

**Taal en spraaktechnologie en communicatieve beperkingen:****Behoeften en mogelijkheden voor de toekomst**

Een rapport in opdracht van de *Nederlandse Taalunie*, 2010.

***Aanleiding tot dit rapport***

Mensen met een communicatieve beperking kunnen hun moedertaal niet altijd efficiënt gebruiken om hun boodschap uit te spreken of op te schrijven. Ook kunnen zij moeite hebben om te begrijpen wat anderen zeggen of schrijven. Hierdoor worden ze gehinderd in hun zelfredzaamheid.

Taal- en spraaktechnologie (TST) kan deze mensen helpen. Dat bleek al uit het onderzoek van Rietveld en Stolte (2005), uitgevoerd in opdracht van de Nederlandse Taalunie. Zij toonden aan dat TST zinvol ingezet kan worden voor de diagnostiek en daarna om de communicatievaardigheden te trainen en te herstellen en om hulpmiddelen te ontwikkelen die de resterende vaardigheden ondersteunen. Verder bleek dat de behoefte aan TST-toepassingen onder de betrokken doelgroep groot is, maar dat er onvoldoende in die behoefte werd voorzien.

Sinds dat onderzoek zijn meerdere TST-toepassingen voor Nederlandstaligen met communicatieve beperkingen ontwikkeld. En toch is de TST-behoefte van deze gebruikers nog niet volledig vervuld. Een belangrijke reden is dat de diversiteit aan stoornissen en behoeften het vrijwel onmogelijk maakt om producten te ontwikkelen die álle gebruikers ondersteunen.

***Doelstelling huidige rapport***

In de huidige studie werd onderzocht welke multi-inzetbare digitale basisvoorzieningen of bouwstenen ingezet zouden kunnen worden om TST-producten en -diensten te ontwikkelen voor deze doelgroep. Hierbij werd zowel de beschikbaarheid als de kwaliteit van elke benodigde voorziening geïnventariseerd. Aan de hand van dit overzicht kan bepaald worden welke digitale basisvoorzieningen met voorrang (uit)ontwikkeld zouden moeten worden.

Samengevat tracht dit rapport antwoord te geven op de volgende vragen:

- (a) Welke TST-producten en -diensten zouden ontwikkeld of verbeterd moeten worden om te voorzien in de behoeften van gebruikers met communicatieve beperkingen, hun therapeuten of andere betrokkenen?
- (b) Welke digitale basisvoorzieningen of bouwstenen zijn nodig om deze TST-producten en -diensten te realiseren?
- (c) Welke van deze basisvoorzieningen zijn al beschikbaar en wat is hun kwaliteit?
- (d) Welke onderzoeksinspanning moet nog geleverd worden om de basisvoorzieningen die van slechte of onvoldoende kwaliteit zijn (uit) te ontwikkelen?

***Methodologie***

Voor het onderzoek werd een aanpak gehanteerd die enkele jaren geleden werd gekozen als voorbereiding op het Vlaams-Nederlands onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma Spraak- en Taaltechnologische Essentiële Voorzieningen In het Nederlands (STEVIN).

- (1) Allereerst werd geïnventariseerd welke TST-toepassingen wenselijk zijn. Daartoe werden interviews gehouden met diverse actoren uit het TST-veld en het klinische veld, zoals therapeuten, onderzoekers, professionals, en vertegenwoordigers van patiëntenorganisaties en bedrijven. Elke gewenste toepassing werd omschreven aan de hand van de volgende dimensies: doel van de toepassing, doelgroep(en), en leeftijd van de doelgroep(en).
- (2) De gewenste TST-voorzieningen werden vervolgens nader gespecificeerd aan de hand van de volgende dimensies:
  - *Applicaties x conversies* – welke conversies (omzettingen van taaluitingen) zijn nodig voor elke gewenste applicatie?
  - *Conversies x modules* – welke modules of bouwstenen zijn nodig voor de vijf meest voorkomende conversies - te weten spraaksynthese, spraakherkenning, tekstmodificatie, non-verbaal naar spraak en tekst naar non-verbaal?
- (3) Van de TST-modules die ten grondslag liggen aan de vijf meest voorkomende conversies werd vervolgens de beschikbaarheid en kwaliteit bepaald.

