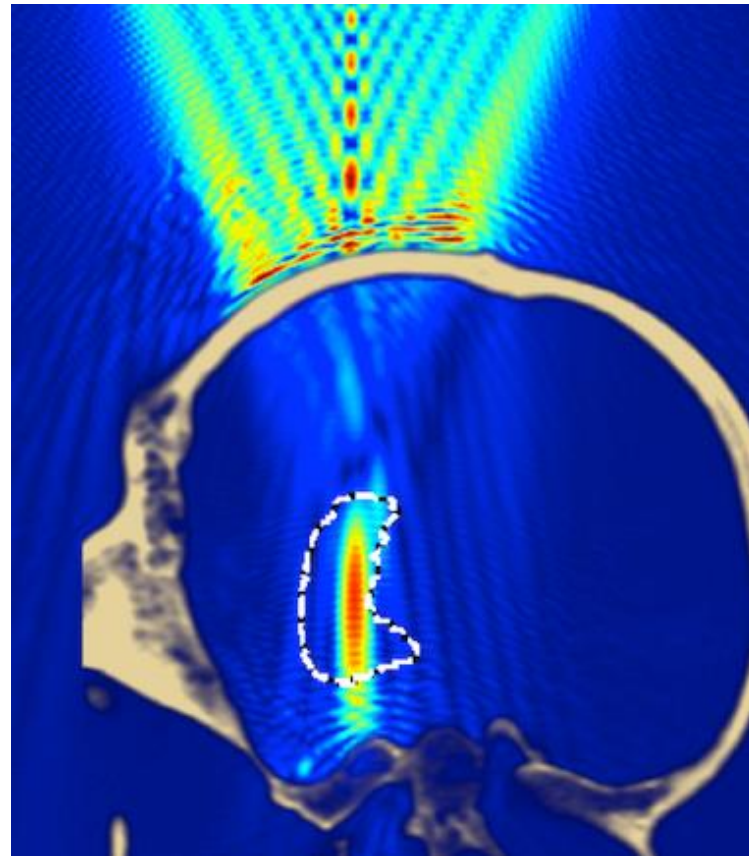


- “Onderzoek naar het effect van de visuele impact op de geluidshinderbeleving in een virtuele wooneenheid”



