

# DIVUIT

TIJDSCHRIFT OVER TAAL- EN SPRAAKTECHNOLOGIE



## TST in zicht

## INHOUD

Algemeen	Pagina
Voorwoord	2
Colofon	2
TST: inzicht en toekomstgeluid	3
Taal- en Spraaktechnologie voor toegankelijk Nederlands	5
Krijg het inZICHT bij MuZIEum	7
Ervaringsverhalen	9
OrCam MyEye 2: een intelligente camera voor mensen met een visuele beperking	13
Sensotec, TST-pionier voor mensen met een visuele beperking	15
Een synthetische stem als hulpmiddel tegen sociaal isolement	17
Meer onafhankelijkheid voor visueel gehandicapten met EyeSense	20
Scribit.tv: online video kijken met je oren	21
Schermlezers bieden toegang tot moderne technologie	22
"Lees verder!" - Spraaksturing in de Daisylezer-app	24
Auditieve informatie bij tactiele kaarten	28
Lettertypes ter bevordering van het expressief lezen	30
Ziende blind en horende doof	32
Overtuigend zakelijk schrijven met dyslexie	34
Nederlandse Taaltechnologie voor Blinden	36
Directory	39



**DIXIT:** Tijdschrift over toegepaste taal- en spraaktechnologie – 15e jaargang, editie TST in Zicht. DIXIT is een uitgave van Stichting NOTaS, Postbus 31070, 6503 CB Nijmegen. Tel. 024-3512108 – E-mail info@notas.nl – www.notas.nl **Redactie:** Arjan van Hessen: a.j.vanhessen@utwente.nl, Henk van den Heuvel: h.vandenheuvel@let.ru.nl, Kirsten de Haan: kirstendehaan@dedicon.nl; Marieke den Os (secretariaat NOTaS): info@notas.nl. **Hoofredactie themanummer:** Catia Cucchiarini: ccucchiarini@taalunie.org; **Advertenties:** Stichting NOTaS – info@notas.nl, 024-3512108 **Abonnementen:** Voor een gratis abonnement kunt u zich wenden tot een van de NOTaS-deelnemers **Vormgeving en druk:** Leonard Marketing & Communicatie **Verantwoording:** DIXIT is een uitgave van Stichting NOTaS. Overname van de artikelen is alleen toegestaan met bronvermelding en na toestemming van Stichting NOTaS. Stichting NOTaS en de bij deze uitgave betrokken redactie en medewerkers aanvaarden geen aansprakelijkheid voor mogelijke gevolgen die zouden kunnen voortvloeien uit het gebruik van de in deze uitgave opgenomen informatie.

## VOORWOORD

In deze editie van DIXIT vragen we ons af hoe blinden en slechtzienden de digitale wereld ervaren en of taal- en spraaktechnologie hen in hun dagelijkse leven kan helpen. En zo ja, hoe dan?

Hoe kan ik iets zinnigs daarover zeggen als ik het niet zelf kan ervaren? Het is bijna avond en helaas te laat om naar MuZIEum te gaan.

Een experiment: ben ik in staat om een e-mail te sturen zonder muis? Ik zie mijn vingers, mijn scherm en toetsenbord. Dat kan niet zo moeilijk zijn, toch? Ik moet toegeven dat ik met een voorsprong start: mijn computer is al aangezet en het mailprogramma is geopend.

Misschien is het überhaupt niet de beste manier om die problematiek te benaderen. Ik behoor namelijk (nog) niet tot de groep blinden en slechtzienden. Zonder muis, met weinig licht, te kleine lettertypen of met een blinddoek; deze opgelegde beperkingen ondermijnen mijn experiment.

Het blijft knagen. Ben ik echt degene met een beperking? Het is zo verleidelijk om te denken dat mijn computer en mailprogramma werken zoals het hoort - ze zijn uiteindelijk tijdens mijn experiment niet anders gaan functioneren.

Het is eigenlijk de omgekeerde wereld. Toegankelijkheid zou niet over de beperkingen van een bepaalde groep mensen moeten gaan maar juist over het uitbreiden van gebruiksmogelijkheden van onze digitale producten. Het product moet zich aan de mens aanpassen - alle mensen en niet andersom.

Kunnen TST-toepassingen toegankelijkheid helpen verbeteren? Het is wat mij betreft een retorische vraag en dus hoog tijd om toegankelijkheid serieus op de TST-agenda te zetten. Hopelijk is deze editie van DIXIT een stap in de goede richting.

Veel lees- of luisterplezier,

Fabrice Nauze, voorzitter Stichting NOTaS



## TST: INZICHT EN TOEKOMSTGELUID

In dit nummer van DIXIT bekijken we hoe Nederlandstalige TST kan bijdragen aan een volwaardige deelname aan de samenleving van mensen met een visuele beperking en andere doelgroepen. We geven een indruk van wat nu al beschikbaar is, wat ons binnenkort te wachten staat en wat er op lange termijn mogelijk zal zijn.

Toen ik enkele jaren geleden met mijn zontje het muZIEum voor het eerst bezocht vond ik dat een heel bijzondere ervaring. Het was echt een eyeopener! Met veel moeite probeerden we onze weg te vinden in het donker, producten in de supermarkt te herkennen door ze aan te raken en een drankje te betalen aan de bar, terwijl onze blinde gids moeiteloos deze handelingen verrichtte en ons zelfs kwam helpen. Het was best confronterend, maar het meest confronterend vond ik het toen wij uit het donker kwamen. We waren blij dat we eindelijk weer konden zien, maar ik realiseerde me dat dit voor onze gids anders was.

Bij de kennismaking met het muZIEum maakte de donkerbeleving veel indruk op me, maar ik was ook gefascineerd door het hele idee achter het muZIEum: de bezoekers niet alleen laten

ervaren wat het is om blind of slechtziend te zijn, maar ook opkomen voor deze groep, en zo proberen hun deelname aan de samenleving te verbeteren en hun arbeidsparticipatie te vergroten.

### Ook voor andere doelgroepen

Toen de Taalunie kort daarna samen met NOTaS een deelnemersbijeenkomst organiseerde in het muZIEum, werd het enthousiasme door vele anderen gedeeld, zoals blijkt uit het stuk dat Arjan van Hessen voor NOTaS schreef. We besloten om samen met het muZIEum een project te starten om aan de bezoekers te laten zien wat taal- en spraaktechnologie voor deze doelgroep kan betekenen.

Voor het project hebben we met veel ervaringsdeskundigen kunnen spreken en we zijn ook

Door:  
Catia Cucchiarini,  
Nederlandse  
Taalunie en  
Radboud  
Universiteit  
Nijmegen,  
gastredacteur



aanwezig geweest bij bijeenkomsten van de Oogvereniging. Langzaam werd ons duidelijk dat veel van de belemmeringen die blinden en slechtzienden ervaren ook voor andere doelgroepen gelden, bijvoorbeeld voor ouderen en laaggeletterden. Dat betekent dat veel van de toepassingen van TST die in eerste instantie voor blinden en slechtzienden ontwikkeld worden, voor een bredere doelgroep nuttig kunnen zijn. In dit nummer van DIXIT proberen wij daar een overzicht van te geven.

Volwaardige deelname van alle burgers aan onze samenleving is het streven van het VN-Verdrag inzake de rechten van personen met een handicap. Op dit moment is het helaas vaak nog niet mogelijk voor personen met een visuele beperking om volwaardig deel te nemen aan het arbeidsproces en aan het culturele leven. Die achterstand speelt een belangrijke rol in het beleid van de Taalunie, die ernaar streeft het Nederlands voor iedereen toegankelijk te maken.

#### Toegankelijkheid in vele vormen

Hoe Nederlandstalige TST daar een bijdrage aan kan leveren is te zien in de tentoonstelling 'Krijg je het inZICHT?' in muZIEum, maar het wordt ook duidelijk dankzij de getuigenissen van ervaringsdeskundigen die in deze DIXIT vertellen hoe zij dagelijks gebruik maken van TST-toepassingen op hun laptops, tablets en smartphones. Zij leggen ook uit wat nog niet mogelijk is en welke moeilijkheden ze nog dagelijks ervaren.

Ontwikkelaars van TST-technologie vertellen in deze DIXIT over recente toepassingen die daarvoor oplossingen zouden kunnen bieden. Die variëren van het beter toegankelijk maken

van teksten (OrCam en Sensotec), gesproken boeken en actualiteiten in kranten, tijdschriften, radiozenders en internet (Webbox 3) en online video's (Scribit.tv), tot het identificeren en kenbaar maken van personen, plaatsen en objecten in de omgeving van de gebruiker (EyeSense) en het tastend spelen van games (Games Solutions Lab).

Omdat veel apparaten die vroeger via knoppen werden bediend nu gebruik maken van schermen met keuzemenu's, zijn er zogenaamde schermlezers ontwikkeld die voor blinden en slechtzienden de inhoud toegankelijk maken (artikel van Davy Kager). Ook met het bedienen van apparaten via spraak wordt tegenwoordig geëxperimenteerd en dat blijkt voor ouderen in zorginstellingen eveneens een nuttige oplossing te zijn (artikel over Daisylezer app). Om zich beter te kunnen oriënteren op een onbekende plek kunnen blinden en slechtzienden de omgeving van tevoren verkennen aan de hand van tactiele kaarten die gebruik maken van TST die auditieve ondersteuning biedt (artikel van Dedicon). Veel van deze toepassingen maken gebruik van tekst-naar-spraakomzetting, ook wel bekend als spraaksynthese. Op dat gebied wordt nog onderzoek verricht om de kwaliteit van de voorgelezen spraak te verbeteren en die natuurlijker te laten klinken. Samenwerking met wetenschappers die het effect van lettertypes op het voorlezen onderzoeken, kan daarvoor vruchtbaar zijn, zo blijkt uit het artikel van Bessemans.

Dat TST-toepassingen die in eerste instantie voor blinden en slechtzienden werden ontwikkeld ook nuttig kunnen zijn voor andere doelgroepen blijkt ook uit het artikel van Zondag en Wentink, waarin wordt uitgelegd hoe een combinatie van TST en communicatietraining effectief kan zijn voor dyslectici.

De artikelen in deze DIXIT geven een indruk van wat nu al mogelijk is, wat binnenkort beschikbaar komt en wat op lange termijn mogelijk zou kunnen zijn. Gelukkig beschikt het Nederlands over een mooie, actuele digitale taalinfrastructuur die de bouwstenen kan aanleveren voor nog veel meer nuttige toepassingen in de toekomst, zoals Vandeghinste en Steurs ons laten zien.

Ik dank de redactie van DIXIT die mij vroeg als gastredacteur voor dit nummer. Het was voor mij een plezier om met de redactie en de auteurs hieraan te werken. Ik hoop ook dat door TST en andere ontwikkelingen blinden en slechtzienden in de toekomst volwaardiger kunnen deelnemen aan de samenleving. Ik wens u allen veel leesplezier! •



## TAAL- EN SPRAAKTECHNOLOGIE VOOR TOEGANKELIJK NEDERLANDS

**De Taalunie stelt zich tot doel het Nederlands voor iedereen toegankelijk te maken. Dit geldt uiteraard ook voor doelgroepen die nog eens een extra horde te nemen hebben om mee te kunnen, zoals blinden en slechtzienden. Evaluaties in Nederland en België laten zien dat er in beide landen veel vooruitgang is geboekt, maar ook dat er nog veel ruimte voor verbetering is.**

In 2006 werd het VN-Verdrag inzake de rechten van personen met een handicap aangenomen. Het VN-Verdrag beoogt een paradigmaverschuiving teweeg te brengen waarbij personen met een handicap niet meer worden uitgesloten of gezien als mensen met een gebrek of medisch probleem, maar juist erkend worden als mensen met fundamentele mensenrechten, net als ieder ander. Het uitgangspunt is dat als mensen tegen beperkingen aanlopen, dit niet te wijten is aan hun handicap, maar aan het feit dat onze maatschappij daar onvoldoende op is voorbereid (zie o.a. <https://mensenrechten.nl/nl/publicatie/38166>).

#### Visuele handicap

In 2016 trad het verdrag in Nederland in werking, in België was dat al in 2009 gebeurd en binnenkort zou het verdrag ook in Caribisch Nederland zijn beslag moeten krijgen. Evaluaties in Nederland en België laten zien dat er in beide landen veel vooruitgang is geboekt, maar ook dat er nog veel ruimte is voor verbetering. Vooral op het gebied van toeganke-

lijkheid voor personen met een intellectuele, auditieve of visuele handicap zijn maatregelen nodig. Verder is het zorgelijk dat nog steeds te weinig personen met een handicap volwaardig kunnen deelnemen aan onze samenleving, in het bijzonder aan het arbeidsproces en het culturele leven.

De Taalunie stelt zich tot doel het Nederlands voor iedereen toegankelijk te maken. Iedereen die het Nederlands beheerst zou zich in zoveel mogelijk maatschappelijke domeinen en communicatieve situaties moeten kunnen redden in onze taal. Dat geldt uiteraard ook voor doelgroepen die nog eens een extra horde te nemen hebben om mee te kunnen, zoals blinden en slechtzienden. Op dit moment zijn in ons taalgebied meer dan 500.000 mensen blind of slechtziend en het aantal groeit. Eén van de belangrijkste oorzaken voor de toename is de vergrijzing, omdat veel ouderen slechtziend worden en soms zelfs blind. Het beleid van de Taalunie richt zich ook op deze doelgroepen.

Door:  
Catia  
Cucchiari  
ni en Hans  
Bennis,  
Nederlandse  
Taalunie

### Braille en TST

Daarin staat de Taalunie gelukkig niet alleen. In 2017 hebben we met 19 Vlaamse én Nederlandse organisaties die de toegankelijkheid van het Nederlands voor blinden en slechtzienden willen bevorderen de Braille Autoriteit opgezet. Het initiatief, dat breed gedragen wordt door scholen, bibliotheken en belangenverenigingen, heeft tot doel de standaardisering van het brailleschrift in het Nederlands taalgebied te waarborgen. Met de verdergaande digitalisering zijn herziening en standaardisering van braille absoluut noodzakelijk en de Taalunie kan daarbij een verbindende rol spelen.

Maar er zijn meer mogelijkheden om blinden en slechtzienden te ondersteunen in hun dagelijkse activiteiten, bijvoorbeeld door gebruik te maken van taal- en spraaktechnologie (TST). In een eerder project hebben we maatschappelijke partners en bedrijven bij elkaar gebracht om een overzicht te bieden van wat taal- en spraaktechnologie voor blinden en slechtzienden kan betekenen. Dat resulteerde in de tentoonstelling 'Krijg jij het inZICHT?', in samenwerking met ervaringsmuseum muZIEum in Nijmegen en NO-TaS, de Nederlandse Organisatie voor Taal- en Spraaktechnologie (zie ook het artikel over muZIEum in deze DIXIT).

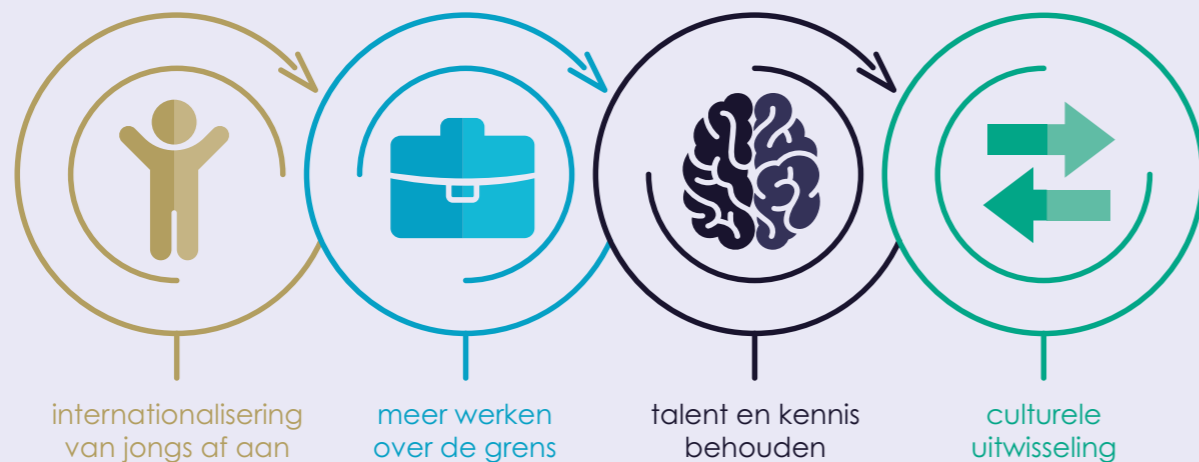
### Concrete toepassingen

Nederlandstalige TST kan een aantal barrières slechten in het leven van blinden en slechtzienden. TST maakt het bijvoorbeeld mogelijk om werkplekken zo in te richten dat blinden en slechtzienden optimaal kunnen werken, maar TST kan er ook voor zorgen dat huishoudapparatuur makkelijker te bedienen is. Daarnaast kan TST toegang bieden tot televisieprogramma's,

films, theatervoorstellingen en andere culturele belevenissen, bijvoorbeeld via audiodescriptie. Bovendien is het met TST mogelijk om meer kwalitatief en gepersonaliseerd onderwijs te bieden. Dit laatste is belangrijk in het kader van het eerdergenoemde VN-verdrag, dat uitgaat van het idee dat alle scholieren samen onderwijs moeten kunnen volgen, ongeacht of ze een beperking hebben of niet.

