

# DIT HØRETAB ER HELT PERSONLIGT



Professor Torsten Dau.

Derfor forsker de på DTU i nye typer høretests, der giver et mere præcist billede af den enkeltes høretab.

Den, som en gang sagde, at høretab er lige så individuelt som fingeraftryk, har sagt noget klogt. Det i mindst 50 år brugte audiogram kan ifølge forskerne ikke stå alene. For høretab er så personligt, at skal høreapparaterne indstilles ordentligt, er audiogrammet ikke nok.

Denne viden har været kendt i årevis – alligevel bliver rentonehøreprøven og audiogrammet fortsat brugt alene mange steder.

Ret beset kan du høre dårligt, selv om audiogrammet viser, at alt er fint. Og ret beset kan man have fem ens audiogrammer med helt forskellige høretab bag – og med helt forskellige behov for indstillinger af høreapparaterne.

Det ved professor Torsten Dau og hans ansatte på DTU Elektro, Hearing Systems Group, en hel masse om.

– Der bruges i dag fortsat meget rentone-audiometri, selv om fakta viser, at folk med samme audiogram har meget forskellige behov for indstillinger i deres høreapparat, fordi de underliggende høretab er meget forskellige. Man kan reelt kun se på audiogrammet som et symptom – der er mange andre aspekter og konsekvenser, der overses, hvis man kun bruger rentone-audiometri. Det er ganske enkelt ikke følsomt nok, siger Torsten Dau, der selv ved flere lejligheder har fremvist flere ens audiogrammer på helt forskellige høretab.

## SKELNEEVNE OG STØJ

I over ti år har han stået i spidsen for dette høreforskningsmiljø, der pt. har nogle meget spændende projekter i

gang. Et af dem er at finde metoder til at kortlægge skjulte høretab, et andet at blive bedre til at kompensere for tale i støj.

Men i adskillige år har man også arbejdet på at udvikle et helt batteri af andre former for høretests, fordi de tests, der anvendes i dag, ikke er nok.

– Fx tester nogle klinikker for taleforståelse uden støj, selv om det er i støj, brugeren har problemer. Test af tale i støj bliver heller ikke brugt nok i forbindelse med høreapparattilpasning. Det vi forsøger her er at bevise, at man med flere målinger kan vise flere vigtige aspekter af høreevnen og funktionen, forklarer Torsten Dau.

## ET TESTBATTERI

Ifølge deres seneste resultater er det – ud over audiogrammet og test af evnen til at høre tale i støj – også nødvendigt at måle høresystemets evne til at skelne både hurtige udsving i lydstyrke men også frekvenser, der ligger tæt på hinanden.

– Der er behov for mere objektive målinger hos den enkelte person. Kan vedkommende fx høre en tone i støj? Det skal være en enkel, objektiv test, der kan gennemføres automatisk. Vi arbejder på at skabe en såkaldt audiologisk profil af forskellige elementer, som tilsammen giver et komplet billede – sådan fungerer det også, når man laver diagnose ved sygdom, siger Torsten Dau.

Det er nemlig ikke endimensionelt at have høretab. Det kan have mange årsager, fx være genetisk betinget eller udløst af støj. Det er afgørende, at der laves en individuel profil.

## BEVISER

Forskerne er nået langt. Opgaven er nu at skabe evidens. De skal kunne vise, at et testbatteri giver langt mere præcise profiler og at det kan bruges til at optimere indstillingerne i høreapparater, så brugerne klarer sig bedre.

– Det rækker vidt, for det kan ende med, at uddannelsen til audiolog skal opgraderes. Vi kommer

ikke uden om en mere differentieret diagnostik i fremtiden og analyse af hørefunktionen. På trods af den viden, der er i dag, gør audiologerne det ikke, fordi der mangler evidens. Men det kommer, lover professor Torsten Dau.

