



Koninklijke  
Kentalis

**Goed geluid!**

**klinken de medeklinkers mee?**

Simea Conferentie 15 april 2010 – Erwin Baas

Klinisch fysicus audioloog ADC Kentalis Eindhoven

Siméa werkgroep schoolaudiologie

# Visie



- **Fonologie als basis voor leren lezen**
- **Goed geluid**
- **Goed geluisterd**
- **Goed geletterd**

# Fonologie als basis voor leren lezen



**SCO- Kohnstamm Instituut over leesmethoden in Nederland:  
(Blok, Otter, de Glopper, 2000)**

- **Eerste fase: decoderen van woorden via klanken dominant**
- **Elementaire leeshandeling centraal: kinderen leren lezen via het letter voor letter verklanken van klankzuivere woorden**
- **Tweede fase van het leerproces kunnen indirecte (via klanken) en directe (herkenning) leesstrategieën worden afgewisseld**

**Voorafgaand:**

- **‘ontluikende geletterdheid’ (Verhoeven en Mommers, 1989):**
  - Zinnen>woorden>klanken
  - Boeken inkijken; taal in tekens

# Welke determinanten bepalen leessucces

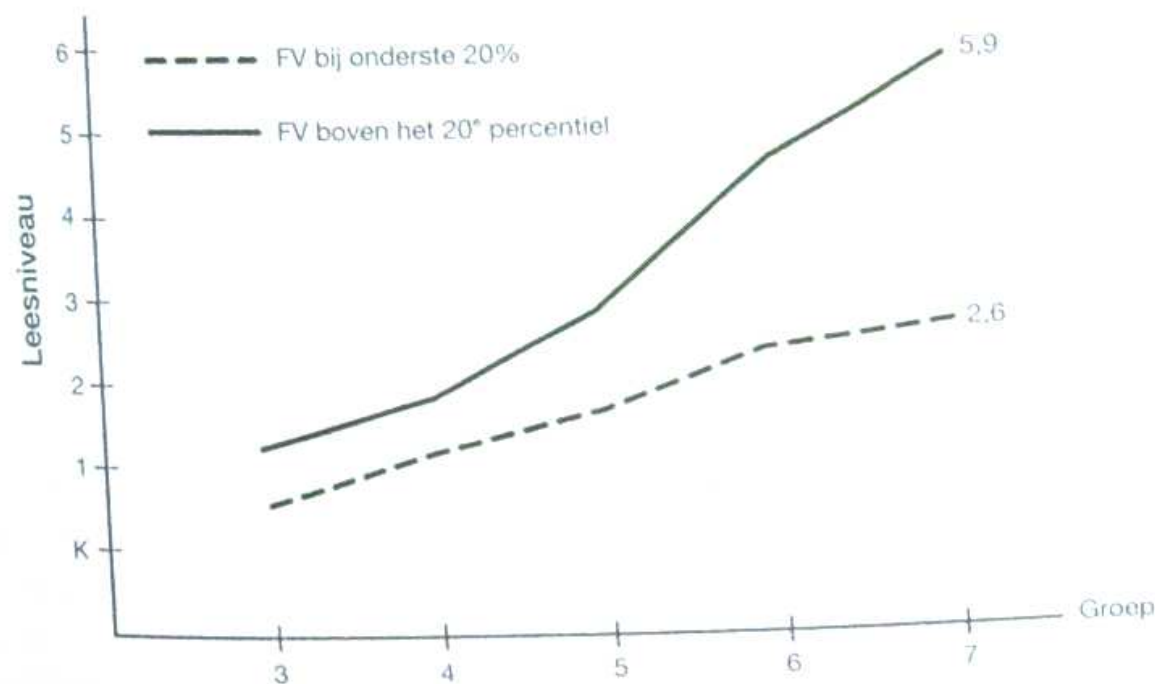


- fonologisch bewustzijn
- verbaal werkgeheugen
- letterkennis
- benoemsnelheid (rapid naming)

# Determinant fonologisch bewustzijn

## 12. HET IDENTIFICEREN VAN RISICOKINDEREN

141



Figuur 30: Kinderen met een zwak fonologisch vermogen (FV) in groep 3 zijn zwakke lezers in groep 7

