

# Naadloos, draadloos, sprakeloos

---

Audicienscongres Ede

Mei 2019

Hans Mülder, Director Strategic Marketing

A Sonova brand

A woman with brown hair, wearing a dark blue top, is playing a cello. She is smiling and looking towards the camera. The cello is a rich reddish-brown color. To her left, there is a music stand with sheet music. The background is a light-colored wall with decorative elements, and a large blue curved shape is on the left side of the image.

Nog vragen?

1. Hoeveel Nederlanders vieren vandaag hun 65e verjaardag?

A) 26

B) 65

C) 120

D) 547

2. Hoeveel % van Nederlandse ouders gebruiken een smartphone om online te gaan?

A) 10

B) 22

C) 34

D) 45

### 3. Wat is de belangrijkste reden om hoortoestellen niet te gebruiken?

- A) Oncomfortabel
- B) Gedoe
- C) Klinken onnatuurlijk
- D) Werken niet in lawaai

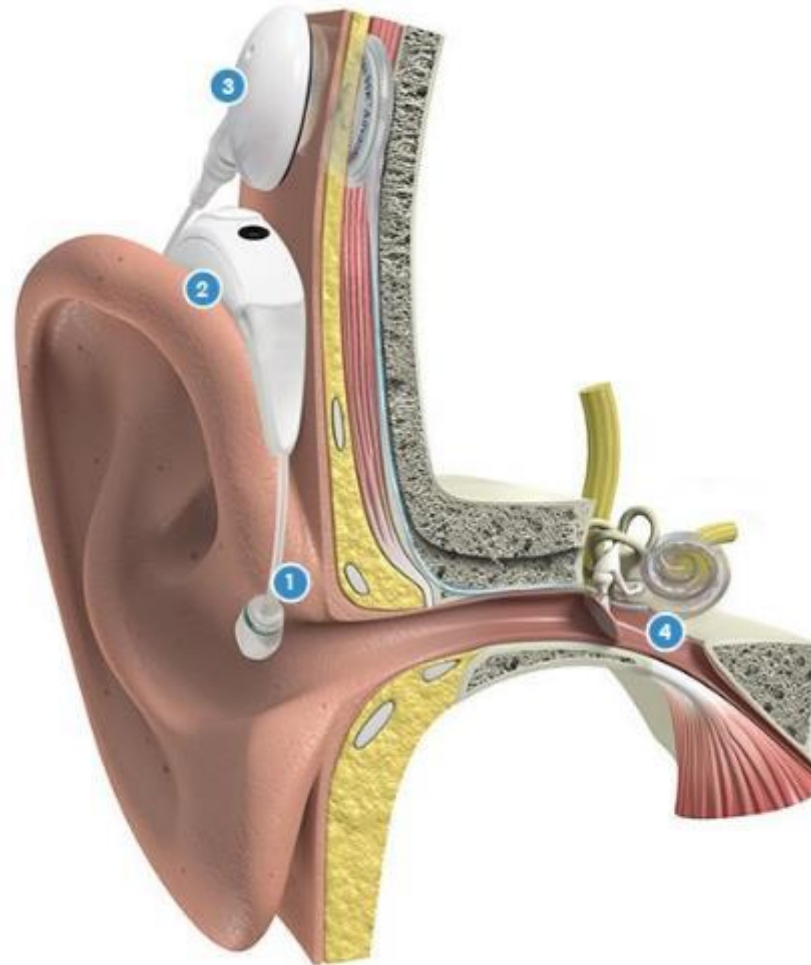
4. Hoeveel procentpunten meer spraakverstaan bereiken CI-gebruikers met een adaptief draadloos microfoonsysteem in lawaai bij een afstand tussen spreker en luisteraar van ca 5 meter?

A) 13

B) 28

C) 46

D) 82



## 5. Wat is de kritische afstand?

- A) De afstand van de luisteraar tot de spreker waar het spraakverstaan 50% is
- B) De afstand van de luisteraar tot de spreker waar de signaal-ruisverhouding precies nul is
- C) De afstand van de spreker tot het punt in de ruimte waar spraak en ruis even sterk zijn
- D) De afstand van de spreker tot het punt in de ruimte waar het directe signaal en de reflecties even sterk zijn



