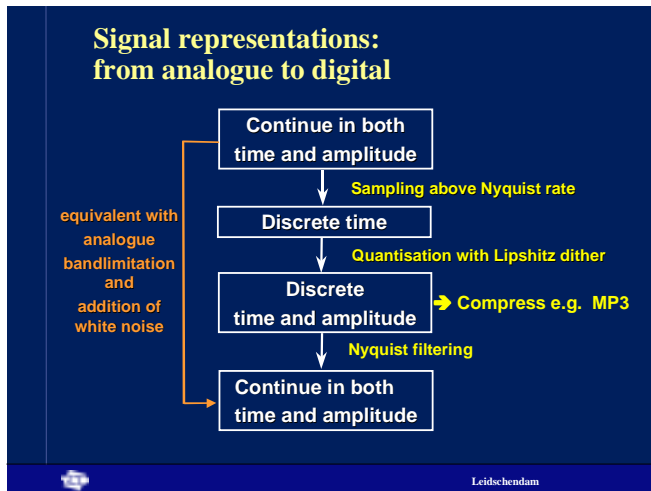


Terugblik op de bijeenkomst

Psychoakoestische aspecten bij digitalisering van audiosignalen.

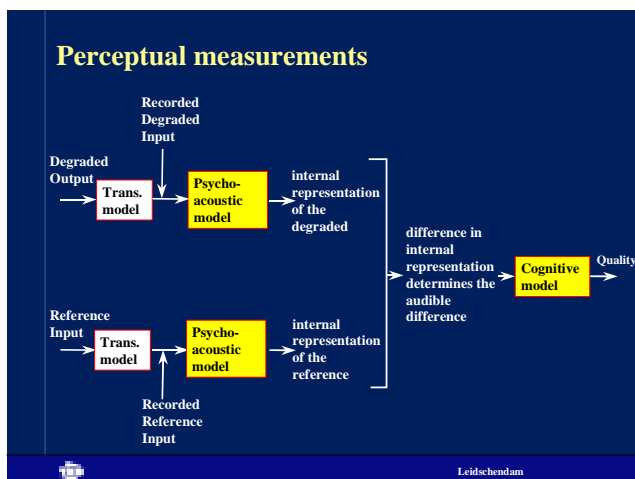
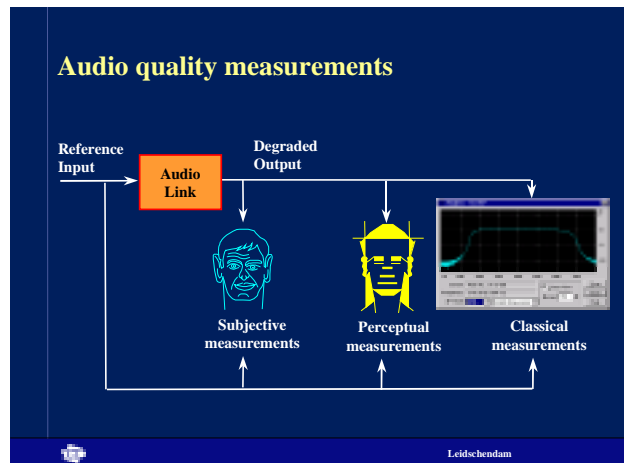
Deze zeer interessante bijeenkomst werd bezocht door ca 50 AES leden en introducees.

De eerste spreker was John Beerends (TNO):



Audio heeft een geschiedenis achter zich van het steeds nauwkeuriger vastleggen van het akoestische signaal. Er zijn tegenwoordig zelfs systemen met sample frequenties van rond de 100 kHz en resoluties van 24 bits, resulterend in bitrates van ongeveer 5 Mbit/s. Uiteindelijk nemen we van al die informatie maar heel weinig waar, wat blijkt uit het feit dat een 0.2 Mbit/s MP3 file fantastisch kan klinken. Voor spraaksignalen kunnen we nog veel lagere bitrates gebruiken. In

de presentatie werd ingegaan op de equivalentie tussen het analoge en digitale domein. Verder werden de basisprincipes van het zuinig coderen behandeld met een focus op de problemen die ontstaan op het moment dat we de kwaliteit van zuinig gecodeerde signalen willen meten. Naast de maskeerdrempel speelt daarbij vooral het luidheidsverloop van de vervorming boven de maskeerdrempel een belangrijke rol. Ook zijn sommige luide vervormingen veel minder storend dan men op