# ELEMENTAIRE LEESHANDELING



1. van links naar rechts koppelen van grafemen aan fonemen

Lees-  
rich-  
ting

Visuele  
analyse

Foneem  
grafeem  
koppe-  
ling

Ont-  
hou-  
den

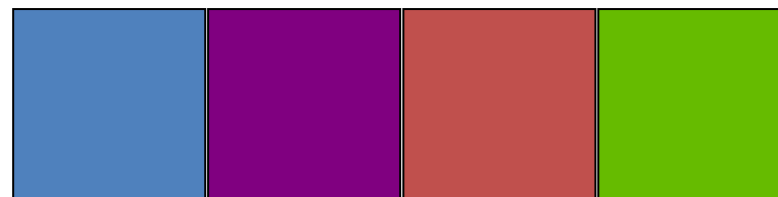
2  
Audi-  
tieve  
synthese

3  
Beteke-  
nis  
geven

# Wat maakt de elementaire leeshandeling zo moeilijk



- de objectivatie
- het auditieve is vluchtig
- co-articulatie
- temporele-spatiële ordening



# Fonologisch bewustzijn



- **Woordenschat**
- **Mentale lexicon: fonologische informatie + betekenisinfo**
- **Articulatie**
- **Fonologisch decoderen: individuele klanken vastleggen**



# Hoe komt het goede woordbeeld in het hoofd?



- + **Goede geluidsoverdracht**
  - + **Betekenisvol geluid**
  - + **(Woordenschat)**
  - + **Bewust omgaan met geluid**
- 
- = Auditief klimaat**