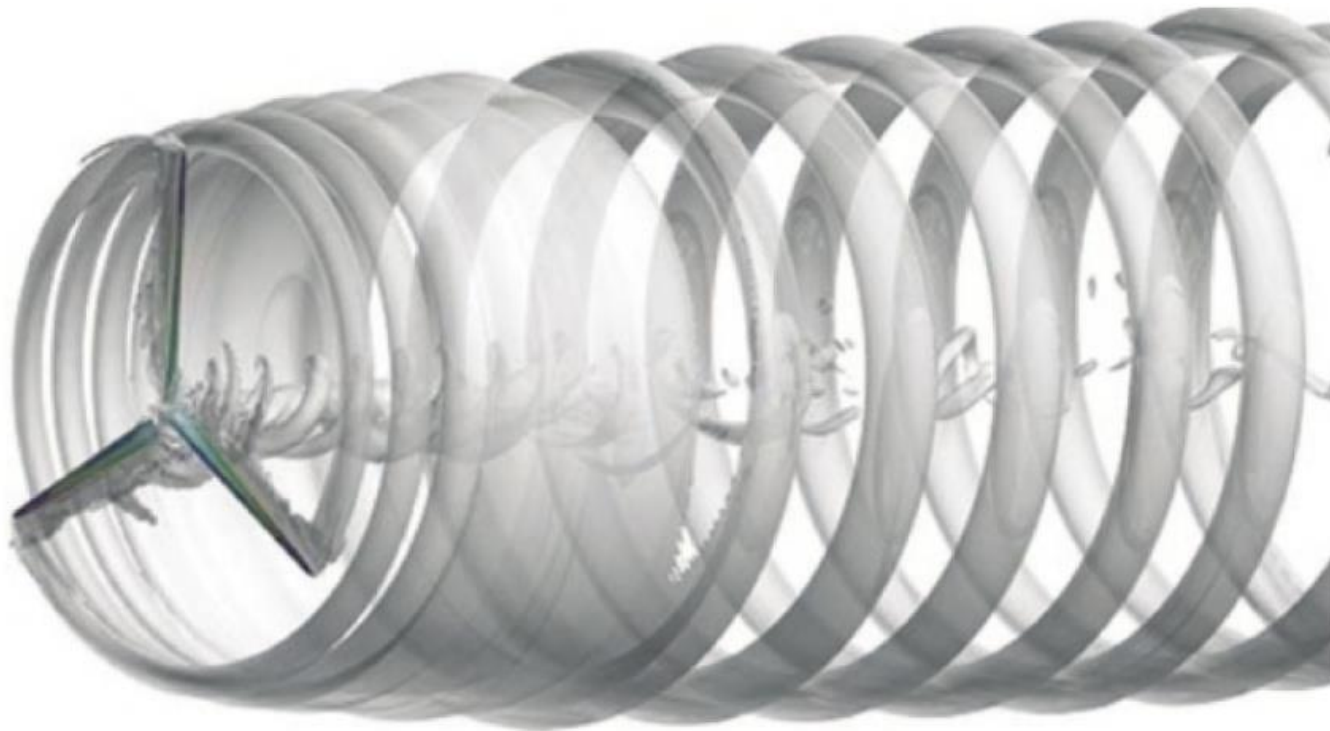
- De specifieke stedelijke context beperkt het gebruik van de klassieke geluidsreducerende oplossingen
- Gebruik van kennis rond audio-visuele interacties kan helpen (is nodig ?) om te leiden tot geluidshinderbeperking.
- Stedelijk groen blijkt belangrijk !
- Hoe praktisch toe te passen ?
- Virtueel experiment laat volledige controle toe.
- Focus op zicht naar buiten vanuit woonkamer.

- “Numerieke modellering van ultrageluid propagatie in het menselijk brein”



- **Ultrageluid : unieke eigenschappen !**
 - Propagatie mogelijk doorheen menselijk weefsel
 - Niet-invasieve toepassing
 - Sterke focussing mogelijk
- **Huidige toepassing : medische beeldvorming en weefselablatie**
- **Potentieel revolutionaire toepassing : lokale hersenstimulatie/inhibitie**
- **Gekoppelde akoestisch-electromagnetische toepassing (enkel lage intensiteiten nodig dus veilig !)**
- **Kennis rond ultrageluid propagatie in hersenweefsel nodig**

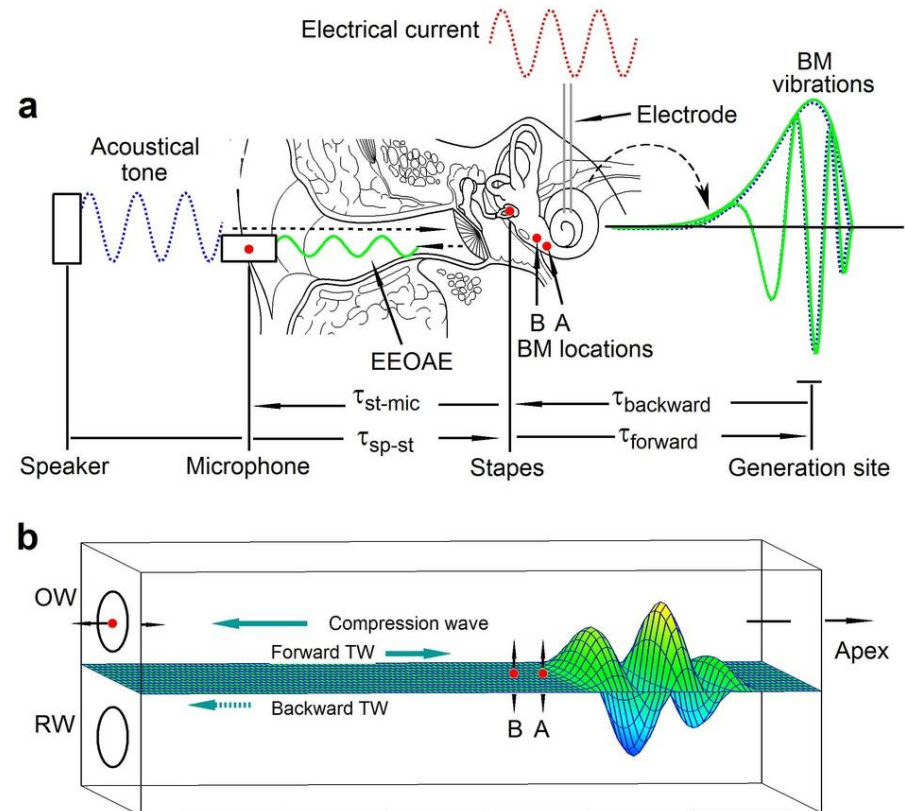
- **“Geluidsemmissie en -propagatie bij windturbines onder verschillende meteorologische condities”**



