyngere. Dokumentet er en sammenstilling af en række målinger på tekniske hjælpemidler TAL har foretaget de seneste år, men henblik på at kigge på hvilket frekvensområde forskellige teleslyngere giver.

Som det fremgår af andre dele af denne tekst, har TAL gennem 2018 i lighed med tidligere år været involveret i en række projekter fra de studerende primært på SDU. For at give de studerende mulighed for at præsentere deres projekter, og for at give interesserede i branchen mulighed for at

høre hvad der rør sig blandt de studerende på SDU, afholder TAL en præsentationsdag, der har fået navnet SDU-dagen. I 2018 blev dagen afholdt i TALs lokaler på Edisonsvej i Odense. Dagen havde pænt med besøgende og et stramt program med tyve minutters fremlæggelser fra 9:00 til 14:30. emnerne spændte fra latenstid i høreteknik, over IG målinger, SSQ12 spørgeskemaet kognition og høreapparater i plejecentre til støj i klasserum og fitness centre

Tekniske-audiologiske målinger

Nogle af de målinger, som lå til grund for publikationen, var en række målinger på høretekniske hjælpemidler som TAL udførte i 2018 med henblik på at vurdere kvaliteten af forskellige trådløse løsninger til streaming fra telefoner og til at sende et signal fra en mikrofon til et Soundfield anlæg. Af specifik interesse i disse løsninger var at måle på latenstider, båndbredde og signal støjforhold ved anvendelse af forskellige typer mikrofoner. Målingerne var med til at oparbejde viden om hvordan disse systemer opfører sig samt hvordan man bedst måler disse karakteristika i en teknisk opstilling. Nogle af målingerne blev lavet delvist i forbindelse med vejledningen af et kandidatspeciale af Kristian Fristad netop om forsinkelser i digitalt transmissionsudstyr. Som et stigende aktivitetsområde er det i 2018 blevet en del akustiske, og enkelte induktive målinger forskellige steder i Vestdanmark. Især undersøgelsen og efterfølgende dokumentationen af de akustiske forhold om audiometri bokse og -rum har været udført. I den anledning har TAL indkøbt nyt måleudstyr der kan udføre en vifte af orienterende lydmålinger, herunder støj og efterklangstid såvel som evaluering af højttaler systemer, for også i fremtiden at kunne imødekomme ønsket om at kunne udføre disse målinger. F. eks som dokumentation for rummets egnethed til sit formål. En del tilsvarende målinger har desuden været udført i samarbejde med projektstuderende fra SDU, som i deres eksamensprojekter har haft stor interesse i akustikken og støjniveauet i forskellige lokaler som børnehaver, skoler, kontorer og fitnesscentre.



En anden type udstyr som har været pænt efterspurgt i 2018, er koblere og andet elektroakustisk udstyr til måling af lydniveauet på en hovedtelefon. Hvor lyd der udbreder sig i det frie rum kan måles med en såkaldt frit felts mikrofon, skal udstyr der sættes på eller i øret "termineres" førend man kan måle på det. Dette udstyr hedder en "kobler" og består af et eller flere hulrum, med en (tryk) mikrofon i den ene ende, og en mulighed for at påsætte hoved/insert telefon i den anden ende. Alene prisen på udstyret gør det vanskeligt tilgængeligt, men også viden om hvilken kobler der skal anvendes under hvilke forhold, har været viden som TAL har kunne bibringe med i de aktuelle opgaver.

Stadigt mere avancerede høreapparater stiller øgede krav til energikapaciteten i batterierne, og batteriernes evne til at levere den nødvendige korttidseffekt uden at det går ud over batterispændingen. De trådløse forbindelser i mange nye høreapparater har øget høreapparatbatteribelastningen yderligere. Energitrækket fra høreapparatbatteriet varierer i nogen grad med funktionerne i høreapparatet, det vil sige at belastningen på batteriet ikke er jævn, som

eksempelvis et batteri i en lommelygte, men varierer alt efter høreapparatets generelle indstilling, lydmiljø og aktiverede radio og streamings funktioner. Batteriet skal derfor konstrueres, så det hurtigt kan levere relativt meget effekt i korte perioder, men samtidigt ikke aflade for meget i tomgangsperioder. Til at teste batterierne findes systemer som benytter en pulserende strøm til at aflade batterierne med. Formen af dette pulstog er designet til at være så realistisk som muligt og samtidigt standardiseret. Med dette system kan TAL undersøge batteriernes kapacitet, målt på hvor længe de kan opretholde en funktionel spænding under veldefinerede testbetingelser. Dette er særdeles interessant information, når man vil undersøge kvaliteten af en given leverandørs batteri. Et nyligt indkøbt batterisystem kan ud over at teste traditionelle zink/luft batterier også undersøge og teste nye energikilder som eksempelvis genopladelige batterier og brændselsceller.



Konsulent opgaver

Der var aktiviteter i 2018 som desværre ikke udmøntede sig i konkrete resultater. I samarbejde med CKV i Odense og et firma der kalder sig "takeawalk360" blev der arbejdet på en 3D demo af et høretab. Tidligere har TAL lavet CD'en "Hør Engang" som er en simpel høretabs simulering, der opnåede stor popularitet i en periode hvor CD-afspillere var mere udbredte end de er i dag. Udvalgte numre af CD'en kan i dag findes på SDU's hjemmeside som info til potentielle nye audiologistuderende. 3D projektet tog udgangspunkt i simuleringer af synshandicap, men det viste sig at det var noget nemmere at simulere forstyrrelser af synet på skærmen i 3D brillerne, end lydindtryk gennem et skadet øre. Yderligere forsøg med 4 kanals billedoptagelser med kunsthoved lydoptagelser gav ganske fine resultater, men i sidste ende ikke den wow effekt den oprindelige tanke havde været. 3D simuleringerne blev derfor færdiggjort kun på synsindtrykkene.

