

# Classificatie van hoortoestellen

***versie 0.11***

***t.b.v functieherstelgerichte selectie***

Bert van Zanten

Klinisch-fysicus/Audioloog



Universitair Medisch Centrum  
*Utrecht*

# Samenvatting HT-selectie in NL:



Universitair Medisch Centrum  
Utrecht

- **Vermarkt-ing**
  - *Rechterlijk verbod van FIDA-kartel 1988, FIDA werd gesplitst in GAIN en NVAB*
  - *Deregulering (receptuur, subgroepen, criteria,...)*
- **Ontmarkt-ing**
  - *Vorming van (Europese) audiciensketens (Amplifon, Audionova,..)*
  - *Functiegerichte hulpmiddelenselectie, waardoor*
    - *Regulering op korte termijn*
    - *Regulering op langere termijn*
      - *NL-instelling voor classificatie HTn (Stuurgroep-ZN)*
      - *Onderzoek naar matchingmethoden patiënt<->HT*

# Overzicht

- Samenstelling Werkgroep Hoortoestelclassificatie
- Uitgangsgegevens vastgesteld door ZN (lees Stuurgroep-ZN)
  - *6 auditieve (dis)functies van de patiënt & 53 toestelkenmerken*
- Relevante en non-relevante toestelkenmerken
- Mogelijke wegingsmethoden
- Beoordeling relevantie per kenmerk voor de 6 auditieve functies
  - *Verdelen 10 punten per relevant kenmerk per expert*
  - *Bereiken door allen geaccepteerde gezamenlijke verdeling*
- Classificatie V0.0, V0.1, V0.11
- Samenvatting

# Werkgroep HT-classificatie



- Peter te Moller, namens de Stuurgroep-ZN, onafhankelijk Vz
- Bert van Zanten, PACT, KF-Audioloog, vice-Vz
- Rudi Struijk, Gerard Ros, Audiciens
- Wim Soede, KF-Audioloog
- Leden van de Werkgroep Patiëntclassificatie:
  - *Mark Laureyns, Audioloog/Audicien, Amplifon-Research*
  - *Wouter Dreschler, KF-Audioloog*
- Sinds deze maand hoorder/spreker namens GAIN:  
Mark Bakkum en Taco Drok
- **Bijgestaan**
  - *Logistiek door Rob Drullman, Projectleider O,O&O Fenac/PACT*
  - *Door ICT-Fenac (Henk Burgstra, Adriaan de Groot)*