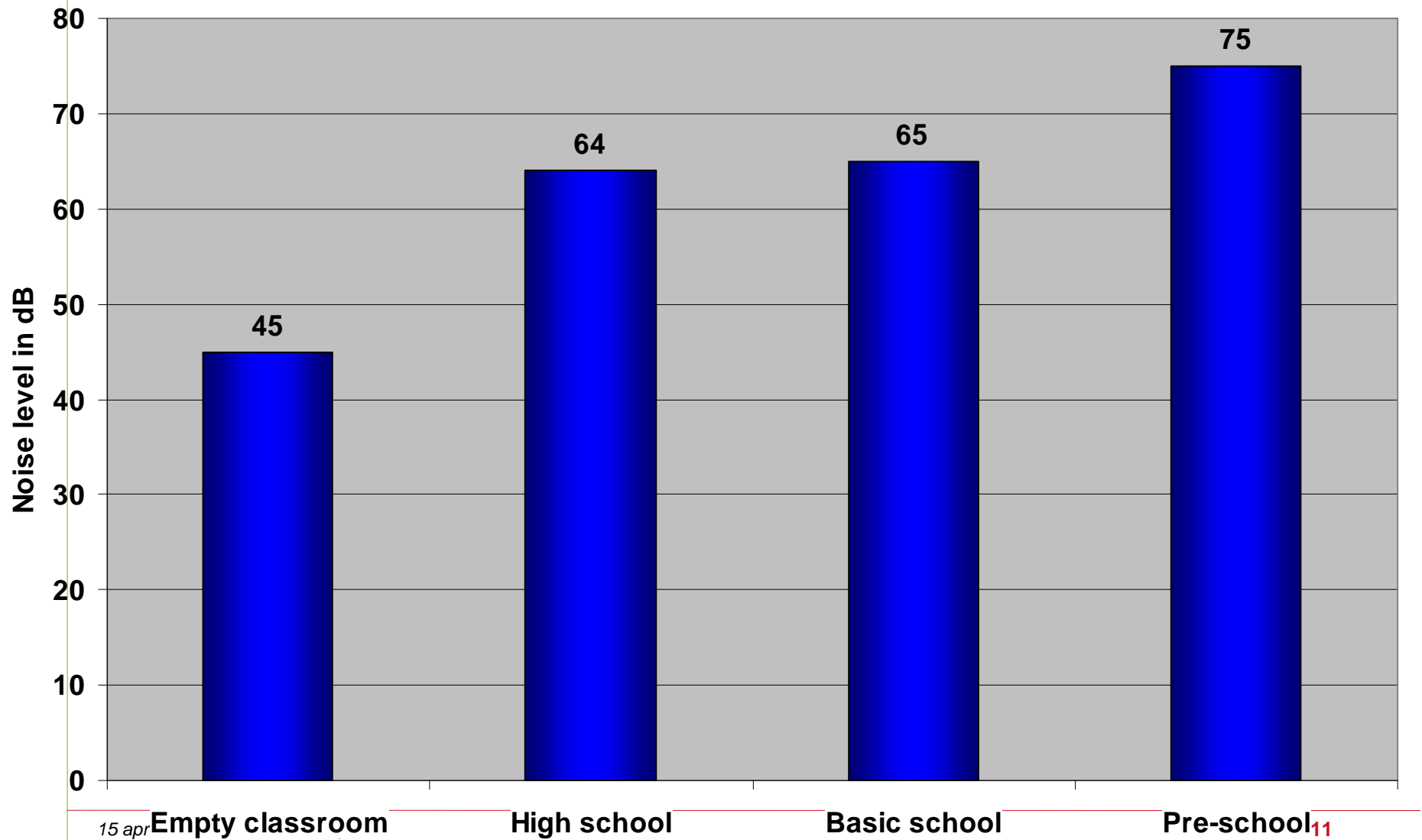
# Goede geluidsoverdracht



## Akoestiek:

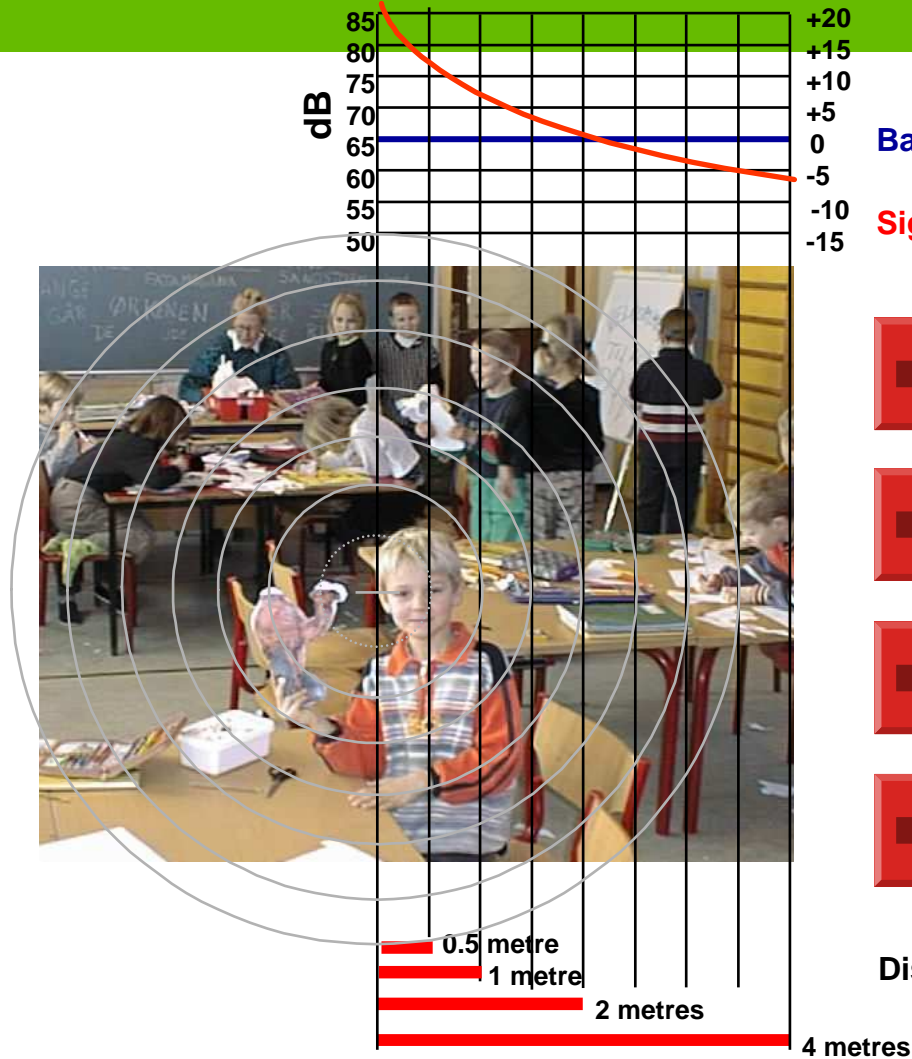
- **Stoorgeluiden van buiten**
- **Stoorgeluiden in het lokaal**
- **Galm**
  