Gennem 2018 blev der også arbejdet med udviklingen af et høretræningsprogram. Viden opbygget gennem et SDU studenterprojekter viser at især CI-brugere men også høreapparatbrugere kan have gavn af at træne deres hørelse ved at lytte til f.eks. tale i støj i forskellige signal/støjniveauer der bliver gradvist sværere. SDU-projekterne har også peget på at tilgængeligheden og kvaliteten af træningsmaterialet er af afgørende betydning for træningen. Derfor forsøgte TAL i samarbejde med Audiolog Stine Klausen gennem hendes speciale og et efterfølgende praktikophold via en tredjepart at få lavet en hjemmeside med høretræningsøvelser. Konklusionen på projektet blev at det er en ressourcekrævende proces at få sådan et projekt sat i søen, så selvom der er udarbejdet en række gode øvelser, så har det ikke været muligt at finde ressourcer til at få et produkt til træning færdiggjort i en tilfredsstillende kvalitet.

Større projekter

Heldigvis er der også eksempler på større projekter startet i 2018 der stadig har et potentiale. Gennem hele året er der i samarbejde med høreforeningen blevet arbejdet på en spørgeskemaundersøgelse der skal afdække brugernes generelle tilfredshed med høreomsorgen. Der dukker ofte enkeltsager op, og mange har stærke holdninger til forskellige tiltag i sektoren, men der er ret få konkrete undersøgelser der objektivt kan berette om brugernes tilfredshed med deres

møde med systemet. Et pilotprojekt blev igangsat med et webbaseret spørgeskema, hvor respondenter blev rekrutteret gennem internettet, primært Facebook grupper tilknyttet høreforeningen. Selvom det overvejende var meget positive tilbagemeldinger, må det konstateres at denne konklusion skæmmes af det ret lave antal svar. For at sikre højere svarprocent og en mere varieret rekruttering af respondenter vurderes det at det er nødvendigt at få aktiveret de steder borgerne kommer i kontakt med rehabiliteringssystemet, så de kan være med til at motivere borgerne til at besvare skemaet. En sådan aktivering kræver en indsats i forhold til få kontakten til disse steder og designet selve undersøgelsen, så det er let for aktørende at anvise respondenterne til at svare.

Et andet større projekt som tog sin start i 2018, og fortsætter i 2019, er evalueringen af såkaldte "Soundfield anlæg" på Ullerup bæk Skolen i Fredericia. Baggrunden er at skolen har positive erfaringer med Soundfield anlæg både til deres børn med ekstra hørebehov og til normalthørende børn. Ud fra erfaringer høstet med disse anlæg, initierede Jette Lorentzen, Tale/hørekonsulent i Fredericia en undersøgelse af virkningen af Soundfield anlæg i flere lokaler på alle klassetrin på skolen. TAL indvilligede i at fungere som projektleder på projektet, der involverer Ullerup Bæk Skolens skoleledere, CPU (den pædagogiske støttefunktion i Fredericia), PPR og Tonax. Udover projektledelse er det TALs opgave at få udført relevante test gennem projektet, og sørge for en samlet afrapportering og publicering af resultater når projektet er afsluttet. Status er at der i mere end 25 lokaler er velfungerende anlæg fra januar 2019. Projektet måler på fremskridtet ved opsætning af Soundfield anlæggene inden ibrugtagning og efter en periode på mindst tre måneders brug. I hver målerunde udsendes spørgeskemaer til elever, to forskellige afhængigt af klassetrin, og til undervisere. Desuden foretages der to test: Baglæns talspænd og nonsensord i klasserne. TAL har med god støtte fra de andre projektdeltagere sørget for udvikling og implementering af spørgeskemaer samt udarbejdelse og implementering af tests. Næste skridt bliver analyse af data fra de to målerunder, og evaluering af om en tredje målerunde skal gennemføres indenfor samme skoleår. Gennem forbindelserne til projektstuderende er det lykkedes at etablere basis for to bachelor projekter på SDU. Det ene kigger på Soundfield for elever med særlige sproglige udfordringer mens det andet beskriver processen med akustisk udmåling af klasseværelserne og resultaterne af de to første testrunder.

Et mindre, men meget spændende projekt som blev gennemført i 2018, var en sammenligning af høre-tærskler fundet med lyde i et "soundscape" med traditionelle rentone tærskler. Ideen er at benytte naturlige frekvensafgrænsede lyde i stedet for de noget uvante toner der normalt benyttes til måling af audiogrammet. Når de uvante lyde oven i købet sættes ind i en sammenhæng i et såkaldt soundscape, så får brugeren en anden og bedre oplevelse af hvor godt de hører og af audiometrien som helhed. Man kan forestille sig, at dette soundscape kan gentages efter tilpasningen med et høreapparat og derved også skabe oplevelsen af hvor meget høreapparatet konkret har forbedret hørelsen.