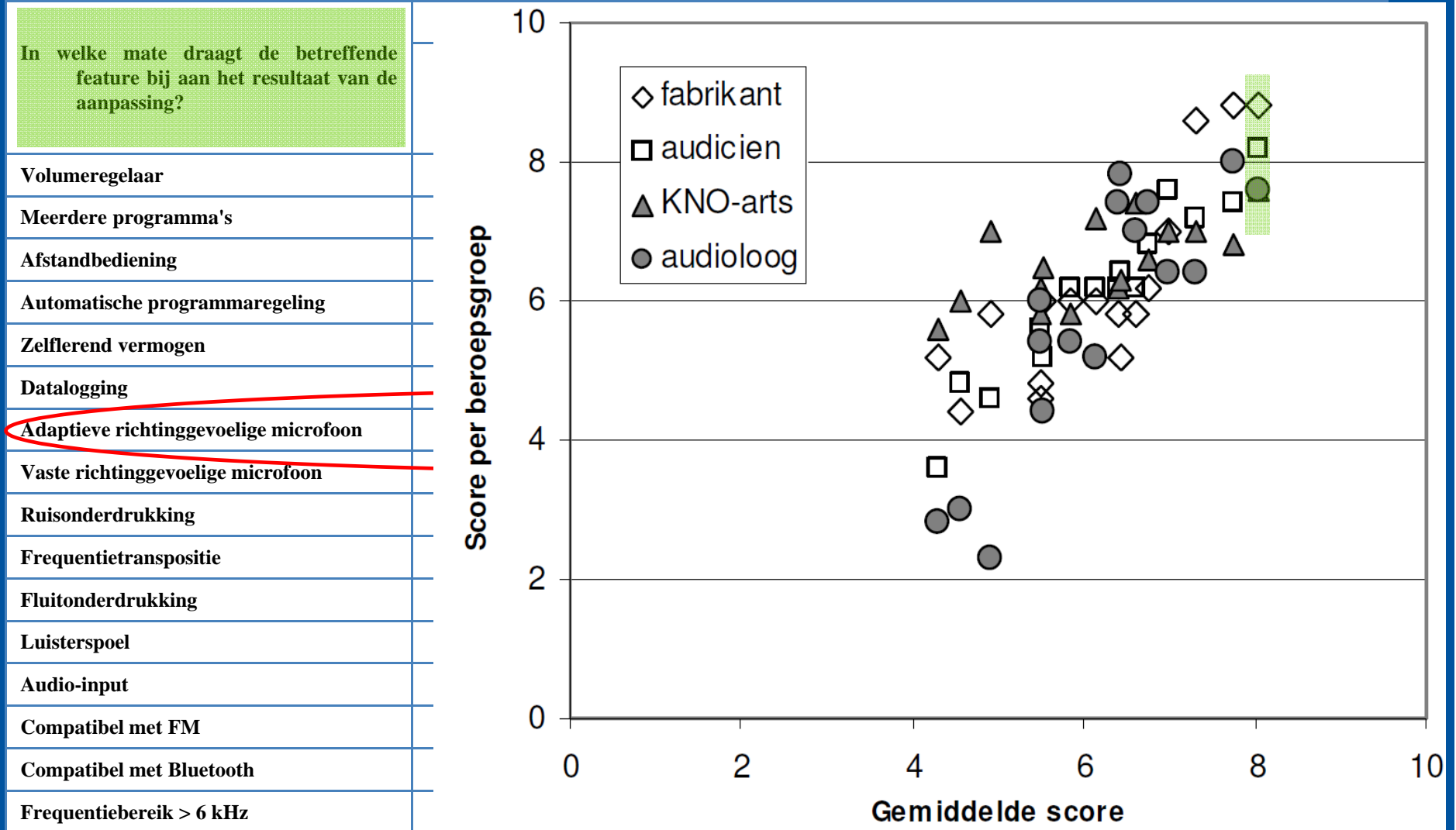
# Op de 6 functies te wegen HT-kenmerken

	Merk
	Model
	NVAB nummer
	plaatje (screenshot)
	link naar documentatieblad
	introduceiedatum
	uitloopdatum
	status (1=voorlopig; 2=geverifieerd)
Algemeen	bouwworm
	oorkoppeling
	waterdicht
	beschikbaar als CROS (1), biCROS(2) of beide (3)
Metingen (ear simulator - IEC 60118-0 - IEC 711)	Max Output in dB SPL (datasheet)
	Max Gain in dB (datasheet)
	Reference Test Gain in dB (datasheet)
	Bandbreedte in Hz (ondergrens) datasheet
	Bandbreedte in Hz (bovengrens) datasheet
Bediening	volumeregeling
	aantal handmatig bedienbare programma's
	afstandbediening
Kanalen	Aantal instelbare compressie kanalen (screenshot)
	Aantal instelbare MPO kanalen (screenshot)
	Signal processing channels - nr etc ... (aantal kanalen)
Directionaliteit	Directioneel (2 mic of mic plaatsing)
	Automatische directionaliteit (auto omni -> dir)
	Adaptieve Directionaliteit (hoeveel banden)
	Natural (human ear like) dir - (evidence)
	Binaurale beamvorming