# 1. Een paar plaatjes



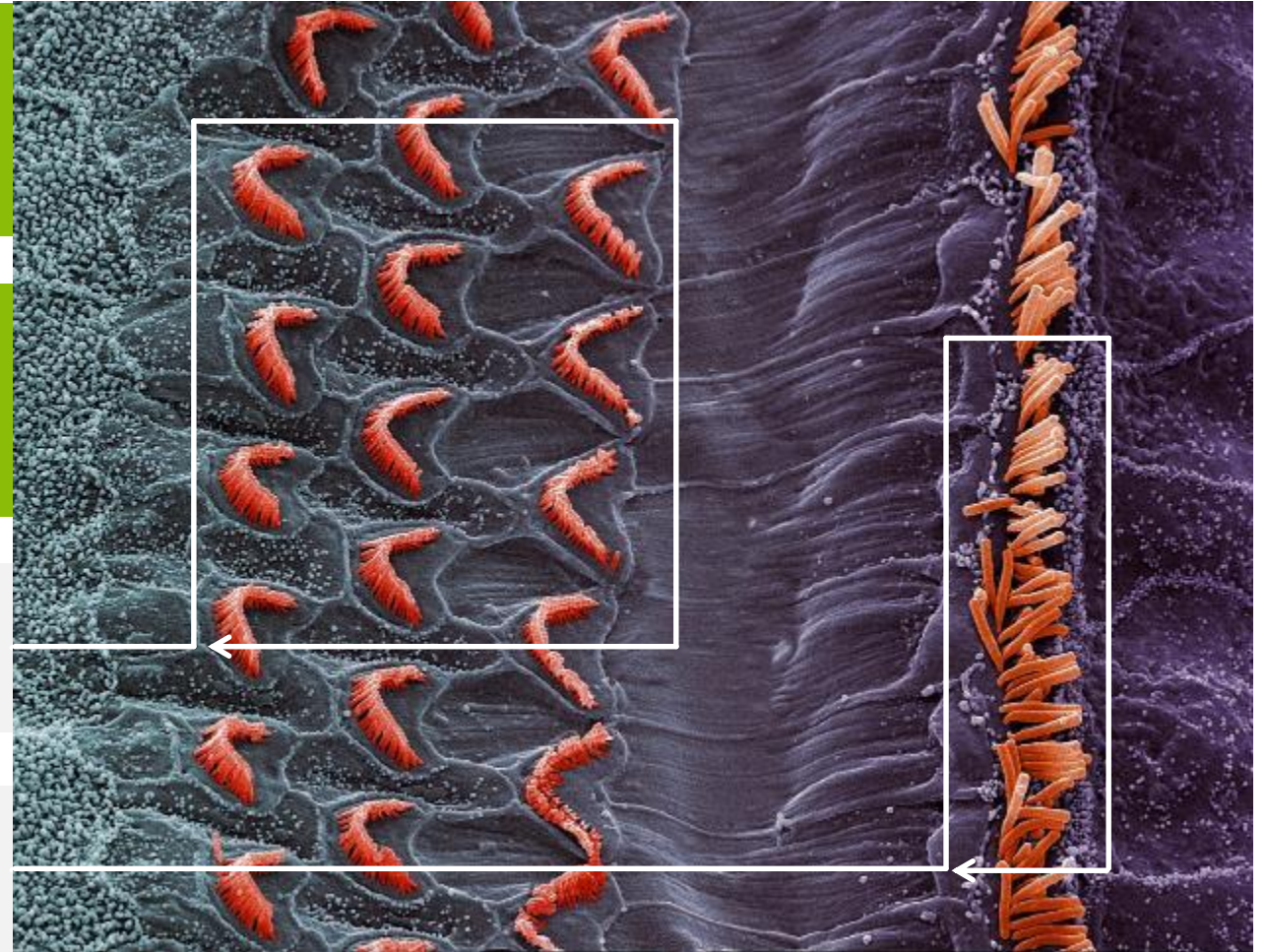
# Haarcellen

Maximum gehoorverlies door schade aan buitenste haarcellen is ca 60 dB

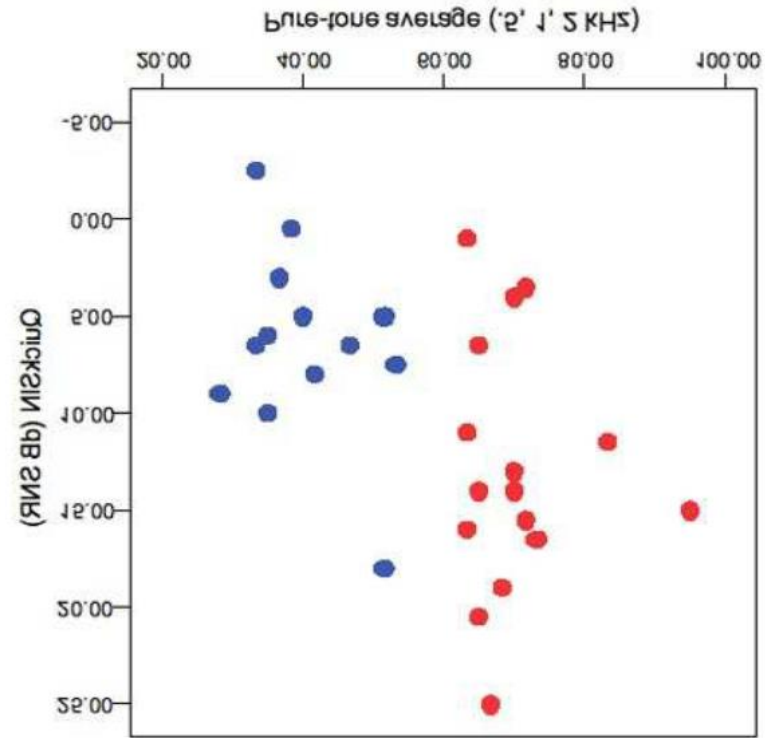
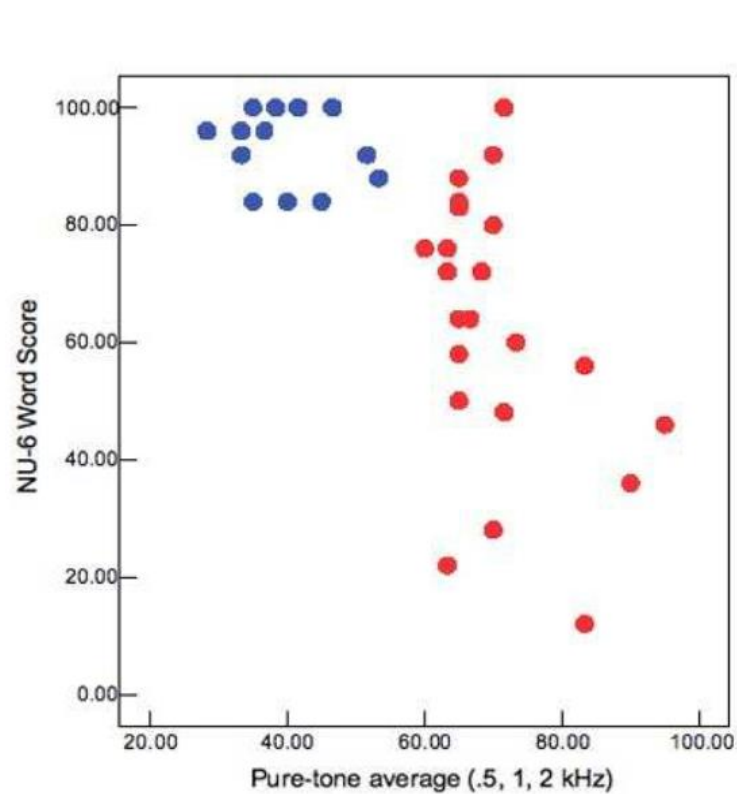
Gehoorverlies meer dan 60 dB komt van schade aan buitenste en binnenste haarcellen

Buitenste haarcellen

Binnenste haarcellen



# De combinatie van buitenste en binnenste haarcelschade: grote variabiliteit in spraakverstaan



# Diagnostiek van verlies aan spectrale en temporele resolutie

## Dat wat we niet doen

Wordt niet routinematig gedaan – er bestaan geen standaarden

Heeft vooral invloed op spraakverstaan in lawaai

Subtiële informatie in spraak gaat verloren en vooral medeklinkers (drgrs vn d mst nfrmt n sprk) worden verwisseld