De beschikbaarheid van een adequate digitale infrastructuur en taal- en spraaktechnologie voor het Nederlands is een thema dat al jaren centraal staat in het beleid van de Taalunie, omdat dat belangrijk is voor het voortbestaan van de taal in de digitale wereld. De afgelopen jaren hebben de Vlaamse en de Nederlandse overheid geïnvesteerd in het op peil brengen van die digitale infrastructuur, met als resultaat dat de positie van het Nederlands nu relatief sterk is, vergeleken met die van andere talen. Maar het is ook belangrijk dat de taalinfrastructuur en taaltechnologie daadwerkelijk ingezet worden in concrete, Nederlandstalige toepassingen, om te voorkomen dat men aangewezen is op toepassingen in andere talen. Dit geldt ook voor specifieke doelgroepen, zoals blinden en slechtzienden, die dankzij de inzet van taal- en spraaktechnologie voor het Nederlands kunnen profiteren van nieuwe mogelijkheden in hun eigen taal.

De ontwikkelingen gaan snel en het is belangrijk dat we die blijven volgen. Dat grote internationale bedrijven nu ook technologie voor het Nederlands ontwikkelen is positief, maar we moeten er over blijven waken dat er geen groepen achterblijven en dat de ontwikkelingen ten goede komen aan alle taalgebruikers. •



internationalisering  
van jongs af aan

meer werken  
over de grens

talent en kennis  
behouden

culturele  
uitwisseling

Uit: brochure Nederlandse Taalunie

# MUZIEUM

opent je de ogen



## TAAL- EN SPRAAKTECHNOLOGIE VOOR BLINDEN EN SLECHTZIENDEN ZICHTBAAR IN HET MUZIEUM

**Naar schatting heeft slechts 20 procent van de blinden en slechtzienden in Nederland werk, ten opzichte van 67 procent van de algemene beroepsbevolking in Nederland. Naast praktische problemen als reizen is beeldvorming bij werkgevers een groot obstakel. Werkgevers zijn vaak onwetend over de mogelijkheden in aanpassingen van een werkplek en over de taken en functies die medewerkers met visuele beperking goed kunnen uitvoeren. In muZIEum ervaren bezoekers hoe moderne taal- en spraaktechnologie (TST) het leven van mensen met een visuele beperking vergemakkelijkt en daarmee hun deelname aan de maatschappij vergroot.**

Met specifieke aanpassingen (zoals een brailleesregel, beeldschermvergroter of speciale software) en goede begeleiding kunnen blinden en slechtzienden prima aan de slag. Bewustzijn over de mogelijkheden van deze doelgroep bij werkgevers is dan ook van belang.

### Beleving

Het muZIEum is een ervaringsmuseum over blinden en slechtziendheid. De primaire doelstelling van het muZIEum is het vergroten van de emancipatie en (arbeids)participatie van mensen met een visuele beperking. Dit doet het muZIEum door het aanbieden van een unieke ervaring aan haar bezoekers waarbij de medewerker met een visuele beperking de bezoeker meeneemt in zijn of haar wereld. Tevens draagt dit bij aan de secundaire doelstelling: het vergroten van kennis over en begrip voor blinden en slechtzienden.

De medewerkers met visuele beperking gaan actief in gesprek met de bezoekers om een positieve beeldvorming te bewerkstelligen. Voor bezoekers geeft het ervaren van een beleving bij het muZIEum een nieuwe kijk op de wereld en zichzelf en bewustwording van leven met weinig tot geen zicht; kortom 'het anders zijn'.

### TST

Het muZIEum sloeg de handen ineen met de Nederlandse Taalunie en de Nederlandse Organisatie voor Taal- en Spraaktechnologie (NOTaS). Er werd een platform gecreëerd van organisaties en deskundigen om bestaande TST-toepassingen voor het Nederlands gezamenlijk te tonen in het muZIEum. Hier staat de toegang tot het gebruik van de Nederlandse taal en spraak voor blinden en slechtzienden centraal. Door middel van de interactieve quiz 'Krijg jij het inZICHT' ervaren be-

Door:  
Carlijn Nijhof  
en Heleen  
Vermeulen,  
muZIEum

## **i** Hulpmiddelen die worden getoond in het muZIEum

Hulpmiddel	Omschrijving	Aanbieder
VOXbox Mezzo beeldschermloep	Losstaande hulpmiddelen om tekst voor te lezen en te vergroten	Lexima Reinecker
Earcatch applicatie	Audiodescriptie bij films en tvprogramma's	Bartimeus
Readspeaker formreader	Voorlezen van websites en formulieren	Readspeaker
KNFB Reader applicatie	Voorlezen van geprinte tekst	Sensotec
Game LingQuest	Game met taal	Radboud en Taalunie
Daisylezer applicatie	Lezen van boeken	Dedicon
EyeSense	Objectherkenning	ID-Labs



zoekers op een toegankelijke en interactieve wijze hoe moderne taal- en spraaktechnologie het leven van mensen met een visuele beperking vergemakkelijkt en daarmee hun deelname aan de maatschappij vergroot. 'Hoe lees je de krant als je slechtziend bent? Hoe speel je een spel als je blind bent en hoe doe je de administratie op kantoor wanneer je niet of weinig ziet?' 'Krijg jij het inZICHT?' laat bezoekers dit zelf ontdekken.

### **Ervaringen**

Bezoekers van het muZIEum ervaren de interactieve quiz als bijzonder, ze zijn zich namelijk niet bewust van de mogelijkheden voor blinden en slechtzienden. Een veel voorkomende reactie van bezoekers is dat het niet alleen handige hulpmiddelen zijn voor blinden en slechtzienden, maar dat ze vaak ook door zienden gebruikt worden. Dat de doelgroep misschien juist wel voorloper is van technologieën die voor iedereen handig zijn. Zo is het begrip luisterboek inmiddels ook goed ingeburgerd bij zienden en wordt op telefoons veelvuldig gebruik gemaakt van een spraakassistent.

### **Dynamische tentoonstelling**

'Krijg jij het inZICHT?' is opgezet als een dynamische tentoonstelling waarin het muZIEum steeds nieuwe toepassingen van TST voor blinden en slechtzienden zichtbaar wil maken. Indien er DIXIT-lezers zijn die toepassingen hebben ontwikkeld en deze graag zouden tonen aan een breder publiek kunnen zij hiervoor contact opnemen met [info@muzieum.nl](mailto:info@muzieum.nl).



## ERVARINGEN VAN GEBRUIKERS MET EEN VISUELE BEPERKING

**De DIXIT-redactie vroeg vier mensen met een visuele beperking welke apparaten en technieken op het vlak van taal- en spraaktechnologie zij gebruiken, wat zij van die technieken vinden en wat ze graag in de toekomst zouden willen gebruiken. Tim, Jesse, Stan en Bart gaven antwoord.**

Tim is eigenaar van IT-bedrijf DVLOP-IT, Bart werkt als expert digitale toegankelijkheid bij AnySurfer. Stan en Jesse zijn allebei eerstejaars student en lid van Club Orange van Dedicon. Club Orange is er speciaal voor blinde en slechtziende jongeren tussen de vijftien en twintig jaar. Het zijn jongeren die zich inzetten om informatie toegankelijk te maken voor iedereen. Zij helpen mee de producten van Dedicon te verbeteren.

### **Tim in 't Veld, DVLOP-IT**

"Ik ben nagenoeg blind en ontvang informatie van mijn computer en telefoon voornamelijk middels kunstmatige spraak. Mensen vragen mij vaak of het niet irritant is om die stem voortdurend te horen. Mijn tegenvraag is dan of het irritant is zwarte lettertjes op een witte achtergrond te lezen. Met voldoende oefening wordt lezen met een kunstmatige stem vanzelf een tweede natuur. Wel blijft altijd een groot nadeel dat informatie lineair gepresenteerd wordt. Even een tekst scannen of snel naar de volgende paragraaf springen is er niet bij, voor iedere 'navigatiehandeling' in een tekst moet ik op minimaal 1 toets drukken terwijl een goedziende dezelfde handeling met een snelle oogbeweging uitvoert.

### **Robotstem**

Er zijn veel verschillende kunstmatige stemmen. Sommige stemmen klinken meer robotachtig, terwijl andere stemmen geavanceerde algoritmes gebruiken om de geproduceerde spraak zo natuurlijk mogelijk te laten klinken. Voor mij persoonlijk is een wat simpelere, robotachtige

stem op de computer vaak beter dan een moderne, natuurgetrouwe stem. De belangrijkste reden is dat de meer robotachtige stemmen minder eigen interpretatie aan een tekst geven. Ze passen regels voor bijvoorbeeld de invloed van leestekens op de geproduceerde spraak of de uitspraak van bepaalde lettercombinaties meer consequent toe. Daardoor hoor ik in de meeste gevallen beter waar de leestekens in een tekst staan, en hoor ik eerder dat er een spelfout is, dan wanneer de stem probeert alles zo mooi mogelijk te laten klinken. Dat sommige woorden met een robotachtige stem wat eigenaardig klinken is geen bezwaar, ik ken de stem heel goed en weet hoe bepaalde lettercombinaties worden uitgesproken.

Deze voorkeur is wel heel persoonlijk en heeft ook te maken met de taken waarvoor ik mijn computer gebruik. Ik programmeer bijvoorbeeld regelmatig en dan zijn bovenstaande voordelen extra belangrijk. Andere gebruikers vinden een meer natuurlijk klinkende stem juist beter werken. Ook verschilt de snelheid waarop de spraak wordt ingesteld sterk van persoon tot persoon. Ik heb mijn computerstem op een relatief rustig tempo staan, maar ik ken ook gebruikers die de stem van hun computer op zo'n hoge snelheid zetten dat ik het niet meer kan volgen. Dit betreft vaak volledig blinde, zeer ervaren gebruikers. Waar ik door een minimale restvisus nog in grote lijnen zie wat er op het beeldscherm gebeurt, moeten zij het doen met wat de stem hen vertelt. Bij het navigeren door de interface van hun computer of telefoon kunnen zij veel tijd winnen, doordat de stem de in-

**Door:**  
Tim in't Veld,  
DVLOP-IT,  
Jesse Wienholts,  
Stan Verstegen,  
Club Orange,  
Bart Simons



Tim in 't Veld

formatie heel snel aanbiedt en ze dus sneller op aangeboden informatie kunnen reageren.

#### Apps

Met name de mobiele technologie heeft zich in de afgelopen jaren snel ontwikkeld. Tegenwoordig kan ik met mijn telefoon niet alleen bellen, navigeren en informatie over openbaar vervoer opvragen, er zijn inmiddels ook apps die bijvoorbeeld een tekst kunnen fotograferen en voorlezen of zelfs gezichten kunnen herkennen. Dat laatste is experimenteel, en het onderzoek gaat al in de richting van omgevingsbeschrijving. Naast mijn visuele beperking heb ik een gehoorverlies, maar ieder nadeel heeft zijn voordeel: gehoorapparaten kunnen tegenwoordig direct aan de iPhone worden gekoppeld. Daardoor wordt de spraak van mijn telefoon naadloos gemengd met het geluid wat mijn gehoorapparaten opvangen, zonder dat anderen last van de spraak hebben.

#### TST in het café

Toch lopen we bij dit soort toepassingen steeds meer aan tegen de grenzen van wat met gesproken taal en conventionele smartphone-interactie mogelijk is. Een voorbeeld: als een goedziende een café bezoekt kan hij binnen een fractie van een seconde voor zichzelf vragen beantwoorden als "zit Piet aan de bar?" of "Welke biermerken hebben ze hier op de tap?", door te kijken en te focussen op de informatie die hij wil hebben. Hoe zou je een apparaat kunnen maken waarmee een blinde bezoeker dit soort toch niet onbelangrijke vragen binnen een acceptabele tijd kan beantwoorden? Als je alles wat je in een kroeg ziet verbaal zou beschrijven, ben je met alle details zeker een paar uur bezig. Zelfs als het zou lukken om een

apparaat te maken waaraan de gebruiker dit soort vragen verbaal kan stellen, zou de interactie daarmee zo veel tijd in beslag nemen en zo veel aandacht van de medebezoekers trekken, dat het beslist niet toepasbaar zou zijn om een beeld van de situatie in het café te krijgen. Daarbij is het waarschijnlijk lastig voor de gebruiker om zich in een microfoon verstaanbaar te maken in een rumoerige omgeving of om zijn apparaat te verstaan. En hoe zou u reageren als uw gesprekspartner aan een apparaat zou vragen "wie zit er tegenover mij?" of "wijst de gezichtsuitdrukking van mijn gesprekspartner erop dat hij / zij open staat voor een date?".

Niet alleen zou een non-verbale methode nodig zijn om zo'n vraag te stellen zonder dat de gebruiker zo lang op zijn smartphone prutst dat de aandacht van de mogelijke date allang verslapt is, maar ook is de vraag hoe je zulke uitgesproken visuele informatie non-visueel en bij voorkeur non-verbaal zou kunnen weergeven. Probeer een complexe gezichtsuitdrukking maar eens uit te drukken in bijvoorbeeld trilsignalen. Onderzoekers zijn al bezig met dit soort systemen, maar dit onderzoek staat in de kinderschoenen. In mijn eigen onderzoek op het gebied van innovatieve hulpmiddelen merk ik dat er op de wat minder complexe gebieden als navigatietechnologie zeker hoopvolle ontwikkelingen zijn, maar dat nog lang niet voldoende bekend is over non-visuele non-verbale interacties met apparaten om deze in de context van het dagelijks leven werkelijk effectief te maken. Ook vanuit taalkundig oogpunt een zeer interessant onderzoeksgebied wat fundamentele vragen oproept over de manier waarop we communiceren."

#### Stan Verstegen, student aan het conservatorium

"Ik gebruik automatische spraakherkenning (bij het dicteren van een bericht in bijvoorbeeld Whatsapp). De automatische spraakherkenning vind ik persoonlijk erg fijn, al kan het wel eens voorkomen dat niet alle woorden even goed herkend worden. Dat kan ik echter wel weer snel herstellen. Bij lange berichten scheelt het een hoop typewerk.

Tevens gebruik ik OCR (Optical Character Recognition, red.) De schermlezer die ik op mijn Windows-laptop gebruik is Jaws. Jaws heeft een eigen OCR-functie (ook wel handige OCR genoemd.) Dit gebruik ik bij het omzetten van zowel leesbare als niet leesbare PDF-bestanden, om PDF-jes net even wat beter leesbaar te maken. Het is heel handig!

Ik heb heel lang geleden een tijdje gebruik gemaakt van automatische tekstcorrectie, bij-



Stan Verstegen (rechts)

voorbeeld bij het typen van een tekstberichtje met VoiceOver op mijn iPhone. Dit vond ik eerst heel fijn, later begon het irritant te worden omdat er naar mijn idee te vaak een menuutje tevoorschijn kwam met eventuele suggesties voor een woord dat ik moest typen. Hier ben ik dus mee gestopt. Ook gebruik ik af en toe automatische beeldbeschrijving. De app Seeing AI kan dit doen. Je richt de camera op een bepaald persoon of voorwerp en je krijgt een beschrijving van wat er te zien is. Seeing AI werkt best goed. Ik heb het nog niet zo vaak hoeven gebruiken, maar er komt vast nog wel eens een situatie waarbij deze app zeker van pas kan komen. Ik heb een tijdje KNFB Reader op mijn telefoon gehad, waarmee je ongeveer hetzelfde kunt doen. Ik heb er nooit echt gebruik van gemaakt omdat ik niet wist hoe je de voorleesstem in de app moest aanpassen. Laatst is me wel verteld dat die app wat duidelijker is in beschrijvingen dan Seeing AI. Waarom precies weet ik zo gauw niet meer."