NR	Noise reduction (hoeveel niveau's) - screenshot
	Ruisonderdrukking per omgeving (hoeveel omg)
	Active Wind Noise Reduction (hoeveel niveau's)
FBM	Passieve Feedback Management (hoeveel niveau's)
	Active Feedback Management (hoeveel niveau's)
Comfort	Expansie (hoeveel niveau's)
	Impulse sound reduction (hoeveel niveau's)
Connectivity	Ringleidingspoel
	Audioinput
	Wireless connectivity Audio
	Wireless connectivity Audio - Radio & TV
	Wireless connectivity Mobile Phone
	Wireless connectivity Wireless Mic
Ear-to-ear	Ear to Ear communication (programma's & vc)
	Ear to Ear communication feature syncro
	Ear to Ear communication soundstreaming
Overig	Adaptatieregeling
	Learning
	Datalogging
	Frequency compression - transposition (no of levels)
	Tinnitus Noiser
	Environmental steering
	Environmental steering - aantal omgevingen
	Environmental steering - manueel instelbaar
Extra features	Extra feature (met evidence - voor welke pijler?)
	Extra feature (met evidence - voor welke pijler?)
	Extra feature (met evidence - voor welke pijler?)

# HT-kenmerken volgens PACT-CvZ-rapport

Eindrapportage project OP09/652/002



# Codering toestelkenmerken

- Door fabrikanten aangeleverde gegevens van 1194 toestellen moesten worden
  - *Geschoond/geïnterpreteerd en het resultaat daarvan gecontroleerd*
  - *1-ste slag: geautomatiseerd, bijvoorbeeld:*
    - Verwijdering van tekst bij getallen ('dB', 'Hz', ...)
    - Controle op vreemde resultaten: uitschieters
  - *2<sup>de</sup> slag: met de hand, door 8 klinisch-fysici/Audiologen ( Thijs van Toor, Wim Soede, Maaïke van Doorn, Maaïke de Vrijer, Lisette de Zwemmer, Krista Willeboer, Doreen Vandenzavel, Tim Bost)*
- Deze gegevens weer heen en weer naar de fabrikanten
- Daarna per kenmerk-aspect in een subklasse ingedeeld

# Relatief gewicht der auditieve functies onderling bij de classificatie?

- Moeten alle 6 disfuncties even zwaar wegen in de classificatie?
  - *Er zijn 3 functies betiteld als hard: detectie, spraakverstaan in stilte en spraakverstaan in rumoer.*
  - *Moeten deze zwaarder wegen dan de zachte functies, localisatie, focus en ruistolerantie?*
- Besluit van de Werkgroep: we wegen alle functies NU even zwaar, want er is geen evidentie voor enig relatief gewicht.

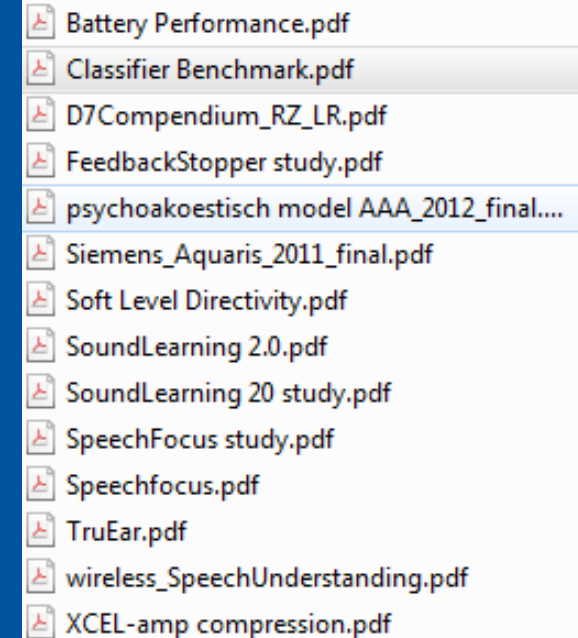


# Welke van de 53 kenmerk-aspecten wegen wel/niet mee?

- Per kenmerk(-aspect) een discussie:
  - *Soms kort: bijvoorbeeld 'waterdicht', 'bouwvorm', 'oorkoppeling', ....*
  - *Vaak lang: 'gain', 'volumeregeling', ...*
- De Wergroep besloot:
  - *Een aantal aspecten geheel niet mee te laten wegen*
  - *In principe wel instelbare instellingen, maar alleen met een afstandsbediening, als niet instelbaar te beschouwen.*
  - *Een aantal kenmerk-aspecten zijn belangrijk maar nu nog niet, want wegen pas mee*
    - Als je een binaurale classificatie zou maken: bijv. (bi)cros
    - Als je conductieve verliezen apart gaat behandelen