Clusters die gelijk klinken

*/p/,/t/,/k/*

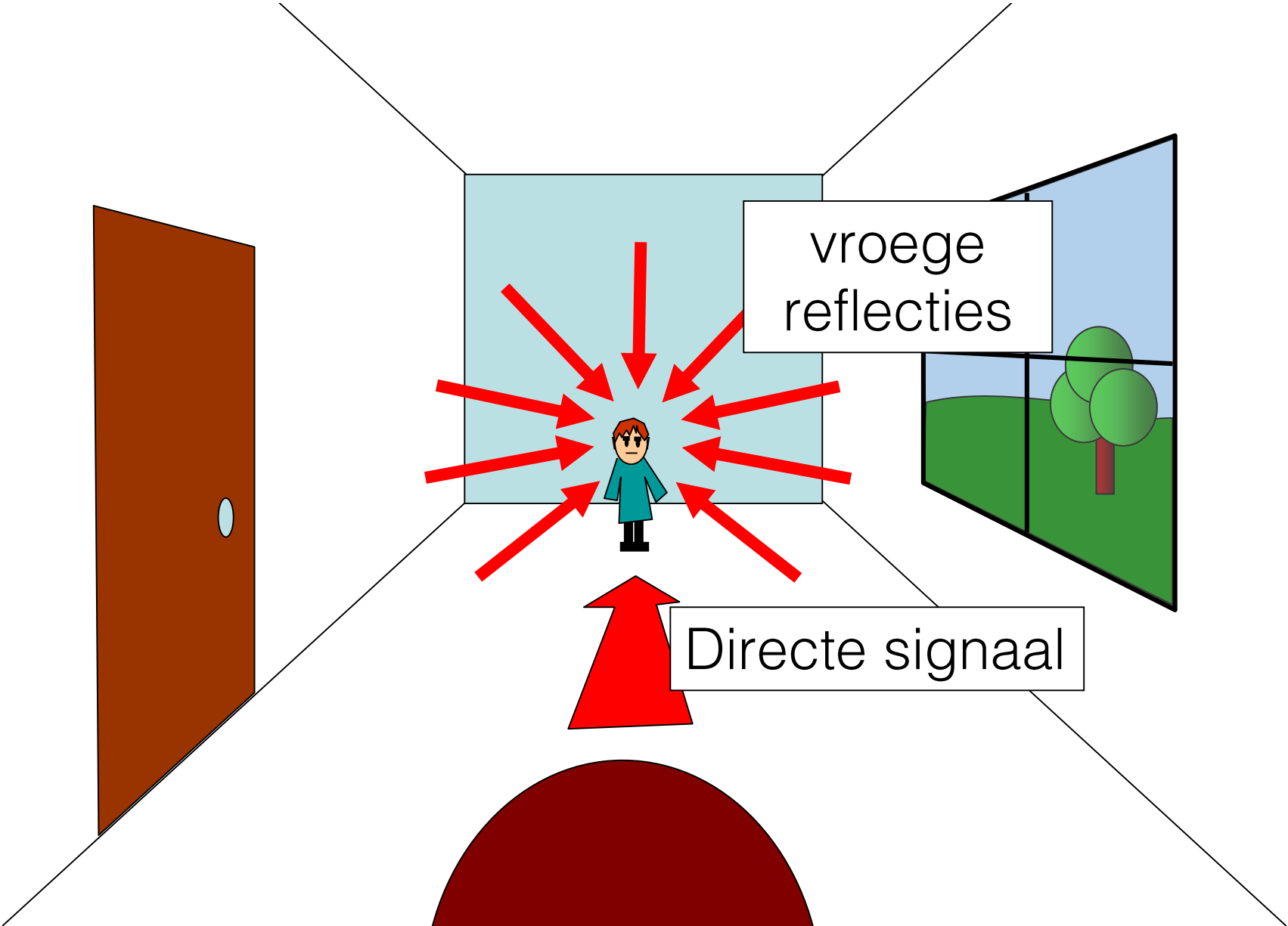
*/f/,/s/,/ʃ/*

*/m/,/n/,/ŋ/*

*Geen hoortoesteltechnologie kan dit echt oplossen*

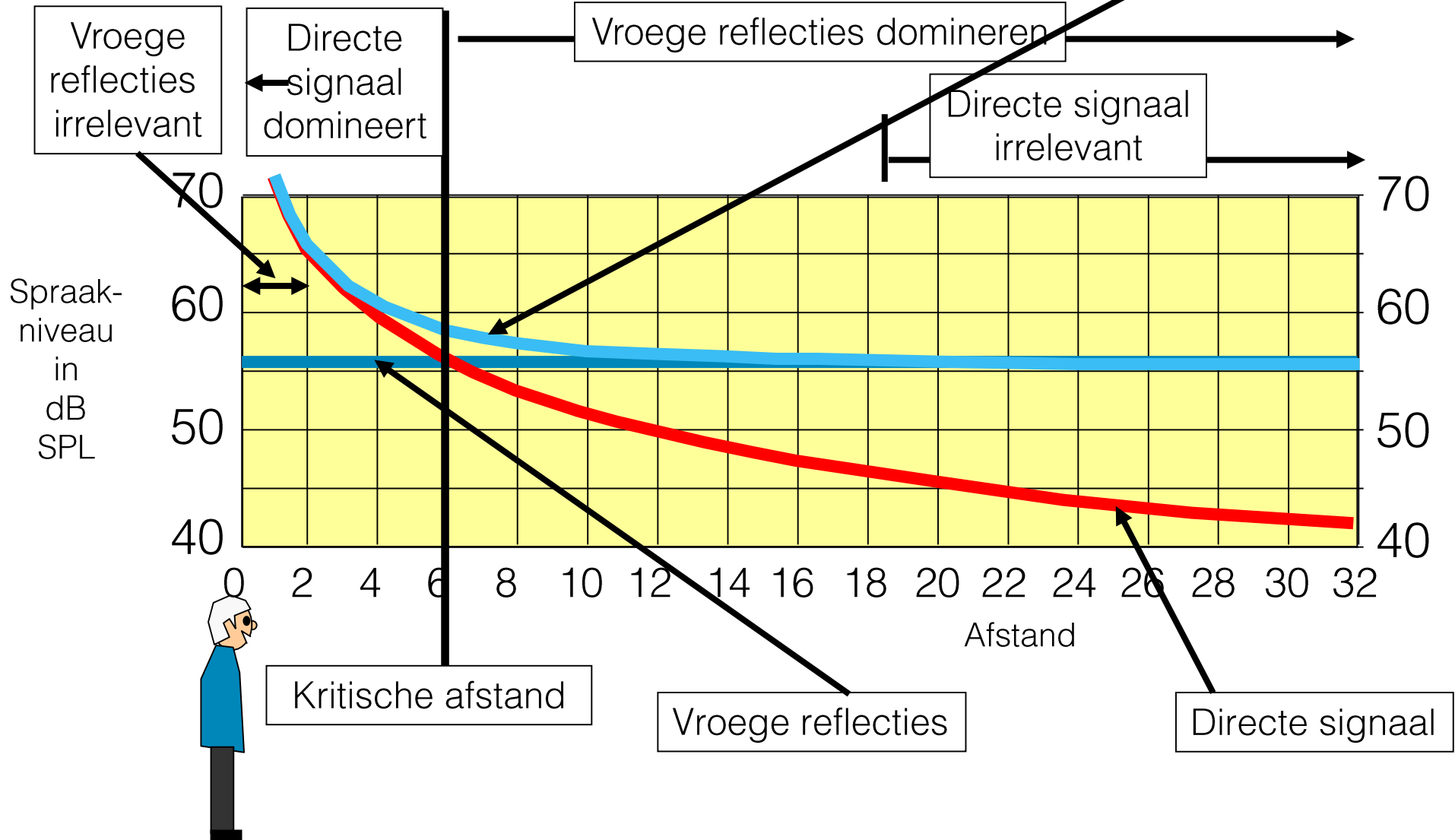
*‘Reiniging van het signaal’ voordat het oor bereikt wordt is de enige oplossing die werkt*

