

Vooronderzoek
Project 5/6
Exoskelet

TINPRJ0156

Hogeschool Rotterdam / CMI

Jelle van Koppen

0944862



Inhoudsopgave

Algemene probleemstelling	3
Probleemstelling.....	4
Belang.....	5
Mijn oplossing	6
Literatuurlijst	7
Bijlagen	8
Morphological Chart.....	8
Mindmap	9

Algemene probleemstelling

De druk op zorgpersoneel in de ouderenzorg neemt alsmaar toe. Dit heeft verschillende oorzaken. De belangrijkste oorzaak van de toenemende druk is de vergrijzing van Nederland (CBS, 2017b). Door de vergrijzing zullen er steeds meer ouderen (65+) komen. Naast dat er steeds meer ouderen komen, zullen deze ouderen ook steeds langer gaan leven (CBS, 2017a). Deze combinatie van meer ouderen en een langere levensverwachting zorgt voor meerdere problemen. Deze problemen zullen zowel in de economie, maatschappij en in de zorg zichtbaar worden. In dit adviesrapport zal gefocust worden op de problemen die hierdoor in de zorg ontstaan. Hierbij wordt de nadruk gelegd op de verzorgers.

Door de vergrijzing zullen er meer ouderen komen die verzorgd moeten worden. Van alle ouderen van boven de 65 jaar heeft 70% last van een chronische ziekte. Voor mensen boven de 75 jaar heeft de helft één chronische ziekte en 63% last van twee of meer chronische aandoeningen (Schumacher, 2017). Door de vergrijzing zullen deze groepen groter worden en daarmee de behoefte aan zorg.

Op het moment staan er in de ouderenzorg 8000 vacatures open. Door de genoemde problemen zal dit tekort in de toekomst oplopen tot 70.000 (Zierse, 2017). Deze plaatsen zullen opgevuld moeten worden met nieuw personeel. Hiervoor kan men denken aan het aantrekken van nieuwe studenten of omscholen van mensen. Het Centraal Planbureau heeft berekend dat het opleiden en omscholen van mensen voor dit tekort zo'n 1.9 miljard euro gaat kosten (Zierse, 2017). Dit is veel geld. Het is nog maar de vraag of dit geld er is, en als dit geld er wel zou zijn, het de problemen hiermee zijn opgelost.

Totdat het tekort is opgevuld zullen de zorgverleners onder druk blijven werken. Het is daarom belangrijk om ook naar creatieve oplossingen te zoeken. Creatieve oplossingen kunnen kleine problemen aanpakken, problemen die voor de verzorger tijd intensief zijn. De IT-sector kan hier goed op inspelen.



Probleemstelling

In Nederland zijn er onwijs veel mensen in de leeftijd van 12-79 jaar met een matige of ernstige lichamelijke beperking. 20% van de Nederlandse bevolking heeft een motorische beperking. Dit komt neer op ongeveer 2,7 miljoen Nederlanders. Veel van deze mensen zijn immobiel en kunnen zich alleen verplaatsen met de hulp van een rolstoel. Om deze rolstoel te kunnen bewegen moeten zij hun armen, vingers of hoofd gebruiken. Op dit moment is de rolstoel de enige vorm van vervoer voor gehandicapte mensen en zijn hiermee nog lang niet alle problemen opgelost. Een rolstoel is erg onhandig in bepaalde situaties en op sommige terreinen. Er is nog geen apparaat waardoor deze mensen zich weer vrij kunnen bewegen of zelfs weer kunnen lopen.

Daarnaast is er ook een groep die verlamt is in de armen. Deze groep mensen hebben geen gevoel in de armen en kunnen deze ook niet bewegen. Clear Skies gaat zich vooral op deze groep met mensen focussen. Voor deze groep bestaat namelijk nog geen handig hulpmiddel die hen kan helpen bij het gebruiken van de armen. Als er voor deze mensen ook een handig hulpmiddel kan worden ontwikkelt die ervoor zorgt dat zij (opnieuw) hun armen kunnen gebruiken, dan kunnen deze mensen ook deelnemen aan de maatschappij.



