

DIVIT

The background image shows a female medical professional in a white lab coat and a blue stethoscope around her neck. She is looking at a male patient who is holding a tablet displaying medical scan images. They are in a clinical setting with a computer monitor in the background showing similar scan images. A professional microphone is on the desk in the foreground.

TIJDSCHRIFT OVER TAAL- EN SPRAAKTECHNOLOGIE

TST voor
Gezondheid en Zorg

INHOUD

INHOUD	Pagina
Voorwoord en colofon	2
Inleiding	
TST in tijden van transformatie van de zorg	3
De inzet van een chatbot bij eenzaamheid	5
TST kan – nog meer - bijdragen aan toegankelijkheid van informatie en voorzieningen	8
Afasietherapie in een virtuele omgeving	13
Je stem is goud waard: longaanvallen herkennen door spraakanalyse	15
RAIVD en verantwoorde spraakgebaseerde AI	18
AI herkent Parkinson mogelijk al in een vroeg stadium door spraak	21
De ideale medische verslaglegging	23
AI technologie in de zorg	26
Meer mensen een stem geven	29
Automatisering van de bepaling van het taalprofiel	32
Health Technology Assessment voor TST	34
Emotionele avatars ter ondersteuning van psychologen	37
Een blik op de toekomst van de 'empathische woning'	41



Ruud Verhoeven, developer in code & design en vormgever van de DIXIT heeft concept en beeld van de voorkant met behulp van AI geproduceerd en bewerkt.

DIXIT: Tijdschrift over toegepaste taal- en spraaktechnologie – 21e jaargang, editie TST Gezondheid en Zorg. DIXIT is een uitgave van Stichting NOTaS, Toernooiveld 300, 6525 EC Nijmegen. Tel. 024-3512108– E-mail info@notas.nl – www.notas.nl **Redactieadres:** Stichting NOTaS, Toernooiveld 300, 6525 EC Nijmegen **Redactie:** Arjan van Hessen: a.j.vanhessen@utwente.nl; Henk van den Heuvel: henk.vandenheuvel@ru.nl; Marieke den Os (secretariaat NOTaS): info@notas.nl **Hoofredactie themanummer:** Lilian Beijer: Lilian.Beijer@han.nl **Advertenties:** Stichting NOTaS – info@notas.nl, 024-3512108 **Abonnementen:** Voor een gratis abonnement kunt u zich wenden tot een van de NOTaS-deelnemers **Druk:** Breda Press **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



Beste lezer,

We weten het allemaal, de gezondheidszorg staat voor enorme uitdagingen in de komende jaren. De vergrijzing van de bevolking leidt tot een toenemende zorgvraag, terwijl de kosten voor de gezondheidszorg blijven stijgen. Tegelijkertijd kampt de sector met een schrijnend tekort aan personeel, waardoor de werkdruk voor zorgverleners hoog is.

Innovatieve oplossingen zijn hard nodig om de kwaliteit en betaalbaarheid van de zorg op peil te houden. Dit is een prioriteit van de nieuwe regering en onze zorgminister noemt de mogelijkheden van kunstmatige intelligentie zelfs "een revolutie in de zorg". Als Stichting NOTaS geloven wij dat taal- en spraaktechnologie hier een belangrijke rol kan spelen. In onze editie van 2019 over dit thema richtten we al onze aandacht op de veelbelovende mogelijkheden van TST in de zorg. Het is tijd voor een hernieuwde blik op dit onderwerp.

We zijn daarom blij dat we Lilian Beijer bereid hebben gevonden om gastredacteur van dit nummer te willen zijn. Lilian is lector Digitale Transformatie in de Revalidatiezorg aan de HAN University of Applied Sciences. Tevens vervult zij een rol als leading lector van het HAN-brede zwaartepunt Sociaal - Fair Health, dat beoogt gezondheidsverschillen te verkleinen.

De komst van grote taalmodellen (LLMs) heeft het veld van de natuurlijke taalverwerking een enorme boost gegeven, waardoor veel nieuwe toepassingen mogelijk zijn geworden. In deze editie verkennen we de nieuwste ontwikkelingen en toepassingen van TST in de zorg. We belichten innovatieve projecten, onderzoeken uitdagingen en ethische kwesties en bieden inzichten van experts uit verschillende disciplines.

De gezondheidszorg is een complex en uitdagend domein waar nauwkeurige communicatie van cruciaal belang is. TST kan hier een waardevolle bijdrage leveren door de interactie tussen patiënten, zorgverleners en systemen te verbeteren. Sommige toepassingen richten zich op het oplossen van algemene problemen, zoals het vastleggen van consulten of het extraheren van relevante informatie uit patiëntendossiers met behulp van natuurlijke taalverwerking. Andere toepassingen zijn juist heel specifiek, zoals het detecteren van COPD of de ziekte van Parkinson op basis van spraakanalyse.

Laten we samen de kracht van TST benutten om de gezondheidszorg te verbeteren en de levens van patiënten en zorgverleners te verrijken. Dit is een opwindende tijd voor TST in de zorg, en we kijken ernaar uit om de toekomst samen vorm te geven.

Ik wens u veel leesplezier met deze mooie editie!
Fabrice Nauze, Voorzitter Stichting NOTaS

TAAL- EN SPRAAKTECHNOLOGIE IN TIJDEN VAN TRANSFORMATIE VAN DE ZORG

Gezondheid en zorg als maatschappelijke uitdagingen

Gezondheid en zorg behoren tot de grote maatschappelijke uitdagingen van Nederland. Een goede gezondheid is een randvoorwaarde voor het functioneren van de Nederlandse samenleving en het is daarom van belang dat alle mensen in Nederland de juiste zorg krijgen. De zorg is echter te duur en schaars geworden. Structurele herinrichting van zorg is daarom nodig zodat de toegankelijkheid, de kwaliteit en de betaalbaarheid duurzaam geborgd kunnen worden. Het door het Zorginstituut uitgebrachte Kader passende zorg stelt: "In 2040 draagt de zorg optimaal bij aan het gezond (samen)leven van alle mensen in Nederland, in het besef dat daarvoor niet meer mensen en middelen beschikbaar zijn dan nu en dat dit gepaard moet gaan met de laagst mogelijke impact op klimaat en milieu." Passende zorg beoogt daarmee bij te dragen aan de missie dat in 2040 alle mensen in Nederland tenminste vijf jaar langer in goede gezondheid leven en de gezondheidsverschillen tussen de laagste en hoogste sociaaleconomische groepen met 30% is afgenomen.

Zelf als het kan, thuis als het kan, digitaal als het kan

Bovengenoemde ambitieuze missie van 'plus 5, minus 30' heeft de nodige implicaties voor de manier waarop de zorg (anders!) georganiseerd zal moeten worden. Zo zal de thans nog dominante focus op systeem- en aanbodgestuurde zorg moeten verschuiven naar meer mensgerichte en vraaggestuurde zorg. In lijn hiermee ontwaren we in gezondheid en zorg een beweging van regievoering door zorgaanbieders naar meer regie en eigen verantwoordelijkheid bij burgers. Van hen wordt verwacht dat zij meer 'in the lead' zijn waar het hun eigen gezondheid betreft. Dat geldt niet alleen voor het ontwikkelen van een preventieve leefstijl (zo lang mogelijk in goede gezondheid leven) maar ook voor situaties waarin zij zorg ontvangen. In dit laatste geval is de persoonlijke situatie medebepalend voor besluitvorming over de aard en hoeveelheid van benodigde zorg en ondersteuning om (weer) optimaal te kunnen functioneren in het dagelijkse leven. Zo kan de fysieke inrichting van de woning een rol spelen. Ook moet rekening



Lilian Beijer,

worden gehouden met de gezondheidsvaardigheden van een zorgvrager. Dit zijn vaardigheden die mensen nodig hebben om informatie over ziekte en gezondheid te vinden, te begrijpen en toe te passen.

Ook wordt er kritischer gekeken naar de plek waar zorg geboden wordt. Zorg in een intramurale setting (ziekenhuizen, revalidatiecentra, ouderenzorgorganisaties) wordt - indien niet noodzakelijk voor goede zorg - vermeden of zoveel mogelijk beperkt en in plaats daarvan zo dicht mogelijk bij de dagelijkse leefomgeving in een extramurale setting aangeboden. Bijvoorbeeld bij een vrijgevestigde fysiotherapiepraktijk of thuis, waar overleg tussen zorgaanbieder en zorgvrager leidt tot zorg die afgestemd is op de persoonlijke situatie.

En dan is er nog de wijze waarop zorg geleverd wordt. Zorg dichtbij de dagelijkse leefomgeving kan fysiek georganiseerd worden, maar ook virtueel door de inzet van technologie. Dit kan waarde creëren vanuit meerdere perspectieven. Zo maakt beeldschermzorg bijvoorbeeld monitoring op afstand mogelijk en dat bespaart de (wijk)verpleegkundige in de ouderenzorg een paar 'loopjes' per dag per bewoner. En een chatbot die vragen over medicatie(inname) beantwoordt kan medicatietrouw van patiënten

Door:
Lilian Beijer,
lector Digitale Transformatie in de Revalidatiezorg, leading lector Fair Health, HAN University of Applied Sciences

ondersteunen zodat de beoogde effecten van farmaceutische behandelingen gerealiseerd worden. Meer in het algemeen biedt technologie een belangrijke infrastructuur om de zorg toekomstbestendig in te richten.

Het Integraal Zorgakkoord (2022) vat het voorgaande samen met een nieuwe norm voor de zorg: 'Zelf als het kan, thuis als het kan, digitaal als het kan'.

Taal- en Spraaktechnologie draagt bij aan transformatie van zorg

Zoals uit de bijdragen van de auteurs in dit themanummer duidelijk wordt, is de inzet van taal- en spraaktechnologie (TST) een potentieel krachtig instrument voor de transformatie naar toekomstbestendige zorg. Vanuit het perspectief van kosteneffectiviteit kan met TST waarde worden gecreëerd, zoals met een chatbot die veel voorkomende vragen beantwoordt. Daarnaast kan betere zorg gerealiseerd worden met TST-ondersteuning van vroegtijdige diagnostiek, differentiaaldiagnostiek en predictie van ziekte(verschijnselen). Ook voor de opleiding en het behoud van het menselijk kapitaal in de zorg, de steeds schaarser wordende zorgprofessionals, is de inzet van TST veelbelovend. Een voorbeeld is de VR-ondersteunde training van therapeutische (communicatie)vaardigheden van zorgprofessionals in een virtueel professioneel scenario dat tegelijkertijd een veilige trainingsomgeving biedt. Of neem automatische rapportages in de huisartsenzorg, een ontwikkeling die een wezenlijke verlichting voor huisartsen blijkt te betekenen omdat de tijdrovende zorgadministratie gedeeltelijk wordt ondervangen door automatische transcriptie van gesprekken tijdens consulten. Dit resulteert naast een efficiëntieslag in meer aandacht voor de zorgvrager en daardoor een betere ervaren kwaliteit van zorg.

Fair Health, verkleinen van sociaaleconomische gezondheidsverschillen

Momenteel leven mensen in een lage sociaaleconomische positie gemiddeld zeven jaar korter, en maar liefst vijftien jaar korter in goede gezondheid dan mensen in een hoge sociaaleconomische positie. Aangezien de missie voor gezondheid en zorg 'alle mensen in Nederland' betreft, dient goede zorg een inclusief karakter te hebben, zodat de gezondheidsverschillen tussen mensen in de laagste en hoogste sociaaleconomische positie in de (nabije) toekomst verkleind worden. Zo moet informatie over gezondheid, zorg en beschikbare voorzieningen toegankelijk zijn voor alle bewoners van Nederland. En daarin speelt inclusieve communicatie die rekening houdt met de mogelijkheden van mensen met lagere taal- en gezondheidsvaardigheden, een wezenlijke rol, zoals te lezen in deze uitgave.

Niet voor niets heeft de HAN University of Applied Sciences als focus Fair Health gekozen dat zich ten doel stelt met onderwijs en praktijkgericht onderzoek bij te dragen aan het verkleinen van sociaaleconomische gezondheidsverschillen. Zoals we in deze DIXIT-uitgave kunnen lezen is het thema Toegankelijkheid van Informatie en Voorzieningen daarbij een van de vier thema's. Dit is bij uitstek een thema waarbij taal- en spraaktechnologie een belangrijke rol speelt, onder andere waar het de begrijpelijkheid van patiëntinformatie betreft.

Maatschappelijk verdienvermogen

Er zijn legio mogelijkheden om met reeds beschikbare en door te ontwikkelen kennis en toepassingen van taal- en spraaktechnologie bij te dragen aan gezondheid van de bevolking en aan toegankelijke, goede en betaalbare zorg. TST kan daarmee waarde voor verschillende stakeholders creëren en transitie in de zorg versnellen. De potentie voor maatschappelijke impact is evident. Dat vraagt uiteraard om uitwisseling van kennis, een gedegen oriëntatie op de (latente!) vraag naar en het aanbod van TST-toepassingen en daarmee om opgabegegerichte aanpak van betrokken stakeholders.

Ik wens u veel plezier en inspiratie bij het lezen van deze uitgave. •

Meer lezen?

CLICKNL: Kennis- en Innovatieagenda Maatschappelijk Verdienvermogen 2024-2027, geraadpleegd op <https://www.clicknl.nl/maatschappelijk-verdienvermogen>
HAN Sociaal – Fair Health, te raadplegen via: www.han.nl/sociaal

Health-Holland (2023). Kennis- en Innovatieagenda Gezondheid & Zorg 2024-2027, te raadplegen op <https://www.health-holland.com/nl/publications/useful-documents/kia>

Kader Passende Zorg. Zorginstituut Nederland, 28 juni 2022, te raadplegen via: <https://www.zorginstituutnederland.nl/passende-zorg/publicaties/adviezen/2022/06/28/kader-passende-zorg>

Rijksoverheid (2022). Integraal Zorgakkoord: Samen werken aan gezonde zorg, te raadplegen op <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/09/16/integraal-zorgakkoord-samen-werken-aan-gezonde-zorg>

CLICKNL: Kennis- en Innovatieagenda Maatschappelijk Verdienvermogen 2024-2027, geraadpleegd op <https://www.clicknl.nl/maatschappelijk-verdienvermogen>

DE INZET VAN EEN CHATBOT BIJ EENZAAMHEID



Inleiding

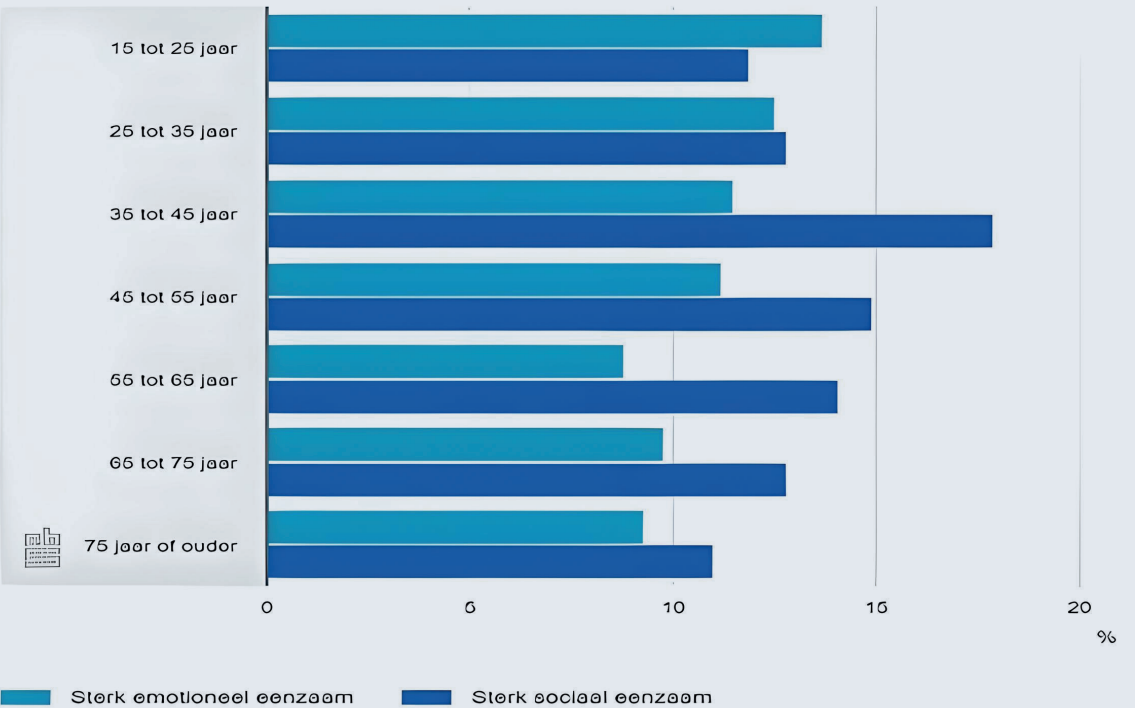
Eenzaamheid komt ook in Nederland vaak voor en beperkt zich niet tot ouderen, ook bij andere leeftijdscategorieën worden verontrustende cijfers over eenzaamheid gerapporteerd. Eenzaamheid vormt een maatschappelijk probleem met als gevolg verminderd welbevinden, kwaliteit van leven en overlijden van ouderen. Er zijn twee vormen van eenzaamheid te onderscheiden: sociale eenzaamheid en emotionele eenzaamheid (afbeelding 1), die soms gezamenlijk voorkomen. Sociale eenzaamheid gaat vooral over het missen van sociale contacten, emotionele eenzaamheid betreft een diep gevoel van gemis van verbinding met de omgeving, soms

ondanks sociale contacten. Het merendeel van de interventies die ingezet worden tegen eenzaamheid is vooral gericht op het stimuleren van sociale contacten. Dit is tot op heden weinig effectief gebleken.

Onderzoekers hebben zeven werkzame elementen van eenzaamheidsinterventies gevonden, waarvan 'ontmoeten' het meeste blijkt ingezet te worden. Behalve op het vermeerderen van contacten kan er ook worden ingezet op (meer) acceptatie en het scheppen van realistische verwachtingen van wat mogelijk is. Bij complexe problemen is zelden de inzet van één werkzame factor effectief.

Door:
Marian
Adriaansen,
emeritus lector
Innovatie in de
Care,
HAN University
of Applied
Sciences

Sterke sociale en emotionele eenzaamheid, 2023



Bron: CBS

Chatbots

Een innovatieve benadering die meerdere werkzame elementen in zich kan verenigen is de inzet van een chatbot, gericht op het verbeteren van het welzijn van de gebruiker met een mogelijke vermindering van eenzaamheid als bijeffect. Door gebruik te maken van kunstmatige intelligentie (AI) en natuurlijke taalverwerking kunnen chatbots inmiddels complexe gesprekken voeren en gepersonaliseerde interacties aanbieden: een (empathisch, niet veroordelend) luisterend oor, het geven van advies, uitnodigen tot een (bewegings)activiteit of contact met familie, bespreken van verwachtingen en zelfs humor, om de stemming van de gebruiker te verbeteren. Bij dergelijke gesprekken met een chatbot wordt over het algemeen generatieve AI ingezet.

Voor een voorbeeld van een empathische chatbot op basis van generatieve AI (Replika) zie kader.

De rol van Chatbots

1. Beschikbaarheid. Een van de grootste voordelen van chatbots is dat ze altijd (24/7) beschikbaar zijn. Chatbots kunnen gesprekken voeren op elk moment van de dag of nacht, de gebruiker is niet afhankelijk van de beschikbaarheid van iemand uit zijn sociale netwerk of een hulpverlener. Mensen die zich eenzaam voelen hebben zo een constante en laagdrempelige bron van interactie die uitnodigend kan zijn en aansluit op hun gespreksbehoefte, wat kan leiden tot een betekenisvol contact.
2. Persoonlijke interactie. Chatbots zijn in staat gesprekken te personaliseren op basis van voorkeuren en gedrag van de gebruiker. Dit kan helpen om een gevoel van verbondenheid en begrip te creëren, wat essentieel is voor het verminderen van eenzaamheid. Een uitnodiging om contact op te nemen met

Replika: Empathische AI coach voor gesprekken

Replika is een AI-coach die is ontworpen om gebruikers vertrouwd te maken met empathische gespreksvoering, waarbij ze leren van hun tekstinteractiestijlen om gepersonaliseerde gesprekken te simuleren. De AI-coach kan verschillende rollen spelen, zoals een vriend, partner of mentor, en zich aanpassen aan de behoeften van de gebruiker. De applicatie biedt chat-, videogesprek- en Augmented Reality-ervaringen voor gedeelde real time interacties. Gebruikers kunnen met de AI-coach diverse onderwerpen bespreken, deelnemen aan activiteiten en betere gewoonten ontwikkelen. Replika slaat gebruikersinformatie op, maakt het definiëren van interesses mogelijk en biedt inzicht in de 'innerlijke wereld' via een digitaal dagboek. Geïnspireerd door de therapeutische aanpak van Carl Rogers, biedt Replika positieve feedback en emotionele ondersteuning, beschikbaar op iOS-, Android- en Oculus-platforms.

<https://help.replika.com/hc/en-us>
<https://numrush.nl/chatbot-replika/>

- een familielid dat ergens mee geholpen kan worden of een chatbot die aangeeft zelf advies nodig te hebben kan een betekenisvolle rol van de gebruiker benadrukken.
3. Toegang tot hulpbronnen. Chatbots kunnen gebruikers adviseren en doorverwijzen naar relevante hulpbronnen zoals gezondheidszorg en bestaande sociale activiteiten in de buurt. Dit kan nuttig zijn voor mensen die niet weten waar ze hulp kunnen vinden of zich schamen om hulp te zoeken en de drempel om actie te ondernemen verlagen.
 4. Ondersteuning. Chatbots kunnen mensen helpen door hen te herinneren aan medicatie,

om deel te nemen aan bijvoorbeeld sociale evenementen in hun netwerk (bezoeken van een jarig familielid) of hun gemeenschap (de jaarlijkse opschoondag). Dit stimuleert een daadwerkelijke ontmoeting, wat mogelijk het begin is van een langere reeks. De chatbot kan ook ondersteuning geven door de gebruiker te leren omgaan met gevoelens van eenzaamheid of om de niet altijd realistische verwachtingen over bezoek bij te stellen.

5. Chatbots kunnen helpen met het oefenen van sociale vaardigheden voor gebruikers die daar moeite mee hebben. Door vragen te stellen wordt de gebruiker actief uitgenodigd tot een gesprek over een onderwerp dat hem interesseert en eventuele emoties daarover te uiten. Later in een gesprek kan de chatbot deze conversatie oppakken omdat hij zich deze voorgeschiedenis herinnert. Gebrek aan sociale vaardigheden blijkt een risicofactor voor eenzaamheid.