Ruimteakoestiek: effectieve signaal = direct + vroege reflecties



# Combinatie van directe signaal en vroege reflecties

Effectieve signaal



Vroege reflecties irrelevant

Directe signaal domineert

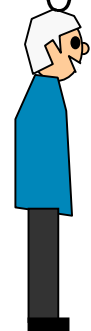
Vroege reflecties domineren

Directe signaal irrelevant

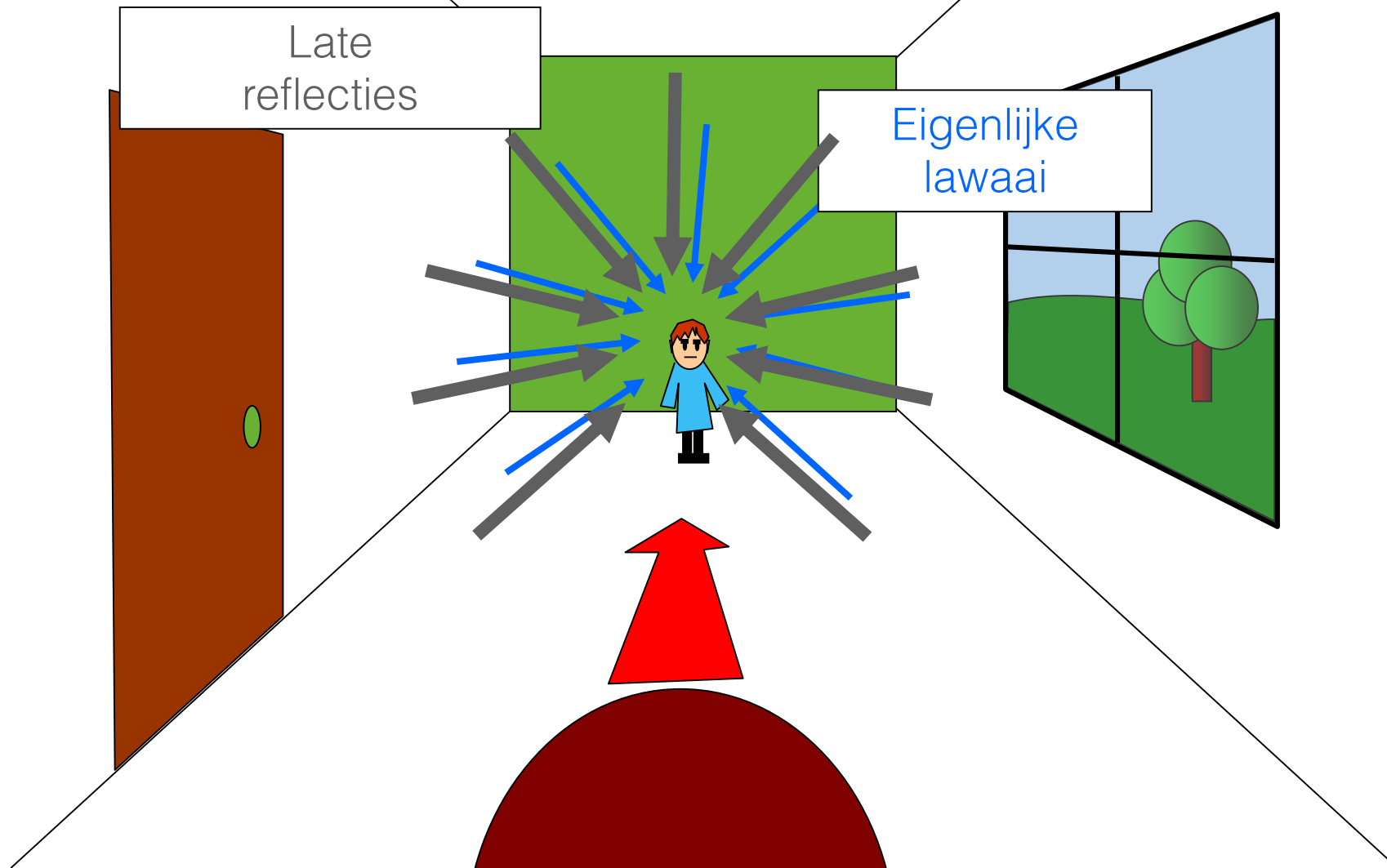
Kritische afstand

Vroege reflecties