- **Maat Spraak-verstaanbaarheid:  
Speech Transmission Index (STI)**
  
- **Aanpassingen**

# Stoorgeluid



15 apr

# Spraak in lawaai



4 m: - 6 dB S/N



2 m: 0 dB S/N



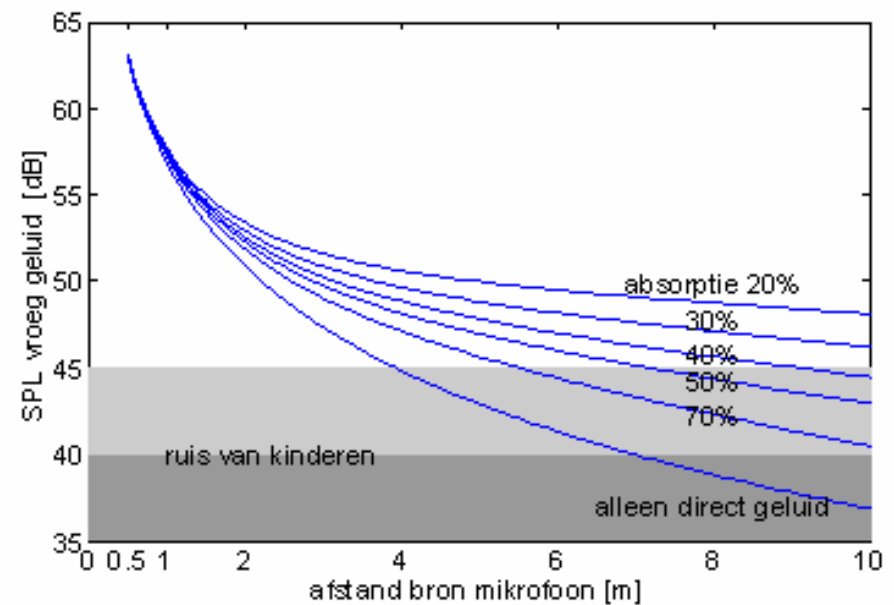
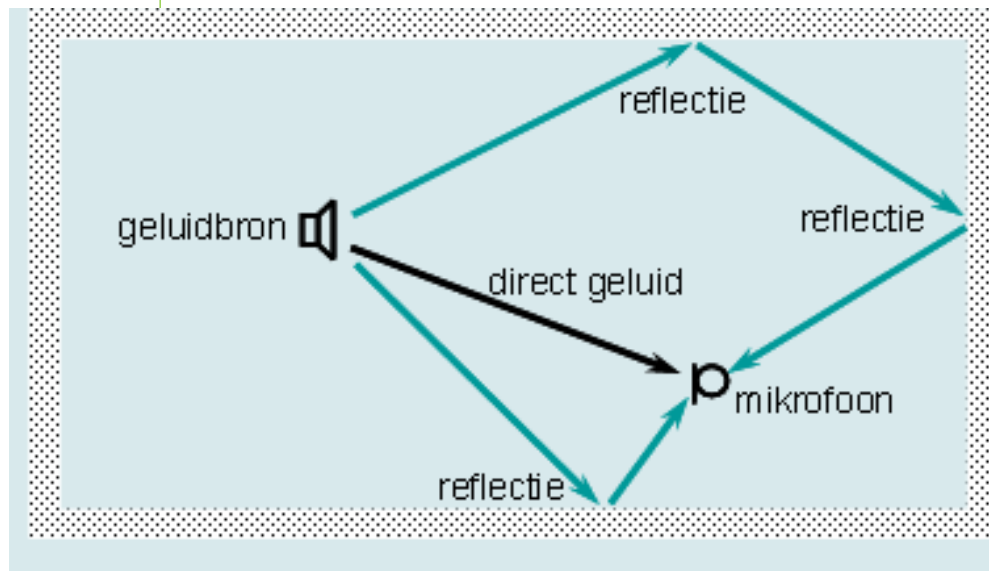
1 m: + 6 dB S/N