#### Jesse Wienholts, Student HBO ICT

"Ik gebruik (zoals waarschijnlijk vrijwel alle blinden / slechtzienden) spraak op mijn laptop, uitvoer dus. Daarnaast gebruik ik Siri en Alexa om zelf tegen te praten, en heel soms dicteer ik WhatsApp berichten. Dat werkt meestal goed, maar er is uiteraard ook altijd ruimte voor verbetering. Wat ik erg gaaf zou vinden is een spraakstem voor de computer die sneller is dan wat er nu al op de markt is. Veel stemmen die nu gemaakt worden klinken erg natuurlijk, maar zijn daarmee ook meteen erg traag, je kunt ze niet makkelijk op maximum snelheid verstaan. Het zou gaaf zijn als er onderzoek zou komen naar welke stem op hoge snelheden nog te verstaan is zonder vermoeiend te worden.

Daarnaast zou ik blij worden van een dienst als Siri of Alexa die echt zelf intelligent is. Op dit moment is eigenlijk alles wat ze doen voorgeprogrammeerd, ik zou het gaaf vinden als er ook een soort zelfdenkend vermogen in deze diensten zou komen. Ik denk hierbij aan zoiets als een assistent die leert van wat je vaak doet en je daardoor beter gaat verstaan, of een assistent die je echt nuttige voorstellen doet. Siri doet dat soms al, maar zegt regelmatig ook dingen waar je totaal niet op zit te wachten. Nu stelt Siri vaak voor om met de auto naar een bestemming te gaan, je zou zeggen dat het mogelijk moet zijn om dat via het openbaar vervoer te doen.

Ander voorbeeld, je speelt dagelijks een radiozender af via Alexa, en toch verstaat ze je nog regelmatig verkeerd, dat zou ze eigenlijk moeten kunnen leren.

Een voorstel voor het zetten van een wekker zou fijn zijn. Als je elke dag volgens je agenda om 9:30 les hebt en om 7:20 de wekker zet, zou Siri dat ook zelf moeten kunnen bedenken aan de hand van je agenda afspraken.

Ook gebruik ik veel Optical Character Recognition (de ingebouwde OCR van NVDA en de app Seeing AI)."

Stan Verstegen en Jesse Wienholts (rechts) met Club Orange in museum Boijmans van Beuningen



## Bart Simons, AnySurfer

"Alle informatie die op schermpjes verschijnt, is slecht toegankelijk voor blinden en slechtzienden. De mate hangt af van allerlei factoren zoals lichtsterkte, grootte van de tekst, lettertype en de kwaliteit van het scherm. Behalve voor doofblinden, biedt spraaktechnologie vaak een uitkomst. Veel mensen kennen dit van de gesproken instructies van het GPS-toestel in de auto, maar er is veel meer.

Apparaten zoals telefoons, tablets en computers zijn uitgerust om geluid te produceren. Hier volstaat het dus om software te installeren die de informatie van het scherm omzet naar gesproken woord. Die schermuitleesprogramma's zijn geavanceerde software die mee-evolueren bij elke nieuwe versie van het besturingsstelsel. Mijn DOS-computer waarop ik in 1994 leerde typen had die software al aan boord. De spraak klonk blikerig en was moeilijk verstaanbaar, maar ik begreep dat computers essentieel zouden zijn voor mijn studies en integratie in het algemeen. Door veelvuldig gebruik kon ik op den duur teksten lezen met 600 woorden per minuut en kon ik acht jaar later maar moeilijk afscheid nemen van mijn trouwe robotstem met de veelzeggende naam Apollo.

### Sprekende apparaten

Veel andere apparaten met schermpjes hebben uit zichzelf geen luidspreker. Daarom zijn aparte sprekende versies nodig: koortsthermometer, personenweegschaal, rekenmachine, keukenweegschaal, polshorloge, wekkers en klokjes zijn te koop bij gespecialiseerde aanbieder. Lang niet allemaal in het Nederlands en met stemmen van wisselende kwaliteit. Persoonlijk hecht ik daar weinig belang aan; mijn rekenmachientje op de lagere school werd verkocht als een Franstalig model maar het was zo onverststaanbaar dat je het beter een codetaal kon noemen. Maar goed, het was dat, of hoofdrekken.

Discreet zijn ze niet, die sprekende apparaten. Een sprekend polshorloge wil ik niet; niet iedereen hoeft te weten wanneer ik op mijn horloge kijk. Daar heb ik dus een braille-model voor. An-

dere sprekende apparaten bedien ik met een hoofdtelefoon als er andere mensen bij zijn.

Er blijven nog wel heel wat apparaten over die niet zijn voorzien van spraak of andere technologie om ze bruikbaar te maken voor blinden. Denk aan het keuzemenu dat op je digitale televisie verschijnt, de keuzemogelijkheden en het aantal resterende minuten op je wasmachine, je magnetron, de kamertemperatuur en het menu van de thermostaat, de stand van de waterteller en elektriciteitsmeter en andere huishoudtoestellen. In de publieke ruimte is het zoeken naar een speld in een hooiberg. Er zijn geldautomaten waar je via stembegeleiding geld kunt opnemen, maar verder zijn er amper drank-, ticketverkoop- of betaalautomaten die je als niet- of slechtziende zelfstandig kunt bedienen. Er zijn ook maar weinig liften die je vertellen op welke verdieping je bent aangekomen.

### Spraak invoer

Pratende apparaten zijn doorgaans nicheproducten voor een doelgroep van mensen met een beperking. Een uitzondering daarop zijn de 'slimme luidsprekers' die Amazon, Google en Apple recent op de markt brachten. De meeste van deze apparaten hebben geen scherm - iets wat blinden en slechtzienden als muziek in de oren klinkt; geen risico op ontoegankelijkheid (opnieuw: tenzij je doofblind bent). Bij deze apparaten gaat niet enkel de output via spraak maar meestal ook de invoer: de gebruiker geeft opdrachten met de stem. Ook dit bestaat natuurlijk al vele jaren om teksten in te voeren in de computer als alternatief voor het toetsenbord. Dit was overigens nooit zo populair onder blinden en slechtzienden omdat de meesten geen problemen met de vingers hebben en je perfect blind kan typen op een hardware toetsenbord.

Het is dus hoopgevend dat zowel spraakinvoer als - uitvoer meer mainstream wordt. Dat kan de kwaliteit en de betrouwbaarheid alleen maar ten goede komen. Nog meer dan bij de pratende apparaten is het geven van stemcommando's geen discrete activiteit. Ik voel me nog steeds ongemakkelijk als ik in een trein een vergadering plan in de agenda van mijn iPhone met behulp van Siri. Ik zie dit eerlijk gezegd niet op grote schaal doorbreken in kantoorruimten of de publieke ruimte in het algemeen." •



## ORCAM MYEYE 2.0: EEN INTELLIGENTE CAMERA VOOR MENSEN MET EEN VISUELE BEPERKING

**OrCam MyEye is een product dat zijn oorsprong heeft in Israël en sinds kort ook in Nederland verkrijgbaar is. De organisatie die verantwoordelijk is voor het ontwikkelen van de OrCam MyEye heeft eerder bekendheid vergaard met de uitvinding van Mobile-Eye. Dit is een technologie die in moderne auto's wordt ingebouwd en ervoor zorgt dat de auto tussen de belijning op de weg blijft rijden en automatisch remt als men te dicht op de voorganger rijdt.**

OrCam MyEye is een kleine, intelligente camera, ongeveer zo groot als een duim, die met een magneetbevestiging op de eigen brillenpoot gemonteerd wordt. Op deze wijze kijkt de camera als het ware mee met de gebruiker. Aan de achterzijde van het cameraatje zit een kleine speaker voor het geluid. Het is mogelijk om een mannen- of een vrouwenstem te kiezen. Aan de voorzijde is de OrCam MyEye voorzien van twee kleine led-lampjes zodat het systeem ook bij lage lichtomstandigheden gebruikt kan worden.

### Tekst naar spraak

Kernzaak van de OrCam MyEye is het omzetten van (gedrukte) tekst in spraak. Dit werkt zowel voor lezen van teksten dichtbij (brieven, boeken of krant) alsook voor veraf (bewegwijzering of straatnaamborden). De OrCam MyEye maakt een fotootje van de te lezen tekst en zet dit in bijna real time om in spraak. De OCR achter deze omzetting van foto naar tekst is door het bedrijf zelf ontwikkeld. OrCam MyEye leest teksten van alle ondergronden, dus ook van een

display of monitor. Voorwaarde is dat het contrast goed is. OrCam MyEye is tweetalig en leest Nederlandse en Engelse teksten. De gebruikte TTS en spraaksynthese is afkomstig van Ivona. Het systeem kan automatisch de taal herkennen. Het toevoegen van andere taalpakketten is (nog) niet mogelijk.

### Bediening door beweging

Bijzonder aan OrCam MyEye is dat het apparaatje te bedienen is met handbewegingen. Een opgeheven wijsvinger wordt door de camera herkend en door met die wijsvinger naar een tekst te wijzen geeft de gebruiker het apparaat de opdracht de aangewezen tekst voor te lezen. Door de vingers van de hand te spreiden en vóór de camera een voorwaartse beweging te maken (stopgebaar) geeft de gebruiker aan te willen stoppen met het voorlezen van de tekst. Ook is het mogelijk om tijdens een actieve leessessie te pauzeren, vooruit te 'spoelen' of weer terug te gaan in de tekst. Door de vinger óp het papier te leggen en te laten liggen, zal de OrCam enkele regels boven de vinger be-

Door:  
Michel Vloet,  
Low Vision  
Totaal B.V.



ginnen met voorlezen. Door de vinger dan over het papier naar een andere plaats te verschuiven zal de OrCam met de vinger meelesen. Zo wordt het mogelijk om in een krant van kolom naar kolom te navigeren of in een menukaart het gewenste gerecht te selecteren.

#### Gezichtsherkenning

De tweede belangrijke functie van de OrCam MyEye is de mogelijkheid om de gezichten van bekende personen in te programmeren en op het apparaat op te slaan. Telkens als deze persoon voor de camera verschijnt, zal de OrCam MyEye automatisch de naam van de bekende persoon noemen. Er kunnen 150 gezichten op het apparaat worden opgeslagen.

Ook bekende voorwerpen kunnen op de OrCam MyEye worden opgeslagen. Een voorwerp mag dan niet groter zijn dan een schoenendoos en niet kleiner dan een pak speelkaarten. Een voorwerp moet ook unieke eigenschappen hebben. Een appel of een glas melk kunnen dus niet worden opgeslagen. Het opslaan van bekende voorwerpen kan reuze handig zijn bij het doen van dagelijkse boodschappen of het herkennen van de eigen mobiele telefoon of sleutelbos.

#### Barcodes

Verder is het met OrCam MyEye mogelijk om barcodes af te lezen. Wanneer de gebruiker met de vinger naar de barcode wijst, geeft OrCam MyEye de primaire productinformatie. Er zijn 60.000 barcodes op de huidige versie van

de OrCam MyEye opgeslagen, maar nog niet alle barcodes van alle supermarkten zijn beschikbaar.

Herkenning van bankbiljetten is tevens mogelijk. Door de camera op het bankbiljet te richten, er naar te kijken dus, zal het systeem automatisch de waarde van het biljet noemen. Het maakt dan niet uit of het biljet ondersteboven of met de achterzijde naar de camera is gekeerd.

#### Kleuren

OrCam MyEye is ook voorzien van kleuren-detectie: wanneer de gebruiker naar een gebied van één kleur wijst, geeft OrCam MyEye aan welke kleur het is. Dit kan bijvoorbeeld helpen bij het kiezen en combineren van kleding. Ook is er een speciale functie voor tijdmelding: als de gebruiker voor de camera de beweging maakt alsof hij/zij op een horloge kijkt, zal het systeem de actuele tijd en datum noemen.

Van de OrCam bestaan twee uitvoeringen: De uitgebreide OrCam MyEye met alle bovengenoemde functies en de OrCam MyReader die alleen is voorzien van de leesfunctie (zowel nabij als veraf).



Informatie

Meer informatie is te vinden op [www.voorleesbril.nl](http://www.voorleesbril.nl)



## SENSOTEC, TST-PIONIER VOOR MENSEN MET EEN VISUELE BEPERKING

**Sensotec ([www.sensotec.be](http://www.sensotec.be)) is een Belgische ontwikkelaar en distributeur van hulpmiddelen voor mensen met visuele, lees- en leerproblemen.**

Lezen is voor veel mensen niet zo vanzelfsprekend als het lijkt. Gelukkig zijn er heel wat hulpmiddelen die mensen met visuele problemen hierin ondersteunen. De twee producten die we hier uitdiepen gebruiken TST of taal- en spraaktechnologie, specifiek ontwikkeld voor blinde en slechtziende gebruikers. De Reporter Smart is een autonoom voorleestoestel voor thuisgebruik. De KNFB Reader is een leesapp voor de smartphone of tablet die overal gebruikt kan worden. Beide producten zijn door Sensotec ontwikkeld.

#### Reporter Smart

Het voorleestoestel Reporter Smart maakt teksten toegankelijk voor mensen met beperkte of geen computerkennis. Met één druk op de knop scant de gebruiker boeken, brieven, bankafschriften of facturen. Het apparaat herkent snel de gescande tekst en leest deze voor. Het maakt niet uit hoe het blad ligt of hoe de tekst loopt. De Reporter Smart heeft een geringe foutmarge, zelfs bij complexe documenten. De goede geluidskwaliteit en stemmen zorgen voor een duidelijke verstaanbaarheid. De gebruiker kan pauzeren, doorlezen, vooruit of achteruit springen per woord of zin, woorden en getallen

laten spellen, leessnelheid en volume aanpassen.

Het voorleestoestel herkent automatisch taal en kan voorlezen in 20 talen. Zo beperkt de verspreiding van dit toestel zich niet tot Nederlandssprekenden. Hoewel ontwikkeld voor de computerleek biedt de Reporter Smart via de gevorderdenmodus meer mogelijkheden, zoals: Daisy-boeken laten lezen, audiobestanden laten afspelen, lees- en scaninstellingen kiezen en bewaren, meerdere bladzijden verwerken; importeren van teksten in verschillende bestandsformaten via CD of USB, opslaan naar verschillende formaten waaronder mp3 en bestanden benoemen via spraakopname.

Door zijn eenvoud in bediening is dit toestel zeer geschikt voor een grote en steeds groeiende groep visueel beperkte senioren. Het toestel is echter weinig mobiel door zijn robuuste formaat en gewicht van bijna 6 kilo.

#### KNFB Reader

Een TST-leesoplossing die je makkelijk overal mee naartoe neemt, vind je in de KNFB Reader leesapp die je op je smartphone of tablet instal-

Door:  
Frank  
Allemeersch en  
Sofia Boone,  
Sensotec





leert. De app werd in 2014 ontwikkeld in samenwerking met de National Federation of the Blind, de grootste blindenorganisatie in de Verenigde Staten.

De KNFB Reader leesapp kan teksten voorlezen en vraagt daarvoor slechts drie acties. Ten eerste neemt de gebruiker een foto van de tekst via de camera van het toestel, of importeert een (beeld)bestand. Ten tweede leest de app de tekst hardop voor of zet de tekst om in braille. Ten derde kan de gebruiker de tekst bewaren of delen. De app is te installeren op Android of iOS-toestellen. Voor iOS is er sinds voorjaar 2018 ook een uitbreiding voor mensen met een leesprobleem (zoal dyslexie of anderstaligheid) beschikbaar met de versie 3.

#### Mobiele tekstherkenning

Voor wat betreft de tekstherkenning wordt gebruik gemaakt van de ABBYY mobiele tekstherkenning SDK, die gevoed wordt vanuit een specifiek voor deze toepassing ontwikkelde module voor beeldbewerking. Bijzonder aan deze module is dat ze maximaal rekening houdt met het gegeven dat foto's, genomen door een blinde gebruiker, meestal niet juist gekaderd zijn en veelal ook van mindere kwaliteit zijn. Deze module werd ontwikkeld door Sensotec, in samenwerking met het NFB team van Ray Kurzweil en met de EAVISE onderzoeksgroep (KULeuven). Voorafgaand aan het nemen van de foto kan de blinde gebruiker ook een zogenaamd Field

of View report krijgen, dat hem of haar aanwijzingen geeft voor het optimaliseren van het maken van de foto.