- **Geluidshinder bij windturbines is een belangrijke belemmering bij verder uitbouw**
- **“Onvoorspelbare” geluidsemissie vermoedelijk sterk gelinkt aan atmosferische turbulentie**
- **Onderzoek naar het belang van instroom-turbulentie t.o.v. gegenereerde turbulentie**
- **Doelgerichte ad-hoc metingen met microfoonarray bij verschillende meteorologische omstandigheden voor bronvermogen bepaling**
- **Validatie van geluidspropagatie-berekeningsmethodes voor korte-afstandspropagatie**

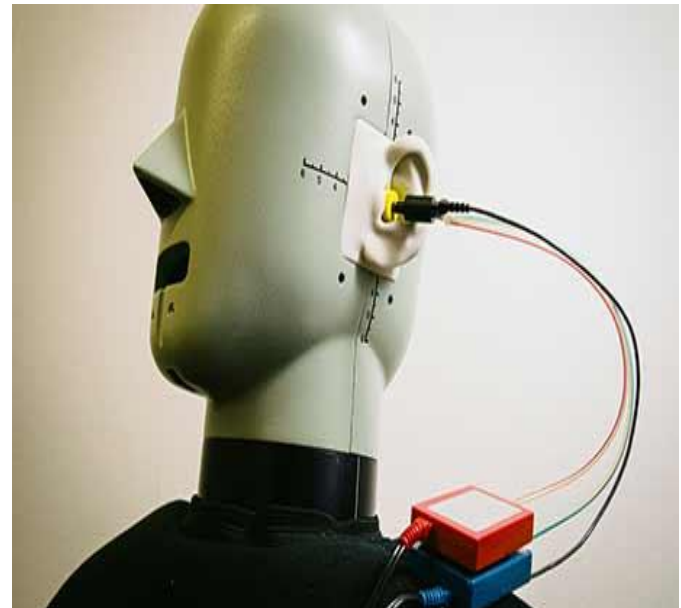
Design of an electro-mechanical ear simulator

- Integrity of inner ear measured with low-level signals (OAEs)
- Issue : variability of recorded OAE signals due to difference in equipment and test conditions
- Needed : standardized calibration equipment



Design of an electro-mechanical ear simulator

- Goal : Design artificial OAE simulator integrating mechanical and electronic components
- Contact : Prof. D. Botteldooren, dr. A. Bockstael