0,5 m: + 12 dB S/N

# Galmmmmm

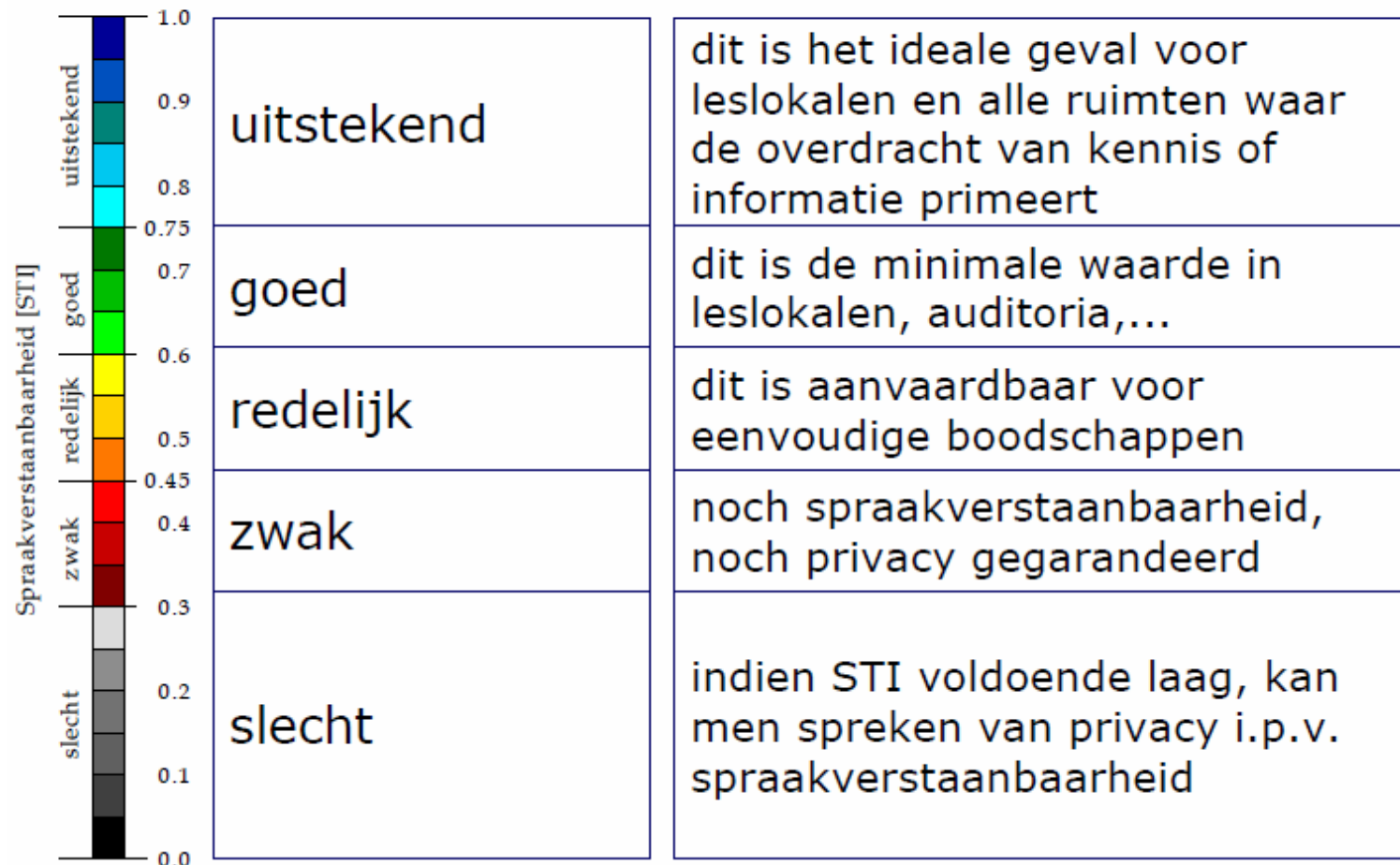
- Direct geluid en geluid via weerkaatsing
- 1<sup>e</sup> weerkaatsingen versterken geluid
- Meer weerkaatsingen verstoren
  