Vele tienduizenden mensen met een visuele beperking maken sinds 2014 gebruik van de KNFB Reader leesapp en lezen zo zelfstandig hun brieven, brochures, productlabels en restaurant-menu's. De app is niet afhankelijk van internet of wifi en is dus altijd en overal bruikbaar. Daarnaast is de app compatibel met VoiceOver en geeft hij de gebruiker de mogelijkheid tot brailweergave op een brailledisplay, het oproepen van interactieve hulp bij het nemen van foto's en het aanpassen van camera- en leesinstellingen naar eigen voorkeur.

#### Versie 3

In de iOS-versie 3 kan de gebruiker met een leesprobleem, bijvoorbeeld dyslexie, de voorgelezen tekst meevolgen dankzij simultane markering bovenop het beeld van zowel de voorgelezen zin als het woord. Samen met het hardop voorlezen leidt dit de gebruiker door de tekst heen en dat verbetert het tekstbegrip aanzienlijk. Naast deze uitbreiding geeft versie 3 nu ook meer mogelijkheden qua bestandsformaten (waaronder PDF en ePub) en opslagmogelijkheden, al dan niet in de Cloud.

De gebruikers zijn wereldwijd verspreid want deze app is beschikbaar in 14 gebruikstalen en meer dan 30 leestalen. De appreciatie voor deze app blijkt uit het feit dat de KNFB Reader zowel in 2014, 2015 als 2016 is uitgeroepen tot winnaar van de AppleVis Golden Apple Award. Samen met de NFB werkt het R&D-team van Sensotec dagelijks aan de verdere ontwikkeling van de KNFB Reader-leesapp. Zo hebben gebruikers steeds de laatste technologie ter beschikking om hun teksten maximaal toegankelijk te maken. •



## EEN SYNTHETISCHE STEM ALS HULPMIDDEL TEGEN SOCIAAL ISOLEMENT

**Mensen die op latere leeftijd te maken krijgen met een visuele beperking, kunnen in een isolement raken doordat ze minder toegang hebben tot informatie. Krant lezen met een loep lukt niet meer ("de krant heb ik maar opgezegd") en het lezen van boeken en tijdschriften treft hetzelfde lot. Ook het lezen van de tv-ondertiteling lukt niet meer ("de letters zijn te klein en verdwijnen snel"). Zelfs computer of tablet raken buiten beeld ("is allemaal zo lastig geworden"). Gesproken informatie kan een oplossing zijn om aangehaakt te blijven bij de buitenwereld. Het is misschien even wennen, maar door gebruik van een synthetische stem komt ineens veel meer informatie ter beschikking voor de slechtziende.**

Het bedrijf Solutions Radio BV in Delft is gespecialiseerd in het ontsluiten van audio en gesproken informatie voor gesloten gebruikersgroepen. In 2006 brachten zij de eerste versie van hun Webbox uit. Dit is een eenvoudig te bedienen online audiospeler, die met een enkele druk op de knop gesproken boeken, kranten en tijdschriften ter beschikking stelt, evenals radiozenders en gesproken ondertiteling. Een hele verbetering voor de slechtziende mens.

#### Toepassing van een synthetische stem

De eerste generatie Webbox was uitsluitend geschikt voor informatie die al in gesproken vorm beschikbaar was, zoals boeken, tijdschriften, weekoverzichten van kranten, radiozenders en podcasts. Bij het beschikbaar maken van gesproken ondertiteling kwam naar voren dat het van tevoren inspreken van de ondertitels door een menselijke stem geen goede optie was. De oplossing werd gevonden door aan de omroepen te vragen de tekst van de ondertitels op het

moment van uitzenden ter beschikking te stellen. Vervolgens werd deze in real time omgezet in spraak op een centraal opgestelde server. Dit gebeurt door middel van een T.T.S.-convertoer (Text-To-Speech omzetter).

Veel actuele informatie is echter alleen in de vorm van geschreven tekst beschikbaar. Het is onbegonnen werk om het omvangrijke aanbod aan dagelijkse informatie off-line door een TTS-machine om te zetten en het resultaat - met vertraging - beschikbaar te maken.

Een oplossing waarbij de omzetting van tekst naar spraak in realtime in de afspeler-unit (Webbox) plaatsvindt, werd gevonden in de volgende generatie (Webbox2) die over een synthetische stem beschikt.

#### Webbox3, een belangrijke stap vooruit!

De derde versie Webbox heeft een snellere processor en een groter geheugen, waardoor de

Door:  
Karel Raven,  
Solutions Radio  
BV Delft



kwaliiteit van de stem beter is geworden. De gebruikte TTS is van Acapela. De gebruiker kan kiezen uit vier stemmen, twee Nederlandse en twee Vlaamse. In de Webbox kunnen ook andere TTS stemmen worden gebruikt (bijvoorbeeld van Nuance). Deze zijn op afstand te beheren en te laden. Dit was noodzakelijk omdat Acapela geen of geen goede TTS stemmen heeft voor bijvoorbeeld Chinees, Hongaars en Russisch.

Webbox3 is voorzien van een draadloze internetverbinding (WiFi) en een krachtige accu (10 uur speelduur), waardoor de mobiliteit in en om het huis enorm is toegenomen. Ook kan het apparaat als optie worden voorzien van een 4G module, waardoor de internetverbinding niet alleen via WiFi, maar ook via het mobiele netwerk mogelijk is. Daardoor kan de Webbox3 bijvoorbeeld ook buitenshuis worden gebruikt.

#### Toekomstige ontwikkelingen

Webbox 3 is voorzien van een microfoon om mailberichten, notificaties, afspraken en bediencommando's te kunnen inspreken. In het verlengde van het inbouwen van de microfoon denken wij aan spraakherkenning. We hebben een paar testen gedaan met de service die Google hiervoor biedt (immers de Webbox is tijdens gebruik altijd on-line). Wij zijn heel voorzichtig met betrekking tot het implementeren (en verder ontwikkelen) van deze functionaliteit, omdat wij eraan twifelen of ouderen wel een voldoende krachtige stem hebben om een acceptabele kwaliteit van herkennen te bereiken. Wij denken dat het een interessante uitbreiding van de functionaliteit kan zijn, maar zijn daarbij realistisch en ook zeer voorzichtig met daar veel energie in te steken.

Uit onderzoek (uitgevoerd in mei 2017 door Care Innovation Center West Brabant en Avans Hogeschool Tilburg) bleek dat Webbox3 het meest veelzijdige en innovatieve hulpmiddel is voor mensen met een visuele beperking. De intuïtieve bediening en het brede aanbod aan actuele informatie en ontspanning speelden hierbij een belangrijke rol.

#### Wennen aan de synthetische stem

De kwaliteit van de synthetische stem speelt nog wel een belangrijke rol bij de acceptatie van het systeem door de gebruikers. Vooral ouderen zijn niet gewend te luisteren naar een synthetische stem die informatie voorleest. En zeker wanneer zij ook nog slechthorend zijn, kan de verstaanbaarheid afnemen en daarmee ook de acceptatie. Opmerkelijk is overigens dat de kwaliteit van de Nederlandse synthetische stem achterblijft bij bijvoorbeeld de Engelse en Duitse synthetische stemmen. Werk aan de winkel dus voor de verdere ontwikkeling hiervan. Maar ook op dit moment is het systeem al zover dat we gerust mogen stellen dat de synthetische stem een belangrijke bijdrage levert aan het voorkomen van sociaal isolement, het verminderen van verveling en het verkleinen van de kans op eenzaamheid! •


 **Meer informatie?**


[www.webbox.nl](http://www.webbox.nl)

# Heeft u moeite met lezen? De Webbox3 leest het voor!

 **Televisie-  
ondertiteling**


 **Radiostations**

 **Gesproken  
boeken, kranten  
en tijdschriften**


 **Lithium-Ion accu  
met ruim 10 uur  
speelduur**



 **Vergoeding  
door de zorg-  
verzekeraar  
(onder voorwaarden)**

 **Nieuws,  
informatie en  
ontspanning**

 **Geen computer  
nodig**

 **Zeer eenvoudig  
te bedienen**



**Solutions  
Radio**

Wilt u meer informatie of een vrijblijvende demonstratie bij u in de buurt?  
Bel 015 - 262 59 55 of ga naar [www.webbox.nl](http://www.webbox.nl)

# MEER ONAFHANKELIJKHEID VOOR VISUEEL GEHANDICAPTEN MET EYEsENSE



**EyeSense is een smartphone-applicatie die personen, plaatsen en objecten identificeert en kenbaar maakt aan de gebruiker. Dit is een innovatieve oplossing voor mensen met gezichtsbeperkingen omdat het voor hen mogelijk wordt om hun dagelijkse taken uit te voeren zonder de hulp van anderen.**

Door:  
Door Ahmed  
ElMahmoudy,  
CEO ID Labs

De filosofie van EyeSense is minimalistisch in die zin dat de gebruikers zich kunnen concentreren op het vervullen van taken, zonder belast te zijn met de bediening van het hulpmiddel zelf. De toepassing heeft geen knoppen of menu; de gebruiker hoeft enkel te zeggen wat hij/zij wil doen in alledaagse taal.

Elke persoon heeft zijn eigen behoeften, interesses en ergernissen. Daarom is personalisatie van de oplossing een cruciaal ingrediënt voor succes en efficiëntie. EyeSense leert de behoeften van gebruikers kennen doordat het gezichten kan opslaan van personen uit diens familie, vrienden en collega's. De app kan daarnaast dagelijkse gebruiksvoorwerpen leren herkennen zoals sleutels, kleding en zelfs kaartspellen.

De gebruikers hoeven slechts te spreken en iets te vragen als: 'Wie is deze persoon?' 'Wat zie je?' 'Vertel me wanneer je mijn vriend vindt?' 'Vertel me wanneer je opmerkt dat iemand lacht!' 'Onthoud dit gezicht.' 'Waar zijn mijn sleutels?' ... enzovoort.

## Technologie achter EyeSense

Er liggen twee technologieën ten grondslag aan EyeSense. Ten eerste de computervisie die gebruikmaakt van kunstmatige intelligentie om gezichten en objecten te identificeren. Ten tweede de natuurlijke taalverwerking om het mogelijk te maken voor de gebruikers om in hun eigen taal te kunnen spreken, zonder dat het nodig is om specifieke commando's te onthouden of knoppen en menu's te moeten gebruiken. Dit is namelijk een (te) grote uitdaging voor personen die niet of slecht kunnen zien.

Er wordt gebruikgemaakt van Apple's native Speech framework SF Speech Recognizer, dat

ook wordt gebruikt voor Siri op de iPhone. De NLP wordt voornamelijk uitgevoerd met Apple's native Natural Language framework's NL Tagger, plus onze zelf-opgezette logica voor gesproken tekst en voor vooraf bepaalde gespreksintenties. Deze zijn gekozen uit de literatuur in de betreffende taal en uit veelgebruikte domeinspecifieke zinnen in de spreektaal. De applicatie werkt nu voor het Engels en we kijken ernaar uit om hetzelfde te doen voor diverse andere talen, waaronder ook het Nederlands. Het is ons uiteindelijke doel de menselijke communicatie te evenaren, zodat de applicatie begrijpt wat je bedoelt, hoe je het ook formuleert.

## Meer mobiliteit

Voor meer mobiliteit en efficiëntie is EyeSense bezig met het integreren van een draagbare camera via Wifi. Zo wordt het makkelijker voor de gebruikers om afbeeldingen te verzamelen zonder dat ze een telefoon in hun hand hoeven te houden. De camera verstuurt de foto's draadloos om deze vervolgens te analyseren en te verwerken terwijl het apparaat in je zak zit.

## Open Platform en standaardisering

Blinden en slechtzienenden worden geconfronteerd met een enorme hoeveelheid apps en toestellen die ze zouden kunnen gebruiken. Voor EyeSense is de volgende stap om API's te openen die het voor andere diensten en apps mogelijk maken de EyeSense oplossing in te zetten. Het integreren van een geünificeerde gebruikersinteractie voor dergelijke apps zal de omgang met die apps veel gebruikersvriendelijker maken. Denk bijvoorbeeld aan apps voor vervoer in treinen en bussen, navigatie, apps voor studenten met hun roosters en examens etcetera. Het uiteindelijke doel is om op die manier industriestandaarden te creëren voor personen met beperkingen. •

# SCRIBIT.TV: ONLINE VIDEO KIJKEN MET JE OREN

**Scribit.tv is een nieuw initiatief om online video's met text-to-speech (TTS) toegankelijk te maken voor mensen met een visuele beperking. Falco van Dinteren: "Ik ben slechtzienend, maar nu hoef ik geen online informatie en entertainment meer te missen."**

"Meer en meer halen we onze informatie uit online video's," vertelt projectleider Eveline Ferwerda. "Denk aan nieuwsvideo's, klusvideo's of instructievideo's. Maar ook op sociaal vlak spelen online video's een grote rol. Zoals dat ene grappige filmpje dat helemaal viral gaat. Wie blind of slechtzienend is, moet dat allemaal missen. Gelukkig kan audiodescriptie in combinatie met TTS hier verandering in brengen."

## Wat is audiodescriptie?

"Audiodescriptie is een techniek om films en tv-programma's toegankelijk te maken voor blinde en slechtzienende mensen. Een stem beschrijft in de pauzes tussen de dialogen alles wat er in beeld gebeurt. Mensen met een visuele beperking kunnen door deze extra uitleg het verhaal veel beter volgen. Audiodescriptie voor film en tv wordt gemaakt door professionele beeldbeschrijvers en ingesproken door stemacteurs in een studio. Dit vergt de nodige inspanning en kosten, waardoor deze aanpak niet haalbaar is voor online video. Scribit.tv biedt hier een oplossing voor. Op dit online platform kunnen vrijwilligers zelf audiodescriptie bij video's maken, met behulp van de TTS engine van Readspeaker."

## Hoe werkt scribit.tv?

"Mensen met een visuele beperking kunnen op scribit.tv aangeven bij welke video's zij graag een gesproken beeldbeschrijving willen hebben. En zit die ene video die je graag wilt zien er niet tussen, dan kun je hem aanvragen. Vrijwilligers zonder visuele beperking maken vervolgens de beeldbeschrijvingen in de speciale scribit editor. In deze editor type je wat je ziet en de TTS engine van Readspeaker spreekt dit uit. De engine werkt met één stem die door een testpanel is gekozen als het meest plezierig om naar te luisteren. Op dit moment is scribit.tv beschikbaar via desktop en laptop, maar het is de bedoeling dat het straks ook via tablet of smartphone te gebruiken is. De vrijwilligers doen mooi en zinvol werk, ze maken de wereld een stukje



Projectcoördinator Falco van Dinteren

groter voor mensen met een visuele beperking. En iedereen kan meedoen, in tutorials leggen we eenvoudig uit hoe het werkt."

