

Het CAVE project
voor mensen met dementie

14-8-2014



Aranka Dol

REP-14-01

Het CAVE project
voor mensen met dementie

Aranka Dol

Lector New Business & ICT

Instituut voor Communicatie, Media en IT

Kenniscentrum Ondernemerschap

REP-14-01

14 augustus 2014

Samenvatting

De doelstelling van het project CAVE is het verhogen van welbevinden van dementerenden in een virtuele snoezelomgeving. Met behulp van levensloopassessments wordt inzicht verkregen in historie, wensen en behoeften van dementerenden. De inzichten worden gebruikt om in een virtuele ruimte via beeld en geluid voorstellingen te tonen die dementerenden positieve ervaringen uit het verleden kunnen laten herbeleven (familie, vrienden, hobby's, interesses, de oude woonomgeving). Deze ervaring wordt versterkt met passende verlichting en geur. Een opstelling van deze virtuele omgeving wordt bij zorgorganisatie ZINNzorg op een afdeling met dementerenden gebruikt. Met deze opstelling worden onderzoek gedaan naar twee onderzoeksvragen:

- 1) Hoe kan de CAVE gebruikt worden voor het verbeteren van het leveren van zorg aan dementerenden, en
- 2) Hoe kan het welbevinden van cliënten met dementie gemeten worden en positief worden beïnvloed.

Exact meten van welbevinden is bij deze doelgroep lastig, hetgeen implementatie van passende interventies bemoeilijkt. Met dit project worden nieuwe inzichten ontwikkeld m.b.t. meten en beïnvloeden van welbevinden, met behulp van de virtuele ruimte (incl. observatie apps, sensoren en video) als living lab. Dit rapport geeft een overzicht van de ervaringen tot nu toe met de CAVE.

Inhoud

Inleiding	1
Stand van zaken anno 2014	3
Bijlage 1. Dementie en Welbevinden (van Rossum, 2013).....	7
Bijlage 2. Meetresultaten bewoner	9
Bijlage 3. De inrichting van het CAVE living lab	10

Inleiding

In 2011 startte een groep ICT studenten met het opstellen van een functioneel ontwerp ten behoeve van de bouw van een applicatie en webinterface voor een zogenaamde CAVE server. Dat was het begin van een hele reeks studentprojecten waarin verschillende multidisciplinaire groepen bestaande uit ICT- en zorgstudenten zich hebben gebogen over het ontwerpen en bouwen van het systeem en het integreren ervan in 'het dagelijkse leven' van verpleeghuis de Coendershof.



De CAVE in vol bedrijf (foto: Deborah Roffel, 2014).

Wat is de CAVE?

De Hanzehogeschool Groningen heeft in samenwerking met de Coendershof een project opgezet waarin wordt onderzocht wat het effect is van een zgn. CAVE ruimte op het beleven van welzijn bij bewoners van deze zorginstelling. De afkorting CAVE staat voor *Computer Aided Virtual Environment*. Bij ZINNzorg locatie Coendershof is een prototype van zo'n virtuele omgeving als pilot in gebruik genomen. In bijlage 3 staat een uitgewerkte omschrijving van het systeem en de setting.

Wat doet de CAVE?

De doelstelling van de CAVE is het verhogen van het welbevinden van de bewoners. De CAVE is ondergebracht in een aparte kamer nabij een wooneenheid voor 8 bewoners, allen in diverse stadia van dementie. In de CAVE kunnen voorstellingen worden getoond die bewoners positieve ervaringen uit vroegere leefomgeving kunnen laten herbeleven (familie, vrienden, hobby's, interesses, de oude woonomgeving). Deze CAVE is opgezet als een Living Lab: het biedt de mogelijkheid om het effect van voorstellingen op de individuele bewoners te observeren en te meten. Daardoor ontstaat niet alleen inzicht in het effect van interventies op het welbevinden van de bewoners, maar kan ook onderzoek gedaan worden naar hoe het welbevinden van dementerenden gemeten en verbeterd kan worden.

Waarom de CAVE?

De verzorging van mensen met een psychogeriatrische indicatie (Alzheimer, dementie) staat doorgaans vooral in het teken van de interactie (primaire verzorging en begeleiding) met verzorgenden. Er wordt daarbij over het algemeen relatief weinig aandacht geschonken aan de invloed van de fysieke of sociale omgeving.

Zowel vanuit een wetenschappelijke als praktische invalshoek wordt onderkend dat het activeren van dementerende personen hun welzijn bevordert. Bewegen is bijzonder belangrijk zo lang het kan en, mede afhankelijk van het dementiestadium, ook het aanbieden van prikkels in de vorm van muziek, geuren, objecten en visuele beelden (foto's, oude tv-series/reportages, levensloopalbums) uit het verleden. Voor meer verdieping over het begrip dementie, zie bijlage 1 - Dementie en Welbevinden (van Rossum, 2013).