Kanttekeningen

Conversaties met chatbots kunnen ook een negatief effect hebben op eenzaamheid, doordat ze een persoon juist meer bewust maken van deze gevoelens en een negatief zelfbeeld kunnen bevestigen. Er moet aandacht worden besteed aan voldoende inclusiviteit van generatieve AI om ongewenste, niet passende reacties te voorkomen. Ook kan eenzaamheid een aspect van andere psychische problemen zijn. Het risico van het gebruik van generatieve AI is dat deze onbedoeld kan leiden tot verergering van de problemen (suicide, zelfbeschadiging, angst). Voor mentale gezondheidsprogramma's zou gebruik gemaakt moeten worden van geregleerde (rule-based) AI, met meer voorspelbare pre-scripted goede reacties van de chatbot, die bij gesignaleerde verergering tijdig verwijst naar een passende hulporganisatie of professionaal. Duidelijk moet ook zijn hoe de data van de gebruiker opgeslagen worden en dat de chat in een veilige omgeving plaatsvindt. Bij langer gebruik van een chatbot bouwt de gebruiker met de bot een eigen bubbel op. Dit kan hem meer zelfvertrouwen geven bij het maken van contacten, maar ook hinderen bij contacten die zich in een ander soort bubbel blijken te bevinden.

Conclusie

Door recente ontwikkelingen van generatieve AI is het inmiddels mogelijk om complexe gesprekken met een chatbot te voeren, waarbij de gebruiker zich daadwerkelijk begrepen voelt. Daarom is de inzet van een chatbot bij het verminderen van eenzaamheid zeker een optie, omdat de face-to-face interventies die tot op heden worden ingezet weinig effectief blijken te zijn. Bij de toepassing van AI via een chatbot kunnen meerdere werkzame elementen van eenzaamheidsinterventies gecombi-

neerd worden om de effectiviteit te kunnen vergroten en de drempel naar werkelijk contact te verlagen. Persoonlijke ontmoetingen blijven daarnaast van belang. De chatbot kan daarbij behulpzaam zijn om de drempel te verlagen. De verwachting is dat de mogelijkheden van AI in de nabije toekomst verder zullen uitbreiden om een chatbot op basis van generatieve AI nog toegankelijker en persoonlijker te maken en ongewenste reacties te reduceren. Ook zullen deze ontwikkelingen worden ingezet voor verfijning van de therapeutische inzet van een chatbot door middel van geregleerde AI, die voor personen voor wie eenzaamheid een gevolg is van psychische problematiek de meest geschikte benadering is.

Een actieve bijdrage aan verdere doorontwikkeling van spraak- en taaltechnologie voor toepassing in chatbots gericht op het verminderen van eenzaamheid is gezien de maatschappelijke impact van dit probleem dringend gewenst. •

Meer lezen

Centraal Bureau voor de Statistiek, te raadplegen via <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/39/1-op-de-10-mensen-sterk-eenzaam-in-2023>

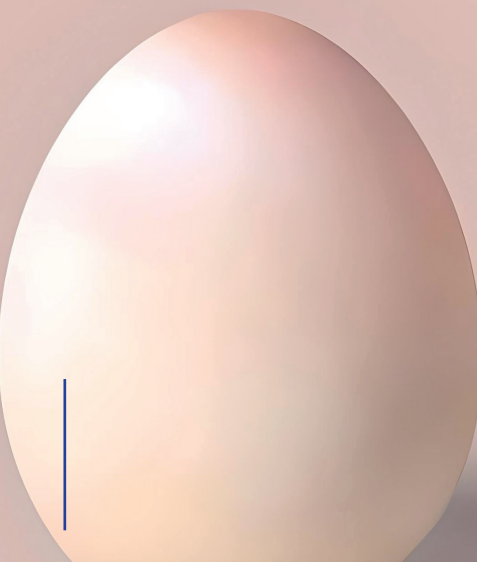
Volksgezondheid en Zorg, te raadplegen via <https://www.vzinfo.nl/eenzaamheid>

Bouwman, T., & van Tilburg, T (2020). Naar een gerichtere aanpak van eenzaamheid: Zeven werkzame elementen in eenzaamheidsinterventies. Tijdschrift voor Gerontologie en Geriatrie. Doi:10.36613/tgg.1875-6832/2020.01.01.

Raad voor Volksgezondheid en Samenleving (2017). De vele kanten van eenzaamheid. Verkenning. Geraadpleegd via <https://www.raadrvs.nl/documenten/publicaties/2017/07/10/de-vele-kanten-van-eenzaamheid>

Vaidyam, A. N., Wisniewski, H., Halamka, J. D., Kashavan, M. S., & Torous, J. B. (2019). Chatbots and conversational agents in mental health: A review of the psychiatric landscape. The Canadian Journal of Psychiatry, 64(7), 456–464.

Zhou, X., Yang, R., & Gao, Y. (2023). A meta-analysis of the association between loneliness and all-cause mortality in older adults. Psychiatry Research, 328, 115430. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115430>



Hi, I am your
sensitive Replika.



TST KAN - NOG MEER - BIJDRAGEN AAN TOEGANKELIJKHEID VAN INFORMATIE EN VOORZIENINGEN

Gelijke toegang tot zorg is nog altijd niet vanzelfsprekend. Burgers ervaren verschillende knelpunten, bijvoorbeeld door bureaucratische rompslomp. Sommige mensen met een ondersteuningsbehoefte worden zelfs helemaal niet bereikt. Met enige regelmaat berichten media over de ongelijke toegang tot voorzieningen en gezondheidsverschillen tussen mensen. De effecten van die verschillen worden steeds duidelijker; mensen met een lage sociaaleconomische positie (SEP) en lage gezondheidsvaardigheden leven aanmerkelijk korter dan mensen met een hoge SEP en hoge gezondheidsvaardigheden. De HAN University of Applied Sciences wil bijdragen aan het verkleinen van die gezondheidsverschillen.

Door:
Els van der Pool,
Lector Human Communication Development en Keun Sliedrecht, onderzoeker lectoraat Human Communication Development, HAN University of Applied Sciences

Taal- en spraaktechnologie (TST) speelt een belangrijke rol in het toegankelijk maken van informatie en voorzieningen in de zorg. Daarbij kan informatie gaan over een ziekte of aandoening, of nodig zijn voor een voorziening, zoals een aanvraag vanuit de Wet maatschappelijke voorzieningen (Wmo). Voorbeelden van voorzieningen zijn een traplift of thuiszorg.

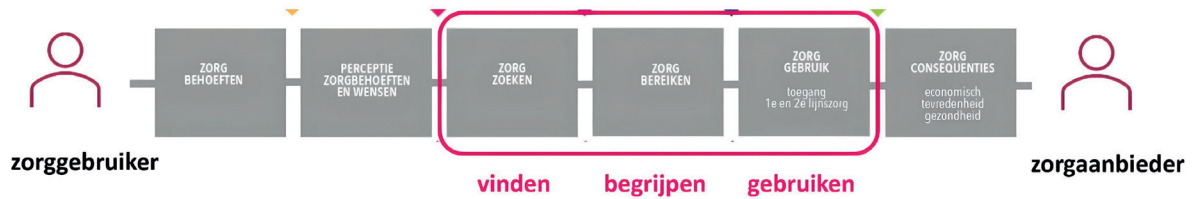
Vanuit HAN University of Applied Sciences (HAN) willen we bijdragen aan het verkleinen van gezondheidsverschillen. Dat doen we via onderzoek en onderwijs vanuit het themateam *Toegankelijke informatie en voorzieningen*, onderdeel van het zwaartepunt Sociaal – Fair Health (Koers van de HAN (2022-2028)). We richten ons op de domeinen van zorg en welzijn, die beide relevant zijn voor een gezond functioneren in het dagelijkse leven.

In dit artikel laten we zien wat het - theoretische- gedachtegoed is onderliggend aan onze activiteiten en wat dat betekent voor TST. Dat doen we aan de hand van de volgende vragen:

- 1. Wat verstaan we onder toegankelijkheid van informatie en voorzieningen?
- 2. Waarom is toegankelijkheid van informatie en voorzieningen relevant?
- 3. Hoe kan TST -nog meer- bijdragen aan de toegankelijkheid van informatie en voorzieningen?

1. Toegankelijke informatie en voorzieningen

In het Fair Health themateam 'Toegankelijke Informatie en Voorzieningen' focussen we op de interactie tussen zorggebruiker en zorgaanbieder in de kern van het zorgproces, namelijk: zorg zoeken, zorg bereiken en zorggebruik. Dit



Figuur 1. Fasen in het zorgproces tussen gebruiker en aanbieder



Figuur 2. Inhoudelijke focus themateam Toegankelijke Informatie en Voorzieningen (praatplaat)

volgens het model van Khanassov. We hebben die fasen geherformuleerd tot zorg 'vinden, begrijpen en gebruiken' (figuur 1).

Het zorgproces is -idealiter- geen eenrichtings-verkeer tussen een zorgzoekende en een zorgaanbieder. De zorgaanbieder speelt ook een belangrijke rol door aandacht te hebben voor de wensen, behoeften en vaardigheden van de zorggebruiker in de verschillende fasen. De zorgaanbieder informeert en faciliteert de zorggebruiker zodat die informatie en voorzieningen kan vinden, begrijpen en gebruiken, zoals is vastgelegd in ISO norm 24495-1.

Vinden

In de eerste plaats gaat het om het kunnen vinden van informatie en voorzieningen. Het gaat dan om vragen als: waar kan ik informatie vinden die aansluit op mijn zorgbehoefte(n) en wensen? Welke zorgaanbieder heb ik nodig voor mijn klacht, probleem of ziekte? Waar kan ik relevante informatie vinden en waar kan ik die zorg vinden? Om als zorgaanbieder de vindbaarheid te optimaliseren is het natuurlijk nodig om zicht te hebben op de zorgbehoeften (figuur 1). Maar zeker zo belangrijk is hoe die informatie begrijpelijk wordt aangeboden zodat de zorggebruiker begrijpt welke zorg er beschikbaar is en hoe die verkregen kan worden.

Begrijpen

Begrijpelijkheid van informatie is een voorwaarde om toegang te krijgen tot voorzieningen. Bijvoorbeeld, om een traplift te krijgen moet je

begrijpen hoe je een Wmo-verzoek indient. Begrijpelijkheid wordt onder andere bepaald door tekstenmerken, zoals moeilijkheidsgraad van woorden en zinsbouw, zinslengte, maar bijvoorbeeld ook door de complexiteit van een formulier. Het vraagt geletterdheid van de zorggebruiker om informatie over ziekte en gezondheid te vinden en te begrijpen wat het betekent. Deze vaardigheden worden ook wel 'gezondheidsvaardigheden' genoemd: "cognitieve en sociale vaardigheden die je nodig hebt voor het verkrijgen, begrijpen en toepassen van informatie voor het bevorderen of behouden van een goede gezondheid". Het gaat dan niet alleen om functionele lees- en rekenvaardigheden en het vermogen om (digitaal) informatie over gezondheid te vinden en te verwerken. Het gaat ook om psychologische kenmerken, zoals zelfvertrouwen (om vragen te stellen aan de zorgaanbieder), motivatie (om gezonder te leven) en kritisch vermogen (is dit wel voor mij van toepassing) en sociale vaardigheden (hulp durven vragen).

We weten inmiddels ook dat beperkte gezondheidsvaardigheden een negatief effect hebben op het zorggebruik en de toegang tot de zorg. Aan de kant van de zorgaanbieder zijn daarom communicatieve vaardigheden nodig om patiëntgericht te communiceren.

Gebruiken

Uiteindelijk draait toegankelijkheid om het daadwerkelijk kunnen benutten van informatie en passende voorzieningen, bij voorkeur dicht-

bij. Het kunnen gebruiken van voorzieningen vraagt daarbij om cognitieve en fysieke toegankelijkheid:

- *Cognitieve toegankelijkheid* wordt bepaald door de mate waarin de zorggebruiker in staat is om de verkregen informatie toe te passen op zijn of haar situatie.
- *Fysieke toegankelijkheid* wordt bepaald door de mate waarin de zorg dichtbij de leefomgeving van de zorggebruiker te vinden is.

Op grond van het bovenstaande, definiëren we toegankelijkheid van informatie en voorzieningen in het zorgproces als volgt:

“informatie en voorzieningen zijn toegankelijk als de beoogde gebruikers de informatie en voorzieningen die zij nodig hebben op tijd en zonder drempels kunnen vinden, begrijpen en gebruiken [...]”.

Deze definitie strookt met de ISO norm 24495-1: 2023 opgesteld door Plain Language.

2. Het belang van toegankelijkheid

Toegankelijkheid van informatie en voorzieningen is niet een vrijblijvend iets. Het is vastgelegd in (inter)nationale wet- en regelgeving, zoals in het VN-verdrag voor rechten van de mens. In artikel 9 is voor mensen met beperkingen toegankelijkheid (accessibility) als volgt vastgelegd:

“To enable persons with disabilities to live independently and participate fully in all aspects of life, States Parties shall take appropriate measures to ensure to persons with disabilities access, on an equal basis with others, to the physical environment, to transportation, to information and communications, including information and communications technologies and systems, and to other facilities and services open or provided to the public, both in urban and in rural areas”

In deze definitie wordt toegankelijkheid van (digitale) informatie (*information and communications technologies and systems*) en voorzieningen (*facilities and services*), als een voorwaarde geformuleerd om volwaardig en onafhankelijk te kunnen bewegen in de samenleving. In het VN-artikel worden formuleren genoemd als voorbeeld van informatie die toegankelijk moet zijn en hulpdiensten als voorbeeld van voorzieningen die toegankelijk moeten zijn. Denk bijvoorbeeld ook aan de belangrijke rol van taal- en spraaktechnologie hierin, zoals een voorleesfunctie.

Een andere afspraak over toegankelijkheid behelst *digitale toegankelijkheid*. In de European Accessibility Act staat dat iedereen, met of zonder beperking, gebruik kan maken van alle vormen van digitale informatie en dienstverlening.

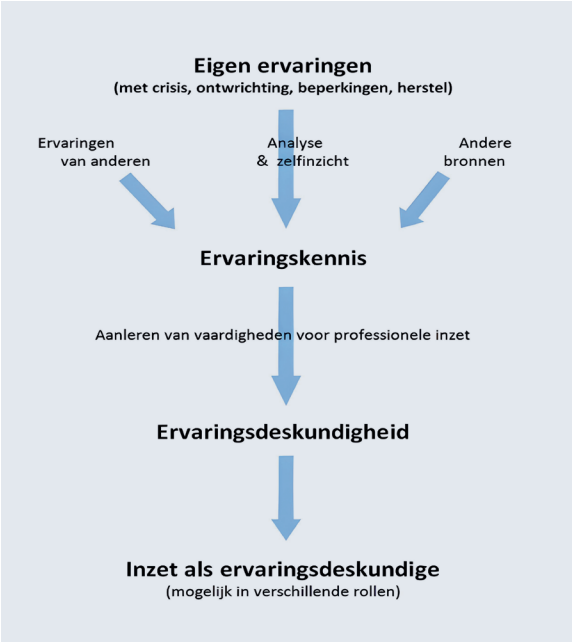
Ondanks wettelijke kaders en alle technologische ontwikkelingen en mogelijkheden is digitale toegang tot informatie en voorzieningen nog niet voor iedereen vanzelfsprekend. Kijken we naar de zorg dan beoogt digitalisering de zorg veiliger, patiëntgerichter en doelmatiger te maken. Maar uit onderzoek naar digitale inclusie blijkt dat mensen met een lage sociaaleconomische positie vaker minder digitaal vaardig zijn en daardoor minder toegang hebben tot zorg dan mensen met een hogere sociaaleconomische positie.

Taal- en spraaktechnologie speelt een belangrijke rol in het verbeteren van (digitale) toegankelijkheid. Dankzij de inzet van taal- en spraaktechnologie worden informatie en voorzieningen steeds meer multimediaal van aard. Dat biedt een aanbieder meer mogelijkheden om maatwerk te leveren en een gebruiker meer keuze in wat het beste past. Dit sluit aan bij de opdracht van de Nederlandse overheid om inclusieve, mensgerichte zorg te verlenen. Dat is zorg waarin rekening wordt gehouden met de maatschappelijke context van iemand om zo gezondheidsverschillen tussen mensen te verkleinen. De overheid hanteert, ook meer in zijn algemeenheid, in contacten met burgers een aantal basisprincipes voor communicatie en dienstverlening: passend, overzichtelijk, betrouwbaar, respectvol en eigentijds.

Toegankelijkheid is dus weliswaar verankerd in wet- en regelgeving, op beleidsniveau wordt weinig rekening gehouden met cognitieve toegankelijkheid. Burgers worden verondersteld zelf de regie hebben in hun zorgproces. Beleid gaat uit van een zelfredzame patiënt die geïnformeerd is, een gezonde leefstijl volgt, zelf voor een behandelaar kiest en actief meebeslist over de behandeling (cf. denk- en doenvermogen van de zorggebruiker). Echter, ongunstige leefomstandigheden zoals armoede, werkloosheid of een slechte woonsituatie veroorzaken stress. Langdurige stress heeft een dubbel negatief effect op de gezondheid: mensen kunnen ziek worden van stress en het tast het denk- en doenvermogen aan. Chronische stress is daarmee een belangrijke factor voor het ontstaan en in stand houden van gezondheidsachterstanden, omdat mensen met chronische stress verminderd zelfredzaam zijn.

3. TST kan -nog meer- bijdragen aan toegankelijkheid

Zoals hierboven beschreven, draagt TST op allerlei manieren bij aan toegankelijkheid. Maar de



Figuur 3. Van eigen ervaring naar ervaringsdeskundigheid volgens het ZonMw rapport uit 2020.

goede intenties en (inter)nationale wet- en regelgeving ten spijt, de weerbarstige praktijk van alledag leert ons dat daarmee niet automatisch voor iedereen de toegankelijkheid toeneemt. TST kan ook onbedoeld drempels opwerpen voor mensen met lage digitale gezondheidsvaardigheden. Precies daar liggen dan ook nog relevante mogelijkheden om bij te dragen aan het vergroten van toegankelijkheid.

Aandachtspunten voor TST

Als eerste door die andere kant van de medaille ook aandacht te geven. Door verschillen tussen zorggebruikers en hun vaardigheden te (h)erkennen en hierop te anticiperen bij het (her)ontwerp van TST. En ten tweede door bij het (her)ontwerp de kracht van ervaringsdeskundigheid van diezelfde zorggebruikers in te zetten. We lichten beide aandachtspunten toe.

Om te kunnen bijdragen aan het toegankelijker maken van informatie en voorzieningen is een groeiend bewustzijn van de gezondheidsverschillen en -vaardigheden helpend en nodig. Het start met het (h)erkennen dat er twee zijden zijn van dezelfde medaille: TST biedt enerzijds legio mogelijkheden om zorg te ontsluiten, anderzijds kan het juist drempels opwerpen voor minder vaardige zorggebruikers.

Het is daarom belangrijk dat -voor zover dat soms uit het vizier raakt- zorgaanbieder en zorggebruiker zich bewust zijn van ontoegankelijke situaties. Dat ze de drempels leren zien (fysiek, cultureel, sociaal) die mogelijk een obstakel vormen in de toegang tot zorg. Pas dan kunnen zij beiden de grenzen tussen ontoegankelijke en toegankelijke situaties proberen te overbruggen.

Wat daarbij vervolgens enorm kan helpen is de structurele inzet van ervaringsdeskundigheid door juist minder vaardige zorggebruikers te betrekken bij het ontwikkelen van TST-toepassingen. Ervaringsdeskundigen beschikken over ervaringskennis en vaardigheden om hiermee anderen in hun (professionele) praktijk te ondersteunen (zie figuur 3). Zij zijn expert in het aanwijzen van lastige drempels bij het vinden, begrijpen en gebruiken van zorg en kunnen dus een belangrijke rol spelen bijvoorbeeld bij de (door-)ontwikkeling van zowel informatie als voorzieningen. Er is al veel onderzoek gedaan naar de meerwaarde van de inzet van ervaringskennis en deskundigheid.

De rol van TST is een belangrijke. Als meer mensen dankzij -drempelverlagende- TST informatie en voorzieningen kunnen vinden, begrijpen en gebruiken, draagt dat bij aan het verkleinen van gezondheidsverschillen tussen mensen.

Een mooi moment om de handen ineen te slaan en samen met TST-ontwikkelaars en ervaringsdeskundigen beide kanten van de medaille te laten glanzen door de mogelijkheden te verkennen om zorg en welzijn toegankelijker te maken. •

Meer Lezen

Akkerman, S. F., & Bakker, A. (2011). Boundary crossing and boundary objects. *Review of Educational Research*, 81 (2), 132–169.

Corsius, M., V. Lange, Y. Linders, H. Pander Maat, E. van der Pool, N. Sangers, K. Sliedrecht, W. Sluis-Thiescheffer, C. Swart (2023a). Monitor Begrijpelijkheid Overheidsteksten. Eindrapportage. HAN University of Applied Sciences & Utrecht University. Monitor Begrijpelijkheid overheidsteksten 2022 - Taalunie

Corsius, M., E. van der Pool, & W. Sluis-Thiescheffer (2023b). Begrijp jij het? Mixed-method monitor van overheidsteksten. In: Tijdschrift voor Taalbeheersing, 45 (1), p. 40-65. Amsterdam: University Press. <https://doi.org/10.5117/TVT2023.3.003.CORS>

Goedhart, N. S. (2021). Social inclusion in digitizing societies: Starting from the lifeworld of people with a low socioeconomic position. [Dissertatie]. Amsterdam: VU University.

Grolleman, J. (2019). De ggz-koplopers in digitale zorg. In *De dokter en digitalisering* (pp. 11-18). Bohn Stafleu van Loghum, Houten. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-90-368-2161-2>

Hollaar, V. (2022). *Thema Toegankelijke Informatie en voorzieningen. Verkenning van toegankelijkheid van zorg en sociaaleconomische verschillen aan de hand van Conceptueel Raamwerk voor Zorgtoegang*. HAN, Fair Health.

ISO (2023). ISO 24495-1: 2023 Plain language. Part 1: Governing principles and guidelines. Geraadpleegd 1 september 2023 op: <https://www.iso.org/standard/78907.html>

HAN University of Applied Sciences (2022). *Instellingsplan 2022-2028. Voor een slimme, schone en sociale wereld van morgen*. Arnhem/Nijmegen: HAN University of Applied Sciences.

Lentz, L. (2020). *Begrijpelijke taal: wat is dat? Didactiek Nederlands- Handboek*. Geraadpleegd 7 februari 2023 via: <https://didactieknederlands.nl/handboek/2020/09/begrijpelijke-taal-wat-is-dat/>

Nationale Ombudsman (2018). *Zorgen voor burgers. Onderzoek naar knelpunten die burgers ervaren bij de toegang tot zorg*. Den Haag: Nationale Ombudsman.

NOS (2024a). Forse kritiek VN op Nederlandse omgang mensen met beperking. Geraadpleegd op 19 september 2024 via: <https://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2536799-forse-kritiek-vn-op-nederlandse-omgang-mensen-met-beperking>

NOS (2024b). Waarom longkanker vaker wordt gevonden bij de laagste inkomens en huidkanker juist bij de hogere. Geraadpleegd op 19 september 2024 via: <https://nos.nl/artikel/2509617-waarom-longkanker-vaker-wordt-gevonden-bij-de-laagste-inkomens-en-huidkanker-juist-bij-de-hogere>.

NZA & Zorginstituut (2020). *Samenwerken aan Passende Zorg*. Diemen/Utrecht: Zorginstituut Nederland/Zorginstituut Nederland. <https://open.overheid.nl/repository/ronl-85e2ea69-0278-4eee-8105-dcad414a117f/1/pdf/samenwerken-aan-passende-zorg-de-toekomst-is-nu.pdf>

Pharos, expertisecentrum voor terugdringen van gezondheidsverschillen, te raadplegen via www.pharos.nl.