# Special Features: nog niet meegewogen

- Tijdsdruk, zowel bij de cie als bij de fabrikanten
- Kwaliteit van gegevens:
  - *Onvoldoende informatie om een special-feature op de 6 disfuncties te kunnen wegen*
  - *Referenties niet te vinden*



nee Aantal banden ruisonderdrukking: 4

nee Aantal banden ruisonderdrukking: 4

ja (5 Aantal banden ruisonderdrukking: 16

Demping niet-telefonerende [ChannelFree compressie](#)

Microsoft Excel



Kan [http://www.hearingreview.com/issues/articles/2009-08\\_03.asp](http://www.hearingreview.com/issues/articles/2009-08_03.asp) niet openen. De internetsite meldt dat het item waarom u vraagt, niet kan worden gevonden. (HTTP/1.0 404)

OK

[Was deze informatie nuttig?](#)

# Hoe weeg je gegevens met een zo verschillend meetniveau?

- Voorbeelden:
  - *Versterking: rationeel getal tussen ongeveer 30 en 80 dB*
  - *Aantal kanalen: geheel getal tussen 1 en veel (zelfs oneindig veel bij 1 fabrikant)*
  - *Handbediening van een aspect: zit er wel of niet op*
- De Werkgroep koos voor een subclassificatie, waarbij alle aspecten in een klein getal gekwantificeerd worden, in subklassen, geschaald naar 0-1, voorbeeld:

Max Output in dB SPL (datasheet)	100-120;120-140, >140 dB
Max Gain in dB (datasheet)	10-30;30-50;50-60;>60 dB
Reference Test Gain in dB (datasheet)	10-30;30-50;50-60;>60 dB
Bandbreedte in Hz (ondergrens) datasheet	getal zonder gewicht
Bandbreedte in Hz (bovengrens) datasheet	4.5-6.5;6.5-8.5;>8.5 kHz
volumeregeling	wel/niet aanwezig

## Weging door 6 leden van de werkgroep: verdeling 10 punten per auditieve functie



- Elk van de 6 inhoudelijke experts van de werkgroep (Mark, Wouter, Gerard, Rudy, Wim, Bert) verdeelt per auditieve functie 10 gewichtspunten over de kenmerk-aspecten
- In een uren durende vergadering (goede sfeer, vruchtbaar, maar gewoon veel werk) zijn de experts tot een gezamenlijke 60 punten verdeling gekomen,
  - *Niet met een streven naar unanimiteit*
  - *Wel met een streven naar gelijkwaardigheid van oordeel, door zo mogelijk te overtuigen (lastig bij gebrek aan evidentie)*

