

## PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<https://hdl.handle.net/2066/216929>

Please be advised that this information was generated on 2020-09-26 and may be subject to change.



spraaktoepassingen. Hieronder een aantal aandachtspunten:

### 1. Structuur

Een duidelijke structuur van een spraaktoepassing geeft de gebruiker handvatten om een mentaal model te maken van de mogelijkheden. Door goed aan te geven waar iemand zich in het menu bevindt en wat de opties zijn, voorkom je dat er onverwachte keuzes worden gemaakt. Bijvoorbeeld: "Welkom bij ons bedrijf: wil je een nieuwe bestelling plaatsen, of wil je een eerder geplaatste bestelling opvragen?". Ook met goede feedback na een keuzemoment maak je de structuur van je toepassing duidelijker.

### 2. Woordkeuze

Wanneer een context enkel uit spraak bestaat, wordt de woordkeuze belangrijk. Er zijn geen afbeeldingen of iconen om de tekst aan te vullen. Probeer open vragen en dubbelzinnige woorden te vermijden, zodat de kans groter is dat de gebruiker reageert zoals verwacht en de toepassing een goed antwoord heeft.

### 3. Spraaksnelheid

Mensen met een visuele beperking die vaak met spraak werken, hebben hun eigen spraaksoftware meestal op een zeer hoog tempo staan. Soms gaat dat zo snel, dat het voor minder ervaren spraakgebruikers bijna niet meer te volgen is. In het begin zal iemand moeten wennen, maar na een tijdje zal de spraakverwerking een stuk sneller gaan. Door in te spelen op deze leercurve en mogelijkheden te bieden om de spraaksnelheid in te stellen, zal de toepassing beter aansluiten bij de behoeftes van een gebruiker. Ook kan het de interactie een stuk efficiënter maken, wat een toepassing zeker meerwaardig geeft.

### Conclusie

Met de ontwikkelingen van spraaktechnologie op de consumentenmarkt wordt de digitale wereld weer een stukje inclusiever, waarbij mensen met én zonder beperking op eenzelfde manier gebruik kunnen maken van de producten. Bartiméus blijft de ontwikkelingen volgen! Mocht je meer willen weten over de bovenstaande onderwerpen, neem dan contact op via [info@bartimeus.nl](mailto:info@bartimeus.nl).

# VERSTAANBAARHEID VERBETEREN MET DE CHASING-GAME

### Spraaktherapie bij dysartrie

Neurologische ziektes zoals een beroerte en de ziekte van Parkinson kunnen spraakstoornissen tot gevolg hebben. Dysartrie is een spraakstoornis waarbij de spraakmusculatuur van de patiënt is aangetast, waardoor de spraakverstaanbaarheid langzaam achteruitgaat. Het veranderen van de spraak is vaak een duidelijke aanwijzing voor de patiënt zelf en de omgeving dat de situatie van de patiënt verslechtert. Dit kan psychologisch heel zwaar zijn. De patiënt wordt minder verstaanbaar en de communicatie wordt moeilijker. Daarnaast kan dit ook een zekere schaamte veroorzaken, vooral ten opzichte van onbekenden. Al deze factoren kunnen uiteindelijk leiden tot sociaal isolement en eenzaamheid.

Intensieve spraaktherapie kan helpen. Door intensief te oefenen kan worden voorkomen dat de spraakverstaanbaarheid achteruitgaat en het is zelfs mogelijk om die te verbeteren, maar dit is niet altijd blijvend. Vaak is het zo dat als patiënten stoppen met de therapie, de verstaanbaarheid helaas weer achteruitgaat. Het is dus belangrijk om intensief te blijven oefenen.

### E-Health-gestuurde spraaktraining

Door de vergrijzing is de vraag naar spraaktherapie toegenomen, en de vraag zal verder toenemen. Omdat de spraaktherapie intensief en dus hoogfrequent moet zijn om effect te hebben op de spraakverstaanbaarheid, is het bijna onmogelijk dat al dit intensieve oefenen gebeurt met een spraaktherapeut. Hiervoor zijn er niet genoeg logopedisten en de kosten zijn te hoog. De verzekering zal vaak maar een beperkt aantal uren met een logopedist vergoeden.