## Online gitaarles

Projectcoördinator Falco van Dinteren vult aan: "Ik ben slechtzienend en moest heel veel online informatie missen. Maar nu kan ik eindelijk ook allerlei video's volgen. Ik speel bijvoorbeeld gitaar en heb op scribit.tv gevraagd om gesproken beeldbeschrijvingen van filmpjes waarin wordt uitgelegd hoe je een nummer speelt. Als deze beschrijvingen er straks zijn, kan ik naar hartenlust online gitaarlessen volgen. En heb ik zin om met vrienden te lachen om grappige kattenfilmpjes, dan heb ik die vrijheid ook. Dankzij scribit.tv kan ik video kijken met mijn oren. Ik kan meelachen, meehuiln, meepraten en meedoen. Zo kan ik beter meekomen in onze beeldmaatschappij." •

Door:  
Annemijn  
Zumbrink  
(Bartiméus),  
Bert Oldewarris  
(Readspeaker)

## Meer weten?

Wie meer wil weten, of als vrijwilliger wil meedoen kan een e-mail sturen naar [info@scribit.tv](mailto:info@scribit.tv)



## SCHEMMELEZERS BIEDEN TOEGANG TOT MODERNE TECHNOLOGIE

**Apparaten worden slimmer en kunnen steeds meer. De bediening gebeurt dikwijls via een touchscreen dat zich aanpast aan de gemaakte keuzes. Schitterend, ook voor mensen met een visuele beperking. Een horloge had vroeger één functie: de tijd weergeven. Tegenwoordig kan een beetje smartwatch je agenda weergeven, allerlei statistieken tonen tijdens het sporten en je met een spraakassistent helpen bij alledaagse activiteiten. Reuze handig als je geen visuele beperking hebt! Maar hoe ga je zo'n apparaat, of een PC, smartphone, tablet of slimme TV bedienen als je niet of slecht kunt zien?**

Door:  
Davy Kager,  
Dedicon

Een mogelijke oplossing is het gebruik van schermlezers: programma's die de tekst van het scherm met tekst-naar-spraak, braille en/of vergroting aan de gebruiker presenteren. Zo'n schermlezer is software die apart geïnstalleerd moet worden of al is ingebouwd in het besturingssysteem van een apparaat. Op apparaten van Apple zit bijvoorbeeld de schermlezer VoiceOver, Google heeft TalkBack en voor Windows is er de Verteller. Afhankelijk van het soort apparaat verloopt de bediening via een uitgebreide verzameling sneltoetsen of touch-gebaren.

### Schermlezer

Om met een computer te kunnen werken moet alles worden voorgelezen, in braille worden weergegeven of worden vergroot. Bij het raadplegen van een website bijvoorbeeld gaat het dan zowel om de informatie op de website als om de bedieningselementen van de browser die gebruikt wordt. De tekst wordt niet opgehaald via OCR ('lezen' van het scherm), maar

door de gestructureerde informatie over alle elementen van de gebruikersinterface op te vragen bij het besturingssysteem. Zo vermeldt een schermlezer naast statische tekstlabels ook knoppen, invoervelden, links, enzovoort. Interactie met zulke elementen gebeurt veelal met standaard sneltoetsen (Enter, Escape), maar in complexe gevallen faciliteert de schermlezer dit (een muisklik simuleren). Afbeeldingen blijven een groot obstakel omdat zij zonder een adequate beeldbeschrijving geen informatie bieden aan een blinde lezer.

Tekst-naar-spraak is de meest gebruikte uitvoermethode; hiermee werken is voor veel blinden dagelijkse praktijk. Deze groep stelt hele andere eisen aan de stem en uitspraak van de spraaksynthesizer dan (ziende) gebruikers van spraakassistenten en sprekende navigatiesystemen. Synthetische spraak wordt door schermlezergebruikers ingezet voor twee doeleinden, die deze verschillende eisen helpen verklaren.

### Voorlezen content

Ten eerste verschaft de synthetische stem toegang tot de content uit programma's en apps. Voorbeelden van zulke content zijn websites, documenten, spreadsheets en e-books. Zeker voor teksten die ter ontspanning worden gelezen is een menselijk klinkende (synthetische) stem prettig. Met de komst van goede tekst-naar-spraaktechnologie in allerlei mainstream apparaten worden menselijk klinkende stemmen steeds meer de norm. Spraakassistenten zoals Apple's Siri en de Google Assistant hebben ook geleid tot een kleine stroomversnelling. Dit soort stemmen is immers ook in te zetten bij schermlezers. Helaas wordt de natuurlijk klinkende spraak op hogere snelheden snel onverstaanbaar.

### Besturen software

Een tweede taak van de synthetische stem is om alle bedieningselementen van de gebruikersinterface voor te lezen. Hier is het "als een mens klinken" minder wenselijk, want om efficiënt met de computer te kunnen werken moet er zo veel mogelijk tekst in een korte tijd worden voorgelezen. Juist een zakelijke, misschien zelfs robot-achtige stem die op hoge snelheid kan voorlezen is hier te prefereren. 300 woorden per minuut is voor intensieve gebruikers niet ongevoelbaar. Bovendien moet de tijd tussen het aanbieden van tekst en het terugkrijgen van audio zo kort mogelijk zijn. Robotstemmen zoals het opensource eSpeak blijven in trek, bijvoorbeeld bij oudere generaties die zijn opgegroeid met het luisteren naar spraaksynthesizers uit de jaren '80 en '90. Dit illustreert hoe persoonlijk de keuze voor stemmen is.

### Context-afhankelijke spraak

Naast de mate van menselijkheid hebben blinden ook bepaalde verwachtingen bij de uitspraak. Die moet uiteraard zo goed mogelijk zijn binnen de context, vooral daar waar één schrijfwijze meerdere uitspraken heeft (zoals bij het werkwoord verspringen). Wie echter dagelijks met een synthetische stem werkt, kent hem door en door en weet dikwijls door de foutieve uitspraak heen te luisteren. In een aantal situaties is een afwijkende uitspraak zelfs juist gewenst.

Bij het proeflezen van een zelfgeschreven tekst met tekst-naar-spraak, niet aangevuld met braille of vergroting, kan het nuttig zijn om interpunctie en symbolen letterlijk te horen. Vaak kan je de schermlezer instellen op interpunctieniveau: geen, weinig (wiskundesymbolen worden uitgesproken), veel (de meeste symbolen worden uitgesproken) en alles (dus ook punten en komma's). Het spreekt voor zich dat een roman het prettigst klinkt met een lager niveau, waarbij de niet uitgesproken interpunctie alleen de klank van de synthetische stem beïnvloedt.



Een goed lexicon met oog voor de interpunctie kan ook helpen om een bedrag als € 4,50 uit te spreken als "4 euro en 50 cent." Helaas kan het generaliseren van uitspraakregels gemakkelijk tot fouten leiden, zodat de duur van een video (07:30) bijvoorbeeld wordt uitgesproken als een tijd (half acht). Een enkele keer is een probleem te groot om doorheen te luisteren. Zo zorgt het lexicon van de stem in een populaire smartphone er op moment van schrijven voor dat het woord "volumemeter" wordt uitgesproken als "volksrepubliek". In de meeste schermlezers kan de gebruiker het lexicon van de synthesizer overigens aanvullen. Een stap verder dan het lexicon gaan intelligente algoritmes.

### Taalherkenning

Een gebied waar algoritmes steeds meer hun opmars maken is taalherkenning. Grofweg zijn er twee traditionele manieren om met een meertalige tekst om te gaan. Een schermlezer kan de taal detecteren aan de gebruikte tekenreeks, die flink verschilt tussen West-Europees, Chinees en Hebreeuws. Binnen een tekenreeks kan de taal en het dialect worden gemarkeerd met metadata, zoals het lang-attriboot in HTML. Recentelijk komt er ook taalherkenning door middel van kunstmatige intelligentie beschikbaar.

### Toekomstige ontwikkelingen

In de toekomst zullen mensen met een visuele beperking nog steeds efficiënt willen werken met al hun apparaten. Daardoor blijft er een noodzaak voor vlotte, betrouwbare synthetische spraak. Aan de andere kant biedt tekst-naar-spraak voordelen voor iedereen, zoals de spraakassistenten laten zien. De toekomst van die 'mainstream' spraaktechnologie is veelbelovend. Stemmen worden steeds intelligenter en menselijker, niet in de laatste plaats vanwege spraakassistenten. Dat zit in veel verschillende aspecten: van uitspraak tot het omgaan met interpunctie; van taalherkenning tot het tonen van emoties; van noviteiten zoals fluisterende stemmen tot stemmen die hoorbaar ademhalen. Intelligente stemmen worden ook steeds intelligenter gebouwd, bijvoorbeeld met neurale netwerken. Het ter ontspannen luisteren naar synthetische spraak wordt steeds prettiger voor iedereen. •



## “LEES VERDER!” – SPRAAKSTURING IN DE DAISYLEZER-APP

**Bij Dedicon worden boeken, kranten en tijdschriften ingesproken voor mensen met een leesbeperking: blinden, slechtzienden, dyslectici, mensen met een cognitieve beperking (bijvoorbeeld afasie) en mensen met een motorische beperking (bijvoorbeeld reuma, MS of Parkinson). Klanten met een leesbeperking kunnen de audioproducties van Dedicon via Bibliotheekservice Passend Lezen (BPL) bestellen in verschillende vormen: als Daisy-CD, als download of als streaming. Een populaire toepassing om de audioboeken, -kranten en -tijdschriften af te luisteren is de Daisylezer-app.**

Door:  
Kirsten  
de Haan,  
Dedicon,  
Henk van  
den Heuvel,  
CLST,  
Radboud  
Universiteit

DAISY staat voor Digital Accessible Information System. Het is een internationaal standaardformaat voor de opslag van gestructureerde audiobestanden. De Daisylezer-app is in 2013 ontwikkeld door Dedicon om het mogelijk te maken om de audiobestanden af te spelen op een tablet of smartphone. De Daisylezer-app heeft veel voordelen: de klant zit niet meer vast aan een fysieke Daisy-speler, computer of laptop, hij hoeft niet te wachten op de bezorging van een Daisy-CD (per post) en hij kan het boek direct op zijn digitale boekenplank zetten. Inmiddels zijn er overigens meer apps op de markt waarmee Daisybestanden afgespeeld kunnen worden.

Dedicon heeft de Daisylezer-app specifiek voor mensen met een visuele beperking ontwikkeld, wat te merken is aan de eenvoudige layout met een beperkt aantal (grote) knoppen (voor slechtzienden). Bovendien is de Daisylezer-app volledig toegankelijk met een schermlezer op het mobiele apparaat, zoals VoiceOver en TalkBack (meer over schermlezers: zie vorig artikel op pag. 22).

### Een eigen bibliotheek

In de Daisylezer-app kunnen lezers audioboeken zoeken in de catalogus van BPL en deze op hun digitale boekenplank zetten. Een boek kan online gelezen worden of gedownload worden op het eigen apparaat. Ook kan een lezer een abonnement nemen op een krant of tijdschrift.

Bij kranten en tijdschriften kan de klant kiezen tussen een ingesproken selectie of de volledige uitgave die door tekst-naar-spraak voorgelezen wordt. Tijdens het lezen heeft de lezer verschillende opties, zoals navigeren op verschillende niveaus (springen tussen hoofdstukken, pagina's en zinnen); het aanpassen van het leestempo en het instellen van een slaapstand. Ook kan de lezer de app aanpassen naar persoonlijke voorkeuren, zoals de lettergrootte, het lettertype en wel of niet het mobiele netwerk gebruiken.

### Commando's

Om het gebruik nog beter toegankelijk te maken, is de app sinds september ook met spraak te bedienen: via gesproken commando's. Voor de eerste versie is de implementatie beperkt tot het gedeelte van de app waarin een boek, krant of tijdschrift wordt afgespeeld. Denk dan aan commando's als 'sneller', 'volgend hoofdstuk' en 'spring 20 seconden terug'. Zoeken in de catalogus en boeken toevoegen aan de boekenplank, boeken downloaden of abonnementen nemen of opzeggen kan nog niet met spraakbediening. Daarvoor zou namelijk het interactie-ontwerp van de app aangepast moeten worden en hiervoor was binnen dit project geen ruimte. Wanneer bijvoorbeeld zoeken in de catalogus mogelijk gemaakt wordt, zou een klant ook de zoekresultaten met spraak moeten kunnen doorlopen en een boek moeten kunnen selecteren. Het is echter niet direct duidelijk hoe

dit voor een klant het prettigst is. Ook zou er nagedacht moeten worden vanuit welke schermen je zou willen kunnen zoeken. Dit roept de vraag op: moet een app met spraaksturing op dezelfde manier bediend worden als via knoppen op het scherm? Deze vragen zijn buiten de scope van het project gehouden.

### Hoe werkt de spraaksturing?

Kort gezegd zou de Daisylezer-app met spraaksturing heel eenvoudig moeten werken: de klant zegt tegen de app wat hij wil, de app herkent het commando en voert het correct uit. In de praktijk zitten hier haken en ogen aan. Dat begint al bij de eerste stap: de klant zegt wat hij wil. Hoe weet de app dat de klant iets tegen hem wil zeggen? Sommige systemen hanteren een codewoord ('Hey Siri!'), maar een nadeel daarvan is dat de app continu moet meeluisteren. Zeker omdat de Daisylezer-app audio afspeelt, is dit niet handig. Bovendien is bij gebruik van onboardherkenners Siri en Google Assistant (de interne spraakherkenningsmodule van het apparaat zelf) de privacy niet gewaarborgd. Google slaat namelijk alle opnamen op eigen servers op. Daarom is gekozen voor een alternatief: een fysieke trigger. Er zijn drie triggers geïmplementeerd en getest: activatie door het apparaat te schudden, een knop over het hele scherm en een losse Bluetooth-knop. De laatste is in de klantversie niet beschikbaar.

### Triggers

Als de app de trigger herkent, klinkt er een piep om aan te geven dat de klant een commando kan inspreken. Zodra de klant dit doet, wordt de onboardherkenner in werking gesteld. Deze module luistert maximaal 3 seconden en geeft het herkende woord (of woorden) terug aan de app. De app relateert dit aan de voorgeprogrammeerde commando's waaraan een actie is gekoppeld. Voor elke actie zijn verschillende varianten gekoppeld, bijvoorbeeld bij de actie 'afspelen' kan een klant zeggen 'afspelen', 'doorgaan', 'doorlezen', 'ga door' of 'speel af'. Wanneer het commando niet is herkend of niet gekoppeld kan worden aan een actie, geeft de app gesproken feedback: "commando niet herkend". Ook wanneer de actie wél uitgevoerd wordt, wordt er soms gesproken feedback gegeven; bijvoorbeeld bij het instellen van de sluimerstand ("sluimerstand is ingesteld op 15 minuten"). Standaard staat de spraakbediening uitgeschakeld. Een klant kan zelf in de instellingen deze bediening inschakelen en hierbij ook kiezen welke trigger hij wil gebruiken. Er is in eerste instantie ook geëxperimenteerd met een spraakherkenner in de cloud. Deze herkenner is door CLST (Radboud Universiteit) gemaakt. Deze versie presteerde beter in termen van herkende uitingen dan de onboardherkenners en waarborgt bovendien de

privacy van de gebruiker nog beter. Nadeel was de langere responstijd en de noodzaak van een (goede) wificonnexie. Daarom is met deze versie niet verder getest met gebruikers.

### Gebruikerstest

In april 2018 hebben we een gebruikerstest uitgevoerd met drie blinde deelnemers en twee blinde deelnemers met een motorische beperking. De blinde deelnemers waren afkomstig uit het klantenbestand van BPL, de deelnemers met een motorische beperking zijn bewoners van woonzorginstelling Volckaert (zie kader). De blinde deelnemers waren ervaren gebruikers van de Daisylezer-app. Zij waren overwegend positief over de spraaksturing. Met name bij functies waar je normaal meerdere handelingen voor moet uitvoeren, zoals het instellen van een sluimerstand op een zelfgekozen tijdstip, of een tijdsprong maken van een zelfgekozen lengte, zagen zij toegevoegde waarde. Hun ervaringen



waren sterk afhankelijk van persoonlijke voorkeuren. Een van de deelnemers had een voorkeur voor fysieke apparaten met knoppen en gebruikte dus minder graag de app (zowel met als zonder spraaksturing). Een andere deelnemer had soms moeite om de knoppen van de app goed te raken (ook de knoppen voor stoppen, afspelen en volgend hoofdstuk) en zag toegevoegde waarde in de spraaksturing.

De deelnemers met een motorische beperking konden minder goed uit de voeten met de spraaksturing: als trigger was alleen de losse Bluetooth-knop voor hen een optie, maar de gekozen knop bleek te klein en daarnaast was het voor hen een probleem dat alleen het afspeelvenster te bedienen is met spraakbediening. Zij konden daardoor niet zelfstandig een hele sessie doorlopen. Ook zaken als pop-ups voor foutmeldingen zijn nog niet met spraak weg te klikken.



## OOG voor het OOR

Ineke van de Craats, Radboud Universiteit

Wat doe je als het oog niet (meer) voldoende werkt? Dan doe je een beroep op het oor. In de Brabantse woonzorginstelling Volckaert werken beroepskrachten en vrijwilligers samen om bewoners met een visuele of motorische beperking het contact met de buitenwereld te laten behouden. Eenvoudige taal- en spraaktechnologie speelt daarin een rol.