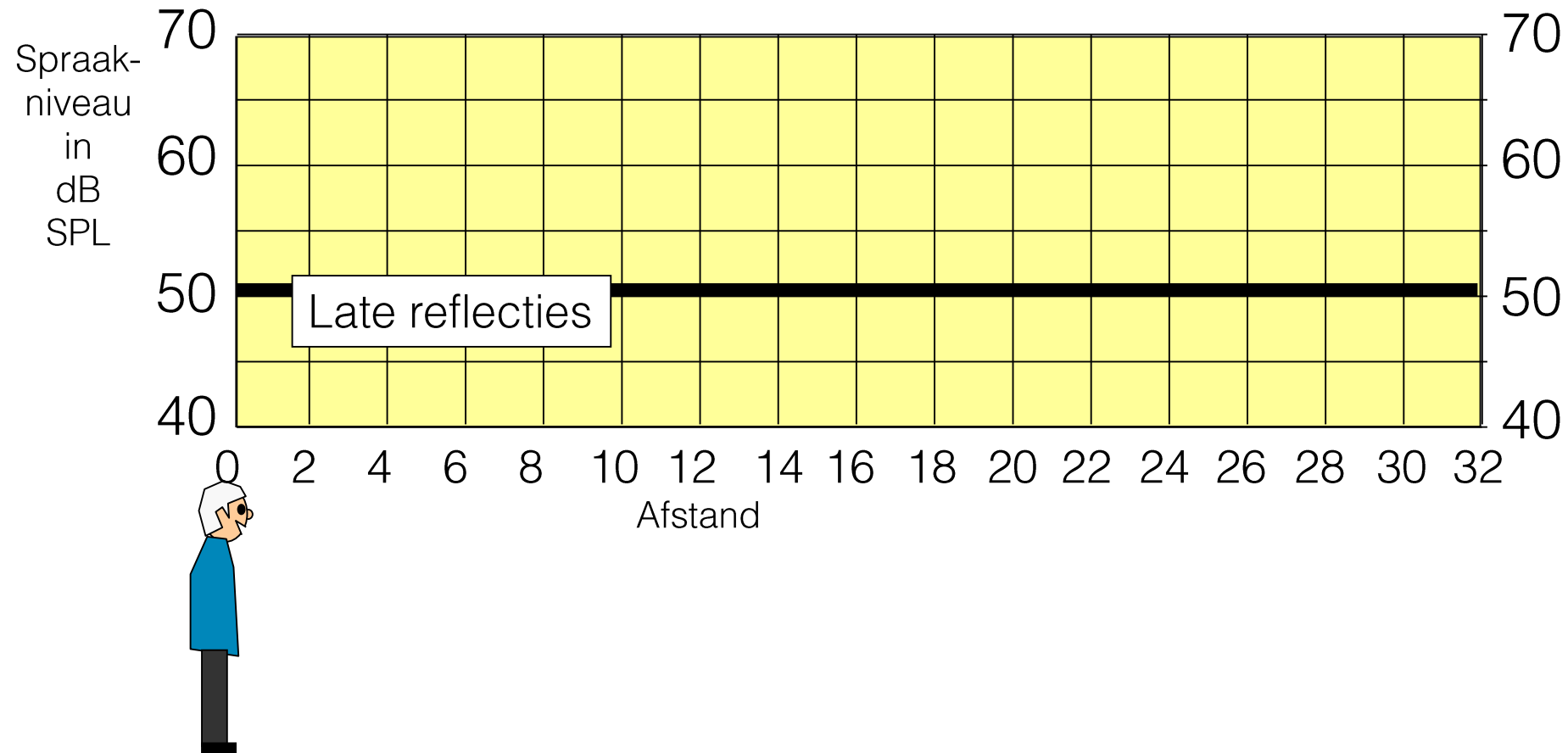
Directe signaal



Effectief lawaai = eigenlijke lawaai + late reflecties

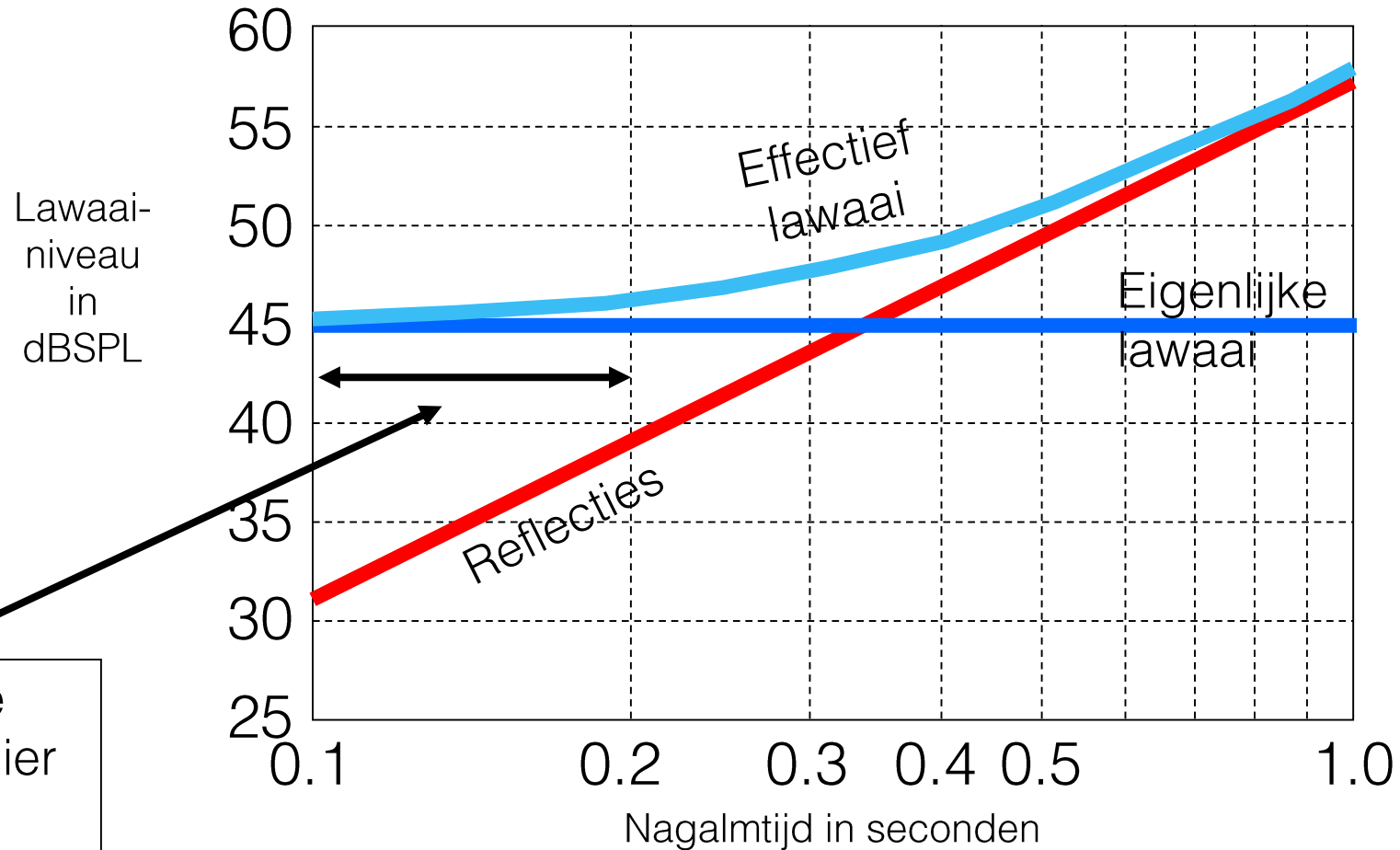


# Niveau van late reflecties is onafhankelijk van de afstand



# Combinatie van het eigenlijke lawaai en de late reflecties

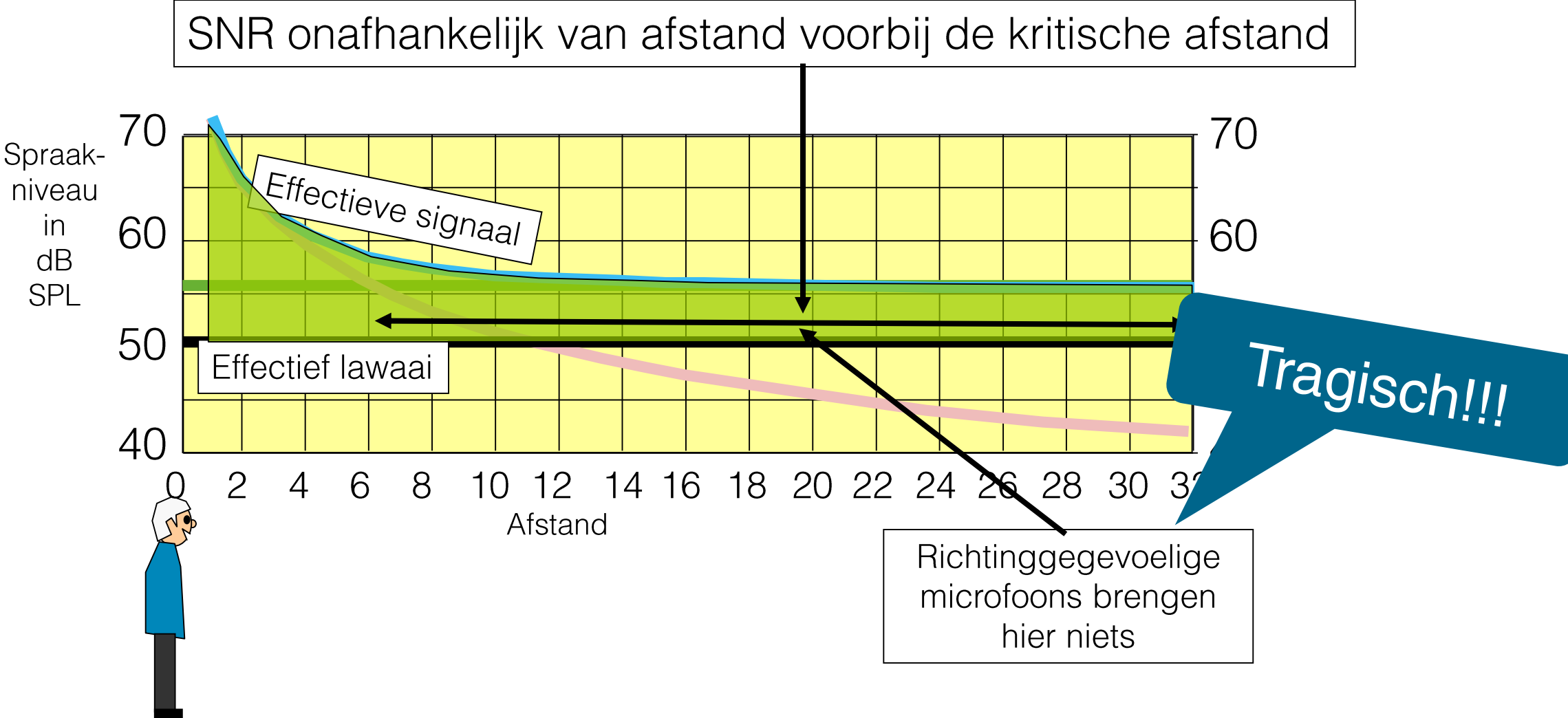
Effectief lawaainiveau = het hoogste van de twee