# Uitkomst: weging 29 kenmerk-aspecten op de 6 auditieve functies

	gewicht op Detectie	gewicht op SprVstStil	gewicht op SprVstRuis	gewicht op lokalisatie	gewicht op focus	gewicht op Ruistolerantie
	SOM	SOM	SOM	SOM	SOM	SOM
Max Output in dBSPL (datasheet)	4	4	0	0	0	0
Reference Test Gain in dB (datasheet)	11	10	0	0	0	0
Bandbreedte in Hz (bovengrens) datasheet	4	3	3	6	2	0
volumeregeling	3	1	0	0	0	0
aantal handmatig bedienbare programma's	0	1	9	0	0	0
Aantal instelbare compressie kanalen (screenshot)	8	13	0	0	7	7
Aantal instelbare MPO kanalen (screenshot)	2	0	0	0	0	7
Directioneel (2 mic of mic plaatsing)	0	0	15	0	5	3
Automatische directionaliteit (auto omni -> dir)	0	0	2.5	0	3	0
Adaptieve Directionaliteit (hoeveel banden)	0	0	4.5	0	3	0
Natural (human ear like) dir - (evidence)	0	0	5	19	2	0
Binaurale beamvorming	0	0	5	0	1	0
Noise reduction (hoeveel niveau's) - screenshot	0	0	2	0	5	9
Ruisonderdrukking per omgeving (hoeveel omg)	0	0	0	0	2	8
Active Wind Noise Reduction (hoeveel niveau's)	0	0	0	0	2	5
Passieve Feedback Management (hoeveel niveau's)	4	4	0	0	0	0
Active Feedback Management (hoeveel niveau's)	9	10	0	0	0	0
Expansie (hoeveel niveau's)	0	0	0	0	4	5
Impulse sound reduction (hoeveel niveau's)	0	0	0	0	2	10
Ringleidingspoel	0	0	0	0	4	0
Wireless connectivity Audio	0	0	0	0	4	0
Wireless connectivity Mobile Phone	0	0	0	0	2	0
Wireless connectivity Wireless Mic	0	0	5	0	5	0
Ear to Ear communication (programma's & vc)	0	0	0	6	0	0
Ear to Ear communication feature syncro	0	2	0	11	2	0
Ear to Ear communication soundstreaming	4	3	0	9	1	0
Frequency compression - transposition (no of levels)	6	3	3	0	0	0
Environmental steering - aantal omgevingen	3	4	6	9	4	6
Environmental steering - manueel instelbaar	2	2	0	0	0	0
	60	60	60	60	60	60

# Classificatie V0.0

- Per kenmerk & per auditieve functie krijgt een toestel subklasse-maal-kenmerkgewicht aan punten
- De som van kenmerkpunten per auditieve functie kan tot maximaal 60 kunnen oplopen (als het toestel op alle aspecten in de hoogste subklasse [=1] komt). Dat haalt geen enkel toestel.
- Per auditieve functie is het hoogst scorende toestel op 1 geschaald en met die schaalfactor zijn alle andere toestellen geschaald (0-1). Deze relatieve gewichten zijn op de website te zien.
- De som der relatieve gewichten, afgerond op 2 cijfers achter de komma is de V0.0 klasse, niet te zien op de website

# Classificatie V0.1

- Op 19.12.2012 werd door ZN besloten, na overleg met de werkgroep, dat de overgang, van bestaande commerciële klasse-indeling (prijs) naar de nieuwe, geleidelijker moest.
- De commerciële internationale klasse-indeling van Amplifon is gebruikt, getallen van 1 - 5, afkomstig van Mark Laureyns. Deze correleerde zeer hoog,  $>0.9$ , met de Nederlandse marktpositionering.
- De V0.1 klasse is het afgeronde gemiddelde van deze commerciële klasse en V0.0 klasse
- Fabrikanten konden vervolgens kiezen per toestel “in/uit” het syteem, n.a.v. de V0.1-klasse
- Alleen de “in”-toestellen zijn gepubliceerd op de website

## Wat volgde in februari - maart

- Overleg met elke importeur over pijnpunten en ongerijmdheden
  - *Het gewicht van 'gain'-kenmerken*
  - *Score van CIC/IIC vorm op directionaliteit*
  - *De scores van de 'oude lineaire knol'*
  - *De hogere klassering van importeurs die veel kenmerken hebben aangeleverd*
  - *De lagere klassering van importeurs die weinig kenmerken hebben aangeleverd*
  - *De lage klassering van beengeleidertoestellen*
  - *De lage klassering van het richt-hoortoestel*
  - *Waarom de klonen en de originals verschillende scores konden halen*
  - *.....*



# Samenvatting

- Er is een rationeel HT classificatie-systeem gemaakt
  - *Gebaseerd op expert-opinion*
  - *Waarin nog een aantal onvolkomenheden*
    - Reeds bekend
    - En nog te signaleren
  - *Dat in de toekomst maximaal 2 keer per jaar bijgesteld zal worden (1 april en 1 oktober)*
    - N.a.v. gepubliceerde wetenschappelijk bewijs
    - N.a.v. practice-based bewijs

Dank voor uw aandacht