Het ontstaan van de CAVE

De CAVE is van februari 2012 tot en met juli 2014 in verschillende ruimtes bij zorgorganisatie ZINN op hun locatie Coendershof getest en verder ontwikkeld. Tijdens deze ontwikkeling zijn ervaringen opgedaan ten aanzien van de beleving van de CAVE door bewoners en hun familie en mantelzorgers, ervaringen van medewerkers van de zorginstelling, ervaringen van onderzoekers en het gebruiksgemak, organisatorische aspecten, technische aspecten en inrichting van de ruimte. Op basis van deze ervaringen zijn er aanpassingen gedaan aan het initiële ontwerp.

Onderzoeksvragen

De kern van het onderzoek ligt besloten in de navolgende twee vragen:

1. Kan het welbevinden, gedrag en de fysieke conditie van mensen met een psychogeriatrische indicatie worden verbeterd in een virtuele omgeving door het laten herbeleven van ervaringen uit het verleden met beeld, geluid, geur en verlichting en welke variabelen zijn daarbij van belang (CAVE als living lab)? Deelvragen binnen dit onderzoek zijn:
 - wat verstaan wij onder welbevinden van demente bewoners?
 - welke ethische (voorzorg) maatregelen moeten worden genomen?
 - wie zijn geschikte respondenten?
 - wat zijn geschikte beelden voor individuele bewoners en groepen bewoners?
 - welke (combinatie van) meetmethoden zijn geschikt?
 - meten wij het gedrag van de bewoners door middel van observatie door onderzoekers, of laten we metingen door het verzorgend personeel en familie uitvoeren?
 - welke observatielijsten en of vragenlijsten zijn het meest geschikt voor de doelgroep?
 - kan een observatielijst aangevuld worden of specifiek gemaakt worden voor de onderzoekspopulatie?
 - hoeveel metingen zijn noodzakelijk?
 - kan welbevinden op andere manieren worden gemeten, bijvoorbeeld m.b.v. sensoren?
 - hoe kan een betrouwbare meetmethode worden ontwikkeld?
2. Op welke manier versterkt de CAVE de kwaliteit van het zorgaanbod, hoe wordt deze optimaal ingepast in de zorgorganisatie (CAVE als product voor de ondersteuning van zorg aan dementerenden)?

Stand van zaken anno 2014

Inmiddels is de CAVE ontwikkeld en ingericht op de Coendershof en is er ervaring opgebouwd met technische en organisatorische aspecten die komen kijken bij het inrichten van een dergelijke faciliteit binnen een zorgorganisatie. Hieronder wordt een beeld gegeven van de ervaringen die er tot dusverre met de CAVE zijn. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de CAVE als Living Lab voor onderzoek naar het meten en beïnvloeden van welzijn van dementerenden en de CAVE als hulpmiddel voor een zorgorganisatie voor het verhogen van de kwaliteit van geleverde zorg.

CAVE als living lab voor onderzoek naar welzijn van dementerenden

De living lab opstelling wordt gebruikt voor een aantal kleinschalige student-onderzoeken naar het meten van welbevinden. Er zijn shows ontwikkeld en getoond aan ca. 25 verschillende bewoners.

Daarnaast zijn er handleidingen gemaakt voor het gebruik van de CAVE computer, het bedienen van de geurmachine, de intake-procedure van een nieuwe bewoner en het gebruiken van de REPOS meetschaal. De REPOS is een schaal voor ouderen (verpleeghuisbewoners) met een uitingsbeperking¹.

Het 2^e semester van het schooljaar 2013-2014 is in juli afgesloten met een rapportage over de bevindingen van 7 studenten van de minor Healthy Ageing. Hun opdracht luidde: *Heeft de CAVE een positief effect op het welbevinden van de dementerende ouderen en hoe is dit zo objectief mogelijk meetbaar?*



Studenten aan het werk met de CAVE computer (foto: Deborah Roffel, 2014).

Fragment uit het verslag van de projectgroep (juli 2014): “In het begin van de periode is het meetinstrument REPOS geanalyseerd. Als projectgroep en samen met Coendershof is de conclusie getrokken dat de REPOS niet het geschikte meetinstrument is voor de CAVE.”

De REPOS bestaat namelijk uit negatieve emoties en gedragingen, hierdoor kunnen positieve emoties en gedragingen niet vastgelegd worden in het meetinstrument. De positieve emoties en gedragingen werden daarom bij de opmerkingen uitgeschreven terwijl dit een erg belangrijk onderdeel is tijdens de observatie.

¹ Rotterdam Elderly Pain Observation Scale, ontwikkeld door het Erasmus MC (van Herk, 2008)

Samen met de kwaliteitsverpleegkundige, de bij het CAVE project betrokken EHV'er (Eerst Verantwoordelijk Verzorgende) en de psycholoog (alle drie optredend als observatoren) is aan de hand van ervaringen een nieuwe observatielijst samengesteld. De projectgroep heeft de wensen van Coendershof voor aanpassingen op de bestaande observatielijst verwerkt en is uiteindelijk tot een nieuwe observatielijst gekomen.