Programma Mens Centraal (2020). *Overheidsbrede principes voor communicatie en dienstverlening*. Geraadpleegd op 6 december 2022 van: <https://www.programmamens->

centraal.nl/projecten-en-advies/overheidsbrede-principes

Raad Volksgezondheid & Samenleving (2022). *Passende zorg is inclusieve zorg. Een verkennend essay over wat ervoor nodig is om de zorg inclusiever te maken*. Den Haag: RVS. Passende zorg is inclusieve zorg | Advies | Raad voor Volksgezondheid en Samenleving (raadrvs.nl)

Rademakers, J. (2014). *Kennissynthese gezondheidsvaardigheden. Niet voor iedereen vanzelfsprekend*. Utrecht: Nivel.

Rijksoverheid (2023). *VN-verdrag handicap. Rechten van mensen met een beperking*. Geraadpleegd op 24 april van: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/rechten-van-mensen-met-een-handicap/positie-mensen-met-een-beperking-verbeteren-vn-verdrag-handicap>.

Scheer-Horst, van der, E., Rutten, G., Stortenbeker, I., Borkent, J., Swormink, W. K., Das, E., & Lankveld, van, W. (2023). Limited Health Literacy in Primary Care Physiotherapy: does a physiotherapist use techniques to improve communication? Patient Education and Counseling, 107624. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0738399123000046>

Schnoor, K., Wouters, M. J. M., Ossendorp, B. C., Hoogerhuis, P. M., & Suijkerbuijk, A. W. M. (2020). Verkenning e-healthmonitor: de digitale transitie in de zorg in beeld. RIVM.

Sociaal Cultureel Planbureau (2020). *Sociaal domein op koers*. Den Haag: SCP.

Stichting Accessibility (2023). *Wet- en regelgeving*. Geraadpleegd op 24 april van: <https://www.accessibility.nl/over-toegankelijkheid/wet-en-regelgeving>

Wilman, S. (2022). Geen toegang tot digitale zorg. *Zorgvisie tech*, 23(1), 6-9.

World Health Organization (2022). *Improving Health Literacy*. Geraadpleegd op 26 oktober 2022, van <https://www.who.int/activities/improving-health-literacy>

WRR (2017). *Weten is nog geen doen. Een realistisch perspectief op redzaamheid*. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.

ZonMw (2020). *Evaringsdeskundigheid een stap verder*. Signalement. Den Haag: ZonMw.

AFASIETHERAPIE IN EEN VIRTUELE OMGEVING

PRAKTIJKERVARINGEN EN WENSEN VOOR DE TOEKOMST

Stel je voor, je zit in een café en je bestelt koffie. Ondertussen voer je een gesprekje met een tafelnoot. Op de achtergrond hoor je een muziekje, gepraat van anderen en het geluid van een koffieapparaat. Dit is een situatie die vrijwel iedereen weleens heeft meegemaakt en die doorgaans positieve associaties oproept. Tenzij communicatieproblemen een plezierige beleving van het cafébezoek in de weg staan.

De inzet van Virtual Reality voor revalidatie in praktijksituaties

VR-technologie biedt de mogelijkheid om een café-setting zoals geschetst te simuleren. Een dergelijke virtuele omgeving biedt ruime mogelijkheden voor mensen met afasie, die het voeren van gesprekken in dagelijkse situaties intensief en zelfstandig willen oefenen.

VR-Fieldlab van de Sint Maartenskliniek

De Sint Maartenskliniek zet sterk in op de ondersteuning van revalidanten voor een optimale hervatting van het maatschappelijk functioneren in het dagelijkse leven. Dit is een sterke drijfveer voor technologische innovaties waarmee onder andere in het VR-Fieldlab van de Sint Maartenskliniek geëxperimenteerd wordt. De innovaties worden geëxperimenteerd door therapeuten, patiënten, ontwikkelaars en onderzoekers. Zij werken samen in brainstormsessies en pilots met betrekking tot VR-ondersteunde revalidatie, voor en met specifieke doelgroepen om de meerwaarde verkennen.

Guy Gilbers, fysiotherapeut, manueel therapeut en lid van het innovatieteam, coördineert het VR-field lab en signaleert kansen voor diverse behandel disciplines om de waarde van VR voor diverse functiedomeinen te verkennen. Zo liggen er ook kansen voor logopedische interventies bij afasie.

Afasiotherapie in een virtuele omgeving: een pilot

Afasie

Afasie is een taalstoornis die wordt veroorzaakt door niet aangeboren hersenletsel, zoals een herseninfarct of hersenbloeding. Mensen met afasie ondervinden beperkingen in het begrijpen en produceren van de taal, afhankelijk

van de aard en ernst van de afasie. Zo kan het bijvoorbeeld moeilijk zijn om het juiste woord te vinden of een grammaticaal kloppende zin te formuleren. Maar ook het begrijpen van informatie en de verbale interactie in gesprekken kan lastiger zijn.

Oefenen in een virtuele omgeving met de app WithVR

Sinds ongeveer anderhalf jaar onderzoeken logopedisten van de Sint Maartenskliniek in samenwerking met het innovatieteam en een Britse ontwikkelaar van de app WithVR hoe Virtual Reality (VR) ingezet kan worden binnen de therapie voor patiënten met een milde afasie. Een reguliere face-to-face behandeling in een behandelkamer onder begeleiding van een logopedist biedt maar in zeer beperkte mate de mogelijkheid om taalproductie te oefenen in situaties zoals deze zich voordoen in het dagelijkse leven. En juist dat is waar patiënten behoefte aan hebben met het oog op weer zo goed mogelijk leren functioneren.

De communicatiesetting in beeld

Het VR-fieldlab richt zich in dit geval op de vraag of en hoe training in een virtuele praktijksetting waarde kan toevoegen aan het opnieuw verwerven van communicatieve functies. Daartoe worden de situationele setting en de inhoud van de communicatie in beeld gebracht.

Er zijn verschillende virtuele ruimtes beschikbaar: naast een café is er ook een bakker, een klaslokaal, een keukentafel en een pauzeruimte in een werksetting. De afasiepatiënt bevindt zich in een zelf geselecteerde ruimte. De therapeut functioneert als gesprekspartner (avatar) en ziet op de computer wat de afasiepatiënt waarneemt met de VR-bril. Zo heeft de therapeut het overzicht en de controle over mogelijke om-

Door:

Anneke
Chattelin-Zijlstra
en Inge
Kulsdonk,
logopedisten
unit
neurorevalidatie,
Sint
Maartenskliniek



gevingsfactoren die de communicatie kunnen beïnvloeden. Bijvoorbeeld: hoe druk het in het café is, of er wel of geen achtergrondgeluid of omgevingsruis is en hoeveel mensen er aan tafel zitten. Ook de hoeveelheid, de aard en het niveau van de taalinteractie kan geanalyseerd worden. Bijvoorbeeld: wat is de inhoud, vorm en moeilijkheidsgraad van de boodschap die de gesprekspartner overbrengt aan de patiënt, hoe de patiënt reageert, etc.

Leer- en InnovatieTeam (LINT): de eerste bevindingen

Om ervaringen van afasiepatiënten te verzamelen zijn er kleine verkennende onderzoeksprojecten uitgevoerd door het Leer- en Innovatie Team (LINT), een samenwerkingsverband van de Sint Maartenskliniek met HAN University of Applied Sciences en het ROC in Nijmegen. Studenten hebben een actieve rol vervuld in één van de onderzoeksprojecten gericht op VR en afasietherapie.

Hieruit kwam naar voren dat de patiënten overwegend enthousiast reageren op het gebruik van VR. Patiënten zien het als een leuke ervaring en een virtuele omgeving werkt inspirerend. Het tragere verloop van een gesprek als gevolg van computergestuurde conversaties, werd juist regelmatig als prettig ervaren door patiënten. Therapeuten gaven aan veel vrijheid te ervaren om hun eigen creativiteit in te zetten en de therapie op maat in te richten, door de keuzemogelijkheden van het gespreksonderwerp en de virtuele setting met de bijbehorende gesprekspartner(s) en omgevingsgeluiden. Al met al positieve geluiden die aanzetten tot verdere doorontwikkeling van dit VR-concept voor afasietherapie.

Binnenkort start er een nieuw onderzoeksproject met een nieuwe groep studenten. Dit keer gericht op de ervaringen van de therapeuten: wat is er nodig om de drempel te verlagen om VR in te zetten en wat wordt gezien als meerwaarde van VR?

Dialogen in oefenscenario's: van goed naar beter

Huidige situatie

In de huidige trainingssituatie typt de therapeut, al dan niet met behulp van artificial intelligence (AI, ChatGPT), een vraag, gericht aan de afasiepatiënt en passend bij de virtuele situatie waarin die zich bevindt. Er kunnen zo gesprekjes gevoerd worden over onderwerpen die passen bij de gekozen virtuele setting, bijvoorbeeld het café. De thuissituatie en hobby's zijn bijvoorbeeld geschikte onderwerpen. Doordat de therapeuten gebruik maken van AI ontvangen zij onderwerp-gerelateerde suggesties voor het plaatsen van een opmerking of nieuwe vraag: dit bevordert de snelheid in de communicatie. Toch blijft met deze inrichting van VR-gebaseerde therapie de directe betrokkenheid en fysieke aanwezigheid van een therapeut noodzakelijk.

Wensen voor de toekomst

Om zelfstandige VR-gebaseerde oefeningen voor afasiepatiënten in een gesimuleerde setting te faciliteren, is het wenselijk dat directe betrokkenheid van een therapeut niet noodzakelijk is. Pas dan kan intensivering van training, zowel in intramurale setting (revalidatiecentrum) en extramurale setting (thuis) plaatsvinden. Therapeutische cues voor dialogen zouden dan ondervangen moeten worden door de inzet van AI, waarbij herkenning van afwijkende taal (afasie) zal moeten worden doorontwikkeld.

Voor de toekomst zou het mooi zijn als de VR-bril met net zoveel gemak als de logopedische oefeningen op papier uit de kast wordt gepakt door de therapeut.

Samenvatting

Samengevat is er een aantal wensen voor doorontwikkeling van virtuele afasietherapie in het belang van zelfstandige training en intensivering van taalrevalidatie door patiënten.

Deze betreffen taal- en spraaktechnologische doorontwikkeling, zodat de avatar:

- binnen de virtuele ruimte passend kan reageren op het antwoord van de afasiepatiënt;
- automatische feedback kan geven, bijvoorbeeld:
 - aan kan geven dat hij de patiënt nog niet goed heeft begrepen;
 - een suggestie kan doen voor natuurlijke ondersteuning in een dialoog, zoals herhaling van de vraag of meer tijd om na te denken.

Deze aanpassingen zullen de meerwaarde van VR vergroten, juist ook gezien de mogelijkheden voor persoonsgerichte therapie binnen onze digitale samenleving, waar ook de jongere afasiepatiënten baat bij zullen hebben. Wij gaan graag in gesprek! •

JE STEM IS GOUD WAARD: LONGAANVALLEN HERKENNEN DOOR SPRAAKANALYSE

Longaanvallen tekenen het leven van personen met Chronic Obstructive Pulmonary Disorder (COPD). Het vroegtijdig herkennen van deze longaanvallen verbetert de uitkomsten voor mensen met COPD. Helaas zijn deze niet altijd even makkelijk te herkennen. Onderzoekers van Universiteit Maastricht en het MUMC+ zijn bezig met een project om een app te ontwikkelen die deze longaanvallen via spraak kan detecteren en wellicht zelfs voorspellen. Het Speaking uP to dEffect lung AttackKs (SPEAK) project loopt nu een jaar.

Longaanvallen

COPD is een chronische ziekte waarbij de longen zijn beschadigd. Klachten van COPD zijn onder andere kortademigheid, hoesten, slijm en druk op de borst. Soms verergeren deze klachten hevig voor een langere tijd. Dit noemen we een longaanval of een exacerbatie van COPD. Tijdens een longaanval ervaren mensen heftige symptomen die meestal niet weggaan zonder medicatie. Vaak wordt antibiotica of prednisolon voorgeschreven. Soms is een longaanval zo ernstig dat mensen opgenomen moeten worden in het ziekenhuis of zelfs overlijden.

Gelukkig weten we dat vroege herkenning van longaanvallen de uitkomsten verbetert. Hoe eerder iemand aan de juiste medicatie begint, hoe sneller diegene er weer bovenop komt. Voor de vroege herkenning van longaanvallen lopen er veel onderzoeken naar de mogelijkheden van thuismonitoring voor mensen met COPD, bijvoorbeeld met bloedzuurstofmeters, hartslagmeters en spirometrie ('longfunctie').

Is stemanalyse de oplossing?

Wanneer patiënten de polikliniek bezoeken, horen artsen vaak aan de manier van praten of de klachten ernstig zijn. De longen beïnvloeden zowel de manier waarop mensen ademen als hun manier van spreken. Dit bracht ons op het idee om via spraak mensen met COPD thuis te monitoren. Het is voor mensen in de thuissituatie eenvoudig om hun eigen stem op te nemen. Er zijn geen ingewikkelde instructies nodig, het gaat snel en het bezit van een smartphone met internetconnectie is voldoende.

Werkt stemanalyse voor het detecteren van longaanvallen?

Voor een eerder onderzoek, het TACTICAS-project, hebben we met onze partner Zana Technologies GmbH een app ontwikkeld. In deze app vroegen we deelnemers dagelijks hun stem op te nemen en een symptoomvragenlijst in te vul-



len. We onderzochten of de fluctuaties van de symptomen, specifiek de verergerde symptomen tijdens een longaanval, gerelateerd zijn aan veranderingen in de stem. Het blijkt dat bepaalde indicatoren van de stem inderdaad significant veranderen tijdens een longaanval, zelfs al op de eerste dag van de verergerde symptomen. Algoritmes die wij hebben ontwikkeld met deze voorlopige resultaten detecteren de verergering van symptomen met 69% tot 87% nauwkeurigheid. We hopen natuurlijk dat spraak ook een voorspeller is van een longaanval. Dit wordt nu onderzocht.

App ontwikkeling voor mensen met COPD

Tijdens het ontwikkelen van de TACTICAS-app werd er niet optimaal gebruik gemaakt van

Door:

Loes van Bommel, promovenda, Department of Respiratory Medicine, Maastricht University; Sami O. Simons, longarts, Department of Respiratory Medicine, Maastricht University en MUMC+; Marieke Spreeuwenberg, hoogleraar Zorginnovatie en Digitale Transformatie, Department of Health Services Research, Maastricht University.



feedback van de deelnemers aan de studie. Het was voor sommige gebruikers niet duidelijk wat ze moesten doen en voor sommigen was de tekst te klein. Mensen met COPD zijn over het algemeen een oudere populatie. Ze hebben soms een lage Sociaal Economische Status (SES) met lage digitale vaardigheden en ze hebben soms ook moeite met lezen. Het plannen van hun dagindeling is vaak afhankelijk van hun symptomen op dat moment, dus een app die 3 keer per dag een voorgelezen verhaaltje wil hebben is voor hen niet bruikbaar. Dit zijn allemaal zaken waar rekening mee moet worden gehouden bij de ontwikkeling van een app voor deze doelgroep.

Design thinking en patiëntenparticipatie

In het SPEAK-project gebruiken wij patiëntenparticipatie en design thinking methodes om de app

verder te verbeteren. Hierdoor hopen wij dat de app uiteindelijk ook daadwerkelijk bruikbaar en nuttig is voor mensen met COPD. Design thinking bestaat uit een aantal fases waarbij patiënten betrokken worden. Tijdens de eerste fase, *Empathize*, houden we interviews met meerdere belanghebbenden. In deze eerste fase onderzoeken we de wensen en behoeftes van belanghebbenden. Mensen met COPD, artsen, andere medewerkers van het ziekenhuis en familieleden worden geïnterviewd om een idee te krijgen waar, wanneer en hoe de SPEAK-app zou kunnen helpen. Persona's die deze groepen belanghebbenden representeren worden gemaakt in de *Define* fase, waar we de probleemstelling duidelijk maken. Tijdens de *Ideate* fase worden met focusgroepen de randvoorwaarden voor de app bepaald en meerdere opties voor de app

onderzocht. Uiteindelijk worden in de *Prototype* en *Test* fase de doorontwikkelde en verbeterde versie van de app getest door meerdere groepen belangstellenden.

Eerste bevindingen

Uit de eerste interviews blijkt dat mensen met COPD graag een digitaal hulpmiddel gebruiken. Bijvoorbeeld smartwatches die een SOS-functie hebben voor valgevaar, mobiele apps die de BMI bijhouden en apparaten die bloeddruk of bloedzuurstof meten zijn populair. Problemen met deze digitale hulpmiddelen kunnen vaak door kennissen of familie in de nabije omgeving worden opgelost. Een toekomstige app voor het detecteren, voorspellen en behandelen van hun longaanvallen vinden de geïnterviewden met COPD een goede zaak. Ook zou ongeveer de helft graag een functie in de app hebben die helpt met ademhalingsoefeningen en het goed verdelen van hun energie over de dag. Alhoewel de meeste mensen met COPD geen vrees voor hun privacy hebben met het delen van hun data, zijn ze niet bepaald enthousiast over de inzet van Kunstmatige Intelligentie. Uit onze interviews blijkt dat ze een vertekend beeld hebben van AI waardoor ze terughoudend zijn om deze technieken te vertrouwen.

Het goed informeren van mensen met COPD over AI en het uitleggen wat de SPEAK-app met hun data zal doen is daarom zeer belangrijk. Ook het bieden van vervolgopties en handvatten na het detecteren van een mogelijke longaanval is cruciaal.

Toekomstig onderzoek

Binnen het SPEAK-project is het voornaamste doel om een app te ontwikkelen die longaanvallen kan voorspellen voor mensen met COPD middels hun spraak. Het ontwikkelen van een algoritme dat dit kan en het ontwerpen van een app die bruikbaar is voor mensen met COPD zijn hier de twee voornaamste onderdelen van. Het project is een samenwerking van de afdeling Longziekten aan het Maastricht UMC+, de vakgroep Health Services Research en het Institute of Data Science van de Universiteit Maastricht en de afdeling Longziekten aan het Radboudumc.

Een vervolgproject van SPEAK is parallel gestart: het Developing A digital COPD Companion for Improving Lifestyle (DACIL) project gaat een stap verder dan SPEAK. Behalve diagnose van longaanvallen door middel van spraakanalyse worden ook adviezen gegeven over leefstijl en verdere behandeling door middel van een chatbot gestuurde app. Met deze app willen we de zelfredzaamheid van mensen met COPD bevorderen. Het 6 jaar durende DACIL-project is afgerond in 2029 en heeft als doel om de app dan ook officieel uit te brengen zodat het toegankelijk is voor iedereen die dat nodig heeft. •



Meer lezen

[1] COPD, Longfonds. <https://www.longfonds.nl/longziekten/copd>

[2] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2024 Report). <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>.

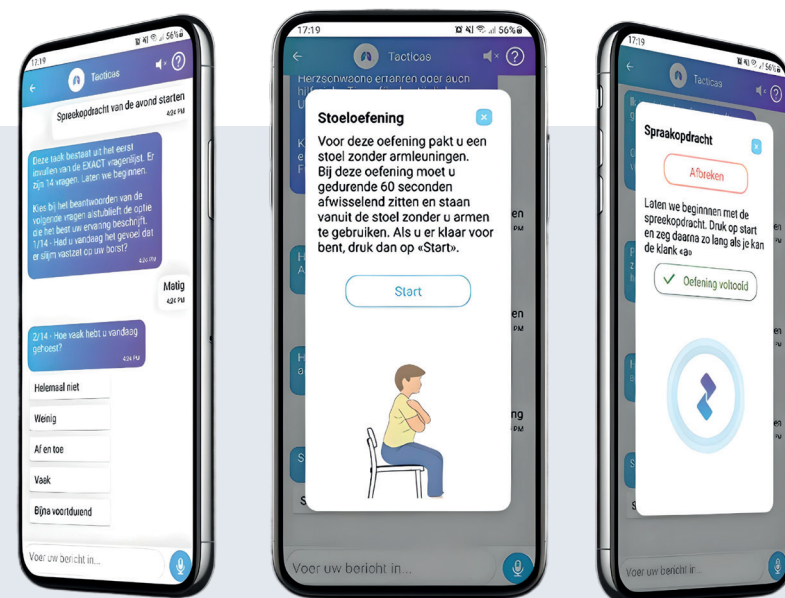
[3] Wilkinson, T. M., Donaldson, G. C., Hurst, J. R., Seemungal, T. A., & Wedzicha, J. A. (2004). Early therapy improves outcomes of exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 169(12), 1298-1303.

[4] Leidy, N. K., Wilcox, T. K., Jones, P. W., Roberts, L., Powers, J. H., & Sethi, S. (2011). Standardizing measurement of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: reliability and validity of a patient-reported diary. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 183(3), 323-329.

[5] European Respiratory Society (2024). Voice changes recorded on a smartphone can indicate a flare up of COPD symptoms. [Press release] <https://www.ersnet.org/news-and-features/news/voice-changes-recorded-on-a-smartphone-can-indicate-a-flare-up-of-copd-symptoms/>

[6] O. Tuna et al. (2024). Predicting exacerbation state of COPD patients with voice analysis: findings of the TACTICAS study [ERS conference abstract] https://ers-distribution.m-anage.com/from.storage?image=DduXQD0Fvx5k-Pp0Anar6ERzaPQKD_IL6uT-GO298DiskW46pqa7vSpgd7kgX10

[7] Y. Yan et al. (2024). Speech-based monitoring of exacerbations in chronic respiratory diseases [ERS conference abstract] https://ers-distribution.m-anage.com/from.storage?image=DduXQD0Fvx5k-Pp0AnakpiYmbZWS-RznUesxd9_7DSBW3WJutgUd5W_4nOjEYvv0



ONDERZOEKSPROJECT RAIVD: DE GEZONDHEIDSZORG VERANDEREN MET VERANTWOORDE SPRAAK- GEBASEERDE AI

Spraakgebaseerde kunstmatige intelligentie (AI) is niet langer een futuristisch idee, maar een realiteit die in kennisinstellingen, organisaties en industrieën wordt vormgegeven. En dat geldt vooral voor de gezondheidszorg! Het heeft duidelijk de potentie om een transformerende rol te spelen in de gezondheidszorg, met name bij het diagnosticeren en monitoren van neurodegeneratieve ziekten zoals Parkinson en Alzheimer door middel van geavanceerde spraakverwerkingstechnieken.

Door:
Cristian
Tejedor
García,
projectleider
RAIVD,
CLS/CLST,
Radboud
Universiteit,
Nijmegen

Nu professionals in de gezondheidszorg steeds meer onder druk komen te staan door onder andere een tekort aan banen (met name op terreinen als de dementiezorg) biedt spraakgebaseerde AI een schaalbare, gebruiksvriendelijke oplossing.

Een belangrijke bijdrage aan deze transformatie is het vijfjarige onderzoeksproject Responsible AI for Voice Diagnostics (RAIVD), gefinancierd door de Nederlandse Onderzoeksorganisatie (NWO). RAIVD loopt van januari 2024 tot december 2028 en heeft als doel het potentieel van spraakgebaseerde technologieën te vergroten, met een sterke focus op datacentrische AI-principes en privacy bewuste ontwerpen.