Om die redenen is men al lang op zoek naar alternatieve methodes, zoals e-Health, die ingezet kunnen worden om intensieve spraaktherapie te bieden op een toegankelijke, betaalbare en duurzame manier. Patiënten kunnen dan na afronding van hun sessies bij een logopedist zelfstandig blijven oefenen in hun eigen omgeving. Het is uiteraard van belang dat bij de ontwikkeling van deze toepassingen voor spraaktraining rekening wordt gehouden met de wensen en behoeftes van de patiënten met een beroerte of de ziekte van Parkinson.

Een van de problemen bij e-Health-toepassingen is om de patiënt voldoende gemotiveerd te hou-

den om te blijven oefenen in de afwezigheid van een spraaktherapeut. Dit is met name een uitdaging omdat de vooruitgang meestal beperkt is; vaak gaat het zelfs niet om vooruitgang, maar om het voorkomen van achteruitgang. Bovendien is de huidige zelfstandige therapie vaak erg repetitief van aard en deze wordt daarom als saai ervaren.

### Gaming en Automatische Spraakherkenning

In het project CHASING (CHALLENGING Speech training in Neurological patients by interactive Gaming) is onderzocht of een alternatieve vorm van zelfstandige spraaktherapie kan worden geboden door een slimme combinatie van Automatische Spraakherkenning (ASH) en gaming bij patiënten met dysartrie. Van games is bekend dat ze motiverend kunnen werken, hetgeen in dit geval heel belangrijk is omdat de patiënten waarschijnlijk blijvend intensief moeten oefenen.

De CHASING-game werd ontwikkeld volgens de principes van user-centred design via een proces van co-creatie met patiënten, logopedisten, gameontwikkelaars, fonetici en spraaktechnologen. Daarbij zijn verschillende gameprototypes besproken en getest. Patiënten bleken veel liever met iemand anders te willen spelen - een familielid, vriend of een andere patiënt - dan alleen met de computer.

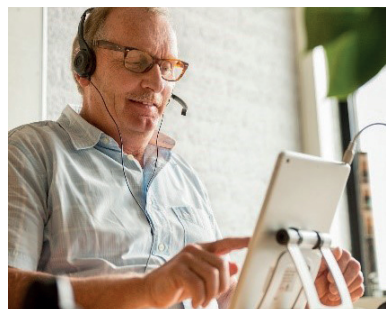
Uiteindelijk is gekozen voor 'Schatzoekers', een coöperatieve game waarin twee spelers samenwerken. Daarna zijn content en de benodigde spraaktechnologie ontwikkeld. De beperkte beschikbaarheid van opnames van Nederlandse dysartrische spraak vormde een extra uitdaging voor het ontwikkelen van de spraaktechnologie.

Om het spel te spelen heeft ieder van de twee spelers een tablet en een headset nodig, zie de figuren 1 en 2 (volgende pagina).

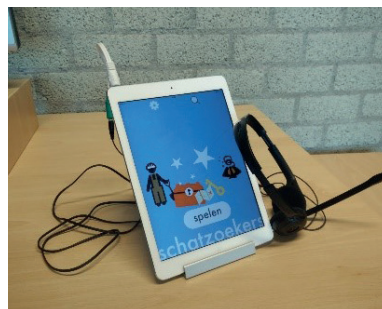
De twee spelers hoeven niet in de buurt van elkaar te zitten, ze maken verbinding via het internet. Een speler moet de sleutel zoeken [duiker], de andere speler zoekt de schat [graver], zie figuur 3. Speler A ziet waar B naartoe moet, en B weet wat A moet doen. Ze moeten elkaar mondeling instructies geven over wat te doen, en om succesvol te zijn moeten ze daarom duidelijk verstaanbaar spreken. Als ze de sleutel EN de schat gevonden