Volckaert is een van de vele woonzorgcentra in Nederland waar het merendeel van de bewoners bestaat uit ouderen met fysieke en/of cognitieve beperkingen. Sommigen hebben moeite met het lezen van lange zinnen of moeilijke taal. Ouderen hebben nu eenmaal meer tijd nodig om taal te verwerken. Het werkgeheugen doet zijn werk langzamer en de oudere is soms nog bezig het eind van de zin te verwerken als hij het begin al is vergeten. Kortere zinnen en eenvoudige taal kunnen dan helpen. Soms ook wordt het gezichtsveld belemmerd ten gevolge van opgelopen hersenletsel (zoals een cva) of maakt een motorische handicap het lezen onmogelijk (bijvoorbeeld door tijdelijke of permanente verlammingen).

### Informatie missen

Door de belemmeringen wordt de toegang tot informatiebronnen zoals folders, kranten, boeken en internet beperkt of totaal onmogelijk. De maandelijkse nieuwsbrief en andere informatie van Volckaert bereikt niet de bewoners die op de hoogte willen blijven. Bovendien rekent de instelling erop dat alle bewoners op de hoogte zijn van regels en veranderingen daarin. Dit blijkt in de praktijk niet zo te zijn. Nu heeft niet iedereen evenveel behoefte aan informatie; vaak geven mensen het op als het lezen te veel moeite kost. Toch is voor een instelling als Volckaert het goed informeren van de bewoners een noodzaak. Er ontstaan geregeld problemen omdat bewoners niet goed op de hoogte zijn van voorzieningen en regels.

### We doen er iets aan

Om tegemoet te komen aan de informatiebehoefte en aan ontspanning door lezen is er een werkgroepje op-

gericht: OOG voor het OOR. Twee logopedisten, twee dagbestedingscoaches en een oud-lid van de cliëntenraad zetten hun kennis en ervaring in om de slechtziende bewoners met het oor te laten vernemen wat er binnen en buiten Volckaert gebeurt. Vrijwilligers verzamelen teksten en lezen voor. Er is ook iemand die de techniek verzorgt.

### Gesproken nieuwsbrief

Sinds oktober 2016 krijgen slechtziende bewoners maandelijks een gesproken nieuwsbrief op CD, bedoeld voor gebruik in de Daisy-speler. Daarop staat nieuws van Volckaert, algemeen nieuws voor bewoners en senioren, kort nieuws over stad en streek uit regionale en landelijke bladen, iets over vroeger en nu en korte verhalen met een leuke of serieuze inslag. Houdt iemand veel van sport, dan proberen we daar op in te spelen. Het is dus echt maatwerk. De bewoners, dagbestedingscoaches en familie kunnen suggesties doen voor onderwerpen die de bewoner interessant vindt. Zo wordt in iedere nieuwsbrief de agenda voor de activiteiten van de komende maand opgenomen, de nieuwsbrief van Volckaert en stukjes van de website. Soms zijn er stukjes uit BN De Stem, of een Ikje uit de NRC, maar ook een artikel over de ontdekking van de 'nieuwste' Rembrandt hoort erin thuis.

### Graag zo eenvoudig mogelijk

Het aantal deelnemers van de gesproken nieuwsbrief schommelt. Dat hangt samen met de steeds kortere doorlooptijd in het verpleeghuis. Mensen zijn veel zeker bij binnenkomst en hun cognitieve vermogens zijn minder goed dan enkele jaren geleden. De meeste deelnemers zijn te vinden bij de langdurige zorg. Zij zijn ook het beste in staat de informatie te begrijpen. Het zijn bewoners met een leesverleden.

### Pilot spraaksturing

Wij vinden de originele Daisy-speler de meest eenvoudige afspeelmogelijkheid. Wij helpen de bewoners ermee om te gaan, maar toch vormt de Daisy-speler nog steeds een drempel. Spraakgestuurde afspelerapparatuur zou voor velen met een visuele en/of motorische beperking een uitkomst zijn. Die wens was reden om mee te doen in de pilot voor een spraakgestuurde app. •

De spraaksturing is op dit moment dus alleen geschikt voor mensen die de app ook met de standaardbediening (via het scherm of met een schermlezer) kunnen gebruiken.

### Toekomst

Op moment van schrijven is de spraakgestuurde versie net gelanceerd; er zijn daarom nog geen reacties van gebruikers te melden. De huidige versie biedt mogelijkheden voor verdere ontwikkelingen voor de toekomst. De spraaksturing zou uitgebreid kunnen worden naar de hele app

(dus bijvoorbeeld ook zoeken in de catalogus) en er zou een grotere knop gekoppeld kunnen worden voor het activeren van de spraaksturing. Ook overige technologische ontwikkelingen bieden mogelijkheden voor verbetering: zo maken recente ontwikkelingen in iOS het mogelijk om met Siri acties uit te voeren, bijvoorbeeld: "Hey Siri, lees verder met de Daisylezer-app". Als gebruikers dan ook nog ingewikkeldere opdrachten zouden kunnen geven, zoals: "lees de buitenlandpagina van de Volkskrant van gisteren", dan wordt het pas écht mooi! •

# NIET ZIEN, TOCH LEZEN?

## DEDICON MAAKT HET MOGELIJK!

Bij Dedicon geloven we in een wereld waarin het vanzelfsprekend is dat informatie voor iedereen toegankelijk is. Of je nou kunt lezen of niet. Daarom ontwikkelen we alternatieve leesvormen, zoals audiolezen bijvoorbeeld. Taal- en spraaktechnologie speelt daarbij een belangrijke rol. Het maakt lezen makkelijker voor iedereen, en mogelijk voor mensen met een leesbeperking. Daardoor kan iedereen gelijkwaardig meedoen in onze samenleving.



afb: Braille op een tactiele kaart

## AUDITIEVE INFORMATIE BIJ TACTIELE KAARTEN

**Als je blind of slechtziend bent, is het vaak lastig om zelfstandig de weg vinden. Er zijn hulpmiddelen die je wegwijs kunnen maken, zoals Google Maps, maar het is een uitdaging om onvoorbereid op pad te gaan. Daarom oefenen veel mensen een bepaalde route vooraf thuis, zodat ze weten wat hen te wachten staat. Zij doen dit met behulp van een tactiele kaart. Moderne technologie maakt het mogelijk om steeds meer informatie te koppelen aan tactiele kaarten.**

Door:  
Davy Kager  
en Mieke  
Urff,  
Dedicon

De informatie op zo'n kaart verschilt afhankelijk van de behoefte van de gebruiker. Soms wordt het wegennet in een bepaald gebied weergegeven, soms juist alle voetpaadjes in een park of de indeling van een winkelcentrum. Zo kan iemand die bijvoorbeeld net verhuisd is, zich een beeld vormen van zijn nieuwe buurt of de route naar het openbaar vervoer. Een tactiele kaart is een versimpelde vorm van de werkelijkheid. Om de gebruiker toch van meer informatie te voorzien, experimenteren we met het toevoegen van audio aan traditionele tactiele kaarten.

### Tactiele kaarten met NFC

Het voorbereiden van een route doet een groot beroep op het geheugen omdat de route echt uit het hoofd geleerd moet worden. Een gebruiker zei eens "ik heb een hoofd vol kaarten". Door meer zintuigen te gebruiken, zoals het gehoor naast de tast, wordt dat makkelijker. Door extra auditieve informatie over specifieke locaties aan te bieden, wordt het geheugen ondersteund. Dit kan door kaarten te voorzien van NFC (Near Field Communication)-chips.

Met een app voor de smartphone kan de gebruiker de informatie over bepaalde locaties op de kaart beluisteren. De combinatie van tactiele en auditieve informatie belast het geheugen

van de gebruiker veel minder: informatie die men via verschillende zintuigen kan verkrijgen, blijft veel beter hangen. Een gebruiker die een route gaat lopen die vooraf bestudeerd is, kan makkelijk beschikken over de auditieve informatie en heeft een completer beeld van de omgeving waarin hij zich bevindt.

Naast de voorgedrukte informatie worden er zogenaamde markers bij de tactiele kaart geleverd die de gebruiker zelf kan aanbrengen. Deze markers bevatten ook de NFC-chips en kunnen door de gebruiker zelf op voor hem relevante locaties op de kaart worden aangebracht. Via de app kan de gebruiker daarbij een persoonlijke audio-annotatie inspreken, voor later gebruik.

Tijdens een gebruikerstest is een prototype van de multimodale tactiele kaart uitgeprobeerd. De testers zijn enthousiast over de auditieve ondersteuning bij de tactiele kaarten. Vooral wanneer ze zelf kunnen bepalen wat zij belangrijk vinden om te markeren op de kaart.



Het persoonlijk aanbrengen van de markers op de kaart lijkt hen bijzonder handig. Het vereenvoudigt het memoriseren van de kaart en geeft tevens een betere beleving van de omgeving.

### Tactiele plattegrond met QR-codes

Op zaterdag 21 juli 2018 werd de Amsterdamse Noord/Zuidlijn geopend. We maakten in samenwerking met de Vervoerregio Amsterdam een tactiele plattegrond van de ligging en loop van deze metrolijn. De kaart bevat ook uitgebreide routebeschrijvingen voor de metrostations, waarbij rekening is gehouden met de informatiebehoeften van blinden en slechtzienden.

Dit keer zijn QR-codes gebruikt in plaats van NFC-chips. De codes zitten verwerkt in het drukwerk en zijn ook tactiel gemarkeerd met braille. Omdat er geen chips nodig zijn, kunnen er gemakkelijk grotere aantallen van deze kaart worden gemaakt. Via apps op smartphone of tablet kunnen de QR-codes worden gescand. Iedere code bevat een unieke link die verwijst naar een webpagina met daarop de auditieve informatie.

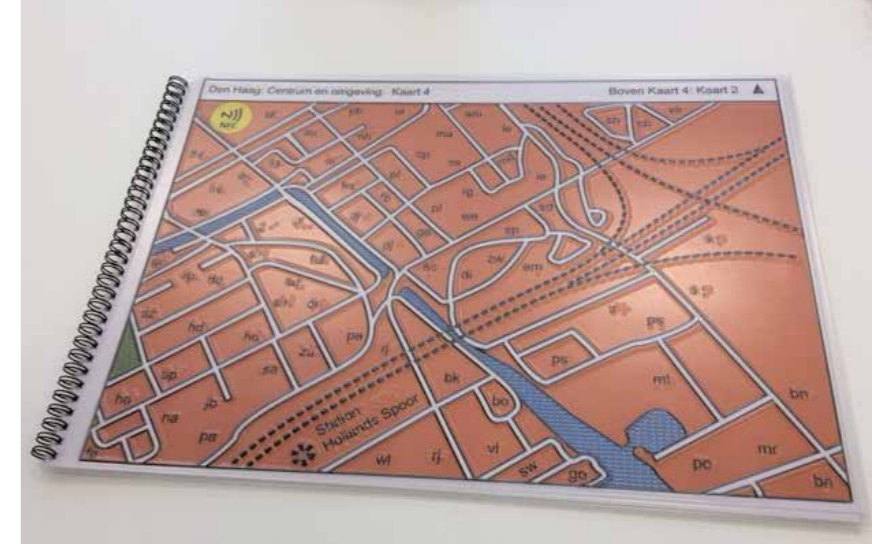
### Straatnaambordjes in braille

Tenslotte een andere oplossing met QR-codes die al in 2017 is gerealiseerd in Grave: straatnaambordjes in braille. Ze hangen voornamelijk bij stoplichten voor voetgangers, zodat blinden ze eenvoudig kunnen vinden. Op ieder bordje staat de straatnaam in grote, contrastrijke letters en in braille. De bordjes hangen nu ruim een jaar buiten zonder merkbaar kwaliteitsverlies aan opdruk of braille.

De QR-codes geven uiteraard geen toegang tot informatie ter voorbereiding van een route, maar just-in-time informatie over de directe omgeving. De kern is hoe de oversteek eruit ziet, bijvoorbeeld of er een middenberm is. Dan volgt een korte beschrijving van de omgeving. De audio vermeldt enkele wetenswaardigheden over locaties die zich binnen een straal van een paar honderd meter van een bordje bevinden, zoals een monument of een restaurantje. Zo hoeft een blinde voetganger dit niet te onthouden of uit te vinden via apps voor voetgangersnavigatie.

### Toekomst

De hier beschreven producten ontstonden vanuit de wens om meer informatie te bieden dan op het beperkte tactiele oppervlak past. Ook met het toevoegen van audio blijft de informatiebehoefte veel groter dan het aanbod. Denk bijvoorbeeld aan informatie over een station (perrons, winkels op station), musea (looproute, kunstwerken) en overige gebouwen (vluchtplan, locatie van faciliteiten zoals koffiecokorner en toiletten).



Moderne technologie maakt het mogelijk om steeds meer informatie te koppelen. Daarbij wordt ook het koppelen aan een specifieke context, zoals een specifiek station van de Noord/Zuidlijn, steeds nauwkeuriger. Tenslotte voorzien we dat maatwerk absoluut noodzakelijk is om je weg te vinden in de grote hoeveelheid informatie. Iemand wil immers niet alle informatie krijgen, maar die informatie die op dat moment relevant is.

Tenslotte verwachten we veel van tablets en andere apparaten met voelbare schermen. Dit soort technieken zijn interessant om gebruikersinterfaces voelbaar en dus blind bedienbaar te maken, maar bieden ook mogelijkheden voor het weergeven van tactiele kaarten. Het koppelen van auditieve informatie wordt ook een stuk directer, want dit soort schermen zijn aanraakgevoelig. •





## LETTERTYPES TER BEVORDERING VAN HET EXPRESSIEF LEZEN

**Veel kinderen worstelen met hardop lezen in de klas. In het huidige educatieve systeem is expressief lezen een ondergewaardeerd onderdeel van de algemene leesvaardigheid. De focus bij het leren lezen ligt voornamelijk op de nauwkeurigheid en het tempo. Dit is overigens het enige wat met het evaluatiesysteem AVI (Analyse van Individualiseringsvormen) gemeten wordt. Wetenschappelijke studies hebben echter uitgewezen dat leesvaardigheid niet enkel door deze twee factoren beïnvloed wordt. Goed lezen wordt ook bepaald door de gebruikte expressie tijdens het hardop of stillezen.**

Door:  
Ann  
Bessemans,  
PXL-MAD  
(Media, Arts  
& Design)  
Hasselt

De gebruikte expressie in taal wordt omschreven als prosodie, wat een verzamelnaam is voor een reeks van eigenschappen specifiek aan gesproken taal, zoals intonatie of nadruk. Prosodie is de expressie die de woorden in een zin een extra betekenislaag geeft. Wanneer binnen de zin 'Die oude man kan jou niet goed verstaan' de nadruk ligt op 'jou', dan bedoelt men eerder dat je iets moet doen aan je uitspraak. Wanneer de nadruk ligt op het woord 'verstaan', dan is het mogelijk dat de oude man problemen heeft met zijn gehoor.

Technieken die gericht zijn op het verbeteren van expressief mondeling lezen, dienen een integraal onderdeel te zijn van het vlot en succesvol begrijpend lezen. Er zijn verschillende redenen waarom de prosodische mondelinge leesvaardigheid van kinderen belangrijk is. Prosodische lezers zijn niet alleen makkelijker te begrijpen, maar hebben ook de mogelijkheid om woordherkenning, leesnauwkeurigheid, leessnelheid en begripvaardigheden te verbeteren, aangezien ze tekst kunnen vertalen in zinvolle eenheden. Betere prosodie leidt tot een grotere leesprestatie.

### Monotonie van teksten

Eerdere benaderingen om kinderen te helpen om prosodie te gebruiken bij het hardop lezen, focussen zich voornamelijk op herhaling en imitatie van een volwassene binnen een leesmodel

en begeleid mondeling lezen. En hoewel kinderen gebruik maken van prosodie bij conversaties, ontbreekt in de geschreven taal informatie over de bedoelde prosodie. Het ontbreekt in de gedrukte woorden aan variatie: woorden in een tekst zijn volledig uniform in gewicht en grootte, alsof ze allen even belangrijk zijn en ze monotoon verklankt moeten worden. Hierdoor bestaat de expressiviteit die in de spraak voorkomt niet in de tekst.

Desondanks kan de tekst toch door middel van veranderingen in het lettertype prosodische variaties aangeven. Mede hierdoor kunnen kinderen beter getraind worden in het expressief lezen. Om gesproken prosodie visueel weer te geven ontwikkelde de auteur binnen haar onderzoeksgroep READSEARCH het concept van visuele prosodie. Visuele prosodie betekent het weergeven van expressie door middel van parameters binnen lettertypes.