Ondersteuning met AI systemen

Het RAIVD-project zal naar verwachting een grote impact hebben op het gebied van dementiezorg en zich richten op het verbeteren van de kwaliteit van leven voor mensen met dementie. Kunstmatige gesprekspartners - denk aan Alexa of Siri, maar dan met een toepassing in de gezondheidszorg - bieden mensen met dementie een natuurlijke, niet-opdringerige manier van interactie. Deze AI-systemen kunnen dagelijkse activiteiten ondersteunen, zoals medicatie-herinneringen of het plannen van maaltijden, maar eventueel ook helpen bij het diagnosticeren van dementie. Door spraakpatronen te analyseren zou AI mogelijk vroege tekenen van neurodegeneratieve ziekten kunnen detecteren, waardoor zorgverleners en medische professionals cruciale informatie krijgen. Interactieve AI-oplossingen hebben ook de potentie om de last van zowel professionele als informele zorgverleners (vaak familieleden) aanzienlijk te verlichten door tijdige assistentie te bieden waarbij de constante aanwezigheid van andere mensen niet noodzakelijk is.

Naast gespreksagenten maakt het RAIVD-project gebruik van technologie uit een breed scala aan domeinen: cloud computing, machine learning, domotica en zelfs game-ontwikkeling. Deze multidisciplinaire aanpak zorgt ervoor dat de uiteindelijke oplossingen zowel robuust als aanpasbaar zijn. Een belangrijk doel is bijvoorbeeld om gespreksagenten te ontwerpen die zich kunnen aanpassen aan de behoeften van mensen met een visuele beperking. Door de spreeknelheid, toonhoogte, woordenschat en zinslengte aan te passen, kunnen deze agents ervoor zorgen dat gesprekken ook voor hen toegankelijk en nuttig blijven; ongeacht de cognitieve vaardigheden van de gebruiker. In het geval van een communicatiestoornis kan de AI worden ontworpen om het gesprek dynamisch te herstellen, zodat de interactie-stroom behouden blijft en de gebruiker zich nog steeds gesteund voelt.

Prioriteit voor Privacy

Een van de opvallende kenmerken van RAIVD is de nadruk op minimaal gebruik van informatie. In tegenstelling tot eerdere AI-modellen die vaak zo veel mogelijk gegevens verzamelden - soms ten koste van de privacy van de gebruiker - richt RAIVD zich op het gebruik van zo min mogelijk noodzakelijke gegevens (bijvoorbeeld door het verwijderen van informatie over geslacht of etniciteit uit het spraaksignaal). Deze verschuiving betekent een cruciale vooruitgang in AI in de gezondheidszorg, vooral voor gebruikers die zich ongemakkelijk voelen bij het idee om persoonlijke informatie te delen, zelfs als het voor een medisch doel is.

Door gebruik te maken van geavanceerde technieken om spreker specifieke kenmerken zoals leeftijd, geslacht of emotionele toestand te onderdrukken, geeft RAIVD prioriteit aan de



privacy van patiënten. Deze vooruitgang, in combinatie met 'verklaarbare AI', zorgt voor meer eerlijkheid en transparantie en biedt bovendien een gebruikerservaring waarbij mensen precies weten welke gegevens worden verzameld en waarom.

Promotieprojecten: Aansturen van innovatie

RAIVD omvat zes PhD-subprojecten die verschillende aspecten van spraakgebaseerde AI aanpakken. In grote lijnen kunnen deze projecten worden onderverdeeld in twee categorieën:

1. Gegevensgerichte projecten

Deze projecten zijn gericht op datatransformatie en -synthese en moeten ervoor zorgen dat de AI effectieve diagnoses kan stellen zonder gevoelige informatie in gevaar te brengen. Door systemen te bouwen die onnodige persoonlijke gegevens onderdrukken, slaat RAIVD een nieuwe weg in op het gebied van verantwoorde AI-ontwikkeling.

2. Interactieve AI Projecten

Hier ligt de focus op gebruikersinteractie. Deze deelprojecten werken aan AI die zijn beslissingen en acties in real time kan uitleggen, zodat gebruikers beter kunnen begrijpen hoe hun gegevens worden gebruikt. Deze 'transparantie' bevordert naar verwachting het vertrouwen in de toepassing, wat vooral belangrijk kan zijn in de gezondheidszorg.

Samenwerking en innovatie

Een van de sterkste punten van het RAIVD-project is het uitgebreide netwerk van samenwerkingsverbanden. We werken momenteel samen

met verschillende prestigieuze instellingen om de impact van ons onderzoek te vergroten. Op medisch gebied werken we bijvoorbeeld samen met het RadboudUMC, waar prof. dr. Bas Bloem onderzoek leidt naar de ziekte van Parkinson met behulp van spraakgebaseerde gegevens. Deze samenwerking levert ons medische gegevens van onschatbare waarde op waarmee ons team spraakdiagnostiek op maat van Parkinsonpatiënten kan verfijnen.

Op dezelfde manier werken we voor het educatieve aspect van het project samen met het Nationaal Onderwijslab AI (NOLAI), geleid door dr. Inge Molenaar, dat ons toegang geeft tot gegevens die gericht zijn op het verbeteren van AI-oplossingen in educatieve omgevingen. Verder bouwt RAIVD voort op een sterke basis van eerder onderzoek en lopende projecten, zoals de onderzoeksprojecten BLISS, DART, HoMed, ST.CART en QoLEAD, die vroege versies van conversatie agenten en software ontwikkelden gericht op het helpen van oudere volwassenen door middel van spraakanalyse.

RAIVD profiteert ook van Radboud AI, een interdisciplinair initiatief dat de faculteit Letteren, de faculteit Bètawetenschappen, de faculteit Sociale Wetenschappen en het Radboud Universitair Medisch Centrum (RadboudUMC) omspant. Deze verbinding zorgt voor een naadloze uitwisseling van gegevens en expertise tussen de zes PhD-subprojecten, waardoor het onderzoek een brede basis heeft. Naast Radboud AI is het project gekoppeld aan het Radboud Healthy Data programma en regionale netwerken zoals de AI-hub Oost-Nederland en het MKB Da-

talab-Oost, waar we praktische toepassingen van ons onderzoek verkennen in samenwerking met verschillende gezondheid gerelateerde ICAI labs. Daarnaast werken we samen met ELIS (European Laboratory for Learning and Intelligent Systems), maken we gebruik van hun use cases en integreren we het onderzoek in de begeleiding van studenten en het onderwijs.

Eerste successen en toekomstperspectieven

Hoewel RAIVD zich nog in de beginfase bevindt, ziet het project nu al successen. Tot nu toe zijn er vier promovendi aangenomen en heeft het team vier conferentiepapers en één tijdschriftartikel gepubliceerd.

Dertig mensen zijn direct betrokken bij dit ambitieuze project en naarmate het verder groeit, kunnen we nog meer baanbrekend onderzoek en praktische toepassingen verwachten. Het potentieel van het project om de zorg voor neurodegeneratieve ziekten aanzienlijk te verbeteren, maakt het een fascinerend gebied om in de gaten te houden.

De toekomst van AI in de gezondheidszorg

In de komende jaren zal RAIVD een substantiële bijdrage leveren aan de gezondheidszorg,

met name aan de manier waarop we diagnose en behandeling benaderen met behulp van spraakgebaseerde AI. Van het waarborgen van de privacy van gebruikers tot het ontwerpen van AI die mensen met dementie echt helpt. De holistische benadering van het project weerspiegelt de toekomst van verantwoorde, inclusieve en innovatieve AI-ontwikkeling.

Het werk dat wordt gedaan in RAIVD kan mensen met dementie en hun verzorgers binnenkort nieuwe hulpmiddelen geven die niet alleen het leven makkelijker maken, maar ook onschatbare medische inzichten bieden. En wie weet? Op een dag heb je misschien een AI-compagnon die je helpt je gezondheid te beheren op manieren die je nooit voor mogelijk had gehouden. Blijf kijken hoe het RAIVD-project blijft groeien en blijft veranderen het landschap van AI in de gezondheidszorg, er komt nog veel meer! •

Meer lezen

<https://www.ru.nl/en/research/research-projects/responsible-ai-for-voice-diagnostics-raivd>

AI HERKENT PARKINSON MOGELIJK AL IN EEN VROEG STADIUM DOOR SPRAAK

In januari van dit jaar is het NWO-gefinancierde project **Responsible AI for Voice Diagnostics (RAIVD)**, geleid door **Cristian Tejedor García**, gestart. Als onderdeel van dit project heeft **Lisanne van Gelderen** verkend wat de meest recente ontwikkelingen zijn rondom het gebruik van AI bij het diagnosticeren van Parkinson aan de hand van spraak. Hieruit komt naar voren dat AI-technologie waarmee direct aan iemands spraak kan worden herkend of diegene Parkinson heeft, veelbelovend is, maar zeker ook de nodige uitdagingen kent.

Parkinson raakt mensen wereldwijd

Parkinson is een ongeneeslijke hersenaandoening, waarbij bepaalde hersencellen langzaam afsterven door onder andere een tekort aan dopamine. Na Alzheimer is dit de meest voorkomende hersenaandoening en momenteel lijden zo ongeveer 10 miljoen mensen over de hele wereld aan deze ziekte. De verwachting is dat dit aantal nog verder zal toenemen en misschien zelfs verdubbelen in de komende 25 jaar. De meeste mensen die lijden aan Parkinson hebben klachten als trillingen in de ledematen (tremor), trager wordende bewegingen (bradykinesie) en stijfheid van de spieren (rigiditeit). Parkinson is echter veel meer dan een bewegingsziekte. Ook stemmingswisselingen, depressie en spraakproblemen zijn veelvoorkomende klachten.

Parkinson herkennen door spraakproblemen

Juist omdat mensen zoveel verschillende klachten kunnen vertonen is het vroegtijdig herkennen van de ziekte vaak ingewikkeld. Daarbij vertonen de meeste van deze klachten zich pas in latere stadia, met uitzondering van spraakproblemen die al in een vroeg stadium naar voren kunnen komen. Dit riep de vraag op of we Parkinson wellicht toch vroegtijdig zouden kunnen herkennen aan de hand van deze spraakproblemen. Vaak hebben mensen met Parkinson last van een steeds zachter en monotoner wordende stem en praten ze minder vloeiend en met minder intonatie. Echter, deze veranderingen zijn in eerste instantie nog subtiel en daardoor lastig te horen voor het menselijk oor, waardoor we net als bij andere klachten pas in een later stadium zouden kunnen merken of iemands spraak is aangetast en dus of iemand Parkinson heeft. Daarmee lijken we terug bij af. Maar er is hoop: met behulp van AI lijken we nu zelfs de meest subtiële veranderingen in de manier waarop iemand praat te kunnen opsporen en daarmee Parkinson vroegtijdig te kunnen herkennen.

AI biedt vele kansen...

Veruit de meeste AI-modellen die in de afgelopen jaren gebruikt zijn voor het herkennen van

Parkinson zijn end-to-end. Dit betekent dat een model voorspellingen kan doen zonder dat er tussentijds een mens aan te pas komt. Stel je voor dat we iemand met Parkinson een aantal klinkers, woorden of zinnen laten zeggen en dit opnemen. Vervolgens kan een end-to-end model dit direct interpreteren en voorspellen of diegene Parkinson heeft of niet. Voorheen was dit nog niet mogelijk en moesten dergelijke audiofragmenten eerst omgezet worden naar bepaalde variabelen voordat een model een voorspelling kon maken. Daarmee zijn de nieuwste end-to-end modellen dus een enorme uitkomst.

Onder de end-to-end modellen zijn de zogeheten Convolutional Neural Networks, ook wel afgekort tot CNNs, momenteel het populairste. CNNs zijn vooral sterk in het identificeren van lokale patronen die kunnen wijzen op Parkinson, zoals trillingen in de stem of korte onderbrekingen. Hiermee zijn CNNs in staat om in ongeveer 92 tot 100 procent van de gevallen juist te voorspellen of iemand lijdt aan Parkinson. Daarnaast groeit de populariteit van Transformers in dit vakgebied. In tegenstelling tot CNNs zijn Transformers beter in het herkennen van globale patronen, wat van pas kan komen om te ontdekken of iemand monotoner of trager begint te praten. CNNs en Transformers lijken dus om verschillende redenen geschikt voor het herkennen van Parkinson. Daarom is het niet verrassend dat deze twee type modellen vaak vergelijkbaar presteren, alhoewel de Transformer het in de meeste gevallen wel wint van de CNN. Het verschil tussen beiden is, tot op heden, echter niet verbazingwekkend groot.

Dit bleek ook toen we zelf aan de slag gingen met beide type modellen. Een belangrijke keuze hierbij was om de modellen te testen op verschillende soorten spraak. Voorbeelden van dergelijke soorten spraak zijn klinkers, woorden en zinnen. De meeste voorgaande studies hebben Transformers alleen getest op klinkers en heel soms op hele zinnen. Daardoor weten we eigenlijk niet zeker of Transformers consistent beter zijn in het herkennen van Parkinson of dat hierin een

Door:

Lisanne van Gelderen, onderzoeker, CLS, Radboud Universiteit, Nijmegen

/instituut voor de Nederlandse taal/ taalmaterialen

Het Instituut voor de Nederlandse Taal (INT) stelt corpora, lexica en taaltechnologische software ter beschikking via:



taalmaterialen.ivdnt.org
& portal.clarin.ivdnt.org

K-Dutch, het CLARIN Knowledge Centre voor het Nederlands, maakt u wegwijs in wat er zoal bestaat en beschikbaar is aan taalmaterialen voor het Nederlands:



kdutch.ivdnt.org

verschil bestaat tussen klinkers, woorden en zinnen. Misschien zijn Transformers beter als we klinkers gebruiken, maar komen CNNs toch weer als winnaars uit de bus zodra we gebruik maken van hele zinnen. Daarom hebben wij in onze eigen studie CNNs and Transformers getest op klinkers, klanken zoals "PA-TA-KA", zinnen en monologen. Elk van deze soorten spraak was afkomstig van één en dezelfde dataset, zodat we alle soorten spraak expliciet met elkaar konden vergelijken en verschillen in taal, bijvoorbeeld, geen rol konden spelen. Hiermee konden we niet alleen onderzoeken of Transformers consistent beter zijn dan CNNs, maar ook of een (of meerdere) van de soorten spraak geschikter blijkt (of blijken) te zijn voor het herkennen van Parkinson. Dit is handig om te weten, omdat je in de praktijk het liefst zo min mogelijk gegevens verzamelt van patiënten om tijd en geld te besparen - maar ook om hun privacy zoveel mogelijk te waarborgen.

...maar ook uitdagingen

Uit je stem kan niet alleen je identiteit worden opgemaakt, maar bijvoorbeeld ook je religieuze overtuiging, etniciteit en medische toestand (zie <https://hal.science/hal-03555689/> voor meer hierover). Daarom is er de laatste jaren meer aandacht gekomen voor AI-modellen die gericht zijn op het beschermen van privacy. Zo bestaan er studies waarin de identiteit van de persoon als het ware wordt weggefilterd, waarna wordt gekeken of deze persoon Parkinson heeft zonder daarbij dus de identiteit te onthullen. Helaas zijn de prestaties die dergelijke studies rapporteren tot op heden beduidend minder dan van studies waarin privacy minder centraal staat. Dit toont aan dat er nog werk aan de winkel is als we willen voorkomen dat de drang naar betere prestaties ten koste gaat van onze privacy.

Een andere uitdaging is de beperkte hoeveelheid data die beschikbaar is. Data wordt zelden openbaar gemaakt, veelal om privacy redenen. Daarom zijn we momenteel in een van onze eigen onderzoeken aan het kijken naar manieren om een bestaande dataset uit te breiden, zonder daarbij extra data te hoeven verzamelen van patiënten. Zo voegen we ruis toe en veranderen we de frequentie waarop mensen praten, allemaal redelijk subtiel zodat we niet eindigen met compleet andere data. Een belangrijk onderdeel van dit huidige onderzoek is dan ook om na te gaan of de veranderingen die we aanbrengen niet alleen effectief zijn, maar ook valide. Voorheen

was er vooral aandacht voor het eerste, terwijl het tweede minstens zo belangrijk is. Effectief betekent: herkennen we Parkinson beter dankzij het toevoegen van de aangepaste data? Meer data leidt in de regel tot betere prestaties en hopelijk hier ook. Valide betekent: is de aangepaste data nog enigszins vergelijkbaar met hoe het was? Oftewel, ondanks de aanpassingen, hoort de data die oorspronkelijk afkomstig is van Parkinson patiënten nog steeds herkenbare patronen te bevatten waaruit blijkt dat iemand Parkinson heeft. Data afkomstig van gezonde mensen moet ook nog als zodanig herkenbaar zijn en niet de indruk wekken dat iemand spraakproblemen heeft die te relateren zijn aan Parkinson.

Nog een uitdaging waar we voor gesteld staan is de mate waarin we kunnen begrijpen wat er precies gebeurt in modellen zoals CNNs en Transformers. Zoals eerder gezegd, komt er bij dit soort modellen geen mens aan te pas. Ze presteren beter dan voorgaande modellen, maar het gaat niet om prestaties alleen. Juist in de medische sector is het belangrijk om uit te kunnen leggen wat maakt dat we verwachten dat iemand wel of geen Parkinson heeft. Een verkeerde voorspelling kan namelijk verstrekking van gevolgen hebben voor een patiënt. Voor CNNs zijn er al enkele methoden ontwikkeld waarmee kan worden gevisualiseerd welke onderdelen van een spectrogram veel invloed hebben op de voorspelling van het model. Doordat CNNs focussen op lokale patronen is dit makkelijker te realiseren dan voor Transformers, die vooral kijken naar globale patronen. Voor dit soort globale patronen is het lastiger coherente en interpreteerbare visualisaties te maken.

AI met al biedt AI vele kansen om Parkinson te herkennen op basis van spraak, mogelijk zelfs al in een vroeg stadium. De nauwkeurigheid waarmee de meest recente modellen dit kunnen doen is indrukwekkend, maar er zijn ook uitdagingen. •

Meer lezen

Indien je hier meer over wil lezen, dan verwijzen we je graag naar het volgende artikel dat onlangs is verschenen: <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/17/7873>.

DE IDEALE MEDISCHE VERSLAGLEGGING

Dit jaar is een nieuwe softwareapplicatie op de markt gekomen, die de toepasselijke naam Autoscriber draagt, een samenvoeging van automatic en scribe. Een scriba was in de Oudheid een notulist die - in dienst van een adellijke heer - relevante zaken kon vastleggen zoals overeenkomsten. De term scribe wordt al langer in de medische literatuur gebruikt, voor een speciaal daartoe opgeleide medische notulist die meeloopt met een arts en diens verslaglegging overneemt.

De softwareapplicatie Autoscriber maakt real-time een transcript van het gesprek tussen zorgverlener en patiënt en genereert na afloop automatisch een samenvatting. Disclaimer: de schrijver van dit artikel stond ooit (in 2017) aan de basis van het proces waaruit Autoscriber voortkwam en werkt sinds juni 2024 ook bij het bedrijf.

Aanleiding

Als internist ben ik veel bezig met diagnoses stellen in gevallen waarin die diagnose niet meteen evident is. Ik ben er geleidelijk van overtuigd geraakt dat we het diagnostisch proces te weinig kwantitatief benaderen. De informatie waarop de diagnose wordt gebaseerd, bestaat grotendeels (volgens een studie op een Amerikaanse spoedeisende hulp voor 80%) uit informatie die tijdens de anamnese¹ en lichamelijk onderzoek wordt verkregen. Desondanks is over de voorspellende waarde van deze informatie vrij weinig bekend en wordt dit 'ambachtelijke' deel van het diagnostisch proces vaak niet als diagnostiek gezien. Dit in tegenstelling tot de aanvullende bloedtests en beeldvormende onderzoeken die er vaak op volgen. Als we op grond van het ambachtelijke deel al de waarschijnlijkheden van verschillende ziekten zouden kunnen schatten, dan zou het aanvullend onderzoek

wellicht gericht kunnen worden ingezet, met minder overdiagnostiek tot gevolg. Overdiagnostiek kan onnodige onrust en zelfs schade veroorzaken bij de patiënt en verspilt menskracht en geld. Om anamnese en lichamelijk onderzoek meer kwantitatief te benaderen zouden we wel de testkarakteristieken van verschillende klachten en bevindingen bij het lichamelijk onderzoek moeten kennen.

Elektronisch patiëntendossier

Toen ik dit wilde gaan onderzoeken werd ik ermee geconfronteerd dat we al deze gouden informatie grotendeels in vrije tekst in het elektronisch patiëntendossier zetten, waaruit de data niet gemakkelijk te ontsluiten zijn. In 2017 werd in het LUMC binnen de afdeling IT een innovatiegroep opgericht. Ik ben toen gaan praten met Rob Cornelisse, op dat moment de volledige bemanning van deze innovatiegroep. Rob was net met zijn vader naar de huisarts geweest en had opgemerkt dat de huisarts het grootste deel van het consult had besteed aan typen en kijken naar zijn beeldscherm. Rob vroeg zich af of het niet mogelijk zou zijn om het consult automatisch te laten samenvatten, zodat de huisarts niet zou hoeven typen. Zo kwamen we op het idee om software te ontwikkelen die het gesprek tussen arts en patiënt automatisch zou samenvatten en

Door:

Martijn Bauer,
internist Leiden
University
Medical Center
en Chief
Medical
Information
Officer
Autoscriber

Autoscriber

SIO.AI Robot Medical Scribe



er gestructureerde data uit zou halen. De arts zou niet meer (of in ieder geval veel minder) hoeven te typen en zou beter contact met de patiënt kunnen leggen. Bovendien is één taak minder voor de arts tijdens dat multitasking-proces dat medisch consult heet, niet onwelkom. Naast verslaglegging moet de zorgverlener namelijk een band opbouwen, klachten in korte tijd zo efficiënt mogelijk uitvragen met de grootste opbrengst voor het differentiëren tussen de meest waarschijnlijke diagnoses die op dat moment opkomen bij de zorgverlener, én alvast nadenken over wat zijn of haar volgende stap zal zijn aan het eind van het consult.

CAIRELab

Met de gestructureerde data wilde ik dan weer mijn onderzoek naar de voorspellende waarde van de anamnese doen. Het innovatieteam werd geleidelijk uitgebreid en omgedoopt in CAIRELab (Clinical Artificial Intelligence Implementation and Research Lab). Binnen CAIRE-Lab werd ons idee verder uitgewerkt en werd er een taalmodel voor ontwikkeld. Op een gegeven moment (in 2020) werd echter geoordeeld dat er voor doorontwikkeling investeerders moesten worden aangetrokken, waarop een bedrijf werd opgericht, dat Autoscriber zou gaan heten.