Belang

Veel gehandicapten zitten thuis omdat zij geen deel kunnen nemen in de maatschappij. Deze Nederlanders kunnen zichzelf niet verzorgen en hebben dus dag en nacht verzorgers nodig. De infrastructuur in steden en dorpen is totaal niet aangepast op deze vorm van gehandicapten. Ze kunnen zelfs niet alle vormen van openbaar vervoer gebruiken. Zeker als deze gehandicapten verlamd zijn in de armen. Deze mensen zouden met hun exoskelet wel weer deel kunnen nemen in de samenleving, zonder dat een hele infrastructuur hierop moet worden aangepast. Het idee van een exoskelet bestaat al een tijdje. Het lezen van gedachtengolven bestaat al een aantal jaar, maar er zijn nog nooit fundamentele toepassingen bedacht met betrekking tot de samenleving. Dit komt doordat deze technologie erg duur is en daarnaast ook erg lastig om goed en nauwkeurig te meten. Dit wil nog niet zeggen dat het niet goed is om er nu al in te onderzoeken. Wanneer deze technologie voldoende wordt onderzocht en er duidelijke goedwerkende toepassingen worden uitgevonden, kan dit bijvoorbeeld in de zorg goed worden gebruikt om minder mobiele mensen te kunnen assisteren in hun dagelijks leven. Op dit moment bestaan er een aantal onderzoeken die deze technologie willen toepassen. Wij willen hier graag ons steentje aan bijdragen.



Mijn oplossing

Met ons bedrijf Clear Skies zijn wij van plan onderzoek te doen om een exoskelet te ontwikkelen. Dit apparaat zal worden bestuurd met een zogenaamd EEG headset. Deze headset is in staat om gedachtengolven te lezen en te analyseren. Hiermee kunnen via de hersenen commando's worden gegeven aan bijvoorbeeld robotarmen. Gehandicapten zonder enige vorm van mobiliteit kunnen dan, met deze uitvinding, alsnog bewegen en functioneren. In dit onderzoek zal een prototype robotarm worden gemaakt die wordt aangestuurd met een EEG headset. De arm kan dus alleen worden aangestuurd met de headset. Voor de aansturing van de motoren zal een arduino of een esp worden gebruikt. Het is belangrijk dat de gegevens snel worden verwerkt, omdat een vertraging in een systeem zoals dit niet gewenst is. De aansturing van de headset zal worden gedaan met een PC. Dit is eventueel later nog over te brengen naar een Raspberry PI die makkelijk aan een exoskelet te bevestigen is. De headset zelf werkt met bluetooth. Met behulp van een dongle kan deze headset verbinding leggen met een pc, waardoor de data makkelijk kan worden verstuurd en de bestuurder niet door draden wordt gelimiteerd. De PC zal deze gegevens verwerken en het moeilijke rekenwerk doen. De arduino of ESP zal slechts commando's ontvangen met de positie van de arm waar het zich moet gaan bevinden. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van een ESP zal deze data overdracht ook mogelijk zijn via WiFi. Hierdoor hoeft de PC niet eens aangesloten te zijn aan het exoskelet en kan dit een hoop gewicht schelen aan het geheel. Dit zou een exoskelet volledige functionaliteit kunnen geven zolang het zich binnen het bluetoothbereik vindt van de headset.



Literatuurlijst

- CBS. (2017a). *Bevolkingspiramide*. Geraadpleegd op 14 augustus 2017, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/bevolkingspiramide>
- CBS. (2017b). *Ondernemersklimaat: vergrijzing, ontgroening intern 2000-2050*. Geraadpleegd op 14 augustus 2017, van <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=71445ned&D1=0&D2=0-19,I&D3=a&VW=T>
- Schumacher, J. (2017). *Cijfers: vergrijzing en toenemende zorg*. Geraadpleegd op 17 augustus 2017, van <http://www.zorgvoorbeter.nl/ouderenzorg/hervorming-zorg-cijfers-vergrijzing.html>
- Zierse, M. (2017). *Wat te doen aan het personeelstekort in de ouderenzorg?* Geraadpleegd op 19 augustus 2017, van <https://www.trouw.nl/samenleving/wat-te-doen-aan-het-personeelstekort-in-de-ouderenzorg-~a08596af/>
- Marjo Duijf (27-07-2018). Feiten en cijfers over het aantal mensen met een beperking. Geraadpleegd op 1-10-2018, van <https://www.allesoversport.nl/artikel/feiten-en-cijfers-over-het-aantal-mensen-met-een-beperking/>



Bijlagen

Bezoek zorginstelling

Voor dit project is geen bezoek aan een zorginstelling vereist. Dit project wordt uitgevoerd in opdracht van de afdeling Technische Informatica aan de Hogeschool Rotterdam.

Morphological Chart

Materiaal	Optie 1	Optie 2	Optie 3
Arm Motor	Continuous Servo	Normale Servo	DC Motor
Controller	Arduino nano	Raspberri PI zero	ESP8266
Hoofd controller	Computer	Raspberri Pi 3	X
Arm endstops	Microswitches	Servo stops	X
Materiaal	Plastic	Metaal	Hout
Data overdracht	SerialWrite	AnalogIn	Bluetooth
Headset	EPOC+ (Bluetooth)		
ArmFrame	Metaal (zwaar)	Plastic (licht)	Aluminium
Data opslag	School Server	Lokaal (SD)	Cloud (hosten)

Mindmap