Door:  
Helmer Strik  
en Catia  
Cucchiari,  
CLST,  
Radboud  
Universiteit,  
Nijmegen

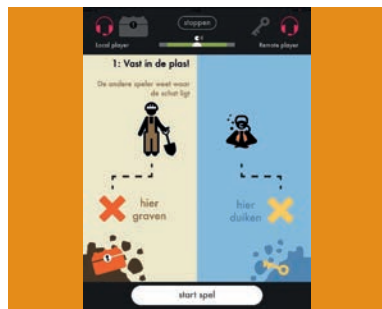




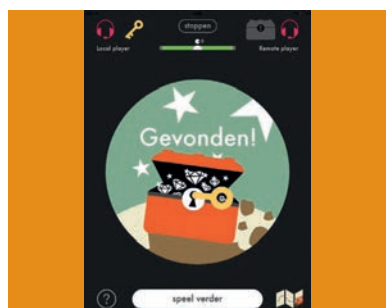
1. Iedere speler heeft een tablet en een headset



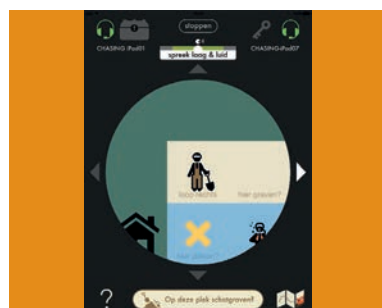
2. Startscherm



3. Instructie aan het begin van de game



4. De sleutel en de schat zijn gevonden. Speel verder op het volgende level



5. Screenshot van een spelsituatie. Zichtbaar is een deel van de landkaart, met daarop de graver en gedeeltelijk zichtbaar de duiker



6. Zeg de donderspreuk

den hebben, is het level succesvol afgerond, zie figuur 4.

Er zijn verschillende levels, die steeds complexer worden. Per level is er een landkaart, die tussen levels steeds groter en complexer kan worden, zie figuur 5.

Omdat de patiënten deze game jarenlang intensief zouden moeten gebruiken, is gekozen voor dit spelconcept waarbij het mogelijk is om veel content te ontwikkelen.

#### Verstaanbaarheid verbeteren

In de game zijn verschillende manieren waarmee de verstaanbaarheid verbeterd kan worden:

1. Om de sleutel en de schat te kunnen vinden zullen de spelers elkaar duidelijk verstaanbare instructies moeten geven.
2. De spelers krijgen instructies om luid, maar met lage toonhoogte, te spreken. Hun luidheid en toonhoogte worden continu gemonitord (zie de groene balk bovenin bij figuren 4 en 5), en als iemand te zacht en/of met een te hoge toonhoogte spreekt, dan verschijnt op het scherm: spreek laag en luid (zie figuur 5).
3. Op sommige plaatsen in de game moeten 'sleutelzinnen' uitgesproken worden, bijvoorbeeld om een poort te openen (zie figuur 6). Daarbij krijgt de speler meteen feedback op de uitspraak.

Bij ieder van deze drie manieren kan de speler ook een ander type feedback krijgen:

1. van de medespeler op dialoog niveau in de context van de game;
2. van de app op luidheid en toonhoogte;
3. de app kan ook feedback geven op het niveau van de individuele klanken.

#### Bevindingen en vervolg

In het CHASING-project is een eerste versie van de game ontwikkeld en getest met patiënten thuis. Op basis van hun feedback en de analyseresultaten is een tweede versie van de game ontwikkeld en weer getest met patiënten thuis. De resultaten laten zien dat de patiënten baat hebben bij het spelen van de game en dat ze daar positief over zijn. Voor toekomstige ontwikkelingen is het belangrijk dat deze game ook ingezet kan worden voor verder onderzoek, maar ook voor het verzamelen van extra opnames van dysartrische spraak, die nodig zijn om de spraaktechnologie te verbeteren.

