



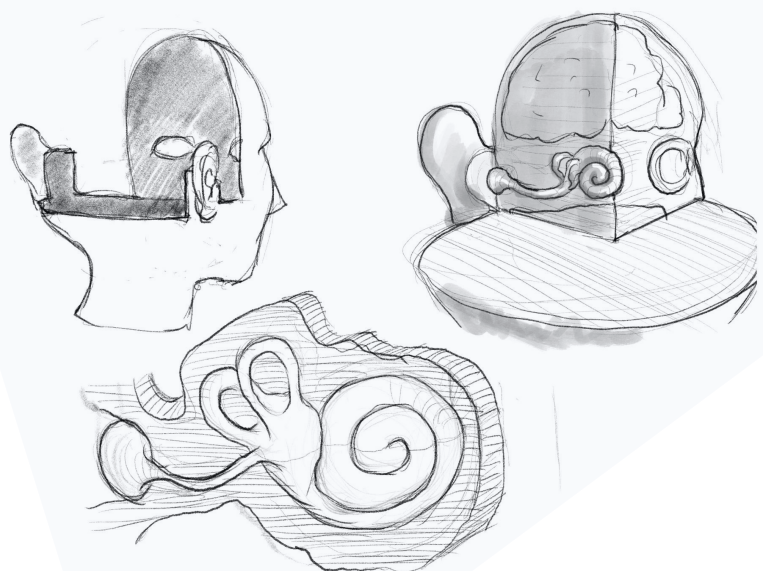
# Projectplan

## fNIRS en SoundLight braintraining

*‘Onderzoek naar mogelijkheid om fNIRS te combineren met de Antinnitus SoundLight® om een neurofeedback loop te creëren waarin het tinnitussignaal ‘weggespeeld’ kan worden.’*

## INHOUD

- 1. Introductie**
- 2. Doel**
- 3. Beknopte samenvatting onderzoek**
- 4. Noodzaak van dit onderzoek**
- 5. Plan van aanpak**
  - Methodiek
  - Verwachting
  - Evaluatie
  - Planning
- 6. Team**



## 1. Introductie

Antinnitus is een onderdeel van NeuroVR en een behandelmethode om tinnitus te genezen door gebruik te maken van multidisciplinaire technieken zoals Virtual Reality, Cranio Sacraal therapie, fNIRS, SoundLight® braintraining en cognitieve gedragstherapie.

Alleen al in Nederland lijden zo'n 2 miljoen mensen aan chronische tinnitus<sup>[1]</sup>, waarvan 10% ernstige psychologische en psychosociale klachten ervaren.<sup>[2]</sup>

De zorgkosten lopen op tot ongeveer 2 miljard euro per jaar<sup>[3]</sup> en er is op dit moment nog **geen behandelmethode** die tinnitus structureel kan genezen.

## 2. Doel

In haar voorgaande studies heeft Antinnitus aangetoond dat de brein gerelateerde tinnitus te beïnvloeden is middels onze SoundLight braintraining. De dynamiek is echter kortdurig en de neurofeedback-loop is op beleving gebaseerd en niet op meting. We willen een sterkere braintraining ontwikkelen die de kracht van de SoundLight combineert met fNIRS signalen. Door beide signalen in VR te visualiseren is het doel om een braintraining te maken die het tinnitussignaal kan wegrainen.

## 3. Beknopte samenvatting onderzoek

- fNIRS is in staat het tinnitussignaal te onderscheiden van een oor in rust ([Juan, 2017](#))
- De Antinnitus SoundLight® kan de perceptie van het tinnitusgeluid veranderen middels licht.
- Door real-time data van fNIRS te visualiseren ontstaat een krachtige tool waarin visualisatie, gamification en neurofeedback het brein kunnen leren het tinnitussignaal los te laten.

## 4. Noodzaak van dit onderzoek

Door het intensieve onderzoek van Jastreboff, Londero en Rausschecker weten we hoe het brein reageert op plotse gehoorschade. Het fantoomgeluid dat door het brein gemaakt wordt zit als het ware op slot, omdat de filterfunctie wegvalt met het wegvallen van de werking van de betreffende trilharen. Methodes met louter EEG, fNIRS of Neurofeedback zijn echter niet succesvol gebleken om op een adequate manier een trainbaar signaal te genereren.

Onze SoundLight kan middels de cross modale interactie tussen licht en geluid het tinnitusgeluid veranderen. Dit is een **open feedback loop** waarbij de waarneming van de patiënt de terugkoppeling geeft. Met de toevoeging van fNIRS ontstaat er een **gesloten feedbacksysteem** dat meetbaar is en daarmee heel gericht tinnitus kan wegrainen.

Deze vernieuwende aanpak kan een grote doorbraak betekenen in het kunnen wegrainen van de fantoomgeluiden in het hoofd van een tinnituspatiënt. Dit betreft ongeveer 60% van de tinnituspatiënten.

[1] bron [www.kno.nl/patienten-informatie/oor/oorsuizen/](http://www.kno.nl/patienten-informatie/oor/oorsuizen/)

[2] Bron: Kno.nl

[3] <https://www.veiligheid.nl/gezond-gehoor/actueel/maatschappelijke-kosten-tinnitus->

## 5. Plan van aanpak

- Opzetten van een fNIRS meetmethode specifiek voor tinnitus.
- Ontwikkelen van een visuele omgeving waarin:
  - fNIRS signalen kunnen worden geïmplementeerd real-time.
  - Een visuele omgeving van de binnenkant van je hoofd.
  - Een spel kan worden gespeeld waarin SoundLight, fNIRS, visualisatie en neurofeedback geïntegreerd zijn.
- Opzetten onderzoek met een patiëntengroep en contrôlegroep

In onze eerdere onderzoeken hebben we al laten zien dat men middels een actie in Virtual Reality tinnitus kan uitzetten voor een korte tijd. Ook hebben we ervaring met het gamificeren van real-time HRV data.

Onze verwachting is dan ook dat dit onderzoek een hele nieuwe dynamiek kan geven in de trainbaarheid van tinnitustonen.

Samen met het team wordt geëvalueerd of dit onderzoek significante resultaten laten zien.

Technologische middelen nodig: fNIRS systeem  
Interface van fNIRS naar visuals

Planning: okt 2024– jul 2025

## 6. Team

Marcel Geraeds  
Artinis  
Avans hogescholen

Onderzoeksleider NeuroVR  
Leverancier fNIRS  
Senior onderzoeker

### Kostenraming

Huur fNIRS+expertise	€ 25.000,-
Meta Pro VR	€ 1.800,-
Ontwikkelen interface	€ 20.000,-
Bemanning 10mnd	
assistent (3mnd)	€ 10.000,-
stagiair (6mnd)	€ 2.000,-
<b>Totaal</b>	<b>€ 58.800,-</b>