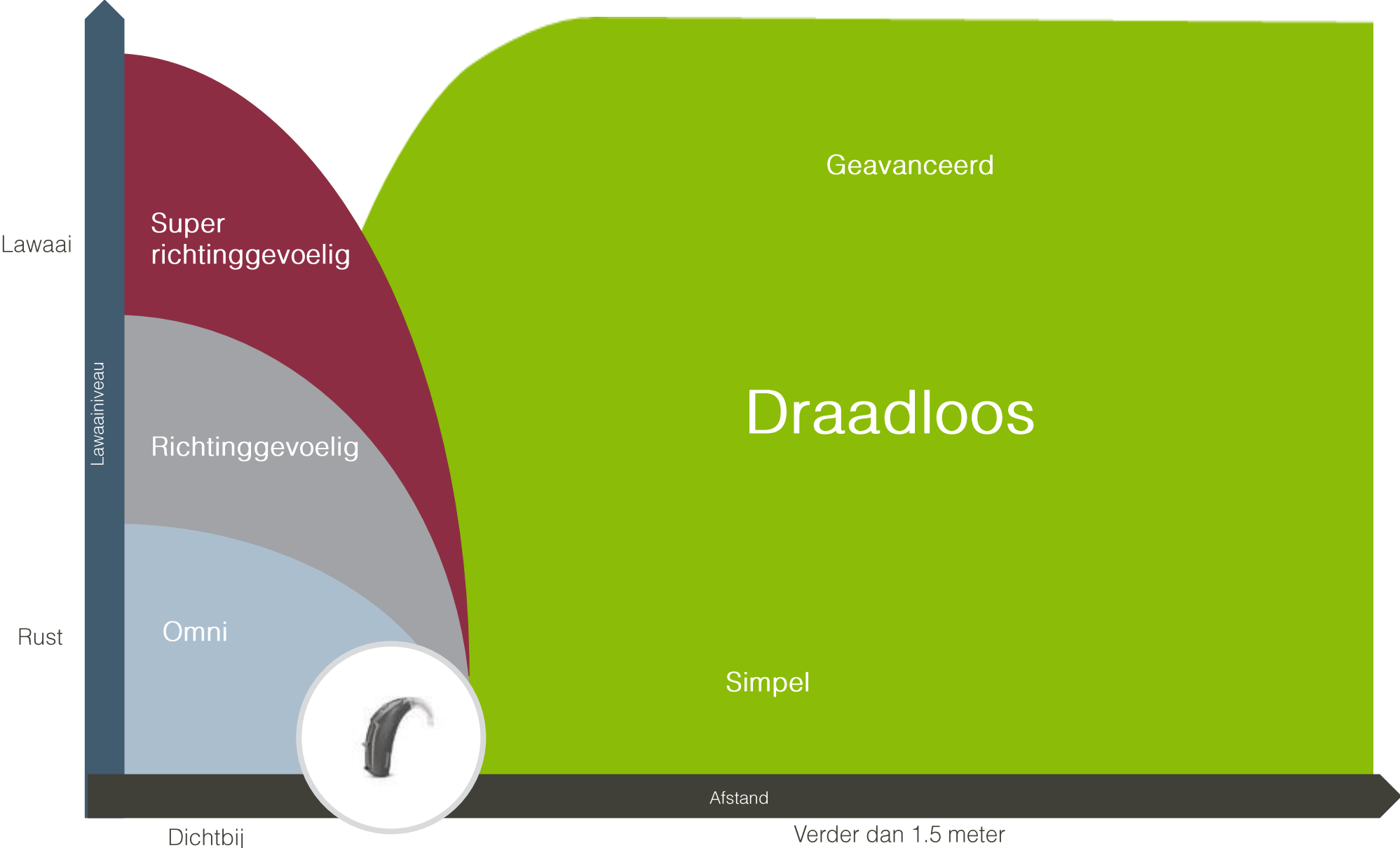
Akoestische  
behandeling hier  
brengt niets



Effectieve signaal/ruis-verhouding = effectieve signaal – effectieve lawaai



# Het leven



Lawaai

Lawaainiveau

Super richtinggevoelig

Richtinggevoelig

Omni

Geavanceerd

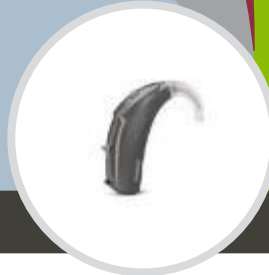
Draadloos

Simpel

Afstand

Dichtbij

Verder dan 1.5 meter



A photograph of a woman with long brown hair hugging a young girl from behind. The girl is laughing with her eyes closed and a wide smile. Both are wearing blue and white striped shirts. The background is bright and slightly out of focus. A blue decorative shape is visible in the upper left corner. A dark blue horizontal bar is at the bottom, containing the text.

## 2. Tips voor de praktijk

# 1. Ken uw producten

- Het ene draadloze system is niet gelijk of gelijkwaardig aan het andere
- Idem voor hoortoestellen



# Draadloos

Vaste versterking of adaptief

Dynamisch bereik en bandbreedte

Zendbereik

Gevoeligheid voor interferentie

Merkgebonden of universeel

Uitbreidbaar of niet

Bluetooth of niet aan boord

DAI aan boord of niet

Juiste compressie in zender of niet

Conform AAA richtlijnen of niet

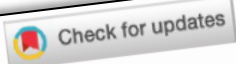
# Hoortoestellen

Automatische activering van 'draadloos'  
programma

Mengverhouding met draadloos

Mengen met omni of met richtinggevoelig?

# Recente publicatie



ISAAR Special Issue: Original Article

## Effect of Hearing Aid Directionality and Remote Microphone on Speech Intelligibility in Complex Listening Situations

Kirsten C. Wagener<sup>1,2</sup> , Matthias Vormann<sup>1,2</sup>, Matthias Latzel<sup>3</sup>, and Hans E. Müller<sup>4</sup>

### Abstract

Remote microphones (RMs) have been developed to support hearing aid (HA) users in understanding distant talkers. In clinical applications, a drawback of these systems is the deteriorated speech intelligibility in the near field. This study investigated the advantages of clinical RM usage and the effects of different directionality settings of the HA. Speech intelligibility was investigated in 15 experienced severely hearing impaired listeners. The tasks were presented from either a near or a distant talker. The results showed that the use of RMs had to be

Trends in Hearing  
Volume 22: 1–12  
© The Author(s) 2018  
Article reuse guidelines:  
[sagepub.com/journals-permissions](http://sagepub.com/journals-permissions)  
DOI: 10.1177/2331216518804945  
[journals.sagepub.com/home/tia](http://journals.sagepub.com/home/tia)



## 2. Wees een goede danser

- Wanneer moet u leiden en wanneer moet u volgen
- We zitten niet in de business van consumentenelektronica

### 3. Stel de juiste vraag

Niet:           Wat kan ik voor u doen?

Maar:           Wat heeft u besloten naar mij te komen vandaag?



The essential difference between emotion and reason is that emotion leads to action while reason leads to conclusions.

— *Donald Calne* —

AZ QUOTES

## 4. Wees voorbereid

- Spullen grijpklaar
- Alles opgeladen
- Juiste formulieren
- Alle mogelijkheden voor vergoeding

## 5. Sorteert problemen tussen near field en far field

- De Amsterdamse vragenlijst doet dat niet !
- Near field en far field problemen worden met verschillende technologieën opgelost

## 6. Manage verwachtingen van hoortoestellen

- Het is lastig om fysica te verslaan, ook met marketingkreten
- Het is voorspelbaar dat sommige problemen niet met hoortoestellen alleen opgelost worden

## 7. Timing is everything

- Introduceer 'draadloos' direct aan het begin, niet na de proefperiode met hoortoestellen