### Visuele prosodie

Gekende vormen van visuele prosodie die reeds toegepast worden zijn de punctuatie, accenttekens en fonetische transcripties. Strip-tekenaars passen altijd een visuele vorm van prosodie toe om de tekst, in tekstballonnen, te verhelderen. Hoewel letterontwerpers nooit gedacht hebben aan het gebruik van expressie in tekstletters, hebben experimentele letterprojecten wel het gebruik van fonetische kwaliteiten

bestudeerd. Denk maar aan de visuele poëzie van Paul van Ostaijen ('geluide gedichten'). Er waren ook meer artistieke lettertypeprojecten die facetten van gesproken taal bevatten, zoals het 'New Alphabet' van Tschichold (1930). Deze lettertypes werden ontwikkeld op basis van een idealisme of filosofie, in dit geval het Bauhaus. Conceptuele type projecten waarin aspecten van fonetiek de basis vormen van de lettertypes zijn aanwezig in het werk van Kurt Schwitters 'Systemschrift' (1927) en in de verschillende projecten van de Frans Italiaanse ontwerper Pierre di Sciullo. Wetenschappers hebben van hun kant gedacht aan het introduceren van visuele prosodie binnen een tekst. Zowel Van Uden als Patel en Furr behandelen visuele prosodie door een tweede laag aan de tekst toe te voegen.

Veel van deze bestaande vormen van visuele prosodie bestaan uit een toevoeging aan de tekst of verstoren het rustige tekstbeeld. Het uitgangspunt van de onderzoekers binnen READSEARCH was het vinden van een systeem dat het tekstbeeld zo min mogelijk verstoort. Drie lettertypes werden ontwikkeld die expressie kunnen weergeven. De onderzoekers vertrokken vanuit drie belangrijke factoren als het om spraak gaat: toonhoogte, intensiteit en duur. Dat leidde dan tot de lettertypes 'hoge stem' (een hoger geplaatst lettertype), 'trage stem' (een breder lettertype) en 'luide stem' (een donkerder lettertype), die ook aanleiding geven tot tegengestelde parameters zoals een 'lage', 'snelle' en 'stille' stem. Een eerste onderzoek binnen het thema van visuele prosodie stelde de vraag: 'Hoe kan prosodie gevisualiseerd worden om kinderen te helpen bij het expressief voorlezen?'

### Gebruikerstests

De lettertypes werden vervolgens uitgetest bij 118 kinderen van 8 tot 10 jaar in basisschool Sint-Rita, Sint-Truiden, België. De kinderen werden opgesplitst in twee groepen: 61 kinderen kregen vooraf de juiste sleutels mee om woordjes met de juiste expressie te lezen. De andere groep kreeg de informatie achteraf. Alle kinderen moesten 45 zinnen – waarin woorden werden benadrukt door de nieuwe lettertypes – hardop voorlezen in een microfoon. Daarnaast moesten ze nog een vragenlijst invullen waarin de onderzoekers peilden naar de moeilijkheidsgraad, leeservaring en waardering.

De tests (analyses van de geluidsopnames) toonden dat de 'geïnformeerde' kinderen de woorden met de juiste expressie konden lezen. De leerlingen die vooraf geen training hadden gekregen, lazen de zinnen – ondanks dat meegedeeld werd dat het een hardop voorlezen-test was – niet met de nodige expressie. Wel deden ze dat zo snel en juist mogelijk, vol-



gens AVI-norm dus. Tijdens het gesprek achteraf met deze groep bleek dat ze intuïtief wel aanvoelden hoe de benadrukte woorden gelezen worden. Uit de enquête— die gemiddeld 2 dagen na de leesproef werd afgenomen — bleek dat visuele prosodie erg toegankelijk is, makkelijk te onthouden en aan te leren is en vervolgens dus eenvoudig mee te nemen is in een leesproces.

Ondertussen worden de prosodische lettertypes van Bessemans met succes gebruikt in de theater teksten binnen de leesboeken 'Talent. Samen taal maken' van uitgeverij Van In. Voor deze studie kreeg de auteur een beurs (50.000 dollar) van Microsoft USA Advanced Reading Technologies. Het bedrijf financiert ook de vervolgstudie(s). Daarin wordt gefocust op de vraag of ook het leesbegrip verhoogt als kinderen expressiever kunnen lezen. Daarna volgt nog onderzoek om visuele prosodie uit te breiden naar en te testen bij doven en slechthorenden (via onder andere ondertiteling), en bij kinderen met autisme.

### TST

Een ander interessant vervolgproject zou zijn of deze lettertypes ook zodanig door een tekst-naar-spraakstelsel kunnen worden verwerkt dat ze automatisch met de juiste prosodie worden uitgesproken. Het is daarbij uiteraard nodig om een conversie te realiseren van iets grafisch (hoogte, dikte en kleur van het font, de drukletters) naar een of andere textuele markering, maar als dat er zou zijn, kunnen de indicatoren voor toonhoogte, tempo en luidheid worden omgezet naar ssml-tags die de tts-output beïnvloeden. •







## ZIENDE BLIND EN HORENDE DOOF

Door:  
Roland  
Goetgeluk  
Game  
Solutions  
Lab

'Dit is Johan die Cruijff heeft gekust' is een zin die kunstenaar Wim T. Schippers, de schepper van onder andere 'De Sjef van Oekelshow', graag zou gebruiken. Zolang de regel niet is uitgesproken, is onduidelijk of Johan Cruijff heeft gekust of andersom. De schuldige is de verkrachte context waardoor elke ziende blind en elke horende doof wordt.

Bij Schippers leidt dit vrijwel altijd tot een dramatische puinhoop die lol en jolijt oplevert. Het wordt gans andere koek als zulke onbegrijpelijke taal jouw leven ongelukkig maakt.

### WMO-hulp

Ik wijs mijn leerlingen – ik geef les als taalvrijwilliger bij TaalDoetMeer - op de app 'Lees voor' van de website van de gemeente Utrecht. Probeer maar eens WMO-hulp in te kopen met deze app. Lees, luister en huiver.

### DuimR

Het Game Solutions Lab heeft in nauwe samenwerking met de Radboud Universiteit en het MuZIEum in Nijmegen het spel DuimR ontwikkeld. Het spel heeft slechts één doel: de ziende bezoekers van het MuZIEum laten ervaren hoe het voelt om tastend te spelen.

DuimR is geënt op het bekende spel Electro. In Electro maakt elke speler een elektrische verbinding tussen een visuele vraag – die staat links - en een visueel antwoord aan de rechterkant van het speelbord. Is het antwoord goed dan gaat een lampje branden. Een ijzersterk concept dat logisch 'gezien' niets te maken heeft met 'er gaat een lampje branden.'

### In DuimR werkt spelen anders

Jij ziet niets; je hoort alleen maar. In DuimR is jouw speelbord op de iPad pikzwart. De linker- en rechterkolom zijn onzichtbaar. In de linkerkolom staan drie of meer vragen. In de rechterkolom staan drie of meer antwoorden die gehusseld zijn toebedeeld in de kolom. Kennis van zaken en snelheid tellen.

Op de tast zet je aarzelend je linkerduim linksboven op het scherm. Je rechterduim zoekt tastend de hoekpunt rechtsboven. Hebbes. Dan schuif je jouw linkerduim langzaam naar beneden. Je hoort het begin van een spreekwoord (De appel valt niet ...) of een gezegde (Oost, west...) of een zegswijze (Het loopt de ...). Met je andere duim schuif je rap naar beneden en je hoort 'spuigaten uit', 'thuis best' of 'ver van de boom.' Je weet het! Rap zet je jouw linkerduim linksboven en je rechterduim rechtsonder. Jij scoort. Op naar de volgende. Twee antwoorden goed, dan is de derde een eitje.

### Spraakherkenning

DuimR is het eerste spelletje in een spelsuite. Straks gaan we automatische spraakherkenning toepassen. Dit levert nieuwe technische en didactische uitdagingen op voor bijvoorbeeld spelers die slecht zien of slechthorend zijn. En natuurlijk voor de ontwerpers van de website van de gemeente Utrecht.

De grote Cruijff zei al: 'je gaat het pas zien als je het doorhebt.'

# READSPEAKER LOOPT VOOROP IN TEKST-NAAR-SPRAAK



## 200+

### STEMMEN

Al 200+ stemmen in 50+ talen in de **ReadSpeaker** portfolio en investering in AI belooft stemmen die nóg natuurlijker en expressiever zijn

### LANDEN

Als wereldwijde marktleider heeft **ReadSpeaker** klanten in 65 landen, kantoren in 14 landen en 24/7 klantondersteuning

## 65



## 10.000+

### KLANTEN

In 30+ sectoren, waaronder onderwijs, overheid, telefonie, IoT, media, transport, zorg en entertainment werkt **ReadSpeaker** aan de toekomst van tekst-naar-spraak

### JAREN ERVARING

Met een volledig aanbod van SaaS en licensing oplossingen en een toegewijd R&D team is **ReadSpeaker** een erkend expert op het gebied van tekst-naar-spraak

## 20+



# ReadSpeaker

WWW.READSPEAKER.COM



De app start met zinloos gebabbel over een onzichtbare cookie, dan volgt 'Wapen van Utrecht' en pas dan komt de WMO-tekst. De voorgelezen tekst is echter kakelende schrijftaal. Je zult maar laaggeletterd, deels doof of slechtziend of blind zijn. Zelfs menig geleterde haakt wanhopig af, sluit zijn voordeur achter zich en vertrekt met de noorderzon zonder rugzakje.

Als je apps en games maakt voor mensen die laaggeletterd, doof, slechtziend of blind zijn, moet je talig bezig zijn en jouw eindgebruiker centraal stellen. Immers 'woorden zijn daden'. Dit talige is echter niet voldoende als jouw klant slechtziend of blind is zoals de website van de gemeente Utrecht toont. Je moet het tastende leven ervaren.

# OVERTUIGEND ZAKELIJK SCHRIJVEN MET DYSLEXIE

## Dyslexie de baas dankzij CAAS: een sterke mix van TST en coaching

Door:  
Inez Zondag  
en Hanneke  
Wentink,  
Radboud  
in'to  
Languages

Ook met een ernstige vorm van dyslexie kun je in je werk je niveau van denken, spreken en schrijven veel dichterbij elkaar brengen met CAAS.

*Thijs Bouwmeester is procesmanager bij een groot technisch installatiebedrijf. Een belangrijk deel van zijn werktijd besteedt hij aan het schrijven van beleidsdocumenten. Het kost hem echter onevenredig veel moeite, omdat hij een ernstige vorm van dyslexie heeft en niet kan beschikken over een secretaresse die zijn documenten redigeert. Thijs kan zich op dit moment niet verder profileren binnen het bedrijf, omdat zijn niveau van schrijfvaardigheid niet aansluit bij de functie die hij voor ogen heeft als volgende stap in zijn carrière. Zijn leidinggevende wil hem graag een promotie aanbieden, maar kan dat niet vanwege de schrijfproblemen van Thijs. Hij adviseert Thijs om via een schrijftraining te kijken of hij zijn schrijfvaardigheid kan verbeteren.*

Een schrijftraining. Ja, maar waar moet die zich op richten? Terug naar de basis: zinsbouw, spelling en grammatica? Of is het beter, positiever en effectiever om in te zetten op het bewust managen van het schrijfproces? Bij Radboud in'to Languages, het taal- en communicatiecentrum van de Radboud Universiteit, wordt bij 'dyslexie in beroep' aan gerelateerde vragen gewerkt vanuit de CAAS-formule: context, attitude, applicaties en strategie.

### Context

Alle ruimte krijgen, letterlijk en figuurlijk, om te kunnen werken aan het schrijven en schaven aan een tekst: de eigen organisatie en directe werkomgeving kan voor een medewerker met dyslexie het grote verschil maken. Wanneer dyslexie bespreekbaar is en medewerkers gefaciliteerd worden, kunnen ze veilig hun eigen, effectieve schrijfroutine ontwikkelen.

### Attitude

Schrijven is zweten. Of zoals Kees van Kooten het ooit mooi formuleerde: "Schrijven is blijven zitten tot het er staat." Ook voor schrijvers zonder dyslexie kost het de nodige kruim om een goede tekst op papier te krijgen. Voor schrijvers met dys-

lexie is zo mogelijk nog meer doorzettingsvermogen en zelfdiscipline nodig. Je moet schrijftaken goed en ruim kunnen plannen in niet te lange schrijfblokken en met voldoende tijd tussendoor om te ontspannen door iets anders te doen. En het vraagt moed. Moed om drempels te overwinnen en je schrijfprobleem te accepteren, om vervolgens niet aan te modderen, maar jezelf te dwingen hulpmiddelen te gebruiken en de ruimte te nemen om te schrijven op een manier die wél werkt.

### Applicaties

*Thijs zegt hierover: "Ik werk tijdens de schrijftraining niet alleen aan het goed formuleren van zinnen, maar kijk ook naar de structuur van de tekst en de communicatiestrategie rond mijn adviesnota. Alles wat ik schrijf in de training, kan ik direct gebruiken in mijn dagelijkse praktijk. Met aanwijzingen en feedback van de trainer verbeter ik bijvoorbeeld mijn e-mails aan mijn leidinggevende en krijg ik handvatten aangereikt voor het schrijven van een memo aan mijn collega's. Ik ben geen extra tijd kwijt aan aparte oefeningen."*

Twee hulpmiddelen zijn zeer ondersteunend voor schrijvers met dyslexie. Voor de eerste stap, namelijk gedachten omzetten naar gesproken en vervolgens geschreven zinnen, biedt Dragon Naturally Speaking op dit moment de meest geavanceerde spraaksoftware. Het claimt een hoge nauwkeurigheid en snelheid. In de praktijk betekent het dat je je tekst in eerste instantie niet schrijft, maar inspreekt. Om anderen niet te storen en geen last te hebben van omgevingsgeluid is het nodig in een aparte ruimte te gaan zitten.

**Dragon Naturally Speaking** is spraakherkenningssoftware. Het zet gesproken woorden of zinnen nauwkeurig om naar tekst. Het maakt schrijvers vrij om gedachten onafhankelijk van hun taalbelemmeringen op papier te krijgen. Dragon is geschikt voor vrijwel alle Windows-programma's en is compatibel met Kurzweil 3000, iOS en Android.

De volgende stap is het verder bewerken van ruwe tekst tot een eindversie. Daarvoor bieden zowel Sprint als Kurzweil goede ondersteuning. Door eerst een samenvatting te maken van de tekst (een van de functionaliteiten) kan de schrijver controleren of de alineastructuur klopt. Door de tekst vervolgens woord voor woord te laten voorlezen, kan de schrijver zijn tekst zelf op gehoor en taalgevoel corrigeren. Staat er wat ik bedacht heb? Ben ik een woord vergeten? Moet dit een samenstelling zijn? Loopt de zin überhaupt wel soepel?

### Word met Sprint Plus of Kurzweil

Beide softwareprogramma's hebben specifieke functionaliteiten die helpen bij het voorlezen en schrijven van teksten. Ze zijn binnen Word te gebruiken, zodat je ook de spellingcorrector en inhoudsopgave van Word kunt inzetten. Het maakt het voor de schrijvers mogelijk om hun teksten zelfstandig te redigeren.

Het klinkt eenvoudiger dan het in de praktijk vaak is. Het vraagt veel van zowel de applicaties als van de schrijver. De applicaties moeten wel werken en ook het schrijven zelf vraagt, zoals gezegd, een enorme inzet en tijd. Elke schrijftaak vergt volledige aandacht en concentratie, omdat spellingpatronen heel moeizaam inslijten. Uiteindelijk levert de juiste CAAS-mix een veel betere kwaliteit van teksten op. Probeer je het zonder, dan verval je snel in je oude fouten.

### Strategie

Onder begeleiding van een taal- en communicatietrainer leert de schrijver zich een effectieve schrijfroutine eigen maken. Strategieën uit het verleden, aangeleerd tijdens de taallessen op school, worden geoptimaliseerd of vervangen. De uitdaging is vooral jezelf te dwingen om systematisch gebruik te maken van een stappenplan waarin de schrijffasen na elkaar worden doorlopen.