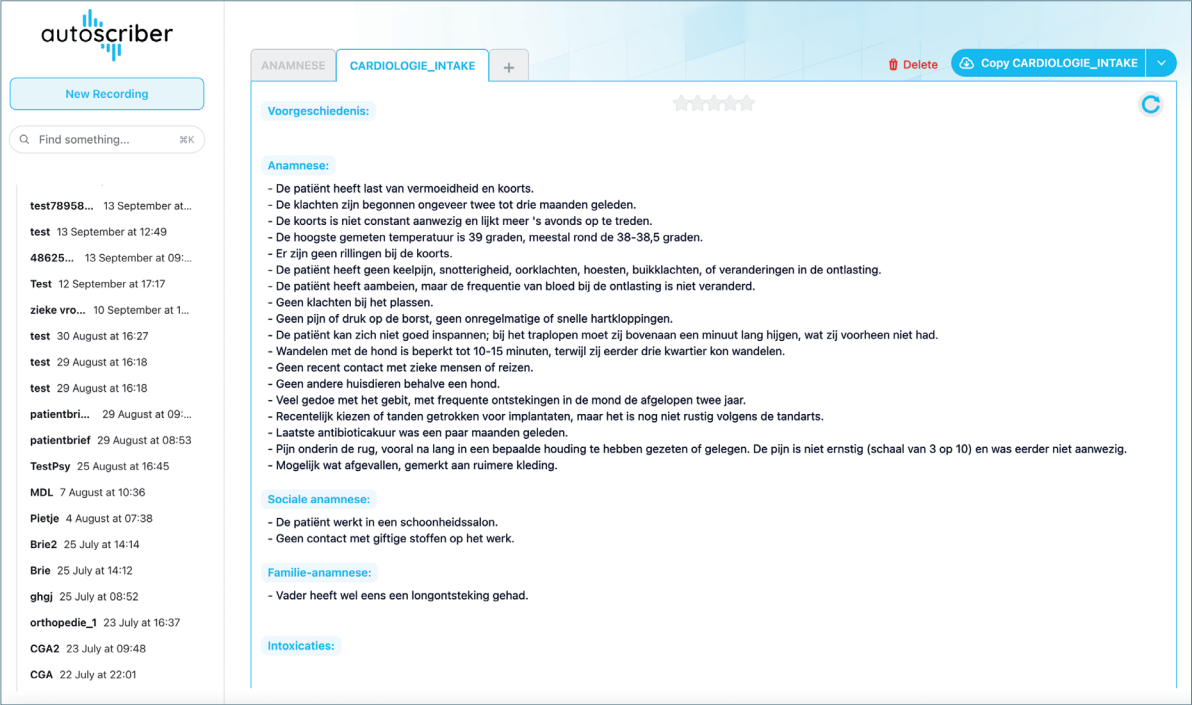
Autoscriber

Op dit moment bestaan er twee versies van de applicatie: een standalone versie, die in een webbrowser draait, en een versie die geïntegreerd is met het elektronisch patiëntendossier. Vanaf het moment dat de zorgverlener de

opname start, wordt alle geluid opgenomen en naar een goed beveiligde cloudomgeving gestuurd, waar de verwerking plaatsvindt. Voor de opname zijn geen speciale microfoons nodig; de microfoon in een PC is in principe voldoende. De spraak wordt min of meer real-time omgezet naar tekst, waarbij ook een taalmodel meeloopt dat verkeerd getranscribeerde woorden aanpast aan de hand van de context. Aan het eind van dat proces, als de zorgverlener de opname stopt, wordt de opname direct verwijderd en het transcript bewaard. Op grond van dat transcript wordt met een large language model een samenvatting gegenereerd. Daarbij kan de zorgverlener uit verschillende templates (gestructureerde instructies aan het taalmodel) kiezen, die het format van de samenvatting bepalen. De medisch notitie van een uroloog ziet er nou eenmaal anders uit dan die van een bedrijfsarts, en daarnaast kunnen er binnen één beroepsgroep ook heel verschillende gesprekken plaatsvinden (denk aan een anesthesioloog die zich enerzijds met narcose bezighoudt en anderzijds met pijnbestrijding). De zorgverlener kan de samenvatting desgewenst nog redigeren en dan vervolgens overnemen in zijn of haar dossier. Bij toepassing van een van de templates voor huisartsen worden er ook codes toegevoegd aan de verschillende problemen waarmee de patiënt zich presenteert.

Toepassing

Autoscriber wordt gebruikt in een toenemend aantal ziekenhuizen in Nederland en daarnaast in privéklinieken, huisartspraktijken, de GGZ en de verzekerings- en bedrijfsgeneeskunde. Buiten



Cardiologie template

Nederland worden de eerste stappen gezet in Duitsland, Noorwegen, het Verenigd Koninkrijk en Zuid-Afrika, waar een kleine helft van het bedrijf gevestigd is. De software wordt nog steeds doorontwikkeld aan de hand van de feedback van de gebruikers. Op dit moment loopt er ook een studie naar de impact van de software op hoeveel de zorgverlener moet typen, de kwaliteit van de medische notitie, hoe de patiënt het contact met de zorgverlener ervaart, hoe vaak de zorgverlener het dossier na zijn of haar spreekuur nog moet openen om wijzigingen aan te brengen en hoe vermoeid de zorgverlener zich na het spreekuur voelt.

Toekomst

Ons korte termijndoel is om voor elke beroepsgroep in de zorg een of meerdere templates klaar te hebben. Daarnaast is er zojuist een andere toepassing ontwikkeld, namelijk het genereren van een overzicht voor de patiënt waarop op B1-taalniveau wordt samengevat wat er gezegd is over de uitslagen van de onderzoeken, de diagnose en het verdere plan. Er zijn meer van dit soort relatieve simpele toepassingen te bedenken die we op korte termijn willen toevoegen, zoals het automatisch invullen van gevalideerde medische scorelijsten die gebaseerd zijn op klachten. Verder willen we binnenkort alsnog het opgenomen geluidsfragment gaan bewaren. Dat kan bijvoorbeeld gebruikt worden om aan te bieden aan de patiënt en diens naasten om terug te luisteren na een consult. Daarnaast kan het dienen voor zorgverleners (of de toezichthouder of tuchtrechter!) om nog een keer terug te luisteren wat er precies gezegd is en of de transcriptie helemaal klopt.

Gebruik van data

Op de iets langere termijn willen we gestructureerde data gaan vastleggen. Denk daarbij aan gecodeerde klachten met alle details van die klachten (duur, ernst, factoren die de klacht erger maken etc.), maar ook risicofactoren voor bepaalde ziekten (bijvoorbeeld blootstelling aan giftige stoffen of infectiebronnen). Deze data kunnen dan worden gebruikt voor het automatisch vullen van aanvragen van aanvullend onderzoek, zoekopdrachten voor klinische doeleinden ('Wat hadden de 100 laatste patiënten met klachten X en Y uiteindelijk voor diagnose, hoe zijn ze behandeld en wat was daarvan de uitkomst?') managementdoeleinden ('Hoeveel patiënten met klacht X zagen we vorig jaar?'), en mijn droom: real-time ondersteuning van de clinicus bij het stellen van een diagnose:

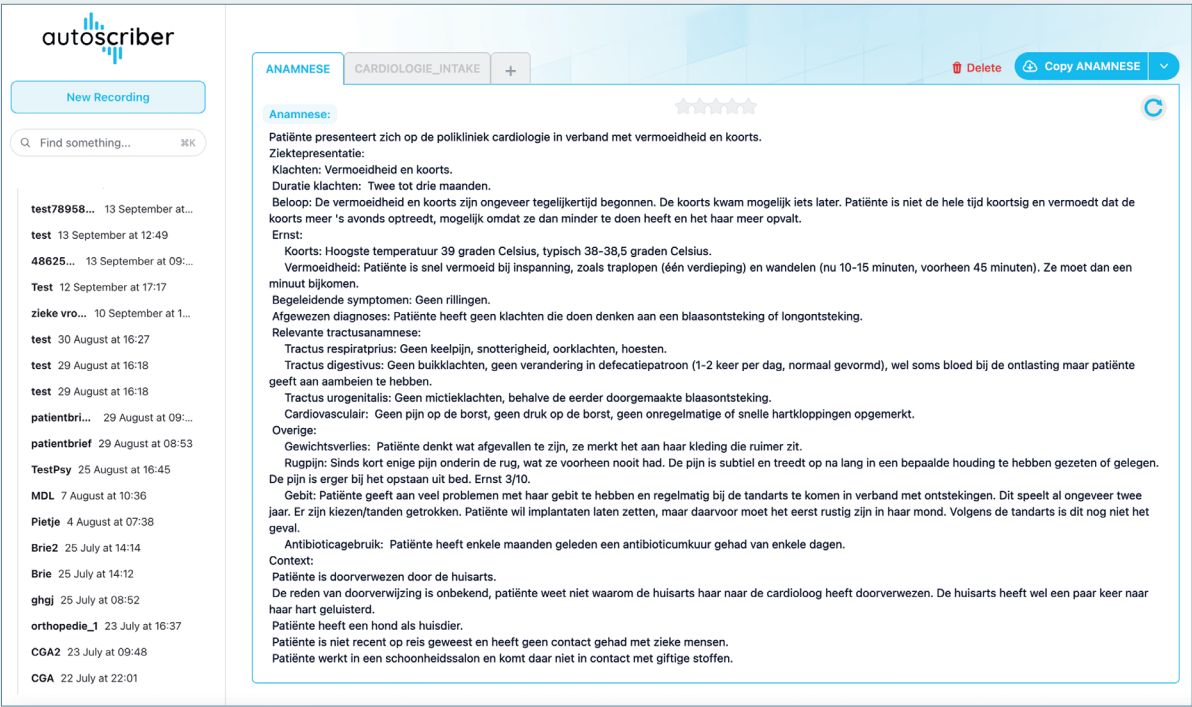
'De tien meest waarschijnlijke diagnoses zijn met de huidige informatie A t/m J, weergegeven met bijbehorende waarschijnlijkheid.'

'De volgende vragen kunnen een hoge impact op de volgorde van deze diagnoses hebben.'

'Diagnose K staat nu niet in de top 10, maar is een niet te missen diagnose vanwege de grote gevolgen.'

'Overweeg deze nog minder waarschijnlijker te maken met het volgende onderzoek.'

Al met al hebben we de sterke hoop om de gezondheidszorg efficiënter, veiliger en betaalbarer te maken. •



Anamnese

VAN DICTEREN TOT ASSISTEREN

AI TECHNOLOGIE IN DE ZORG

De inzet van innovatieve technologie is essentieel in een tijd waarin de zorgsector steeds meer onder druk komt te staan. Het is van groot belang dat de technologie op een verantwoorde manier wordt ontwikkeld en getest. Bij Attendi ondersteunen wij zorgprofessionals met AI-oplossingen zoals spraakgestuurd rapporteren; om de zorgadministratie eenvoudiger, efficiënter en toegankelijker te maken en tegelijkertijd het werkplezier te vergroten. In dit artikel bespreken we de technologische ontwikkelingen van het afgelopen jaar en werpen we een blik op de toekomst.



Een zorgprofessional die spraakgestuurd rapporteert met haar cliënt.

Door:
Ellen
Stofmeel,
content
marketeer,
Attendi

Attendi: een innovatieve partner in de zorg

Het is een bekend probleem dat zorgprofessionals veel tijd kwijt zijn aan rapporteren. Daarnaast merken veel zorgprofessionals dat het lastig is om contact te maken met een cliënt wanneer zij, al typend en kijkend naar hun scherm, tegelijkertijd een rapportage schrijven. Ook is het moeilijk om gestructureerde en kwalitatief goede rapportages te schrijven doordat de zorgprofessional weinig tijd heeft of simpelweg moeite heeft met de Nederlandse taal. Met Attendi rapporteren zorgprofessionals spraakgestuurd. Onderzoek heeft laten zien dat dit niet alleen tijdswinst oplevert, maar vooral dat er meer contact met de cliënt wordt gemaakt en dat de rapportages kwalitatief beter zijn.

Het idee is simpel: zorgprofessionals spreken hun rapportage in, onze technologie zet dit om in tekst en die tekst wordt verwerkt in het Elektronisch Cliënten Dossier (ECD), waar de zorgprofes-

sional al in werkt. Van tienduizenden zorgprofessionals die dagelijks gebruikmaken van Attendi, verwerken wij grote hoeveelheden domeinspecifieke data. Onze AI-oplossingen zijn gebaseerd op deze data, waardoor onze oplossing een gemiddelde nauwkeurigheid van 96% heeft.

Daarnaast dragen we met Attendi bij aan de toegankelijkheid en kwaliteit van zorg. Wij geloven dat zorgprofessionals het mooiste beroep hebben dat er is en willen hen helpen een stukje werkplezier terug te brengen. Door hen te ontlasten van administratieve taken, creëren we meer ruimte voor persoonlijke aandacht en betrokkenheid bij hun cliënten. Onze visie is duidelijk: we willen dat het ECD fungeert als een assistent voor de zorgprofessional, waardoor niet alleen rapporteren makkelijker wordt, maar ook andere taken worden vereenvoudigd. Naast de constante optimalisatie van ons spraak-naar-tekst model, werken we daarom ook aan andere AI-oplossingen.



Onze developers die op kantoor aan het werk zijn aan de nieuwste ontwikkelingen bij Attendi.

Verantwoordelijke AI

Het ontwikkelen van AI-oplossingen in de zorg brengt een grote verantwoordelijkheid met zich mee. Bij Attendi nemen we deze verantwoordelijkheid serieus. We monitoren constant de prestaties van onze AI-modellen in de zorgpraktijk. Op basis van deze evaluaties maken we transparant hoe we presteren en kunnen we doelgericht het AI-model verbeteren voor de dagelijkse praktijk. Daarnaast pakken we de verantwoordelijkheid door privacy en dataveiligheid centraal te stellen in onze werkwijze en technologie. Onze data worden uitsluitend opgeslagen op Europese servers en zijn daardoor onderhevig aan Europese wetgeving. Bovendien ontwikkelen we alle technologie in eigen huis, waardoor we controle hebben over de werking van de AI-modellen en er geen data met ongewenste derde partijen wordt gedeeld. Alle gegevens worden versleuteld tijdens verzending en opslag en Attendi voldoet aan de AVG-richtlijnen en is gecertificeerd volgens ISO 27001 en NEN 7510. Daarnaast behouden zorgorganisaties de volledige controle over hun gegevens, terwijl onze AI-modellen intern worden getraind om maximale veiligheid en nauwkeurigheid te garanderen.

De ontwikkelingen van het afgelopen jaar

Tienduizenden zorgprofessionals gebruiken Attendi om spraakgestuurd te rapporteren. Ons spraak-naar-tekst model zijn we voortdurend aan het optimaliseren voor zorgprofessionals werkzaam in de ouderenzorg, gehandicaptenzorg en geestelijke gezondheidszorg. Maar dat is niet alles. Om het ECD als assistent te laten functioneren, hebben we in het afgelopen jaar uitgebreid onderzoek gedaan naar welke extra functies zorgprofessionals het beste ondersteunen in hun dagelijkse werk. Op basis van dit onderzoek hebben we de volgende functionaliteiten ontwikkeld:

1. Verwerken van meetwaarden

Zorgprofessionals moeten meetwaarden zoals gewicht, lengte en bloeddruk nauwkeurig vastleggen voor kwalitatieve en veilige zorg. Ze registreren deze informatie niet altijd gestructureerd in het dossier door een gebrek aan tijd, waardoor belangrijke informatie verloren kan gaan. Attendi lost dit op door meetwaarden automatisch te herkennen in geschreven tekst, waarna de zorgprofessional deze controleert en direct verwerkt in het dossier. Ons taalmodel, getraind met de ULMFiT-techniek, op zowel algemene als specifieke data, is verfijnd met gelabelde gegevens van meetinstrumenten en wordt continu verbeterd op basis van praktijkresultaten en feedback.

2. Interpunctiemodel

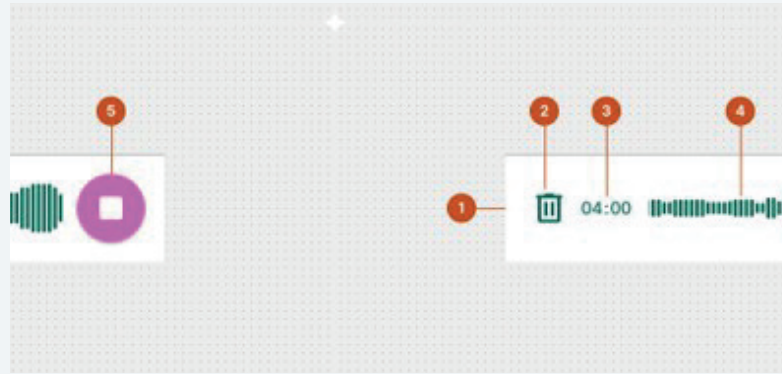
Het automatisch toevoegen van leestekens zorgt ervoor dat rapportages direct leesbaar zijn, wat het gebruiksgemak voor zorgprofessionals verhoogt. Met de introductie van het nieuwe model, de AutoPunctuator, getraind op medische data en rapportages, is de nauwkeurigheid van de interpunctie verbeterd. Hierdoor zijn de handmatige correcties door zorgprofessionals sterk verminderd.

3. Streaming

Zorgprofessionals waarderen het als de tekst direct meeschrijft tijdens het inspreken van lange rapportages. Zo kunnen ze makkelijk volgen waar ze zijn gebleven. Uit ons UX/UI onderzoek bleek dat tekst per woord meeschrijven, in plaats van per letter, minder afleidt waardoor de aandacht bij de cliënt blijft. We hebben dit mogelijk gemaakt door audio in real-time te streamen via een veilige WebSocket-verbinding. Dit zorgt ervoor dat de gesproken tekst direct wordt omgezet naar geschreven tekst zonder te wachten op de verwerking van het hele audiobestand, wat voor een snellere en soepelere ervaring zorgt.

Anatomy

- 1 Recording bar
- 2 Delete
- 3 Timer
- 4 Audio waveform
- 5 Floating Action Button



Bovenstaande Anatomy is onderdeel van de Best Practices die we delen met ECD's als ze beginnen met Attendi. Deze Best Practices zijn gebaseerd op grondig onderzoek en maken het voor een ECD eenvoudiger om ons softwarecomponent te integreren.

4. Voice commando's

Met Attendi kunnen zorgprofessionals commando's geven via spraak, zoals "bullet" voor een opsomming of "volgende alinea" voor een witregel. Zo brengen ze met hun stem structuur in de rapportage. We voegen momenteel meer voice commando's toe, zoals "verander het woord X voor Y", "verwijder de laatste zin" of "maak hier een goedlopende rapportage van". Dankzij onze real-time streaming technologie worden deze transformaties direct toegepast.

5. Notuleren met Attendi

Naast het vastleggen van vrije-tekstrapportages voeren zorgprofessionals ook gesprekken met cliënten of patiënten. Ook hier kan onze technologie van waarde zijn. We hebben sprekersonderscheiding geïntroduceerd, zodat de zorgprofessionals en de cliënten duidelijk van elkaar worden onderscheiden in de opnames. De audio wordt omgezet naar tekst, waarbij de verschillende sprekers automatisch worden herkend. Deze gegevens kunnen vervolgens worden gebruikt om een samenvatting van het gesprek te genereren. Daarnaast kunnen specifieke onderdelen van de rapportage worden ingevuld met behulp van een groot taalmodel (Large Language Model).

6. Gebruikservaring van de Attendi Microfoon

De Attendi Microfoon maakt spraakgestuurd rapporteren eenvoudig en efficiënt voor zorgprofessionals. Deze softwarecomponent integreert naadloos in elk ECD of EPD (Elektronisch Patiënten Dossier) waar zorgprofessionals in werken. Op basis van uitgebreid gebruiksonderzoek en feedback van tienduizenden zorgprofessionals hebben we de gebruikservaring recent verbeterd. De update maakt de micro-

foon gebruiksvriendelijker, met duidelijke visuele en auditieve signalen die aangeven wanneer een opname start of stopt.

Daarnaast hebben we de Attendi Microfoon open-source gemaakt, omdat we geloven dat een open aanpak meer kan betekenen voor de zorgsector dan wanneer dit deel van de oplossing gesloten zou blijven.

Een blik op de toekomst: het ECD als assistent

De zorg van de toekomst vraagt om innovatieve technologieën die zorgprofessionals ondersteunen, zonder de menselijke interactie te verminderen. Door AI-oplossingen te integreren in het ECD, willen we het van een 'simpele' rapportagetool veranderen in een slimme assistent die taken automatiseert en actief meedenkt. Dit verlaagt de administratieve lasten, zodat zorgprofessionals meer tijd hebben voor wat echt telt: de zorg voor cliënten.

AI biedt grote kansen voor de zorg, maar een verantwoorde en doelmatige uitrol vraagt om duidelijke randvoorwaarden. Dit betekent een transparante en veilige omgang met data, en zorgvuldige integratie in bestaande systemen. Om ervoor te zorgen dat zorgprofessionals deze nieuwe manier van werken omarmen, is de juiste begeleiding essentieel.

Wij ontwikkelen deze technologieën stap voor stap en valideren elke fase zorgvuldig. Pas wanneer ze volledig getest zijn, worden ze op grotere schaal uitgerold. Omdat we onze technologie zelf ontwikkelen, behouden we volledige controle over data, veiligheid en kwaliteit. Zo garanderen we dat onze innovaties niet alleen efficiënt en waardevol zijn, maar ook veilig en betrouwbaar. •

MEER MENSEN EEN STEM GEVEN

Whispp heeft AI-spraaktechnologie en bel-apps ontwikkeld die gefluister of aangedane spraak omzetten in een heldere, natuurlijke spraak, in real-time.

Kunstmatige intelligentie wordt nu veel gebruikt om spraak om te zetten in tekst, maar de technologie kan ook worden gebruikt om spraak luider en duidelijker te maken om zo mensen met stemproblemen te helpen communiceren. Whispp, een zes jaar oude start-up, heeft een oplossing ontwikkeld die spraak in real-time kan versterken en verduidelijken door het bouwen van haar eigen aangepaste datasets.

Hulp bij spraakproblemen

Het in Nederland gevestigde Whispp gelooft dat de technologie een gamechanger kan zijn voor mensen die stotteren en voor mensen met stemproblemen die het hen moeilijk maken om effectief te communiceren, in zowel hun persoonlijke als professionele leven. De Whispp AI is beschikbaar via een mobiele app en binnenkort ook via een desktop app. Het kan gebruikt worden om zowel spraakberichten als telefoongesprekken luider en duidelijker te maken. Whispp wordt sinds augustus 2024 vergoed door het UWV voor mensen die Whispp willen gebruiken voor hun werk of school. Zie voor meer informatie <https://whispp.com/nl/for-work/>

Andere contexten

Naast het helpen van mensen met stemstoornissen, gelooft Whispp dat haar technologie ook waardevol kan zijn in andere contexten. Als je bijvoorbeeld een privé telefoongesprek wilt voeren in een openbare ruimte, dan kun je de app gebruiken om je gefluister te versterken voor de andere deelnemers aan het gesprek. In een professionele context zou de technologie van Whispp gebruikt kunnen worden door militairen om hen te helpen communiceren in situaties waarin ze hun stem moeten beheersen, of door gidsen die mensen rondleiden in een kunstgalerie of museum. Vooruitkijkend is een belangrijke prioriteit voor Whispp om de omvang van het AI-model te verkleinen, zodat het lokaal op een smartphone of laptop kan draaien, in plaats van in de cloud. Door het AI-model (of in ieder geval een deel ervan) op het apparaat te hebben kan de service nog responsiever worden, terwijl de kosten voor Whispp en de eindgebruikers lager worden.