## 8. Denk aan uw (body) language

Accessoire

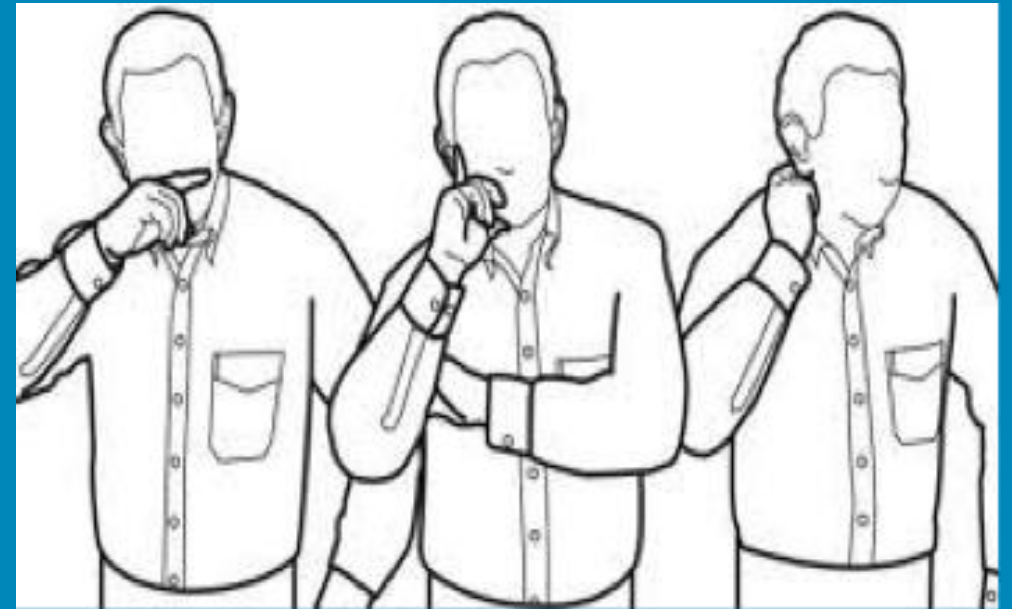
Optie

Speciaal

Oplossing

Deel van het behandelingsplan

Normaal



## 9. Betrek de partner erbij

- Third party disability!
- Laat partner spreken in de draadloze microfoon
- Leg aan de partner de draadloze microfoon uit en de voordelen voor hem/haar
- Geef partner huiswerk voor implementatie en monitoring van draadloze technologie
- Getrouwde mannen leven langer 😊

## 10. Maak er een business van

*Geef niet op als het niet meteen lukt*

Zie het potentieel

€100.000 omzet voor iedere 1000 klanten in uw database

Investeer

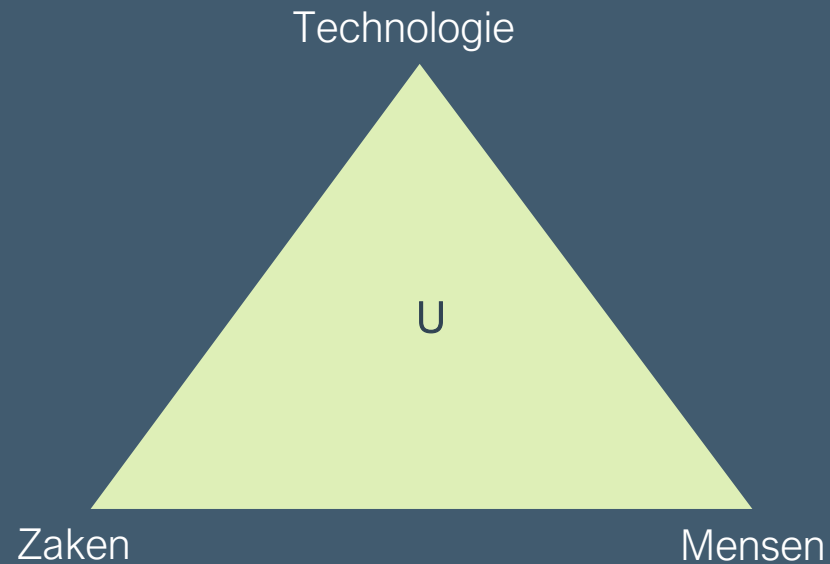
in training en marketing

Differentieer

uzelf van anderen

Wees

een marketeer







**KEEP  
CALM  
AND  
KEEP IT  
SIMPLE**

De antwoorden



1. Hoeveel Nederlanders vieren vandaag hun 65e verjaardag?

A) 26

B) 65

C) 120

D) 547



2. Hoeveel % van Nederlandse ouders gebruiken een smartphone om online te gaan?

A) 10

B) 22

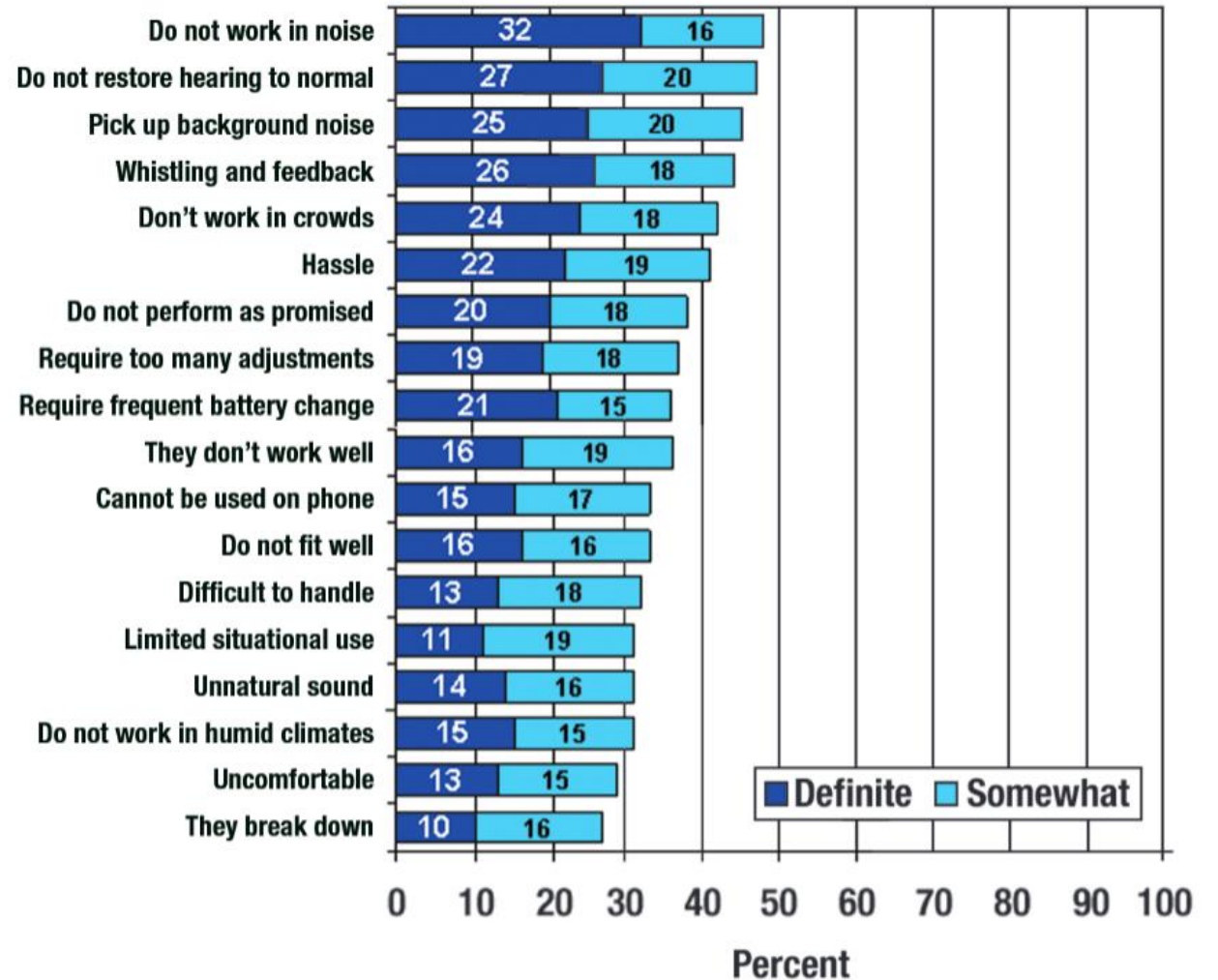
C) 34

D) 45



### 3. Wat is de belangrijkste reden om hoortoestellen niet te gebruiken?

- A) Oncomfortabel
- B) Gedoe
- C) Klinken onnatuurlijk
- D) Werken niet in lawaai