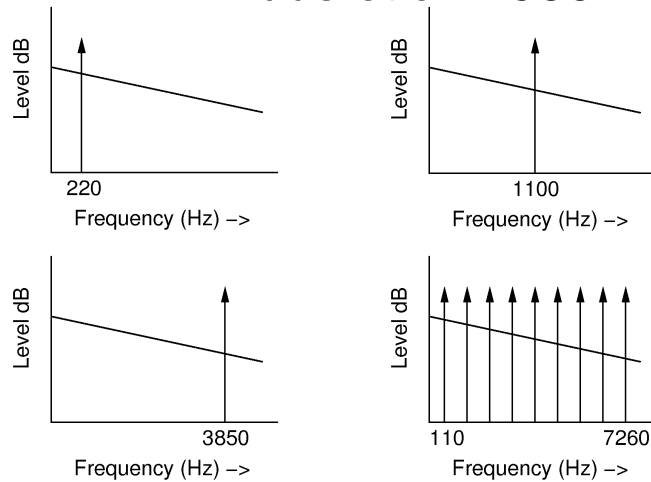


grond van de luidheid zou verwachten. Aandacht werd gegeven aan de meetstandaards die de ITU (International Telecommunication Union) heeft ontwikkeld voor het meten van spraak- en muziekkwaliteit. Speciaal de laatste ontwikkelingen, waarbij ook de kwaliteit van de transductie tot zekere hoogte kan worden gemeten, werden toegelicht.

De tweede spreker was Steven van de Par (Philips Research):

In deze presentatie werden enkele eigenschappen van geluidsmaskering besproken waarmee in het algemeen niet volledig rekening wordt gehouden in verliesbrengende

Detection of complex signals Buus et al. 1986



Deze experimenten hadden tot doel het meten van het drempel niveau waarbij tonale signalen nog net hoorbaar zijn tegen een achtergrond van een ruis maskeerder (Eerste drie plaatjes laten de stimulus zien)

Wanneer een complex van 18 tonale signalen tegelijk werd aangeboden die elk op zich onhoorbaar waren (plaatje rechts onder) bleek dat het complex als geheel duidelijk hoorbaar was.

Kennelijk telt de hoorbaarheid (d') van de 18 signalen op.

Dit impliceert dat voor audio codering alleen de totale hoorbaarheid van belang is en niet de hoorbaarheid van individuele tonen.

Philips
Research

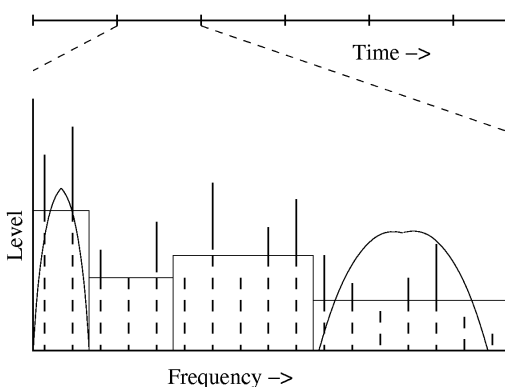


PHILIPS

audiocoderingsmethoden.

In deze au-diocoderingsalgoritmes wordt aangenomen dat de ruis die geïntroduceerd

Consider bit costs



- Increase d' slightly in high band
- Save a lot of bits
- Use these bits in low bands
- Reduce d' 's a lot

**Predicted Result:
Better quality for same bit rate**

Omdat alleen de totale hoorbaarheid van vervorming van belang is, is het mogelijk om meer vervorming bij hoge frequenties aan te brengen waardoor veel bits uitgespaard worden die vervolgens bij lage frequenties ingezet kunnen worden waar ze een veel grotere reductie in vervorming tot gevolg hebben. Wanneer de hoorbaarheid (d') van vervormingen gesommeerd wordt blijkt het totaal dus lager uit te komen hetgeen resulteert in een verbeterde geluidskwaliteit

Philips
Research



PHILIPS

wordt, gemaskeerd wordt door het nuttige deel van het geluid. Het wordt zelfs

aangenomen dat in elke afzonderlijke frequentieband het vervormde signaal onder de maskeringscurve ligt waardoor de totale vervorming onhoorbaar wordt.

Echter, uit verschillende studies blijkt dit niet het geval te zijn. De hoorbaarheid van het vervormde signaal integreert sterker over de gehele frequentieband dan verwacht mag worden uit de hoorbaarheid van de vervormde signalen in de verschillende kritieke frequentiebandjes. In de bestaande algoritmes wordt dit probleem opgelost door de reductie van het niveau van het complete vervormde signaal. Dit is echter, zoals aangetoond zal worden, niet de optimale oplossing. Het is beter om de vervorming te laten toenemen in spectraal verdeelde banden die erg duur zijn om te coderen en juist de bits die daardoor uitgespaard worden te gebruiken voor een sterkere reductie van de distorsie in die banden die eenvoudiger te coderen zijn. Dit alles leidt tot een toename van de kwaliteit zoals aangetoond werd in luistertesten.

=====