Fluisteren

Wereldwijd lijden ongeveer 300 miljoen mensen aan een stem- of spraakstoornis. Doordat deze beperkingen hun vermogen om te communice-

ren belemmeren, kunnen ze de vooruitzichten van deze mensen op de arbeidsmarkt schaden en de productiviteit verlagen.

Mensen met stemproblemen proberen zich in de regel aan te passen. Een manier om stotteren te verminderen is bijvoorbeeld fluisteren. Het fluisteren (dus niet de stembanden gebruiken) kan stotteren tot 85% verminderen, maar kan moeilijk te horen zijn voor andere mensen en het kan expressie missen. Om deze uitdagingen te overwinnen, gebruikt Whispp kunstmatige intelligentie (AI) om iemands gefluister of verminderde spraak in realtime om te zetten in een heldere, natuurlijke stem. De Whispp app, die ook kan worden gebruikt om spraakoproepen te doen of spraakberichten op te nemen, kan worden ingesteld om je eigen stem te versterken en te verduidelijken of om je woorden uit te spreken met behulp van een van de verschillende vooraf ingestelde stemmen.

Taalonafhankelijk

Terwijl AI meestal wordt gebruikt om spraak om te zetten in tekst of andersom, heeft Whispp zijn eigen datasets gebouwd om zijn AI-systeem te trainen om audio-naar-audio conversies in real-time mogelijk te maken. Omdat de AI fonemen herkent in plaats van specifieke woorden, is het taalonafhankelijk en kan het dus overal ter wereld worden ingezet. Het product kan het stemgeluid filteren uit achtergrondgeluiden en spraak interpreteren die is beïnvloed door een stemaandoening. Het is realtime en taalonafhankelijk en die taalonafhankelijkheid maakt het zeer schaalbaar. En het werkt voor een zuiver gefluister, maar ook voor een ruwere stem. Met deze technologie hoopt Whispp miljoenen mensen met stemproblemen en ernstig stotteren in staat te stellen zich uit te drukken in hun dagelijks leven en op hun werk.

Impact van stemaandoeningen

Het idee ontstond doordat Castermans zelf licht stotterde, toen hij nog een klein kind was en later toen hij op de middelbare school zat. Mensen kunnen ook fluisteren of zachtjes spreken om andere redenen. Een andere aandoening, spasmodische dysfonie genaamd, zorgt ervoor dat de spieren die iemands stem genereren verkrampen. Wanneer mensen met deze aandoening hun stem naar fluisterspraak sturen,

Door:

Joris Castermans
en Akash Raj
Komarlu
Narendra
Gupta, Whispp



Het is uniek omdat het real-time is. De taalafhankelijkheid maakt het zeer schaalbaar. Het werkt voor een zuiver gefluister, maar ook voor een ruwere stem. En het is inherent bestand tegen ruis.

Joris Castermans - founder van Whispp

ontspannen de stembanden en spreekt men veel meer ontspannen. Bovendien lijden oudere mensen vaak aan een aandoening die presbyfonie wordt genoemd, wat resulteert in een zwakke stem. In een vergrijzende bevolking zal het aantal mensen met dergelijke aandoeningen toenemen. Onderzoek toont aan dat dit kan leiden tot sociaal isolement en depressie.

In een professionele context kunnen mensen met een zwakke of aangedane stem zich schamen, omdat het voor collega's kan klinken alsof ze ziek

zijn of een avondje uit zijn geweest. Door hun stem te versterken en te verduidelijken, kan Whispp deze mensen helpen om te voorkomen dat ze onbedoeld een verkeerde indruk wekken over hun levensstijl. In sommige gevallen kan effectieve stemhulptechnologie levens veranderen.

Real-time spraaktechnologie

Voor het eerst kunnen mensen die ernstig stotteren professionele spraak- en videoconferenties houden met hun werkcontacten en leuke video-gesprekken voeren met familieleden. Terwijl er veel digitale hulpmiddelen zijn die zijn ontworpen om mensen met een handicap of beperking te helpen, richt Whispp zich met real-time spraaktechnologie op een doelgroep waarvoor tot op heden geen oplossing was. Het positioneert zijn technologie als ondersteunende stemtechnologie voor mensen die fluisteren of een zachte en aangedane stem hebben, maar wel enige articulatie hebben.

Voor een natuurlijke, vloeiend verlopende conversatie is het van cruciaal belang om vertragingen of buffering te vermijden. Waar een combinatie van spraak-naar-tekst en tekst-naar-spraak tools 2-3 seconden nodig hebben om de conversie te maken, is Whispp erop gefocust dat de audio-naar-audio conversie minder dan 50 milliseconden duurt. Dat is snel genoeg zodat er geen merkbare vertraging is tussen de persoon die zijn lippen beweegt en de bijbehorende audio.

Whispp is ook in gesprek met de grote Tech spelers over de vraag of haar technologie kan



Voice messages	Phone calls	Video calls	Live conversations	Video conferencing
Susan (49) Vocal cord polyps "Quick voice messages to my son are so easy now."	Tom (27) Stuttering "I don't avoid phone calls at the office anymore."	Catharina (55) Vocal cord paralysis "I can speak to my grandchildren like in the past."	Meta (69) Throat cancer "I enjoy going to restaurants with my husband again."	Anna (26) Spasmodic Dysphonia "More efficient and costing me less energy. Each day."

Google Play App Store

chromeOS Windows Linux macOS

GIVING MORE PEOPLE A VOICE

worden geleverd als plug-in voor de toonaangevende videobelplatforms, zoals Microsoft Teams, Zoom en Google Meet. Tegelijkertijd onderzoekt het bedrijf of smartphonefabrikanten de Whispp-dienst in hun toestellen kunnen integreren zodat het out of the box beschikbaar is voor mensen die het nodig hebben. De Whispp-app heeft de nodige wettelijke goedkeuringen gekregen in de VS en Europa om geclassificeerd te worden als medisch hulpmiddel.

Wat ons zo uniek maakt, is die echt heel lage latentie.

Joris Castermans - founder van Whispp

De vraag kan groot en divers zijn

Whispp gelooft dat zijn technologie kan worden toegepast op een breed scala aan scenario's door allerlei soorten gebruikers. Als iemand bijvoorbeeld een privé-telefoongesprek wil voeren in een openbare ruimte, kan hij fluisteren en de app gebruiken om zijn stem te verduidelijken en te versterken voor de andere deelnemers aan het gesprek. Op dezelfde manier zouden mensen die online games spelen de technologie

kunnen gebruiken om mensen om hen heen niet te storen terwijl ze met hun mede-gamers communiceren. De technologie van Whispp zou in de toekomst ook ingezet kunnen worden in hoortoestellen om mensen te helpen stemmen te onderscheiden van achtergrondgeluiden. Omdat het getraind is om fonemen te herkennen, kan de AI van Whispp stemmen onderscheiden van andere geluiden. Dat zou bijzonder waardevol kunnen zijn voor mensen die telefoongesprekken moeten voeren vanuit lawaaierige omgevingen, zoals een fabrieksvloer. •

Een uitsmijter

Bij het ter perse gaan van deze DIXIT kregen we nog een leuke update over Whispp: Whispp is onlangs uitgeroepen tot één van TIME's Best Inventions van 2024 in de categorie Accessibility. Zie hieronder voor extra informatie.

De gehele lijst: <https://time.com/collection/best-inventions-2024/>
Whispp: <https://time.com/7094886/whispp>

SASTA AUTOMATISEERT DE BEPALING VAN HET TAALPROFIEL

Logopedisten en klinisch linguïsten onderzoeken het taalprofiel van jonge kinderen en van patiënten met afasie, onder andere door de analyse van samples van spontane taal. De handmatige analyse van dergelijke samples vereist zeer goede grammaticale kennis en zeer goede expertise met de relevante protocollen. Bovendien kost het annoteren veel tijd en doet het een groot beroep op de concentratie van de analist. SASTA biedt uitkomst.

Door:
Jan Odijk,
emeritus
hoogleraar
Taal- en
spraak-
technologie,
Universiteit
van Utrecht

SASTA¹ is een webapplicatie om transcripten van dergelijke samples automatisch te analyseren in overeenstemming met bestaande protocollen hiervoor: TARSP (Schlichting, 2017) voor jonge kinderen (1-4 jaar), STAP (van Ierland et al. 2008) voor iets oudere kinderen (4-8 jaar) en ASTA (Boxum et al. 2013) voor patiënten met afasie.

In de transcripten komt veel afwijkend taalgebruik voor, zoals te verwachten is bij jonge kinderen die de taal nog aan het leren zijn en mogelijk een taalontwikkelingsstoornis hebben, en bij patiënten met afasie. De transcripten bevatten een getrouwe weergave van wat het kind of de patiënt gezegd heeft, inclusief uitspraakfouten, valse starts, herhalingen, gevulde pauzes en grammaticale fouten. Enkele voorbeelden van jonge kinderen zijn:

- (1) Moe peelkaal toe (d.w.z. (ik) moet naar het speellokaal toe)
- (2) Datte potte maakt (d.w.z. dat kapot gemaakt)

Dit maakt de automatische analyse van dergelijke transcripten lastig, met name omdat we de Alpino-parser² gebruiken voor de syntactische ontleding, en die is ontwikkeld voor geschreven standaard Nederlands.

Technieken

SASTA gebruikt een hele reeks van technieken om dergelijke voorbeelden toch goed te kunnen behandelen. Zo gebruikt het lijsten van varianten van frequente of zeer korte woorden, gedeeltelijk afgeleid uit de Nederlandse CHILDES corpora en uit eerder door SASTA behandelde samples; uit een speciaal voor kindertaal ontwikkelde spellingscorrector; en van verschillende technieken om grammaticale fouten te verbeteren (*de-het* fouten, fouten tegen congruentie van onderwerp en persoonsvorm, etc.). Met behulp van deze technieken worden alternatieven voor een uiting gegenereerd. Die worden allemaal automatisch ontleed door Alpino en vervolgens evalueert SASTA de syntactische structuren ervan aan de hand van criteria voor onbekende woorden, grammaticale cohesie en voorkeuren voor bepaalde structuren.

Zo worden voor zin (1) acht alternatieven gegenereerd (*moe/moet, peelkaal/speelzaal*, naar toegevoegd of niet) en daarvan wordt de variant *moet naar speelzaal toe* geselecteerd als het beste alternatief. Vervolgens worden de woordvormen *moet* en *speelzaal* vervangen door de oorspronkelijke woordvormen (*moe, peelkaal*) en het woord naar weer weggehaald, maar dat gebeurt in de syntactische structuur van *moet naar speelzaal toe*. Daardoor wordt de ui-

Dataset	Protocol	Recall	Precisie	F1
AurisTrain	TARSP	83,9	84,8	84,4
VKLTARSP	TARSP	89,7	87,4	88,5
VKLSTAP	STAP	93,6	93,6	93,6
VKLASTA	ASTA	85,2	89,1	87,1

Tabel 1: De performantie van SASTA voor trainingsdata (gemeten op 2024-09-10)

¹ Acroniem voor Semi-Automatische Spontane TaalAnalyse. Er verscheen aan het begin van de ontwikkeling een eerdere bijdrage over SASTA in DIXIT (december 2019, 27-28). SASTA is hier te vinden: <https://sasta.hum.uu.nl/>

² <https://www.let.rug.nl/~vannoord/alp/Alpino/>, Van Noord (2006).

Dataset	Protocol	Recall	Precisie	F1
AurisTest	TARSP	84,5	81,2	82,8
VKLSTAPfase2	STAP	92,0	93,7	92,9
VKLASTAfase2	ASTA	88,7	85,2	86,9

Tabel 2: De performantie van SASTA voor testdata (gemeten op 2024-09-10)

ting *moe peelkaal toe* nu gezien als een zin met een zelfstandig gebruikt hulpwerkwoord (*moe*) en een bijwoordelijke bepaling (*peelkaal toe*) dat een zelfstandig naamwoord bevat dat een samenstelling is (*peelkaal*), precies wat nodig is voor de TARSP-analyse van deze uiting.

Door deze technieken te gebruiken behaalt SASTA een redelijke prestatie, hoewel SASTA zeker niet foutloos is. Zie Tabel 1 en Tabel 2.

We doen voortdurend onderzoek om SASTA verder te verbeteren, op dit moment naar een nieuwe versie van de spellingscorrector en naar het gebruik van de context (voorafgaande en erop volgende uitingen) van iedere uiting. We beginnen binnenkort aan een onderzoek naar een SASTA zelfevaluatiemodule. Daarvan hopen we dat die voor een sample een klein aantal uitingen aanduidt, waarvan SASTA zelf oordeelt dat ze waarschijnlijk slecht door SASTA geanalyseerd zijn en dus correctie door een mens vereist is. Als dat succesvol is, hoeft slechts een klein gedeelte van de door SASTA gegenereerde analyse nagekeken te worden en kan grote tijdswinst geboekt worden.

SASTA heeft momenteel 84 gebruikers in klinieken en aan universiteiten, die samen 528 transcripten hebben laten analyseren. De Universiteit van Utrecht werkt nauw samen met de Vereniging voor Klinische Linguïstiek (VKL), Auris en andere partners om SASTA verder te ont-

wikkelen en te combineren met andere tools, bijvoorbeeld voor automatische spraakherkenning. •

Meer lezen

Elsbeth Boxum, Fennetta van der Scheer, and Mariëlle Zwaga. 2013. Analyse voor spontane Taal bij Afasie. Standaard in samenwerking met de VKL. VKL, October. <https://klinischelinguistiek.nl/uploads/201307asta4eversie.pdf>.

Margreet van Ierland, Jeannette Verbeek, en Leen van den Dungen. 2008. Spontane Taal Analyse Protocol. Handleiding van het STAP-instrument. UvA, Amsterdam.

Gertjan van Noord. 2006. At last parsing is now operational. In P. Mertens, C. Fairon, A. Dister, & P. Watrin (Eds.), TALN06 verbum ex machina. Actes de la 13e conférence sur le traitement automatique des langues naturelles (pp. 20–42).

Liesbeth Schlichting. 2017. TARSP: Taalontwikkelingsschaal van Nederlandse kinderen van 1-4 jaar met aanvullende structuren tot 6 jaar. Pearson, Amsterdam, 8th edition.

MEERWAARDE ALS SLEUTELBEGRIIP

HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT

VOOR TAAL- EN SPRAAKTECHNOLOGIE

De houdbaarheid van toegankelijke, betaalbare en kwalitatief goede zorg staat onder druk. Sterker nog, er zijn stevige scheuren zichtbaar in het solidaire fundament van ons zorgstelsel. We zien dagelijks om ons heen voorbeelden van nijpende knelpunten waar het gaat om zorg die we willen of kunnen leveren. Daarnaast tekent zich ook een schrikbarende terugloop af van het aantal professionals in de zorg. Er zijn innovaties nodig die het plezier en de efficiëntie van werken in de zorg vergroten. Maar waar moet je voor kiezen, hoe bepaal je de waarde van innovaties en wanneer is het goed genoeg?

Door:
Geert
Frederix,
lector Digitale
Transformatie
in de
Revalidatie-
zorg,
associate
professor
Health
Technology
Assessment,
UMC Utrecht

Het personeelstekort in de zorg is het gevolg van demografische ontwikkelingen maar ook de hoge werklast is hier debet aan. Het aantal mensen dat in de zorg wil werken of als zorgprofessional opgeleid wil worden neemt fors af; een ontwikkeling die een reeds ingezette negatieve vicieuze cirkel van onder andere toegankelijke en kwalitatief goede zorg versterkt.

Innovaties zijn nodig

De opgave waar we voor staan is weliswaar helder maar niet eenvoudig: we moeten meer gaan doen met dezelfde hoeveelheid geld, met aandacht voor de duurzame inzetbaarheid en het werkplezier van het steeds schaarser menselijke kapitaal in de zorg. In deze context zijn er innovaties nodig die het plezier en de efficiëntie van werken in de zorg vergroten. Maar waar moet je voor kiezen, hoe bepaal je de waarde van innovaties en wanneer is het goed genoeg? Daarover meer in dit artikel met een focus op meerwaarde en besluitvorming rondom het gebruik van innovaties in het domein van taal- en spraaktechnologie.

Digitale innovaties vormen een belangrijk hulpmiddel om verschuivingen in de zorg te realiseren. Voorbeelden zijn applicaties voor telemonitoring en devices die gebaseerd zijn op taal- en spraaktechnologie, zoals spraakherkenning voor snelle en efficiënte dossiervoering van huisartsen. Ook AI-gebaseerde innovaties kunnen een belangrijke bijdrage leveren, bij bijvoorbeeld chatbots die worden ingezet om veel voorkomende vragen van zorgvragers te beantwoorden. Het is een onderwerp dat al beschreven stond in een DIXIT-uitgave van 2021 met de focus op 'conversational AI', de technologie van het 'praten met dingen'.

De verschuiving van zorg staat in het integraal zorgakkoord (IZA) beschreven met het credo: "zelf als het kan, thuis als het kan, digitaal

als het kan". Maar nog steeds en ook hier, zijn het innovaties die niet altijd de professional of patiënt bereiken en die daarmee niet altijd de waarde aan het systeem kunnen toevoegen die we willen. De belofte van veel zorginnovaties is vaak groter dan de werkelijke impact. Om dit te veranderen is er wel degelijk een transformatie nodig, een verandering in gebruik, werken en doen. We zullen binnen deze transformatie een scherp oog moeten hebben op meerwaarde van zorginnovaties en veranderingen, we kunnen onze tijd niet meer verspillen aan innovaties die niet brengen wat ze moeten brengen.

Inzet van TST voor waardegedreven zorg

Meerwaarde, het is een criterium dat we in ons dagelijkse leven vele malen meenemen in onze individuele besluitvorming. Aankopen die we doen, zoals een nieuwe telefoon, bekijken we altijd vanuit het volgende oogpunt; hoeveel kost het ons, en wat voegt het toe aan wat we nu al hebben? Voor besluitvorming over de aanschaf van een nieuwe telefoon gebruiken we vaak uitgebreide websites die producten vergelijken. Telefoons vergelijken we onderling op meerwaarde op basis van een aantal criteria (oorslag, kwaliteit van foto's, snelheid, uiterlijk) en uiteindelijk maken we een keuze op basis van de meeste waar(de) voor ons geld. Keuzes maken we op basis van deze rationele afwegingen, maar ook met wat onderbuikgevoel: wat vinden wij goed genoeg, wat is onze acceptatiegrens? Deze emotionele afwegingen spelen ook een rol bij het bepalen van meerwaarde van innovaties in de zorg, met het belangrijke verschil dat we hier niet kunnen vertrouwen op onze onderbuik. Besluitvorming daaromtrent dient gebaseerd te zijn op een onderbouwde inschatting van risico's en kansen waar het geld, tijd en gezondheid betreft. Daar waar in geneesmiddelenonderzoek vaak de focus ligt op de waarde, effectiviteit en kosten, zullen we voor technologie in de zorg onze kijk op waarde



Figuur 1. De sextuple aim met zes karakteristieken van waarde

moeten verbreden. Dat zullen we hieronder in het kort uitleggen.

Bepaling van waarde van innovaties voor de zorg is niet alleen een vak apart maar ook een vak in ontwikkeling, waarmee het lectoraat Digitale Transformatie in de (Revalidatie)zorg aan de HAN zich bezig houdt.

Health Technology Assessment

Onderzoek naar meerwaarde kan gedaan worden op veel verschillende manieren. Het proces van evalueren (los van de methode) vraagt om expertise die samengevat kan worden onder de term Health Technology Assessment (HTA). Dit is een multidisciplinair proces dat verschillende methoden gebruikt om de waarde van een gezondheidstechnologie te bepalen op verschillende momenten in de ontwikkeling van de innovatie (huidige definitie).²

Voor vroegtijdige en tussentijdse evaluaties van taal- en spraaktechnologie voor de zorg zullen we onderzoek en analyses ten behoeve van bepaling van meerwaarde gestructureerd moeten opzetten met valide meetinstrumenten. Maar waar moeten we dan op letten, zijn er criteria, kaders die helpen om deze meerwaarde af te leiden?

We zien HTA in combinatie met onderzoek naar meerwaarde in veel verschillende vormen en methoden voorbij komen. Ongeacht welke vorm of methode er gehanteerd wordt, beoogt

HTA het vergelijken van een oude en huidige (vaak nieuwe) situatie. De innovatie gaat voor een verandering zorgen; door de invoering verwachten we namelijk dat bijvoorbeeld zorg vaker thuis kan gaan plaatsvinden, er minder tijd verloren gaat door een zorgprofessional en er weer ruimte is voor andere werkzaamheden.

Deze veranderingen, op verschillende gebieden, willen we met behulp van uitkomstmaten inzichtelijk maken en kwantificeren.

De waarde van veel technologieën dient in meerdere en verschillende uitkomstmaten weerspiegeld te worden. Zoals eerder vermeld, is meerwaarde voor veel technologieën een breder begrip dan gangbaar is voor de bepaling van toegevoegde waarde van geneesmiddelen, welke vaak uitsluitend wordt bepaald op basis van kosten en effecten (kosteneffectiviteit).

Sextuple Aim

In het algemeen kunnen we stellen dat criteria voor besluitvorming gerelateerd zijn aan de principes van kwaliteit, betaalbaarheid, toegankelijkheid en duurzaamheid van zorg. Deze criteria worden op hun beurt afgemeten aan waarden zoals weergegeven in de voor de zorg gehanteerde 'quintuple aim' (effectiviteit, kosten, kwaliteit, impact op professionals en gelijkheid), die we met de aanvullende waarde van 'groene duurzaamheid' hebben uitgebreid tot 'sextuple aim' (zie afbeelding hierboven).

Los van deze waarden is de start van elke evaluatieonderzoek het opstellen van een doel voor de betreffende technologie in de betreffende (zorg)context, om te bezien welke van deze parameters het meest belangrijk of doorslaggevend zijn voor besluitvorming (weging). Vroege discussie met verschillende belanghebbenden, zoals zorgvragers, zorgprofessionals, zorgorganisaties en zorgverzekeraars is dan ook cruciaal voor het bepalen van keuze voor parameters in het onderzoek naar evaluatie van meerwaarde. Wat vinden stakeholders met uiteenlopende maten van interesse en invloed interessant, op basis van welke waarden en uitkomsten van onderzoek bepalen zij de keuze voor omarming van een technologie?

Take home message

De vraag is nu wat stakeholders van TST kunnen betekenen in de waardebeoordeling van (toepassingen van) taal- en spraaktechnologie. In ieder geval is een besef van de wijze waarop we naar meerwaarde in de zorg kijken, cruciaal. Meerwaarde van innovaties zal steeds vaker bepaald moeten gaan worden in de praktijk, in kort cyclische, vroegtijdige en tussentijdse evaluaties. Dit impliceert een vroegtijdige betrokkenheid van zorgprofessionals die weten wat meerwaarde inhoudt en hierover kunnen meedenken. Ze zijn hier onmisbaar voor discussie rondom de waarden, verzamelen van data en interpreteren van impact op toegankelijkheid, kwaliteit en betaalbaarheid van zorg.