### **Resultaten en conclusies**

Bij het opschrijven van de resultaten, is een duidelijk criterium – namelijk dat van multi-inzetbaarheid – gehanteerd. Niettemin worden de onderzoeksresultaten in het rapport zo gepresenteerd dat ook andere criteria gebruikt kunnen worden om te bepalen welke digitale basisvoorzieningen met voorrang (uit)ontwikkeld moeten worden. Hieronder worden de belangrijkste conclusies per conversie samengevat:

- *Spraaksynthese* (= het omzetten van tekst naar spraak):  
Met het verbeteren van de kwaliteit van één essentiële module – te weten *tekstvoorverwerking* – wordt het mogelijk de conversie *spraaksynthese*, die het meest voorkomt in alle gewenste TST-applicaties, te verbeteren. Daarvoor is een relatief kleine onderzoeksinspanning vereist. Door middel van *spraaksynthese* kunnen veel toepassingen voor gebruikers met communicatieve beperkingen gerealiseerd worden. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan verbeterde voorleessoftware, aanraakschermen die via spraaksynthese toegankelijk worden, of gepersonaliseerde spraaksynthese op basis van (eerder) door een spreker ingesproken tekst.
- *Spraakherkenning* (= het omzetten van spraak naar tekst):  
Voor *spraakherkenning* zullen vier van de vijf essentiële basisvoorzieningen (uit)ontwikkeld moeten worden. De onderzoeksinspanning die nodig is om deze modules te verbeteren, varieert van middelmatig tot hoog. Voorbeelden van toepassingen voor mensen met communicatieve beperkingen zijn: het automatisch uitschrijven en analyseren van pathologische spraak of taal, en een automatische schrijftolk.
- *Tekstmodificatie* (= het modificeren van geschreven taal, bijvoorbeeld samenvatten, vereenvoudigen en inkorten):  
Van de zes TST-modules die essentieel zijn voor *tekstmodificatie*, zijn er momenteel drie beschikbaar en van voldoende of goede kwaliteit. De (uit)ontwikkeling van de overige drie modules varieert van laag- tot hoogcomplex. Door middel van *tekstmodificatie* zou bijvoorbeeld tekstsamenvatting ontwikkeld kunnen worden, of een applicatie die kinderen helpt bij het schrijven van teksten.

- *Non-verbaal naar spraak* (= het omzetten van pictogrammen, afbeeldingen, symbolen, animaties of gebaren in spraak):  
Om de conversie *non-verbaal naar spraak* te realiseren, moeten vier van de acht modules (uit)ontwikkeld worden. De onderzoeksinspanning die hiertoe nodig is varieert van laag tot hoog. Een toepassing voor mensen met communicatieve beperkingen die gebaseerd is op het omzetten van pictogrammen in spraak, is een hulpmiddel dat een grammaticale zin uitspreekt als losse pictogrammen na elkaar worden geselecteerd.
- *Tekst naar non-verbaal* (= het omzetten van tekst in afbeeldingen, pictogrammen, animaties, symbolen of gebaren):  
Om deze conversie te realiseren, moeten 5 van de 11 benodigde modules nog (uit)ontwikkeld worden. De benodigde onderzoeksinspanning varieert van laag- tot hoogcomplex. Als tekst in gebaren kan worden omgezet, kan een digitale gebarentolk ontwikkeld worden, alsmede een virtuele oefentherapeut.

### **Implicaties bevindingen**

De groep gebruikers van het Nederlands met communicatieve beperkingen is relatief klein. Maar de toepassingen die voor deze doelgroep worden ontwikkeld, kunnen breder ingezet worden.

Juist omdat de applicaties robuust ingericht moeten worden voor mensen met pathologische taalproductie en -receptie, is generalisatie naar gezonde ouderen relatief eenvoudig. TST-diensten en -producten maken het namelijk mogelijk de dagelijkse levensverrichtingen van gezonde ouderen op afstand te ondersteunen of te monitoren. Hierdoor kunnen zij zo lang mogelijk zelfstandig blijven wonen. Omdat gezonde ouderen hierdoor niet vroegtijdig een beroep hoeven te doen op het zorgsysteem, dragen TST-toepassingen ertoe bij dat de zorg voor alle burgers toegankelijk en duurzaam blijft.

De aanname achter dit rapport is dat TST kan bijdragen aan efficiënte, maar effectieve zorg. Door de naderende dubbele vergrijzing - meer zorgafnemers en minder therapeuten – is een efficiëntieslag vereist. De zorg voor mensen met een communicatieve beperking moet doelmatiger worden, zonder aan effectiviteit te verliezen. Daartoe is het van belang dat de ontwikkelde TST-toepassingen binnen de zorgsystematiek duurzaam gefinancierd kunnen worden.

#### **Auteur:**

**Dr. M. Ruiter**

**Het volledige rapport is gratis op te vragen bij de Nederlandse Taalunie  
tst@taalunie.org, + 31 70 356 95 48**

**en in PDF-formaat te vinden op [taalunieversum.org/technologie](http://taalunieversum.org/technologie)**