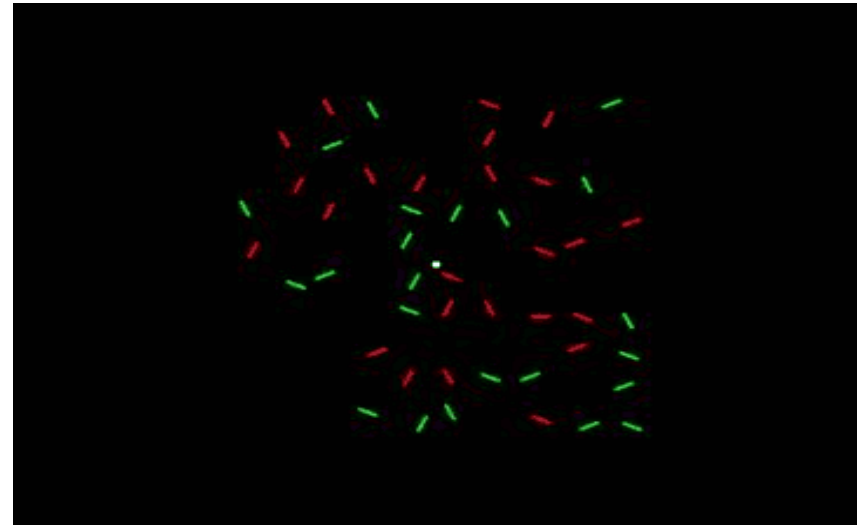
Towards a visual hearing aid

- Hearing impairment might lead to reduced focusing on target signal and suppressing of irrelevant sounds
- Issue : Classical hearing aids do not enhance auditory stream segregation
- Potential : additional visual stimulation to enhance focusing on target signal



Towards a visual hearing aid

- Goal :
 - (1) Investigating potential of audiovisual enhancement for auditory stream segregation
 - (2) Adding visual enhancement to real-life sound mixtures
- Contact : Prof. D. Botteldooren, dr. A. Bockstael



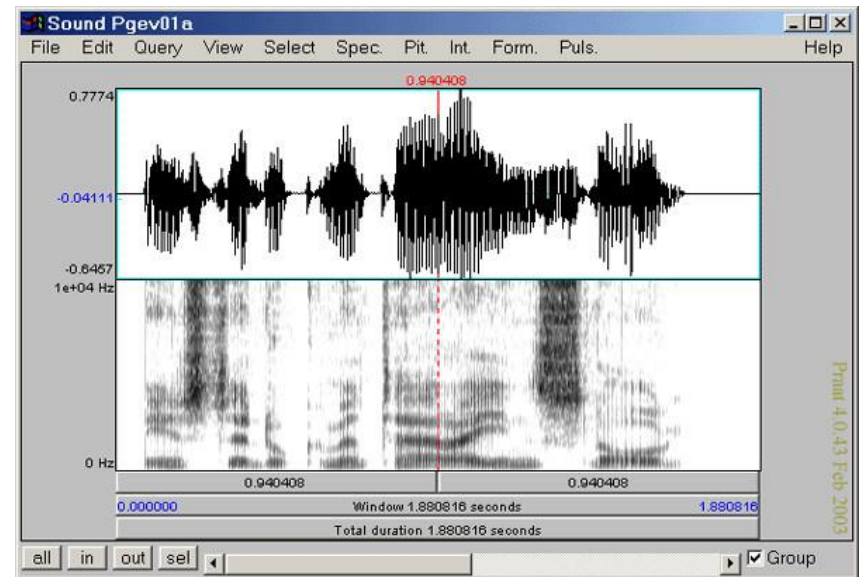
Unsupervised real-life monitoring of voice quality: automatic detection of excessive vocal effort

- *Vocal effort is heavily increased in suboptimal talking conditions*
- *Issue : professional speakers are often unaware of increased vocal effort which leads to voice issues*
- *Needed : Early detection of increased vocal effort by continuously monitoring relevant vocal parameters*



Unsupervised real-life monitoring of voice quality: automatic detection of excessive vocal effort

- *Goal : develop user-friendly high-performing app for continuous monitoring of vocal effort including real time alerts*
- *Contact : Prof. D. Botteldooren, dr. A. Bockstael*