Meer lezen

1. Technologie met Impact. Lectoraat Digitale Transformatie in de Revalidatiezorg. Hogeschool van Arnhem en Nijmegen. Juni 2024. Te downloaden via https://www.han.nl/artikelen/2024/06/technologie-met-impact/4731002_HAN_Digitale-transformatie_Boekje_V10.pdf

2. Technologie met Impact: het belang van waardebeoordeling en sociale innovatie. Te raadplegen via: <https://www.han.nl/nieuws/2024/06/technologie-met-impact-het-belang-van-waardebeoordeling-en-sociale-innovatie/>

3. O'Rourke B, Oortwijn W, Schuller T; International Joint Task Group (2020). The new definition of health technology assessment: A milestone in international collaboration. Int J Technol Assess Health Care, Jun;36(3):187-190. doi: 10.1017/S0266462320000215. Epub 2020 May 13.

Uiteindelijk zijn we allemaal verantwoordelijk voor een juist en doelmatig gebruik van de innovaties die we in onze handen krijgen. Verandering is mogelijk, maar vraagt bij uitstek om samenwerking met meerwaarde als belangrijke pijler van besluitvorming over inzet van innovaties in de zorg.

EMOTIONELE AVATARS TER ONDERSTEUNING VAN PSYCHOLOGEN IN OPLEIDING

De digitalisering van de gezondheidszorg is door de pandemie en de snelle ontwikkeling van talige AI waarschijnlijk behoorlijk versneld. De geestelijke gezondheidszorg staat wereldwijd onder toenemende druk door enerzijds een groeiende vraag naar therapieën en anderzijds een tekort aan zorgverleners. Technologieën zoals kunstmatige intelligentie (AI) en grote taalmodellen (LLM's – large language models) bieden hiervoor een veelbelovende oplossing.

Innovaties zoals virtuele patiënten transformeren niet alleen therapieën, maar veranderen ook de opleiding van toekomstige zorgprofessionals ingrijpend. Ze stellen therapeuten en psychologen in staat veilig en gecontroleerd te oefenen, zonder risico voor echte patiënten.

Een onderzoeksinitiatief op dit gebied is het startend project, TheraVatars: Emotionele Avatars ter ondersteuning van psychologen in opleiding. Dit project is een samenwerking tussen Hogeschool Rotterdam, Kenniscentrum Creating 010, Erasmus Universiteit Rotterdam (ESSB – Erasmus School of Social and Behavioural Sciences), en de Rotterdamse MKB Kurtosis. Het is de bedoeling verkennend onderzoek naar de rol van AI in de geestelijke gezondheidszorg uit te voeren. Naast de technische mogelijkheden richt het onderzoek zich in een latere fase ook op Responsible AI, waarbij ethische overwegingen zoals transparantie en het reduceren van bias of vooringenomenheid centraal staan.

Virtuele Patiënten: Nieuwe Mogelijkheden voor Therapie

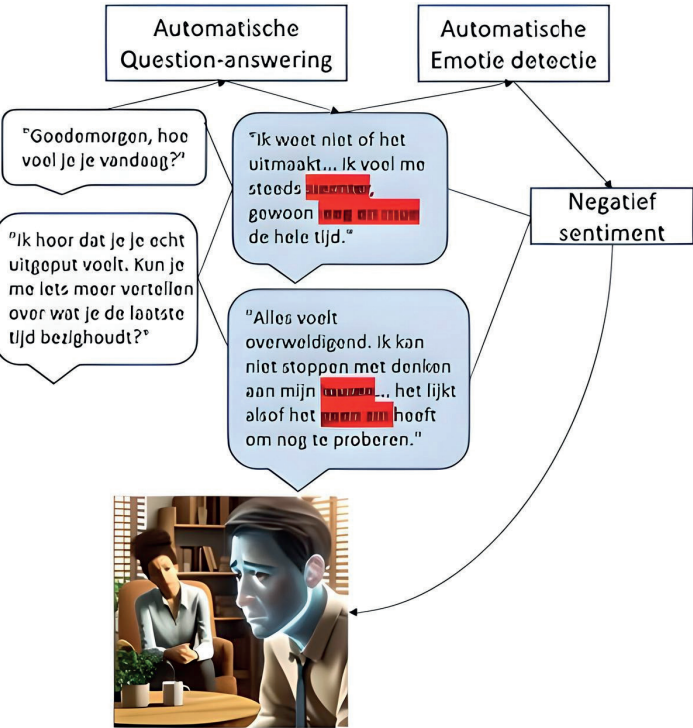
Virtuele patiënten (VP's) kunnen een veilige en gecontroleerde omgeving bieden waarin zorgprofessionals hun vaardigheden kunnen ontwikkelen. Deze simulaties, aangedreven door AI, stellen therapeuten in staat om te oefenen met klinische scenario's zonder risico voor echte patiënten (Figuur 1). Voor studenten en beginnende therapeuten biedt dit waardevolle leerme-

De digitalisering van de gezondheidszorg is door de pandemie en de snelle ontwikkeling van talige AI waarschijnlijk behoorlijk versneld. De geestelijke gezondheidszorg staat wereldwijd onder toenemende druk door enerzijds een groeiende vraag naar therapieën en anderzijds een tekort aan zorgverleners. Technologieën zoals kunstmatige intelligentie (AI) en grote taalmodellen (LLM's – large language models) bieden hiervoor een veelbelovende oplossing.

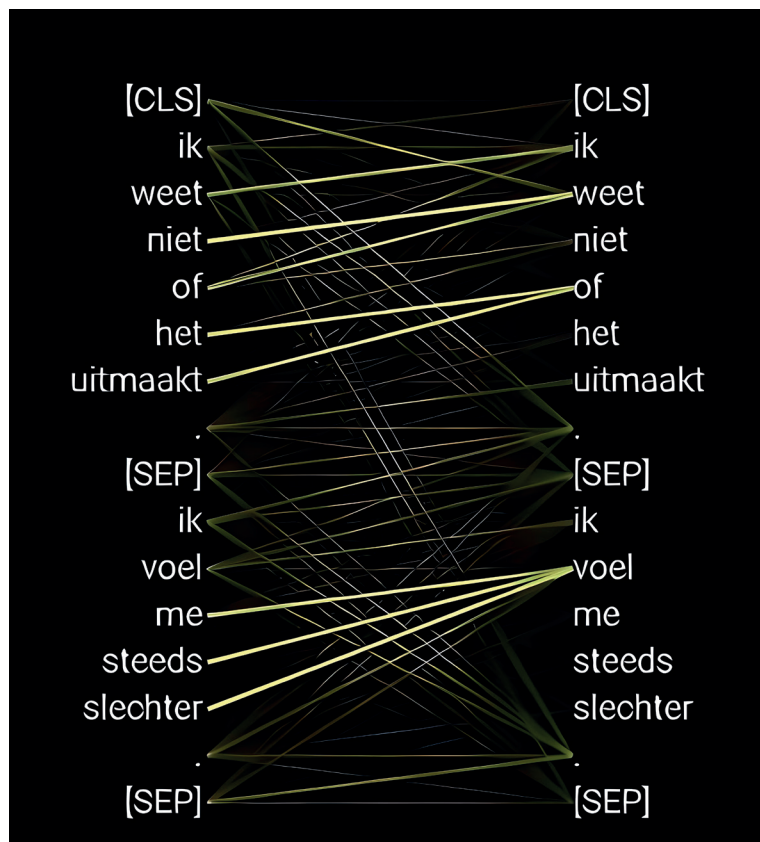
heden op het gebied van diagnostiek, behandelingen en gespreksvoering, vaardigheden die normaal pas in latere stadia van hun opleiding aan bod komen.

In de afgelopen jaren is er veel vooruitgang geboekt in de technologie achter virtuele patiënten. Waar eerdere VP's vooral werkten met vaste vraag-antwoordpatronen, maken moderne VP's gebruik van machine learning en deep learning om complexere interacties te simuleren. Grote taalmodellen zoals die onder de motoriek van chatGPT spelen hierin een sleutelrol. Deze modellen stellen VP's in staat om niet alleen op standaardvragen te antwoorden, maar ook subtiele emotionele en contextuele signalen op te pikken, waardoor de simulatie voor de psychologiestudent veel realistischer aanvoelt.

Door: Thierry Desot, lector natural language processing, Hogeschool Rotterdam, Kenniscentrum Creating 010



Figuur 1: Voorstelling van de werking van een virtuele patiënt



Figuur 2: Self-attention in het transformer-model

Deep learning-modellen, met name grote taal-modellen, zullen worden geïntegreerd in virtuele patiënten om therapeuten te helpen omgaan met de complexiteit en onvoorspelbaarheid van menselijke interacties. Dit moet zorgverleners beter voorbereiden op de uitdagingen die ze in de praktijk zullen tegenkomen.

Emotiedetectie: Een Onmisbare Vaardigheid

Emotiedetectie is een essentieel onderdeel van de interactie tussen therapeut en patiënt, vooral in de geestelijke gezondheidszorg. Een therapeut moet de emotionele toestand van een patiënt kunnen herkennen en hier adequaat op reageren. Virtuele patiënten uitgerust met emotiedetectie-algoritmes kunnen therapeuten en psychologen in opleiding helpen deze vaardigheden aan te scherpen. Er wordt in eerste instantie op stemmings- en angststoornissen ingezet zoals depressie. De reden hiervoor is tweevoudig: Ze behoren tot de meest voorkomende psychische aandoeningen wereldwijd - in 2019 zo'n 301 miljoen mensen - en hebben een aanzienlijke impact op het individu en de samenleving als geheel. Door ons hierop te richten, kunnen we een breed scala aan psychologische casussen bestrijken die relevant zijn voor de praktijk van toekomstige psychologen. Het zijn intrapersonlijke aandoeningen die duidelijk gedefinieerd zijn in diagnostische handleidingen. Dit maakt ze uitermate geschikt om te modelleren in een virtuele patiënt, omdat de criteria voor diagnose en behandeling goed gedefinieerd zijn.

Self-attention

Traditionele virtuele patiënten hadden moeite met het interpreteren van emoties, maar door de opkomst van machine learning en het gebruik van transformer-modellen is dat snel aan het veranderen. Transformer-modellen hebben natuurlijke taalverwerking (NLP) drastisch verbeterd. Ze maken gebruik van self-attention, een mechanisme dat het mogelijk maakt om alle woorden in een zin tegelijkertijd te analyseren, in plaats van stap voor stap. Dit zorgt ervoor dat modellen de relaties tussen woorden flexibel kunnen analyseren, waardoor ze geschikt zijn voor complexe NLP-taken zoals tekstgeneratie en emotieherkenning op basis van tekst. Dankzij de mogelijkheid om relaties tussen woorden diepgaand te analyseren, kunnen transformer-modellen beter bepalen welke woorden of zinsdelen emotionele lading bevatten, zelfs wanneer emoties in tekst subtiel of indirect worden uitgedrukt. Dit is belangrijk voor emotiedetectie, omdat emoties vaak worden overgebracht door context en woordkeuze, waarbij bepaalde woorden of combinaties een emotionele ondertoon geven die alleen duidelijk wordt in de bredere zinsstructuur. Door self-attention kan een transformer-model nu nuances in emoties herkennen die eerder moeilijk waarneembaar waren, zoals sarcasme, ironie of ambivalente gevoelens. Figuur 2 laat zien, met behulp van een visualisatietechniek, dat het transformer-model sterke verbanden herkent tussen woorden zoals 'me', 'voel' en 'slechter' in de zinnen 'Ik weet niet of het uitmaakt. Ik voel me steeds slechter.' Deze sterke samenhang wordt weergegeven door een dikkere gele lijn. Dit vermogen om subtiele verbindingen tussen woorden te detecteren is cruciaal voor emotiedetectie, omdat emoties vaak indirect worden gecommuniceerd via woordkeuze en context. Door belangrijke woorden in hun context te analyseren en de onderlinge verbanden te wegen, kan het model emotionele signalen opvangen die impliciet in de tekst aanwezig zijn. Dit maakt transformer-modellen bijzonder waardevol voor toepassingen zoals emotiedetectie in teksten, waar een nauwkeurige interpretatie van gemoedstoestanden nodig is om gevoelens en stemmingen accuraat te herkennen.

BERT (bidirectional encoder representations from transformers), een belangrijk voorbeeld van een op transformer gebaseerd model en de moeder der taalmodellen, werkt bidirectioneel: het "leest" zowel van links naar rechts als van rechts naar links. Hierdoor kan BERT de volledige context van een woord in een zin begrijpen, wat het model bijzonder geschikt maakt voor taken zoals vraagbeantwoording en tekstclassificatie. Niet alleen wordt tekst geanalyseerd, maar ook emotionele nuances op basis van tekst kunnen herkend worden, wat van onschatbare waarde

is voor simulaties in de geestelijke gezondheidszorg.

Multimodale AI-Modellen: Verder dan Taal Alleen

Hoewel taal een essentieel onderdeel is van therapie, bestaat communicatie voor een groot deel uit non-verbale signalen zoals gezichtsuitdrukkingen, lichaamshouding en gebaren. In de geestelijke gezondheidszorg is het cruciaal om deze signalen correct te interpreteren, omdat ze vaak de emotionele toestand van de patiënt weerspiegelen. Geneeskunde is immers multimodaal van aard: zorgverleners vertrouwen niet alleen op verbale informatie, maar ook op visuele en auditieve signalen om een compleet beeld van de gezondheidstoestand van de patiënt te krijgen.

Multimodale AI-modellen spelen een belangrijke rol bij het interpreteren van deze non-verbale signalen. Ze kunnen niet alleen tekst, maar ook andere vormen van data zoals beelden en geluiden verwerken, waardoor ze een completer beeld van de patiënt geven. Een voorbeeld hiervan is het gebruik van multimodale AI voor de diagnose van schizofrenie. Onderzoek toont aan dat patiënten met schizofrenie vaak moeite hebben met non-verbale communicatie. Multimodale AI-modellen kunnen deze problemen identificeren en simuleren, waardoor therapeuten de symptomen beter leren herkennen. In het verlengde van dit verkennende onderzoek zal een volgende fase zich richten op de integratie van multimodale AI-modellen in virtuele patiënten. Door zowel verbale als non-verbale input te verwerken, kunnen deze systemen complexere en realistischere simulaties bieden, wat therapeuten helpt hun diagnostische vaardigheden te verbeteren en meer empathisch te communiceren.

Prosodische informatie

Het vaststellen van een klinische depressie is een flinke uitdaging voor zorgprofessionals en het is dus ook een uitdaging om depressieve virtuele patiënten te modelleren. Er bestaat geen biologische gouden standaard voor; je kunt een depressie niet zien in een bloedtest of een scan. Meestal wordt er gekeken naar wat iemand vertelt tijdens gesprekken en wat er uit vragenlijsten naar voren komt. Tegenwoordig wordt er ook gekeken naar hoe iemand praat en zich gedraagt. Bijzonder is dat de manier van spreken, dus niet alleen wát er gezegd wordt, heel waardevol blijkt te zijn voor het automatisch herkennen of iemand depressief is. De manier waarop iets wordt gezegd (prosodische informatie) kan aanwijzingen bieden over waar de meest relevante semantische informatie in gesproken taal te vinden is. Prosodie is de studie van de melodie en het ritme van gesproken taal. Prosodie verwijst naar de variaties in toonhoogte, duur

en intensiteit van lettergrepen, evenals het gebruik van pauzes binnen zinnen, die helpen om betekenis over te brengen, bepaalde woorden of zinsdelen te benadrukken en de structuur en het ritme van gesproken taal te organiseren. Het bepaalt de emotionele lading van een uiting en geeft luisteraars belangrijke informatie over de intentie van de spreker en de focus van de boodschap. Prosodische informatie helpt luisteraars bijvoorbeeld om vragende zinnen van bevestigende zinnen te onderscheiden, emotionele toestanden van de spreker te interpreteren en de semantisch meest prominente delen van een boodschap te identificeren.

Responsible AI en het Voorkomen van Bias

Hoewel de technologische vooruitgang veelbelovend is, brengt het gebruik van AI ook ethische vraagstukken met zich mee. Een van de grootste uitdagingen bij AI in de gezondheidszorg is het voorkomen van bias: onbedoelde vooroordelen in AI-modellen die kunnen leiden tot ongelijke of verkeerde behandelingen. Deep learning wordt vaak gezien als een "black box": het is moeilijk te achterhalen hoe een model tot bepaalde beslissingen komt op basis van input. Dit gebrek aan transparantie is vooral zorgwekkend

Enkele mogelijke scenario's waarin goed functionerende virtuele patiënten met interactieve dialoog en emotiedetectie interageren met een psycholoog

De eerste virtuele patiënt, Eva, is ontwikkeld om studenten te helpen bij het herkennen van tekstuele signalen die wijzen op emotionele en mentale problemen. Haar reacties bevatten subtiele uitingen van gevoelens zoals depressie en angst, zonder dat deze expliciet worden benoemd, waardoor studenten leren letten op context en woordkeuze. Tijdens een sessie vraagt de student bijvoorbeeld: "Hoe gaat het met je vandaag, Eva?" waarop Eva reageert met: "Ik weet het niet. Soms voelt het gewoon... alsof niets meer uitmaakt. Ik doe mijn best, maar het lijkt nooit genoeg." In deze reactie tonen de woorden "alsof niets meer uitmaakt" en "ik doe mijn best" een onderliggende hopeloosheid en twijfel. Studenten leren zo indirecte taal te interpreteren die op een negatieve gemoedstoestand kan wijzen, essentieel voor de diagnose van bijvoorbeeld depressieve klachten.

De tweede virtuele patiënt, Sam, is ontworpen om studenten te helpen stemmingsstoornissen zoals depressie te herkennen via gesproken taal. Sam's spraak bevat specifieke prosodische kenmerken die passen bij depressieve symptomen, zoals een langzamer

spreektempo, monotone intonatie, en lange pauzes tussen woorden. Tijdens een oefengesprek stelt de student een vraag: "Sam, zou je iets willen vertellen over hoe je je voelt?" Sam antwoordt zacht, langzaam en met een monotone toon: "Het... voelt alsof alles... een zware last is. Soms denk ik... waarom zou ik überhaupt nog proberen?" Door het langzame spreektempo, de nadrukkelijke pauzes, en de monotone toon kan de student depressieve kenmerken in de spraak opmerken. Deze elementen versterken hun inzicht in hoe ze op deze signalen kunnen reageren en omgaan met een patiënt die tekenen van een depressieve stemming vertoont.

De derde virtuele patiënt, Mila, combineert tekst met non-verbale signalen, zoals lichaamstaal en gezichtsuitdrukkingen, om studenten te helpen omgaan met patiënten die mogelijk non-verbaal tekenen van angst of verdriet vertonen, zelfs als ze verbaal niet volledig open zijn. Wanneer de student vraagt: "Mila, hoe is het thuis de laatste tijd gegaan?" reageert Mila door weg te kijken, oogcontact te vermijden, en met haar handen te friemelen, terwijl ze antwoordt: "Oh, het is... prima, denk ik. Het is gewoon soms een beetje... moeilijk om alles vol te houden." Haar lichaamstaal, zoals het wegstijven en het friemelen, wijst op nervositeit of angst en suggereert dat ze zich ongemakkelijk voelt om haar zorgen openlijk te bespreken. Studenten leren hierdoor belangrijke non-verbale signalen te interpreteren en hun interviewtechnieken aan te passen om Mila op haar gemak te stellen en dieper op haar gevoelens in te gaan.

kend in de gezondheidszorg, waar eerlijke en inclusieve zorg essentieel is.

Bias kan zich op verschillende manieren manifesteren. Als een AI-model voornamelijk is getraind op data uit westerse culturen, kan het moeite hebben met het interpreteren van symptomen bij patiënten uit andere culturen. Dit kan leiden tot ongelijkheden in zorg. Het is daarom van groot belang dat AI-systemen voortdurend worden geëvalueerd op bias en dat mechanismen worden ontwikkeld om deze vooroordelen te verminderen.

Dit verkennend onderzoeksproject zal rekening houden met de ethische implicaties van AI en onderzoekt hoe bias kan worden gedetecteerd en verminderd. Verantwoorde AI moet niet alleen innovatief, maar ook transparant en eerlijk zijn, om zo inclusieve zorg te waarborgen.

Conclusie

De integratie van AI en virtuele patiënten biedt grote kansen om de geestelijke gezondheidszorg te ondersteunen en vooruit te helpen. Zorgverleners kunnen hun vaardigheden in een veilige omgeving trainen en patiënten kunnen profiteren van meer gepersonaliseerde behandelingen. Tegelijkertijd roept deze technologische vooruitgang ethische vragen op, zoals het voorkomen van bias en het waarborgen van transparantie in AI-modellen. Dit startend onderzoeksproject zal in een eerste fase de technologische aspecten van een virtuele patiënt verkennen en in een latere fase de ethische aspecten, met als doel AI-systemen te ontwikkelen die niet alleen innovatief, maar ook eerlijk en betrouwbaar zijn. Door technologie en ethiek hand in hand te laten gaan, kan AI een positieve impact hebben op de toekomst van de geestelijke gezondheidszorg. •

DE KRACHT VAN GELUID VOOR LANGER THUIS WONEN VAN MENSEN MET DEMENTIE

EEN BLIK OP DE TOEKOMST VAN DE 'EMPATHISCHE WONING'

Elke dag, om drie uur precies, krijgt Sjoerd bezoek: zijn partner Annie. Sjoerd brengt zijn middagen bijna altijd door aan de eettafel, neuriënd of pratend tegen zichzelf of het personeel. Het is een rustige middag, alleen Sjoerd is in de woonkamer. Sjoerd staart naar zijn handen en het af en toe gemompelde gesprek is de enige aanwijzing dat hij niet slaapt. Zijn rug is naar de deur gericht waar Annie altijd binnenkomt. Voordat Sjoerd haar kan zien, fluit ze een bepaald deuntje. Fiiieeuwwieet tweeet. Sjoerd hoort het geluid, tilt zijn hoofd op en steekt zijn handen lachend in de lucht: "Ha-ha! Ja! Oooh! ... Annie! Geweldig! Annie is hier! Is Annie hier??"

De zorgmedewerkers zeggen dat Sjoerd elke dag weer dolblij en verrast reageert op het fluitje en om Annie weer te zien: "Wie is daar? Is het Annie? Ha! Geweldig! Ja!". Sjoerd (91 jaar) woont in een verpleeghuis en heeft vergevorderde dementie. Zijn partner Annie bezoekt hem zo lang hij daar al zit elke dag.

Geluiden bij dementie

Ouderen met dementie zijn gevoelig voor geluidsprakken in hun omgeving. Harde of onverwachte geluiden, zoals mechanische geluiden van afwasmachine of stofzuiger, of luid gepraat, kunnen gevoelens van onveiligheid, stress, verwarring en zelfs agressie opwekken. Andere geluiden, zoals het geluid van een fluitketel of vogelzang, kunnen juist rustgevend werken. Deze vertrouwde omgevingsgeluiden kunnen bijdragen aan het gevoel van veiligheid en welzijn van mensen met dementie door het oproepen van positieve herinneringen aan hun verleden. Muziektherapie heeft aangetoond dat (gepersonaliseerde) muziek kan helpen om het welzijn van bewoners te verbeteren door positieve herinneringen op te roepen en gevoelens van veiligheid te bevorderen. Dit sluit aan bij het bredere gebruik van geluidstherapie in de zorg, waar specifieke geluiden worden ingezet om emoties te reguleren en een gevoel van rust te creëren. Niet alleen muziek, maar ook alledaagse geluiden, zoals keukenactiviteiten of natuurgeluiden, kunnen therapeutische voordelen bieden, zoals het verminderen van stress en het bevorderen van positieve emoties. Het voorbeeld hierboven, uit eerder onderzoek, laat zien dat geluiden zowel een rustgevende als activerende functie kunnen hebben voor mensen met dementie. Ondanks dat korte termijn herinnering achteruitgaat, inclusief het herkennen van bekende gezichten, blijft het herkennen van stemmen langer mogelijk.