## DET VILDESTE LABORATORIUM

For et par år siden indviede DTU Hearing Systems deres nye lyd-laboratorium, der ud over en række test- og lyd-bokse også består af et enormt lyddødt rum med flydende gulv. Her kan man med et væld af fintunede højttalere skabe præcise kopier af lydforhold. Fx en fest med et orkester foran og masser af talende mennesker fra alle vinkler. Her kan mennesker med høreproblemer testes bedre, og der forskes fx i bedre kompression i høreapparater, for at hjælpe hørehæmmede med at lokalisere hvor lyde kommer fra i rum med efterklang.

Laboratoriet kan fx genskabe akustikken fra en katedral i Istanbul.

Der laves også hjerneforskning i relation til lyd i laboratoriet, og noget de er særligt gode til på DTU er såkaldt kvantitativ modellering, hvor man med matematik skaber computermodeller af, hvordan øret og hjernen behandler lyd.

– Vi er en kombination af fundamental klinisk forskning og hjerneforskning/høreteknologi. I forhold til samfundet har det høj relevans, og vi mener at skabe noget, der om nogle år kan være til gavn for den enkelte med høretab og for dem med CI, siger professoren.

## OM

Der er 45 ansatte på DTU Elektro, Hearing Systems Group 20 ph.d.-studerende er p.t. i gang med en masse forskning i lyd, og afdelingen har bl.a. seks undervisere tilknyttet. De mange spændende projekter kan også ses på [hea.elektro.dtu.dk](http://hea.elektro.dtu.dk)

# DIT HØRETAB ER HELT PERSONLIGT



Professor Torsten Dau.

Derfor forsker de på DTU i nye typer høretests, der giver et mere præcist billede af den enkeltes høretab.

Den, som en gang sagde, at høretab er lige så individuelt som fingeraftryk, har sagt noget klogt. Det i mindst 50 år brugte audiogram kan ifølge forskerne ikke stå alene. For høretab er så personligt, at skal høreapparaterne indstilles ordentligt, er audiogrammet ikke nok.

Denne viden har været kendt i årevis – alligevel bliver rentonehøreprøven og audiogrammet fortsat brugt alene mange steder.

Ret beset kan du høre dårligt, selv om audiogrammet viser, at alt er fint. Og ret beset kan man have fem ens audiogrammer med helt forskellige høretab bag – og med helt forskellige behov for indstillinger af høreapparaterne.

Det ved professor Torsten Dau og hans ansatte på DTU Elektro, Hearing Systems Group, en hel masse om.

– Der bruges i dag fortsat meget rentone-audiometri, selv om fakta viser, at folk med samme audiogram har meget forskellige behov for indstillinger i deres høreapparat, fordi de underliggende høretab er meget forskellige. Man kan reelt kun se på audiogrammet som et symptom – der er mange andre aspekter og konsekvenser, der overses, hvis man kun bruger rentone-audiometri. Det er ganske enkelt ikke følsomt nok, siger Torsten Dau, der selv ved flere lejligheder har fremvist flere ens audiogrammer på helt forskellige høretab.

## SKELNEEVNE OG STØJ

I over ti år har han stået i spidsen for dette høreforskningsmiljø, der pt. har nogle meget spændende projekter i

gang. Et af dem er at finde metoder til at kortlægge skjulte høretab, et andet at blive bedre til at kompensere for tale i støj.

Men i adskillige år har man også arbejdet på at udvikle et helt batteri af andre former for høretests, fordi de tests, der anvendes i dag, ikke er nok.

– Fx tester nogle klinikker for taleforståelse uden støj, selv om det er i støj, brugeren har problemer. Test af tale i støj bliver heller ikke brugt nok i forbindelse med høreapparattilpasning. Det vi forsøger her er at bevise, at man med flere målinger kan vise flere vigtige aspekter af høreevnen og funktionen, forklarer Torsten Dau.

## ET TESTBATTERI

Ifølge deres seneste resultater er det – ud over audiogrammet og test af evnen til at høre tale i støj – også nødvendigt at måle høresystemets evne til at skelne både hurtige udsving i lydstyrke men også frekvenser, der ligger tæt på hinanden.