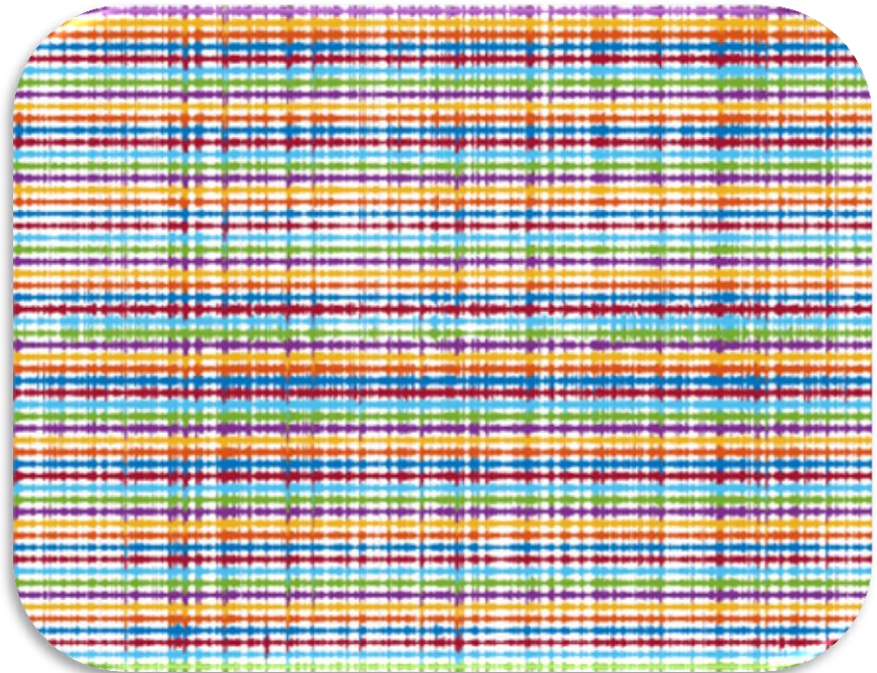
Attention to environmental sounds extracted from EEG measurements

- EEG (electroencephalography) has been widely explored in auditory mechanisms monitoring
- EEG recordings are an interesting tool to capture fluctuation in attention and relate it to sound exposure
- Issue: difficult to extract attention from free-listening experiments with real-life sounds
- Needed: model for capturing attention to environmental sound from single-trial experiments



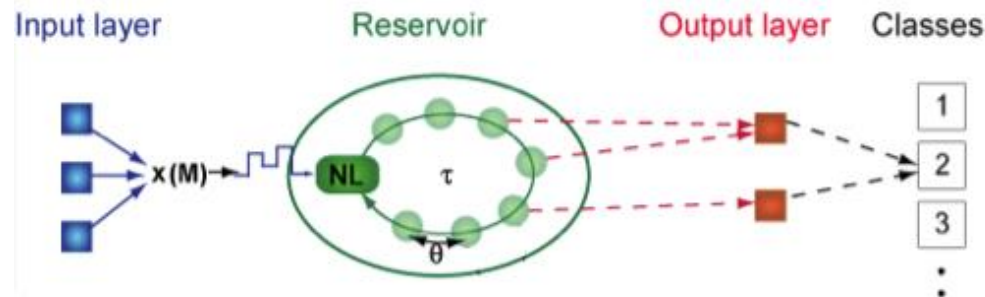
Attention to environmental sounds extracted from EEG measurements

- Goal – evaluation of the datasets obtained in the auditory attention experiment:
 1. Information extraction from EEG signals (noise suppression, spectral analysis, brain waves)
 2. Linking extracted features to assessment dataset (clustering, support vector machines, neural networks)
- Contact:
 - Prof. D. Botteldooren
 - Dr. A. Bockstael
 - Karlo Filipan