De Empathische Woning

De integratie van spraaktechnologie in de zorg voor mensen met dementie biedt nieuwe mogelijkheden om het dagelijks leven van bewoners te ondersteunen. In het Living Lab De Empathische Woning van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) en de DEEL (Dutch Empathic Environment Livinglabs) Academy, worden deze technologische innovaties onderzocht en ontwikkeld. De Empathische Woning is een slimme woning die mensen met dementie helpt langer zelfstandig te wonen. Het huis is uitgerust met sensoren en AI-gestuurde technologieën die het dagelijkse ritme, gedrag en emoties van de bewoners monitoren. Op basis van deze data kan het systeem gepersonaliseerde ondersteuning bieden, zoals herinneringen om te eten, te drinken of het dag- en nachtritme te volgen. Naast ondersteuning via projectie, licht en geluiden maakt de woning gebruik van spraaktechnologie om bewoners door de dag te begeleiden via gesproken boodschappen, en onderzoekt het de inzet van geluid (o.a. spraak en 'achtergrond' geluid) voor het ondersteunen en stimuleren van gedrag. Deze technologieën maken de zorg meer op maat, waarbij de nadruk ligt op comfort en zelfstandigheid. Naast achtergrondgeluid, zoals het geluid van vogels bij het opstaan, is de woning momenteel uitgerust met een generieke stem die bewoners door de dag leidt, hen herinnert aan alledaagse taken zoals opstaan, eten en naar bed gaan. In de toekomst zou deze

Door:

Masi Mohammadi, lector Architecture in Health, HAN University of Applied Sciences en hoogleraar Smart Architectural Technologies, Technische Universiteit Eindhoven en Coosje Hammink, promovenda Architecture in Health, HAN University of Applied Sciences



Figuur 1: In de empathische woning worden auditieve en visuele prikkels ingezet om een gevoel van rust en herkenning te bevorderen, wat bijdraagt aan langer thuis wonen.

spraaktechnologie veel persoonlijker kunnen worden, door gebruik te maken van bekende stemmen en aangepaste toonhoogtes, volumes en emotionele uitdrukkingen, afgestemd op de individuele behoeften van bewoners met dementie. Dit artikel onderzoekt hoe die toekomst eruit zou kunnen zien en welke uitdagingen daarbij komen kijken.

De menselijke stem en persoonlijke interacties

De menselijke stem speelt een belangrijke rol in deze context. Bekende stemmen van mantelzorgers of familieleden kunnen helpen bij het activeren van hersengebieden die geassocieerd worden met herkenning en emotionele verwerking. Dit effect is vooral belangrijk voor mensen in latere stadia van dementie, wanneer gezichts-herkenning moeilijker wordt, maar de herkenning van vertrouwde stemmen intact blijft. Deze stemmen kunnen de bewoners geruststellen en hun angst verminderen, wat bijdraagt aan een betere interactie en algeheel welzijn. Spraaktechnologie met gebruik van bekende stemmen zou gebruikt kunnen worden om mensen met dementie te stimuleren of gerust te stellen.

Controle over de geluidsomgeving

Het creëren van controle over de geluidsomgeving is essentieel voor het welzijn van mensen met dementie. Door bewoners te betrekken bij het kiezen van geluiden in hun omgeving, zoals muziek die positieve herinneringen oproept, kan hun stemming aanzienlijk verbeteren en kunnen gevoelens van onveiligheid worden verminderd. Geluid wordt zo meer dan alleen een achtergrond; het speelt een actieve rol in het welzijn van bewoners. Vertrouwde, dagelijkse geluiden kunnen bijdragen aan een gevoel van controle en verbondenheid met de omgeving.

Spraaktechnologie: Van generiek naar persoonlijk

Op dit moment wordt in de Empathische Woning een vrouwelijke standaardstem gebruikt om bewoners te begeleiden. De technologie helpt bij dagelijkse activiteiten zoals het herinneren aan maaltijden of aanzetten tot beweging, bijvoorbeeld door te zeggen: "Het is tijd om uit bed te komen." Hoewel dit mogelijk ook werkt, biedt de huidige generieke aanpak weinig ruimte voor persoonlijke interactie, die juist zo belangrijk kan zijn voor mensen met dementie. Het personaliseren van het geluid (stem, boodschap, etc.) is cruciaal om cognitieve en emotionele verwerking te verbeteren. Vertrouwde stemmen activeren specifieke hersengebieden en verbeteren de cross-modale reacties in mensen met dementie, wat kan zorgen voor een betere herkenning en interactie. Dit suggereert dat het benutten van vertrouwde stemmen meerwaarde zou kunnen hebben in vergelijking met het gebruik van een generieke stem. In latere stadia van dementie is het zo dat herkenning van stemmen en gezichten moeilijker wordt, maar emotie in zinnen (gesproken of gezongen) nog wel herkend wordt. In deze woning kan hiervan gebruik gemaakt worden door bijvoorbeeld de inzet van de stem van een mantelzorger of zelfs een overleden partner, omdat deze rust kunnen brengen. Echter, het gebruik van een stem van iemand die er niet is, kan psychologische verwarring of hallucinaties veroorzaken, vooral bij patiënten die al visuele of auditieve hallucinaties ervaren.

Het gebruik van persoonlijke spraakinstructies

Naast de keuze van de 'persoonlijke' stem, kan spraaktechnologie gebruikt worden voor het aanpassen van de inhoud en het karakter van de gesproken instructies. Onderzoek naar cognitieve achteruitgang en dementie laat zien dat bewoners met dementie beter reageren op korte, duidelijke zinnen, vooral wanneer deze met een geruststellende toon worden uitgesproken. Denk bijvoorbeeld aan een liefdevolle herinnering: "Lieve Jan, het is tijd om wat water te drinken", in plaats van een meer sturende boodschap zoals: "Je moet nu drinken". Dit is wel afhankelijk van de aard van de symptomen (bijvoorbeeld bij apathie kan een andere boodschap en toon beter werken dan bij agressie). De timing van deze boodschappen is cruciaal: mensen met dementie laten vaak langere pauzes vallen tussen zinnen, en spraaktechnologie moet hiermee om kunnen gaan, door te 'weten' wanneer het gepast is om antwoord te geven of de persoon met dementie aan te vullen.

Ethische overwegingen

Het inzetten van AI en spraaktechnologie in de zorg roept ook ethische vragen op. Het gebruik van technologie om het gedrag van bewoners te sturen mag geen manipulatie worden. Het doel is

altijd om de autonomie van de bewoners te respecteren en hen te ondersteunen in plaats van hun aandoening te benutten om een bepaalde actie te forceren. Bovendien kunnen bepaalde stemvariëaties of bekende stemmen bij sommige bewoners hallucinaties of verwarring veroorzaken, wat hun welzijn juist verder kan aantasten.

Vervolg in het Living Lab van de Empathische Woning

Toekomstige systemen moeten in staat zijn om persoonlijker en effectiever te communiceren met bewoners, zonder hun autonomie aan te tasten of hen te overweldigen met (cognitief/emotioneel) complexe keuzes. De rol van AI zal hierbij essentieel zijn om te leren welk geluid en/of welke stem, toon en boodschap het beste aansluiten bij de individuele behoeften van elke bewoner. Deze personalisatie kan de effectiviteit van de ondersteuning in slimme woningen naar een hoger niveau tillen en bijdragen aan de kwaliteit van leven van mensen met dementie. De technologie achter de Empathische Woning kan op basis van AI-modellen leren welke toon, snelheid en inhoud het beste werkt voor elke bewoner. •

Meer lezen

Addlesee, A., & Eshghi, A. (2024). You have interrupted me again!: making voice assistants more dementia-friendly with incremental clarification. *Frontiers in Dementia*, 3, 1343052.

Behrman, S., Chouliaras, L., & Ebmeier, K. P. (2014). Considering the senses in the diagnosis and management of dementia. *Maturitas*, 77(4), 305-310.

Chiong, W., Tsou, A. Y., Simmons, Z., Bonnie, R., & Russell, J. (2021). Ethical considerations in dementia diagnosis and care. *Neurology*, 97, 80-89.

Devos, P., Aletta, F., Thomas, P., Mirko, P., Vander Mynsbrugge, T., Van de Velde, D., . . . Botteldooren, D. (2019). Designing Supportive Soundscapes for Nursing Home Residents with Dementia. *International Journal of Environmental Research and Public Health* (16). doi:10.3390/ijerph16244904

Drapeau, J., Gosselin, N., Gagnon, L., Peretz, I., & Lorrain, D. (2009). Emotional Recognition from Face, Voice, and Music in Dementia of the Alzheimer Type. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04768.x.

Epstein, M. J. (2020). *Sound and noise: A listener's guide to everyday life*. McGill-Queen's Press-MQUP.

Hailstone, J., Ridgway, G., Bartlett, J., Goll, J., Buckley, A., Crutch, S., & Warren, J. (2011). Voice processing in dementia: a neuropsychological and neuroanatomical analysis. *Brain*, 134, 2535 - 2547. https://doi.org/10.1093/brain/awr205.

Hammink, J.H.W., van Buuren, L.P.G., Moor, N., Derks, D.A.J.A & Mohammadi, M. (2024) *Evolving Dementia Care: An explorative study on the lived experience of older adults living with dementia in nursing homes using observational and biometric sensor data (under review)*. *Dementia*

Houben, M. (2022). *Design for Everyday Sounds in Dementia*. [Phd Thesis 1 (Research TU/e / Graduation TU/e), Industrial Design]. Eindhoven University of Technology.

Janus, S. I. M., Kusters, J., van den Bosch, K. A., Andringa, T. C., Zuidema, S. U., & Luijendijk, H. J. (2021). Sounds in nursing homes and their effect on health in dementia: a systematic review. *International Psychogeriatrics*, 33(6), 627-644. doi:10.1017/S1041610220000952

König, A., Mallick, E., Linz, N., Zeghari, R., Manera, V., & Robert, P. (2022). Measuring neuropsychiatric symptoms in early dementia patients using speech analysis. *European Psychiatry*, 65, S174 - S174. https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2022.461.

Savundranayagam, M., Ryan, E., Anas, A., & Orange, J. (2007). Communication and Dementia. *Clinical Gerontologist*, 31, 47 - 63. https://doi.org/10.1300/J018v31n02_04.

Talebzadeh, A., Renterghem, T., Thomas, P., Devos, P., & Botteldooren, D. (2023). The soundscape approach for people with dementia; using psychoacoustic parameters to select suitable sounds. *INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings*. https://doi.org/10.3397/in_2022_0830.

Tsunoda, N., Hashimoto, M., & Ishikawa, T. (2018). Auditory hallucinations in dementia with Lewy bodies. *Journal of Clinical Psychiatry*.

STICHTING NOTAS

Secretariaat Stichting NOTaS
Toernooiveld 300
6525 EC Nijmegen
T: 024 351 21 08
E: info@notas.nl
W: notas.nl

Stichting NOTaS behartigt de belangen van bedrijven en kennisinstellingen in de sector Taal- en Spraaktechnologie (TST). Dit gebeurt onder meer door het organiseren van bijeenkomsten, lobbyactiviteiten en de uitgave van het tijdschrift DIXIT.

DEELNEMERS STICHTING NOTAS

Beeld & Geluid
Media Parkboulevard 1
1217 WE Hilversum
T: 035 677 5555
E: info@beeldengeluid.nl
W: beeldengeluid.nl

Beeld & Geluid is een van de grootste audiovisuele archieven van Europa en herbergt ruim 1 miljoen uur aan radio, televisie, film en muziek. Beeld & Geluid initieert ook onderzoek dat audiovisueel erfgoed open en doorzoekbaar maakt. We volgen relevante innovaties in audiovisueel archiveren, nemen deel in onderzoeksprojecten en experimenteren met nieuwe technologie. Daarvoor wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt van spraaktechnologie, zoals spraakherkenning en sprekerherkenning.

Cornelistsols
Beeklaan 38
1403 RE Bussum
T: 06 44330071
E: serge@cornelistsols.nl
W: cornelistsols.nl

Met eigen taal- en dialoogtechnologie helpt Cornelistsols bedrijven toepassingen te ontwikkelen op het gebied van Conversationale Interfaces, Data Science en Gamification. Met ons platform richten we ons specifiek op de Nederlandse taal en onderzoeken en ontwikkelen we vernieuwende technologische mogelijkheden op het gebied van natuurlijk taalbegrip, voice en chatbots.

Data Archiving and Networked Services (DANS)
Anna van Saksenlaan 51
2593 HW Den Haag
T: 070 349 44 50
E: info@dans.knaw.nl
W: dans.knaw.nl

DANS is het Nederlands expertisecentrum en repository voor onderzoeksgegevens. Onze activiteiten zijn geconcentreerd rond drie kerndiensten: data-archivering, kennisdeling en training, en samenwerken in projecten inzake Research Data Management, FAIR en datahergebruik. Hiertoe bieden we gecertificeerde langetermijnarchieven zoals het DANS Data Station Social Sciences and Humanities,

en DataverseNL voor het publiceren en archiveren van onderzoeksdata binnen een onderzoeksinstelling. DANS is een instituut van KNAW en NWO.

Dedicon
Traverse 175
5361 TD Grave
T: 0486 486 486
E: info@dedicon.nl
W: dedicon.nl

Bij Dedicon zijn geen dremfels, maar staat de deur open naar een wereld van mogelijkheden. Samen bouwen we aan een toekomst, waarin gelijkheid en toegankelijkheid de norm zijn. Daarom maken we tekst en beeld voor iedereen waarneembaar, bedienbaar en begrijpelijk. Met onderzoek, ontwikkeling, advies en productie helpen we onze partners om iedereen een complete, logische en zinvolle leeservaring te bieden. Moderne taal- en spraaktechnologie spelen daarbij een belangrijke rol. Kom verder!

Den Hamer Consulting
Herfstraan 26
8026 RA Zwolle
T: 06 41014172
E: info@hamerconsulting.nl
W: denhamerconsulting.nl

Den Hamer Consulting is gespecialiseerd in het oplossen van complexe vraagstukken met behulp van data en modellen. Samen met de klant worden de juiste vragen geïdentificeerd die vervolgens met data en modellen worden beantwoord.

Fryske Akademy
Doelesstraat 8
8911 DX Leeuwarden
T: 058 2131414
E: jdijsstra@fryske-akademy.nl
W: fryske-akademy.nl

De Fryske Akademy is het wetenschappelijk onderzoeksinstituut op het gebied van de Friese taal, cultuur en regionale geschiedenis, en bestudeert deze onderwerpen vanuit internationaal en multidisciplinair perspectief. De Fryske Akademy werkt samen met diverse partners aan verschillende spraak- en taaltechnologische toepassingen voor de Friese casus.

Instituut voor de Nederlandse Taal
Rapenburg 61
2311 GJ Leiden
T: 071 514 16 48
E: secretariaat@ivdnt.org
W: ivdnt.org

Het Instituut voor de Nederlandse Taal (INT) is hét kennisinstituut voor het Nederlands. Het is een breed toegankelijk wetenschappelijk instituut dat alle aspecten van de Nederlandse taal bestudeert, waaronder de woordenschat, grammatica en taalvariatie. Het instituut verzamelt de nieuwste Nederlandse woorden, actualiseert belangrijke naslagwerken zoals de Algemene Nederlandse Spraakkunst en maakt vaktaal toegankelijk via terminologielijsten. Het instituut neemt een centrale positie in binnen het hele

Nederlandse taalgebied (Nederland en de Caribische rijkdelen, Vlaanderen en Suriname) en fungeert het instituut als kennis- en distributiecentrum voor digitale Nederlandstalige tekstverzamelingen, woordenlijsten, wetenschappelijke woordenboeken, spraakcorpora en taal- en spraaktechnologische software.

Radboud Universiteit - CLST
Erasmusplein 1
6525 HT Nijmegen
T: 024 361 16 86
E: clst@let.ru.nl
W: ru.nl/clst

Het Centre for Language and Speech Technology (CLST) onderzoekt en adviseert op het gebied van taal- en spraaktechnologie (TST). Belangrijke speerpunten in het onderzoek zijn audio- en tekstontsluiting en de inzet van TST ten behoeve van het onderwijs en de zorg. Wij zijn gespecialiseerd in automatische spraakherkenning en tekstanalyse. Tevens rekenen wij ontwikkeling en curatie van data en tools tot onze expertise.

ReadSpeaker
Princenhof Park 13
3972 NG Driebergen-Rijsenburg
T: 030 692 4490
E: nederland@readspeaker.com
W: readspeaker.com

ReadSpeaker is een wereldwijde speler op het gebied van tekst-naar-spraaktechnologie (TTS). ReadSpeaker is gevestigd in 15 landen en heeft wereldwijd meer dan 10.000 klanten in 65 landen en levert zowel SaaS- als licentieproducten. Voor verschillende kanalen, platformen en apparaten biedt ReadSpeaker bedrijven en organisaties een stem voor on- en offline content, embedded-, server- en desktopoplossingen, spraakproductie en meer. Met 25 jaar ervaring is het team van ReadSpeaker leidend in tekst-naar-spraak.

Technische Universiteit Delft - Afdeling Intelligent Systems
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
T: 015 27 89803
E: o.e.scharenborg@tudelft.nl
W: tudelft.nl/ewi/over-de-faculteit/afdelingen/intelligent-systems

De afdeling INSY heeft als doel mens en machine in staat te stellen om te gaan met de toenemende hoeveelheid en complexiteit van data, in nauwe samenwerking met hun omgeving. De afdeling integreert fundamenteel onderzoek, engineering en ontwerp in de in elkaar grijpende gebieden van gegevensverwerking, interpretatie, visualisatie en interactie met behulp van model- en kennisgebaseerde methoden en algoritmen. Het onderzoek is geïnspireerd op uitdagingen op het gebied van consumentenelektronica en entertainment, cultureel erfgoed, sociale media, medische en gezondheidswetenschap-

pen, beveiliging en privacy, en veiligheid en incidentbeheer.

Tilburg University - Cognitive Science & Artificial Intelligence
Warandelaan 2
5037 AB Tilburg
T: 013 466 81 18
E: A.H.Verschoor@tilburguniversity.edu
W: csai.nl

In onderwijs en onderzoek van het Departement Cognitive Science & Artificial Intelligence (CS&AI) ligt het accent op aspecten van interactieve technologieën, zoals robotics en avatars, serious gaming, virtual & mixed reality, en taal- en data technologieën. Lopende onderzoeksprojecten betreffen computationele modellen van taal, automatische analyses van complexe data in de zorg en het maken en testen van virtuele omgevingen voor het onderwijs. Het departement heeft nauwe contacten met het Jheronimus Academy of Data Science (jads.nl) en Mind Labs (mind-labs.eu). Het departement verzorgt onder andere de bloeiende bachelor- en masteropleidingen Cognitive Science & Artificial Intelligence, en is verantwoordelijk voor de interfacultaire Master Data Science & Society.

Universiteit Leiden - LIACS
Niels Bohrweg 1
2333 CA Leiden
T: 071 527 57 72
E: secr@liacs.leidenuniv.nl
W: liacs.leidenuniv.nl

Het Leiden Institute of Advanced Computer Science (LIACS) is het instituut voor onderzoek en onderwijs op het gebied van informatica en kunstmatige intelligentie aan de Universiteit Leiden. Het LIACS werkt actief samen met overheden en bedrijven. Achter de oplossingen voor maatschappelijk relevante problemen zitten theoretische ontdekkingen, met statistiek als belangrijke basis. Taaltechnologie heeft een groter wordend aandeel in het onderzoek en onderwijs van het LIACS.

Universiteit Twente - HMI
Drienerlolaan 5
7522 NB Enschede
T: 053 489 37 40
E: HMI-SECR-L@lists.utwente.nl
W: utwente.nl/en/eemcs/hmi/

De Human Media Interaction (HMI) groep van de Universiteit Twente (UT) is een onderzoeksgroep binnen de afdeling Informatica. HMI doet onderzoek op het gebied van mens-machine interactie naar het ontwerpen, ontwikkelen, en evalueren van (sociaal) interactieve systemen (o.a. gesproken dialoogsysteem voor virtuele agents en sociale robots, interactieve storytelling, multimedia retrieval) die de gebruiker ondersteunen op een plezierige en efficiënte manier. Het automatisch analyseren en interpreteren van mense-

lijk verbaal en non-verbaal gedrag op basis van taal en spraak, fysiologische maten en lichaamstaal speelt daarbij een belangrijk rol. De generatie van verbaal en non-verbaal gedrag van robots en virtual agents behoort tevens tot het onderzoek. Daarnaast verzorgt de HMI groep veel onderwijs voor de masteropleiding Interaction Technology (met cursussen zoals Natural Language Processing, Speech Processing, Conversational Agents, en Affective Computing) en de bacheloropleiding Creative Technology.

Utrecht University - Institute for Language Sciences
Trans 10
3512 JK Utrecht
T: 030-253 60 06
E: ils@uu.nl
W: hum.uu.nl/ils

Het Utrecht University, Institute for Language Sciences is een onderzoeksinstituut binnen de Faculteit Geesteswetenschappen van de Universiteit Utrecht. Het beoogt onderzoek te doen naar menselijke taal vanuit verschillende perspectieven, waaronder de architectuur van taal, de ontwikkeling van taal en het gebruik van taal als communicatiemiddel. Taal en technologie vormt een andere belangrijke onderzoekspijler. Daarbij is aandacht voor computationele linguïstiek, spraak- en taaltechnologie, culturele en menselijke aspecten van AI en digitale geletterdheid.

Whispp
Langegracht 70
2312 NV Leiden
T: 06 51234840
E: joris@whispp.com
W: whispp.com

Whispp biedt ondersteuning de spraaktechnologie voor mensen met een stemaandoening en mensen die hevig stofferen. De taalafhankelijke AI en bel-app van Whispp zet fluisterspraak en aangedane spraak om in een heldere en natuurlijke stem naar keuze, zonder enige vertraging. Door het aanleveren van opnames klinkt de Whispp stem zelf als de eigen (voorheen) gezonde stem.

Y.Digital B.V.
Arnhemse Bovenweg 140
3708 Zeist
T: 030 2074274
E: result@y.digital
W: Y.digital

Y.digital is een gespecialiseerd AI-bedrijf dat zich richt op intelligente taalverwerking. Via ons geavanceerde AI-platform Ally leveren we oplossingen voor contact centers, zoals chatbots en spraakassistenten. Maar ook Intelligent Document Processing-oplossingen die organisaties helpen bij het meer consistent, schaalbaar en efficiënt maken van kennisintensieve processen. Denk aan de verwerking van email, nieuwe aanvragen of wijzigingsverzoeken. Dit alles vanuit de ambitie 'Empowering Humans'.