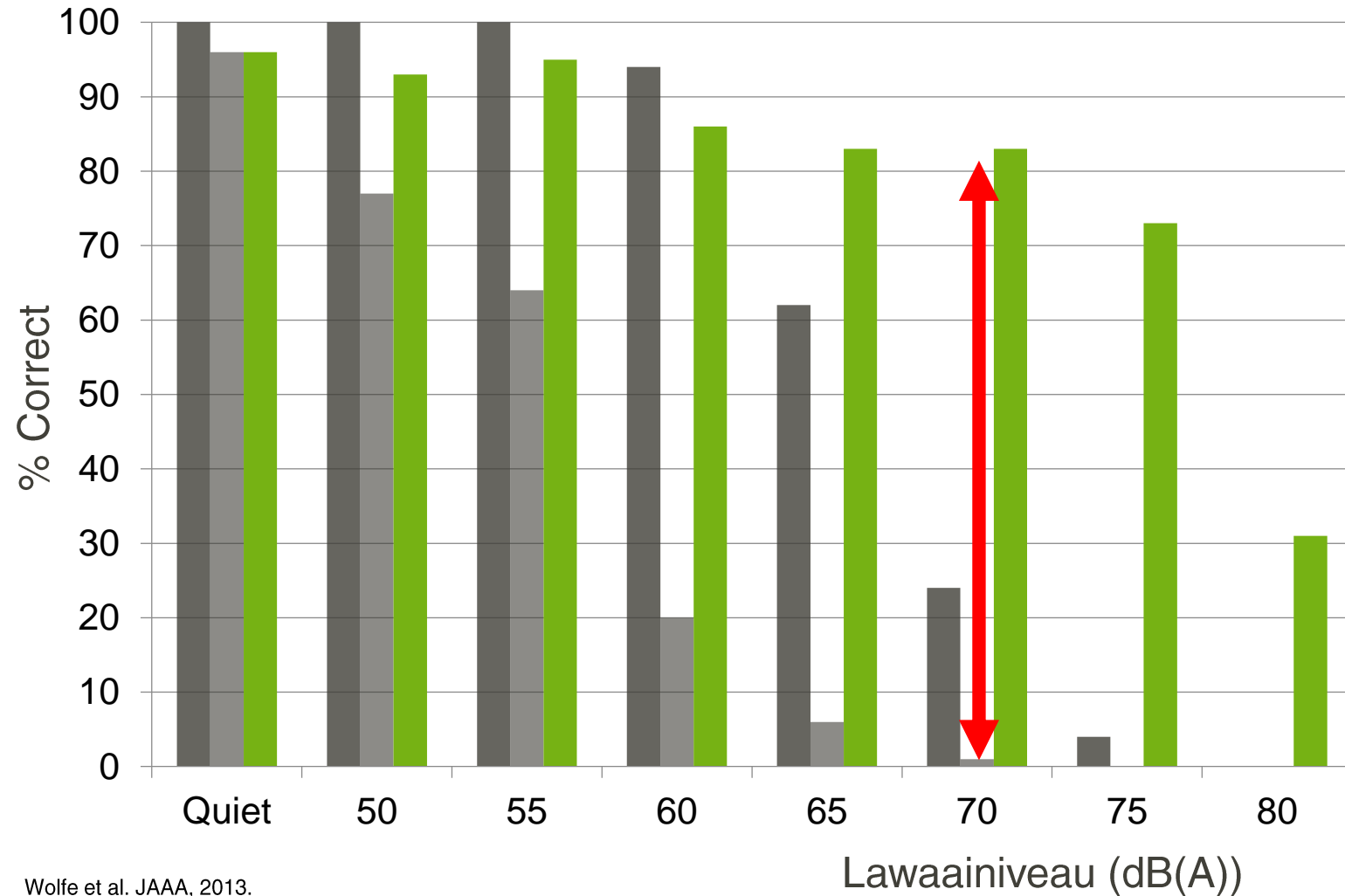
4. Hoeveel procentpunten meer spraakverstaan bereiken CI-gebruikers met een adaptief draadloos microfoonsysteem in lawaai bij een afstand tussen spreker en luisteraar van ca 5 meter?

A) 13

B) 28

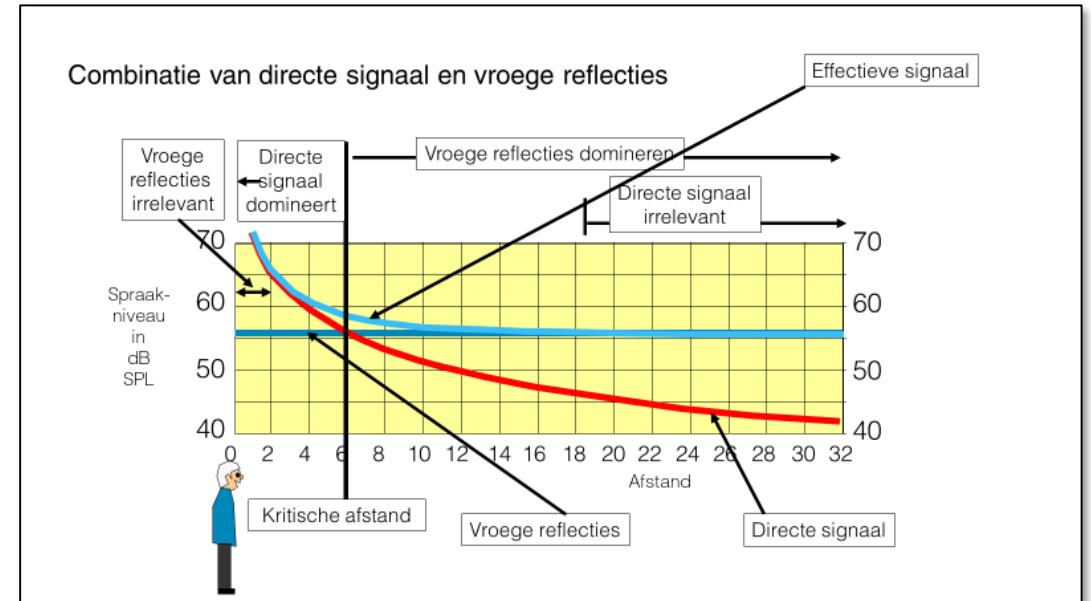
C) 46

D) 82



## 5. Wat is de kritische afstand?

- A) De afstand van de luisteraar tot de spreker waar het spraakverstaan 50% is
- B) De afstand van de luisteraar tot de spreker waar de signaal-ruisverhouding precies nul is
- C) De afstand van de spreker tot het punt in de ruimte waar spraak en ruis even sterk zijn
-  D) De afstand van de spreker tot het punt in de ruimte waar het directe signaal en de reflecties even sterk zijn







## Samenvatting

Integreer draadloos naadloos in uw praktijk  
en uw patiënten zijn sprakeloos



ADVANCED  
BIONICS

POWERFUL CONNECTIONS

Stay in touch:

[hans.muelder@advancedbionics.com](mailto:hans.muelder@advancedbionics.com)