- Demo



# Speech Transmission Index (STI)



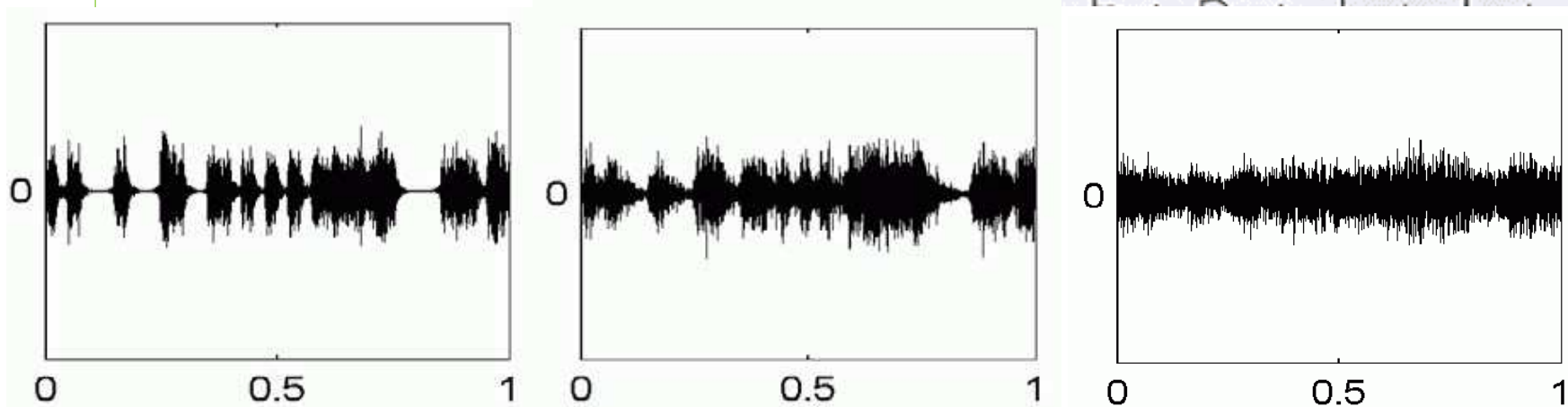
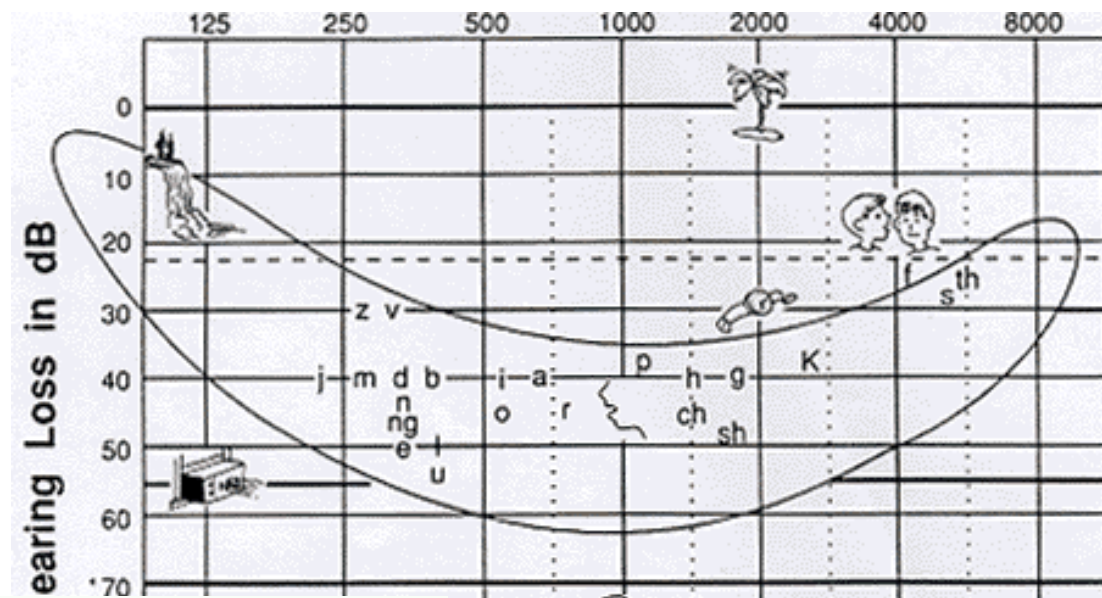
Het begrip spraakverstaanbaarheid  
speech transmission index en subjectieve waarderingschaal