We danken de overige leden van het RU-CHASING-team: M. Bakker, L. Beijer, M. Ganzeboom en T. Rietveld en de collega's van Waag Society. •



## DE LUISTERVINK; EEN HOORTRAININGS-PROGRAMMA VOOR MENSEN MET EEN COCHLEAIR IMPLANTAAT

In Nederland zijn er ongeveer een half miljoen slechthorende volwassenen, die moeite hebben met het verstaan van gesproken taal ([www.Hoorwijzer.nl](http://www.Hoorwijzer.nl)). Een deel van hen heeft zodanige moeite met het verstaan van spraak dat ze, om een gesprek te kunnen volgen, gebruik moeten maken van het lipbeeld (spraakafzien) en telefoneren is nog maar heel beperkt mogelijk. We spreken dan van ernstige slechthorendheid. In zo'n geval kan een cochleair implantaat (CI) uitkomst bieden.

Spraak verstaan wordt dan weer bereikbaarder, maar men moet wel weer opnieuw leren horen. Bij de hoorrevalidatie wordt naast training bij het CI-team ook steeds meer gebruik gemaakt van digitale leermiddelen, zoals De Luistervink. Dit is een computerprogramma waarbij men via de website van het Radboudumc zelfstandig het nieuwe gehoor kan oefenen op verschillende niveaus en met verschillende stemmen.

#### Wat is een cochleair implantaat?

Gewone hoorapparaten maken geluiden harder. Een CI versterkt het geluid niet, maar zet het om in elektrische signalen die in het slakkenhuis worden doorgegeven aan de gehoorzenuw. Geluiden uit de omgeving worden in een uitwendige geluidsprocessor bewerkt en omgezet in elektrische signalen die naar het implantaat worden verstuurd. Het is een sterk bewerkt en dus vervormd geluid. Een cochleair implantaat verandert, net als een gewoon hoortoestel, niets aan de doofheid zelf. Met een CI wordt het spraakgeluid anders dan normaal waargenomen en dat kost gewenning. Na de implantatie beginnen de CI-gebruikers daarom aan een intensief revalidatietraject.

#### Revalidatie

De revalidatie heeft tot doel de CI-gebruiker maximaal te laten profiteren van het CI in het dagelijks leven. Spraakklanken zullen in het begin nog onverstaanbare geluiden zijn, maar met de juiste oefeningen op het juiste moeilijk-

heidsniveau zal het nieuwe CI-geluid voor de CI-gebruiker steeds meer gaan klinken als bekende spraakklanken en daarmee als betekenisvolle spraak.

#### Oefenen in de thuisomgeving

Bij het Radboudumc wordt ook de omgeving nauw betrokken bij de revalidatie; de CI-gebruiker neemt iemand mee die hem of haar begeleidt bij het proces van opnieuw leren horen. Binnen de revalidatie noemen we deze persoon de co-therapeut. De co-therapeut levert een belangrijke bijdrage aan de revalidatie door thuis regelmatig samen met de CI-gebruiker te oefenen.

Deze manier van werken betekent echter dat er dus altijd iemand aanwezig moet zijn tijdens het oefenen thuis. Bovendien is er weinig variatie in stem en uitspraak. Digitaal oefenen biedt hiervoor een uitkomst. Je kunt dan oefenen wanneer en zo lang je wilt, zelf bepalen hoe moeilijk je de oefeningen voor jezelf maakt en er kan eindeloos met materiaal herhaald worden. Samen met Stichting Dedicon en het softwarebedrijf Acousoft hebben we daarom het hoortrainingsprogramma De Luistervink ontwikkeld.

#### Webbased computerprogramma

De Luistervink is een webbased computerprogramma dat geïntegreerd is in de website van het Radboudumc. Tijdens de revalidatie bekijkt de CI-gebruiker het programma samen met de

Door:  
Cilia Beijk,  
Radboud-  
umc, KNO-  
Hearing &  
Implants,  
team  
Cochleaire  
Implantatie