– Der er behov for mere objektive målinger hos den enkelte person. Kan vedkommende fx høre en tone i støj? Det skal være en enkel, objektiv test, der kan gennemføres automatisk. Vi arbejder på at skabe en såkaldt audiologisk profil af forskellige elementer, som tilsammen giver et komplet billede – sådan fungerer det også, når man laver diagnose ved sygdom, siger Torsten Dau.

Det er nemlig ikke endimensionelt at have høretab. Det kan have mange årsager, fx være genetisk betinget eller udløst af støj. Det er afgørende, at der laves en individuel profil.

## BEVISER

Forskerne er nået langt. Opgaven er nu at skabe evidens. De skal kunne vise, at et testbatteri giver langt mere præcise profiler og at det kan bruges til at optimere indstillingerne i høreapparater, så brugerne klarer sig bedre.

– Det rækker vidt, for det kan ende med, at uddannelsen til audiolog skal opgraderes. Vi kommer

ikke uden om en mere differentieret diagnostik i fremtiden og analyse af hørefunktionen. På trods af den viden, der er i dag, gør audilogerne det ikke, fordi der mangler evidens. Men det kommer, lover professor Torsten Dau.

## DET VILDESTE LABORATORIUM

For et par år siden indviede DTU Hearing Systems deres nye lyd-laboratorium, der ud over en række test- og lyd-bokse også består af et enormt lyddødt rum med flydende gulv. Her kan man med et væld af fintunede højttalere skabe præcise kopier af lydforhold. Fx en fest med et orkester foran og masser af talende mennesker fra alle vinkler. Her kan mennesker med høreproblemer testes bedre, og der forskes fx i bedre kompression i høreapparater, for at hjælpe hørehæmmede med at lokalisere hvor lyde kommer fra i rum med efterklang.

Laboratoriet kan fx genskabe akustikken fra en katedral i Istanbul.

Der laves også hjerneforskning i relation til lyd i laboratoriet, og noget de er særligt gode til på DTU er såkaldt kvantitativ modellering, hvor man med matematik skaber computermodeller af, hvordan øret og hjernen behandler lyd.

– Vi er en kombination af fundamental klinisk forskning og hjerneforskning/høreteknologi. I forhold til samfundet har det høj relevans, og vi mener at skabe noget, der om nogle år kan være til gavn for den enkelte med høretab og for dem med CI, siger professoren.

## OM

Der er 45 ansatte på DTU Elektro, Hearing Systems Group 20 ph.d.-studerende er p.t. i gang med en masse forskning i lyd, og afdelingen har bl.a. seks undervisere tilknyttet. De mange spændende projekter kan også ses på [hea.elektro.dtu.dk](http://hea.elektro.dtu.dk)

# DIT HØRETAB ER HELT PERSONLIGT



Professor Torsten Dau.

Derfor forsker de på DTU i nye typer høretests, der giver et mere præcist billede af den enkeltes høretab.

Den, som en gang sagde, at høretab er lige så individuelt som fingeraftryk, har sagt noget klogt. Det i mindst 50 år brugte audiogram kan ifølge forskerne ikke stå alene. For høretab er så personligt, at skal høreapparaterne indstilles ordentligt, er audiogrammet ikke nok.

Denne viden har været kendt i årevis – alligevel bliver rentonehøreprøven og audiogrammet fortsat brugt alene mange steder.

Ret beset kan du høre dårligt, selv om audiogrammet viser, at alt er fint. Og ret beset kan man have fem ens audiogrammer med helt forskellige høretab bag – og med helt forskellige behov for indstillinger af høreapparaterne.

Det ved professor Torsten Dau og hans ansatte på DTU Elektro, Hearing Systems Group, en hel masse om.

– Der bruges i dag fortsat meget rentone-audiometri, selv om fakta viser, at folk med samme audiogram har meget forskellige behov for indstillinger i deres høreapparat, fordi de underliggende høretab er meget forskellige. Man kan reelt kun se på audiogrammet som et symptom – der er mange andre aspekter og konsekvenser, der overses, hvis man kun bruger rentone-audiometri. Det er ganske enkelt ikke følsomt nok, siger Torsten Dau, der selv ved flere lejligheder har fremvist flere ens audiogrammer på helt forskellige høretab.