# Speech Transmission Index (STI)

- Hoeveel van de 'spraakbanaan' is nog hoorbaar?
- Maskering:
  - Statische ruis
  - Dynamisch: galm

**Galm:**  
**0.05 s, 0.25 s, 1 s**



# STI meten



- **Akoestisch advies bureau**
- **Audiologische centra**
- **Eenvoudige meetset**
  - Laptop met software
  - Externe geluidskaart
  - Speaker
  - Microfoon
  - Sound level meter



# Normen/streefwaarden



- In NL geen normen
- Vóór 2005, leeg lokaal: nagalm 1s, gevuld 0,7s
- VS ANSI-norm (ANSI S12.60-2002): standaard klaslokaal, les volw STI: 0,65

	STI waarde		SNR waarde (dB)	
Minim. STI klaslokaal volw.	0.65		+4.5	
Extra vanwege taalontw. kk.	+0.067	+0.200	+2	+6
Extra vanwege ESM of SH	+0.067	+0.167	+2	+5
Totaal	0.78	1.00	+8.5	+15

# Metingen op cluster 2 scholen



## Metingen op Talent (2008) en prof v Gilse school (2009)

**Talent:** (Keizer, Heutinck; Fontys)

- Galm in grotere ruimte (gymlokaal, hal) is groter dan in klaslokalen.
- STI in leslokalen  $>0,75$

**V Gilse:** (Versfeld, Kaandorp, Sprengers; VUmc)

- Aula: Galm in grote ruimte zorgt voor lage STI
- Metingen Haarlem  $STI > 0,78$
- Metingen Beverwijk in bepaalde lokalen  $< 0,78$
- Adviezen gegeven: aanpassen akoestiek, gebruik ringleiding, solo app.

# Adviezen: zelf testen



## Subjectieve beoordeling, Checklist:

### Verwacht problemen met galm bij:

- Hard plafond, geen dempende platen
- Hoog plafond > 3m
- Geverfde plafondplaten (destructief voor demping)
- Plafond is voor meer dan 10% bedekt met armaturen, airco e.a. niet dempende oppervlakten

## Adviezen: zelf testen (2)



### Stoorgeluid, Checklist:

- Is de airco hoorbaar? Staat die aan tijdens instructies?
- Hoor je veel/vaak geluiden van buiten?
- Hoor je geluiden van naastliggende ruimten: stem van leerkracht/leerlingen, muziek, toilet, praktijklokaal
- Test of je de leerkracht kan volledig kan verstaan op een lawaaiige plek: minimale paren (bv bak/dak) en geen lipbeeld
- Test met gevoelige dB meter of geluid van onbemend lokaal constant  $> 35$  dB uitkomt

- **Galm: Dempende materialen**
  - Bestelplafond.nl: totaal 70% demping
  - Ecophon: plafond en wandbekleding
    - Akoestische panelen aan de wand
  - Gordijnen, golvend opgehangen
  - Vloerkleden
  - Plafond verlagen
  - Prikborden
  - Open kasten met boeken



## Adviezen (2)



- **Achtergrondgeluiden, tijdens instructie:**
  - Stoorbronnen in lokaal: muziek e.d. uit
  - Ramen en deuren dicht
    - evt dempend materiaal ertussen aanbrengen
    - Isoglas voorzetramen
  - Airco uit/zacht
  - Vilt onder poten
- **Solo apparatuur** (of sound field systeem)
- **Maatwerk:** [www.planplanadvies.nl](http://www.planplanadvies.nl)

# Adviezen (3)



- **Goed mondbeeld:**
  - Praat met gezicht naar leerlingen
  - Geef kijk&leestijd
  - Goede verlichting
  - Zet leerling met 'licht in de rug' naar docent
- **Brede aanpak: auditief klimaat**
  - 'Hooropvoeding', geluidgerichtheid, spelen met geluid
  - Gelaatgerichtheid
  - Beurtgedrag
  - Papagaaien
  - Fonologisch bewustzijn trainen



Koninklijke  
Kentalis

**Bedankt voor uw aandacht**

Vragen? **[E.baas@kentalis.nl](mailto:E.baas@kentalis.nl)**