*Thijs Bouwmeester heeft zich inmiddels laten coachen in 10 sessies van anderhalf uur. Al vrij snel wist hij zijn omgeving te imponeren met totaal andere teksten dan men van hem gewend was. De complimenten die hij krijgt, vormen een enorme stimulans om door te pakken. Hij is vooral blij met de pragmatische aanpak en directe toepasbaarheid van de coaching in zijn werk. Zijn zelfvertrouwen en zelfredzaamheid zijn enorm toegenomen: zijn schrijfsucces heeft hij aan zichzelf te danken.*

De aangepaste manier van werken - sprekend schrijven - was in het begin wennen. "Nu vindt iedereen het volkomen normaal wanneer ik naar

## Schrijven in 10 stappen

1. Denk na: wie is mijn lezer, wat is mijn boodschap en doel?
2. Verzamel inhoud en orden je gedachten aan de hand van W-vragen (Wie? Wat? Wanneer? Waarom?).
3. Kies een format, een structuur passend bij het genre en doel van je tekst, bijvoorbeeld een van de templates in Dragon.
4. Bouw een raamwerk van sleutelwoorden: wat komt aan bod en in welke volgorde?
5. Ga apart zitten en spreek je tekst in met Dragon.
6. Neem afstand van je tekst.
7. Versterk de alineaopbouw: start met een korte kernzin. Geef daarna tekst en uitleg.
8. Verbeter zinsbouw en woordkeuze met audio-feedback via Sprint of Kurzweil.
9. Corrigeer de spelling, bijvoorbeeld aan de hand van de spellingcorrector uit Word.
10. Vraag feedback aan een kritische lezer.

een andere ruimte ga om een mail in te spreken", aldus Thijs.

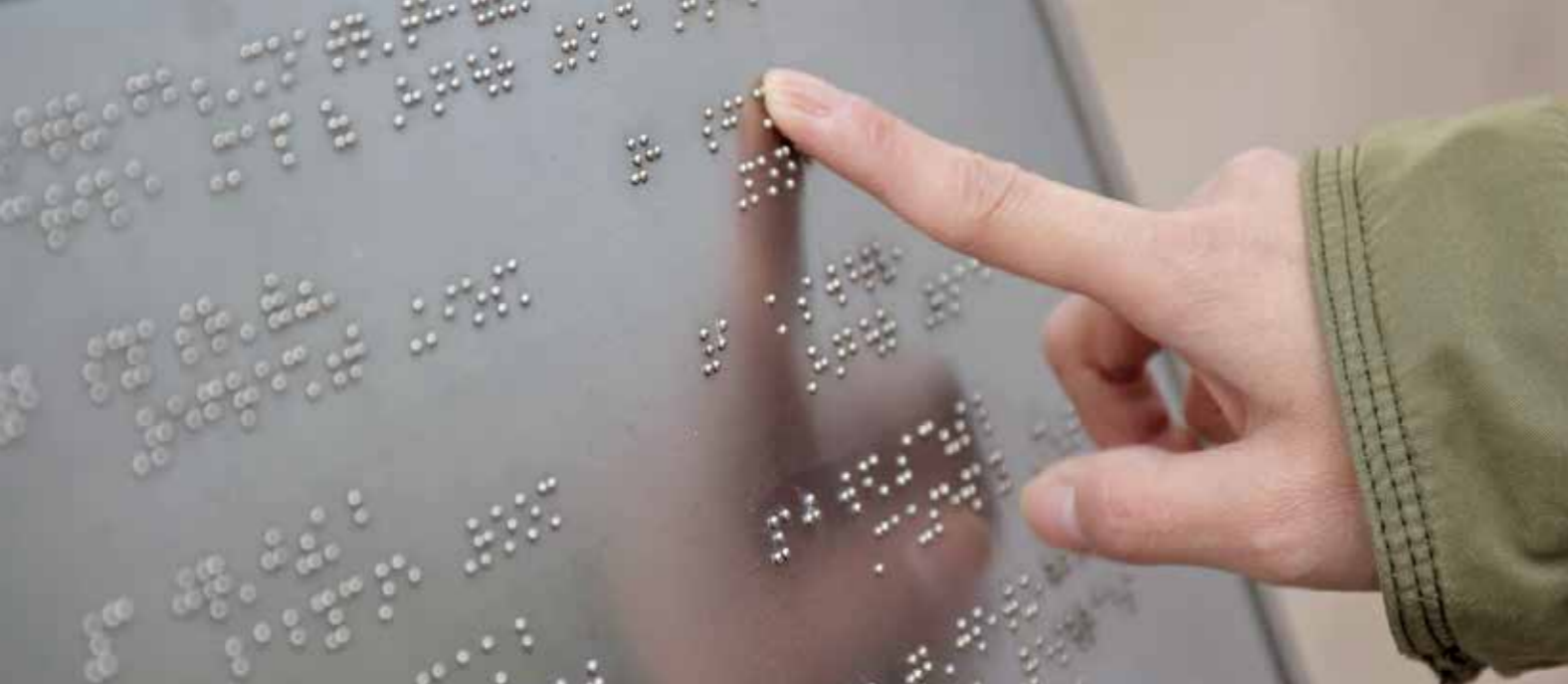
Kortom, wat is het effect van TST binnen CAAS? De inzet van TST levert bovenal veel vrijheid op. In de eerste plaats brengt TST vrijheid in schrijven, omdat je dankzij Dragon beter en vooral makkelijker op papier krijgt wat je denkt. De teksten zijn bovendien nagenoeg foutloos omdat via Sprint of Kurzweil de teksten worden voorgelezen. De schrijver kan zo met enige afstand beoordelen of er staat wat hij bedoelt.

Door de combinatie van spraakherkenning (Dragon) en auditieve feedback (Sprint of Kurzweil) levert TST bovenal veel vrijheid in expressie op, omdat het niveau van schrijfproducten een eerlijker weerspiegeling is van de intellectuele capaciteiten van de schrijver. Versimpeling van de taal is namelijk niet meer nodig, zoals te korte zinnen, omredigeren en synoniemgebruik, waardoor teksten en daarmee de schrijver serieuzer worden genomen. •

## Korte informatie over de auteurs

Drs. Inez Zondag is programmamanager, trainer en coach in communicatieve vaardigheden bij Radboud in'to Languages.

Dr. Hanneke Wentink is manager Nederlands en Communicatie bij Radboud in'to Languages. Zij is spraak- en taalpatholoog/logopedist en gespecialiseerd in dyslexie.



## NEDERLANDSE TAALTECHNOLOGIE VOOR BLINDEN

Door:  
Vincent  
Vandeghinste  
en Frieda  
Steurs,  
Instituut  
voor de  
Nederlandse  
Taal

### Het Instituut voor de Nederlandse Taal

Het Instituut voor de Nederlandse Taal (INT) is een breed toegankelijk wetenschappelijk instituut dat alle aspecten van de Nederlandse taal bestudeert. Het verzamelt de nieuwste Nederlandse woorden, actualiseert naslagwerken en maakt vaktaal toegankelijk. Het INT heeft een centrale positie in het Nederlandse taalgebied, op het vlak van wetenschappelijk verantwoord ontwikkelen, bewaren en beschikbaar stellen van corpora, lexica, woordenboeken, grammatica's en andere taalmaterialen. Het INT beheert de vroegere TST-centrale en beschikt over een uitgebreide catalogus van data en tools voor taal- en spraaktechnologie. De TST-centrale is nu beschikbaar via de website van het INT onder de rubriek 'Taalmaterialen'<sup>1</sup>. Het INT is lid van het internationale CLARIN-ERIC netwerk en ondersteunt als CLARIN centrum de onderzoekers die specifieke taalmaterialen of software nodig hebben (CLARIN= Common Language Resources and Technology Infrastructure).

### Schatkamer

Het Instituut voor de Nederlandse Taal is dé plek voor iedereen die iets wil weten over het Nederlands door de eeuwen heen. Zo zorgt het voor ondersteuning van taalwetenschappelijk onderzoek door het aanmaken, onderhouden en dynamisch ontwikkelen van digitale onderzoeksbronnen en corpora (grote verzamelingen tekst en/of spraak). Activiteiten omvatten onder meer het uitvoeren van toepassingsgericht onderzoek en verstrekken van taaladvies en informatie aan een breed publiek. Het INT vormt een virtueel netwerkinstituut voor de we-

tenschappelijke instituten aan universiteiten en daarbuiten op het gebied van de Nederlandse taal.

De schatkamer aan taalmaterialen voor het Nederlands die het INT beheert en verder uitbouwt, omvat grote corpora zoals het CHN<sup>2</sup> en het CGN<sup>3</sup> en talloze andere materiaalverzamelingen. Het INT wil volop voor inclusie gaan, door tools voor Nederlandstalige Augmentative and Alternative Communication (AAC) mogelijk te maken en te onderzoeken, en deze tools zo breed mogelijk te promoten en in te zetten.

### Website INT

Het INT wil ook alle informatie op haar website [www.ivdnt.org](http://www.ivdnt.org) zo toegankelijk mogelijk maken, waarbij het wil aansluiten bij de Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) van de Web Accessibility Initiative (WAI)<sup>4</sup>. Dit houdt onder meer in dat er voor elk inhoudelijk niet-tekstueel element op een website een tekstueel alternatief geboden wordt. Dus voor elk plaatje een bijschrift, voor elk audiobestand een transcriptie of beschrijving en voor elke video een beschrijving van de inhoud, zodat AAC-technologie, bijvoorbeeld ReadSpeaker text-to-speech, hiermee om kan gaan.

### Taaltechnologie voor blinden

In eerste instantie dachten we bij het INT aan tekst-naar-braille-omzetting en vice versa, volgens de nieuwe Braillestandaard opgesteld door de Brailleautoriteit<sup>5</sup>, maar dergelijke tools bestaan al en worden volop gebruikt door de blinden-gemeenschap.



### Caption generation

We denken ook aan automatisch bijschriften genereren bij plaatjes (caption generation). Hierbij kunnen we gebruik maken van bijvoorbeeld de COCO-dataset (<http://cocodataset.org/>). Meer dan 300.000 foto's van dagelijkse situaties worden beschreven in korte Engelstalige zinnestjes, met verschillende beschrijvingen per zin. Op deze foto's worden meer dan 2,5 miljoen objecten aangeduid en gelabeld. Als we deze dataset (automatisch of via crowd sourcing) naar het Nederlands vertalen, kunnen we hierop caption generation tools trainen, die dan bij het zien van een foto een beschrijving genereren waarin staat welke objecten er te zien zijn. Op termijn kan dit leiden tot een smartphone-app die een Nederlandse beschrijving genereert van wat door de lens van de smartphone zichtbaar is. In een nog verdere toekomst kunnen we ons daar ook dingen bij voorstellen als actieherkenning, wat zou kunnen leiden tot een tool of app die wat er te zien is op een video of door de lens omzet naar Nederlandse tekst of spraak. Een eerste poging hiertoe werd voor het Nederlands ondernomen door De-

dicon, maar leverde helaas geen onmiddellijk bruikbare toepassing op (zie Beeldbankbeschrijvingen in kader).

### Automatisch bijschrift

Als je naar de website van COCO-dataset surft en bij Dataset – Explore bijvoorbeeld zoekt naar "cat", dan krijg je meer dan 4000 plaatjes waarop katten geïdentificeerd zijn, met bijschriften. Vertaald naar het Nederlands luiden die als volgt: "De kleurrijke kat jaagt op de kleurrijke bal", "Een kat bij een omheining en een voetbal", "Een kat die rent naar een kleurrijke voetbal" enzovoort.



Als zulk een Automatische Bijschriftgenerator aangeboden wordt als een webservice, dan

### i Beeldbankbeschrijvingen Kirsten de Haan, Dedicon

Een eerste poging daartoe is gedaan bij Dedicon. Omdat het onderzoek naar automatische beeldherkenning en -beschrijving zich vooral richt op het Engels, heeft Dedicon in 2016-2017 een project uitgevoerd om bij te dragen aan de ontwikkeling van Nederlandstalige automatische beeldbeschrijvingsystemen voor blinden en slechtzienden. In het project zijn de beschrijvingen bij de afbeeldingen uit de COCO-database vertaald naar het Nederlands met automatisch vertaalsysteem Moses (via CLST). Daarnaast zijn bij een subset 1000 afbeeldingen voorzien van een beschrijving door handmatige (menselijke) vertaling en een automatische vertaling met Google Translate.

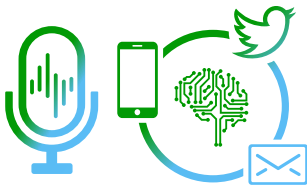
Het doel was om met gebruik van deze afbeeldingen met Nederlandstalige beschrijvingen een auto-

matisch beeldbeschrijvingsysteem te trainen. Daarnaast wilden we bepalen welke vertaalmethode (de menselijke of automatische vertaling) de meest effectieve beschrijving (in verhouding tot de kosten) zou opleveren voor de blinde of slechtziende gebruiker.

Het trainen van het beeldbeschrijvingsysteem is wegens technische redenen binnen het project niet gelukt; de vertalingen worden nu via het INT in het kader van CLARIN beschikbaar gesteld aan de onderzoeksgemeenschap. De kwaliteit van de Nederlandse beschrijvingen laat hier en daar te wensen over voor de toepassing voor blinden en slechtzienden; deels is dit te verklaren door de kwaliteit van de oorspronkelijke Engelse beschrijvingen van de COCO-dataset. Overigens wordt er momenteel bij Dedicon onderzoek gedaan naar de vereisten voor adequate beschrijvingen van afbeeldingen voor blinden en slechtzienden. •



# Customer contact with speech technology



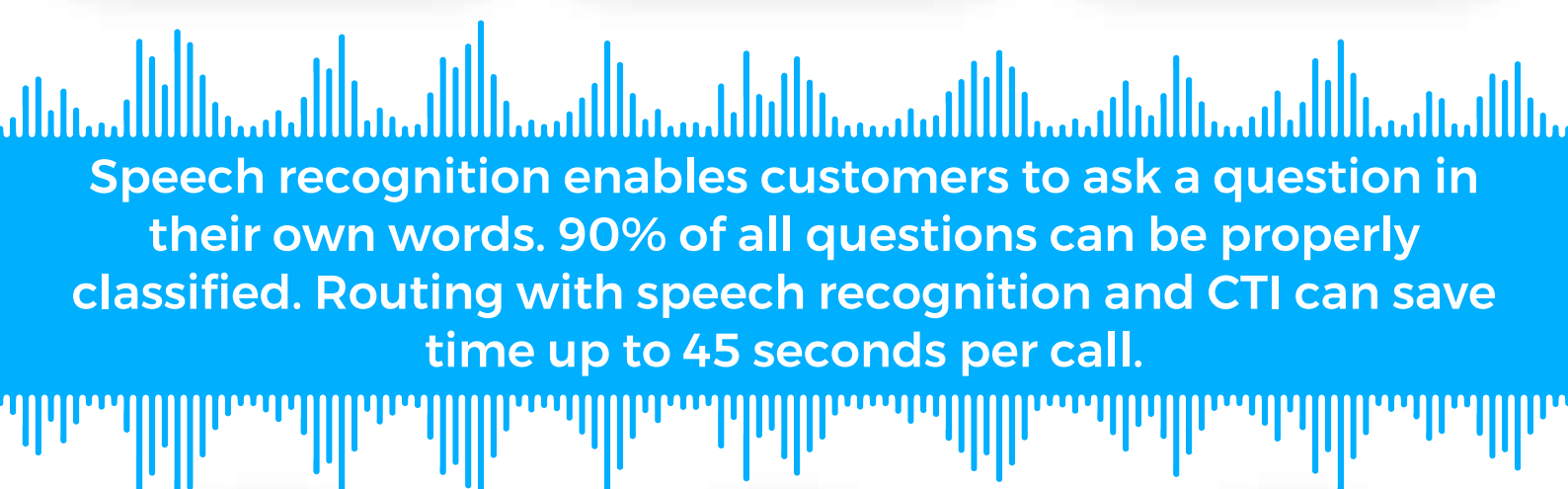
**Intelligent  
routing  
with speech  
recognition & AI**



**Contact center  
solutions  
with CTI &  
reporting**



**Speech  
analytics &  
live agent  
support**



Speech recognition enables customers to ask a question in their own words. 90% of all questions can be properly classified. Routing with speech recognition and CTI can save time up to 45 seconds per call.