■ Classificatie omgevingsgeluid met reservoir computing

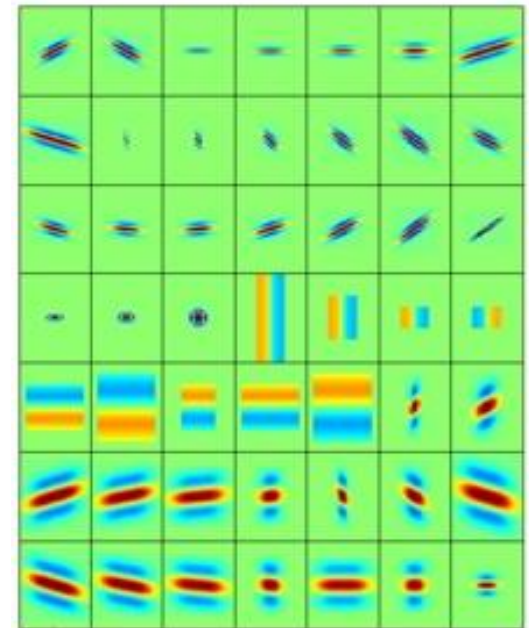
- Reservoir computing
 - ◆ neuraal netwerk architectuur bestaande uit “reservoir” van random geconnecteerde neuronen
 - ◆ feedback loops zijn ingebouwd in ontwerp netwerk



- Reeds heel succesvol voor spraakherkenning
- Deze thesis:
 - ◆ toepassing van de techniek voor classificatie van omgevingsgeluiden
 - ◆ op basis van een ruime database aan geluidsopnames
- Contact: bert.decoensel@intec.ugent.be

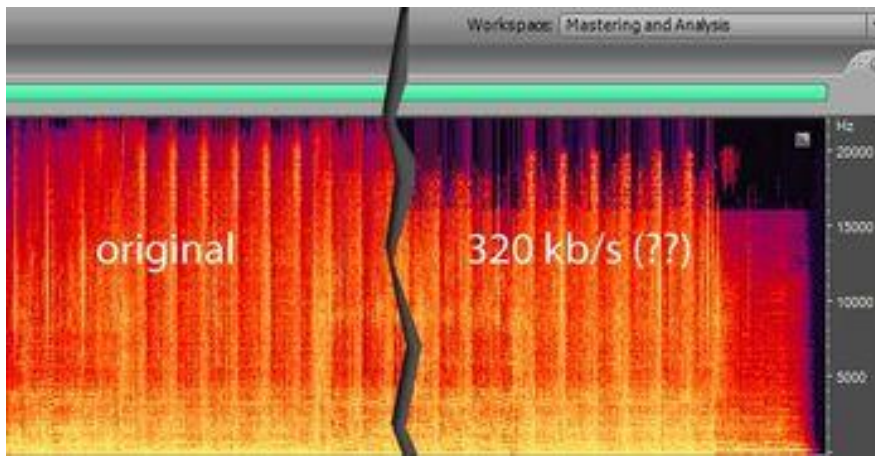
■ Extractie van audio features voor geautomatiseerde geluidsherkenning in sensor netwerken

- Feature extraction = essentiële stap in elk systeem voor geautomatiseerde geluidsherkenning
- Er bestaat een zeer ruime waaier aan audio features
 - ◆ voor verschillende types geluiden richt het menselijk auditief systeem zich op verschillende features
- Deze thesis:
 - ◆ flexibel systeem voor het extraheren van optimale features voor waaier aan omgevingsgeluiden
 - ◆ dynamisch clusteringsalgoritme
 - ◆ implementatie op single-board computer
- Contact: bert.decoensel@intec.ugent.be



■ Audio compressie in akoestische sensornetwerken

- Sensor nodes genereren grote hoeveelheid audio data
- Geluidscompressie gebaseerd op perceptuele encoding