## SKELNEEVNE OG STØJ

I over ti år har han stået i spidsen for dette høreforskningsmiljø, der pt. har nogle meget spændende projekter i

gang. Et af dem er at finde metoder til at kortlægge skjulte høretab, et andet at blive bedre til at kompensere for tale i støj.

Men i adskillige år har man også arbejdet på at udvikle et helt batteri af andre former for høretests, fordi de tests, der anvendes i dag, ikke er nok.

– Fx tester nogle klinikker for taleforståelse uden støj, selv om det er i støj, brugeren har problemer. Test af tale i støj bliver heller ikke brugt nok i forbindelse med høreapparattilpasning. Det vi forsøger her er at bevise, at man med flere målinger kan vise flere vigtige aspekter af høreevnen og funktionen, forklarer Torsten Dau.

## ET TESTBATTERI

Ifølge deres seneste resultater er det – ud over audiogrammet og test af evnen til at høre tale i støj – også nødvendigt at måle høresystemets evne til at skelne både hurtige udsving i lydstyrke men også frekvenser, der ligger tæt på hinanden.

– Der er behov for mere objektive målinger hos den enkelte person. Kan vedkommende fx høre en tone i støj? Det skal være en enkel, objektiv test, der kan gennemføres automatisk. Vi arbejder på at skabe en såkaldt audiologisk profil af forskellige elementer, som tilsammen giver et komplet billede – sådan fungerer det også, når man laver diagnose ved sygdom, siger Torsten Dau.

Det er nemlig ikke endimensionelt at have høretab. Det kan have mange årsager, fx være genetisk betinget eller udløst af støj. Det er afgørende, at der laves en individuel profil.

## BEVISER

Forskerne er nået langt. Opgaven er nu at skabe evidens. De skal kunne vise, at et testbatteri giver langt mere præcise profiler og at det kan bruges til at optimere indstillingerne i høreapparater, så brugerne klarer sig bedre.

– Det rækker vidt, for det kan ende med, at uddannelsen til audiolog skal opgraderes. Vi kommer

ikke uden om en mere differentieret diagnostik i fremtiden og analyse af hørefunktionen. På trods af den viden, der er i dag, gør audiologerne det ikke, fordi der mangler evidens. Men det kommer, lover professor Torsten Dau.

## DET VILDESTE LABORATORIUM

For et par år siden indviede DTU Hearing Systems deres nye lyd-laboratorium, der ud over en række test- og lyd-bokse også består af et enormt lyddødt rum med flydende gulv. Her kan man med et væld af fintunede højttalere skabe præcise kopier af lydforhold. Fx en fest med et orkester foran og masser af talende mennesker fra alle vinkler. Her kan mennesker med høreproblemer testes bedre, og der forskes fx i bedre kompression i høreapparater, for at hjælpe hørehæmmede med at lokalisere hvor lyde kommer fra i rum med efterklang.

Laboratoriet kan fx genskabe akustikken fra en katedral i Istanbul.

Der laves også hjerneforskning i relation til lyd i laboratoriet, og noget de er særligt gode til på DTU er såkaldt kvantitativ modellering, hvor man med matematik skaber computermodeller af, hvordan øret og hjernen behandler lyd.

– Vi er en kombination af fundamental klinisk forskning og hjerneforskning/høreteknologi. I forhold til samfundet har det høj relevans, og vi mener at skabe noget, der om nogle år kan være til gavn for den enkelte med høretab og for dem med CI, siger professoren.

## OM

Der er 45 ansatte på DTU Elektro, Hearing Systems Group 20 ph.d.-studerende er p.t. i gang med en masse forskning i lyd, og afdelingen har bl.a. seks undervisere tilknyttet. De mange spændende projekter kan også ses på [hea.elektro.dtu.dk](http://hea.elektro.dtu.dk)