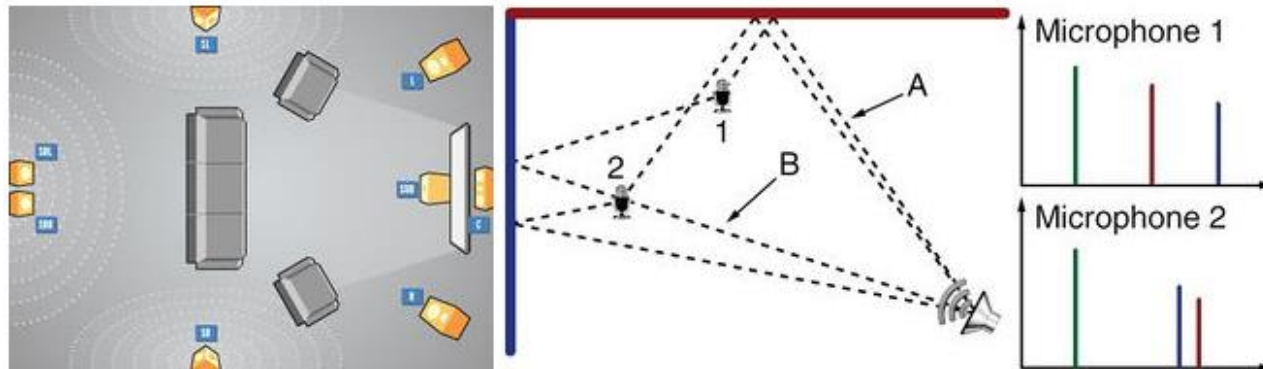


- ❖ ontwikkeld voor muziek en spraak
- ❖ essentiële karakteristieken voor herkenning algemene geluidsbronnen kunnen hierbij verloren gaan

- Deze thesis:
 - ◆ nagaan invloed compressie op akoestische features
 - ◆ vergelijking met muziek (m.b.v. Million Song Dataset)
 - ◆ implementatie optimaal compressie algoritme
- Contact: bert.decoensel@intec.ugent.be

■ Reconstructie van de geometrie van ruimtes via echolocatie voor surround audio toepassingen

- Meerkanaals audio systemen: sweet spot sterk afhankelijk van geometrie ruimte, reverberatie en locatie luidsprekers
- Deze thesis:
 - ◆ 3D reconstructie van omgeving via echolocatie



- ◆ meerdere units bestaande uit microfoon + luidspreker
- ◆ meting vroege reflecties op muren
- Contact: bert.decoensel@intec.ugent.be

Creation of a dynamic acoustic map based on superdirective microphone arrays

Masterthesis AJ 2016-2017

UGent – Televic Conferencing

- **Superdirective microphone arrays for beamsteering**
 - Focus on sound source in noisy environment
- **Need for exact location of (moving) sources?**
 - Create an acoustical map of sound environment



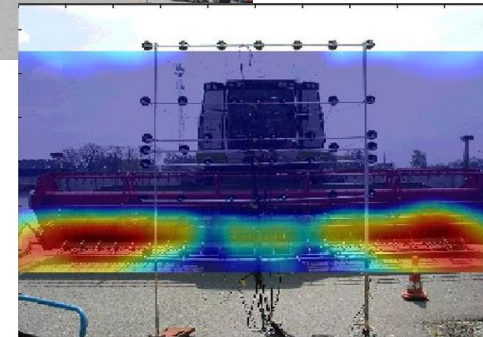
Multitrack studio recording



Supertooth – car kit



ClearOne - conferencing



Sound mapping

■ Goal of the masterthesis

- Study and combine existing source ***direction*** finding algorithms (e.g. MUSIC, correlation techniques...) to extract the ***location*** of a sound source
- Implementation on a ***multi-element sensor network*** (MEMS-microphones + FPGA) developed for conferencing
- ***Evaluation*** of the accuracy in anechoic and realistic conferencing environment



Analysis and implementation of an echo cancellation algorithm

Masterthesis AJ 2016-2017

UGent – Televic Conferencing

- **Interpretation desks in conferencing**
 - Need for high quality sound for interpreters
- **Crosstalk between incoming signal (from talker) and outgoing signal (from interpreter)**
 - Decreases quality and speech intelligibility
 - Solution : design of crosstalk cancellation algorithms



■ Goal of the masterthesis

- Measure microphone-headphone cross-talk on Televic conference units
- Study and simulation of echo cancellation algorithms
- Implementation on the FPGA of the existing Televic conference unit
- Performance evaluation in anechoic and realistic conferencing environment