Over de betrouwbaarheid en validiteit van deze observatielijst valt in dit vroege stadium nog weinig te zeggen – er zal meer ervaring mee moeten worden opgedaan.

Voorstellingen

Elke student heeft een bewoner 'geadopteerd'. Hij/zij kon zich door het meelopen op de woning, het meedraaien in de verzorging en het kennismaken met de familie, een goed beeld vormen van de bewoner. Met medewerking van de medewerkers van de Coendershof zijn levensloopassessments afgenomen. Op deze manier konden de studenten een voorstelling samenstellen die geheel op de persoon was ontwikkeld.

Fragment uit het verslag van de projectgroep (juli 2014): "Alle zeven shows die gemaakt zijn bevatten geluidsmateriaal, beeldmateriaal en geur. Ook is uit de informatie die is aangeleverd en gevonden, elke show in een zo logische mogelijke en chronologische volgorde gezet."

Resultaten

Fragment uit het verslag van de projectgroep (juli 2014): "De resultaten die uit de observatielijsten kwamen waren prima. Uit de resultaten van een aantal bewoners is gebleken dat de CAVE een positief effect heeft op het welbevinden. Echter kan nog niet geconcludeerd worden of de CAVE voor iedere bewoner een positief effect heeft op het welbevinden. Voor een goed meetbaar resultaat zouden de shows vaker afgespeeld en de bewoners opnieuw geobserveerd moeten worden."

Voor een voorbeeld van de meetresultaten van een bewoner, zie bijlage 2 – Meetresultaten bewoner.

Ervaringen met de CAVE als product voor de ondersteuning van zorg aan dementerenden

De CAVE bleek een belangrijke, onverwachte meerwaarde te hebben voor betrokkenen: de gesprekken die met familie en mantelzorgers werden gevoerd om te komen tot relevante inhoud voor de shows – de zgn. levensloopassessments – werden als zeer waardevol ervaren door (nieuwe) bewoners, familie en mantelzorgers. Door het uitwisselen van informatie over de bewoners raakten familieleden meer betrokken bij het dagelijkse leven van hun moeder of vader.

Deze diepgaande gesprekken bleken daarnaast ook van belang voor zorgmedewerkers ten behoeve van het goed leren kennen van nieuwe bewoners en het daar op afstemmen van een persoonlijke benadering van de zorg. Zo is de CAVE ook van invloed op de kwaliteit van zorg.

Ervaringen van medewerkers

Medewerker: "Je kunt iemands gemoedstoestand op een positieve manier beïnvloeden. Mevrouw X was de hele ochtend al wat suffig – ze had een slechte en onrustige nacht achter de rug, maar na het zien van de film was ze de rest van de dag heel energiek. Waarschijnlijk weet ze zelf niet eens meer waarom. Tijdens de voorstelling zong ze opgewekt mee en bewoog mee op de muziek."

Medewerker: "Mevrouw Y had, zoals dat wel vaker met haar is, die dag geen zin om mee te gaan doen met de activiteiten in de gezamenlijke woonkamer. Ze was een beetje knorrig die dag en kon niet verleid worden tot enige interactie. Van de film werd ze vrolijk. Ze knapte zienderogen op. "Wat een kippenvelmoment om zo'n blijde mevrouw Y te zien!"

Medewerker: “Meneer Z wilde de voorstelling graag nog een keer zien, maar dan samen met zijn zoon. Het is heel handig dat je met de afstandsbediening de film kunt stilzetten, dan kan je rustig even praten over de dingen die je net hebt gezien.”

“Later zei meneer Z, trots, in de lift terug naar de woning: “Dat mensen dit kunnen maken!” En: “dat was mooi, zoveel jaren terug!” We kijken naar de beelden van een veel jongere meneer Z, een stoere knappe vent spelend op een saxofoon. Tijdens de voorstelling beleeft hij zichtbaar mooie momenten en dagen later heeft hij het er nog over.”

Daags na het zien van de show is meneer Z wel wat sombertjes – is het de alledaagse werkelijkheid die hem weer ingehaald heeft? “Kunnen deze momenten van herbeleefd geluk een gelijkwaardige tegenhanger zijn van de depressieve momenten? Mogen wij dit onze bewoner wel aandoen?”

Een aantal keren komt een vergelijkbare ervaring met de CAVE terug. Op het filmdoek komen de mensen, de jongeren van weleer, tot leven. Als de personen die ze vroeger werkelijk waren. Met hun families, hun liefhebberijen, hun voormalige werkkring.... Je ziet de mens omkleed met al zijn waardigheid en aanzien die hij (zij) eens bezat en waarvan je nooit kon bevroeden dat je die ooit zou kunnen kwijtraken. De film van iemands leven brengt die – welhaast onzichtbare – laag terug. Het dwingt respect af.

En nu verder?

Bijna drie jaar duurt onze pilot nu – ingebed in de semesters van de studentengroepen die elkaar opvolgen en de kennis aan elkaar overdragen – en de mogelijkheden buitelen over elkaar heen.

Medewerker: “We zouden een ruimte moeten hebben waar je even heen kunt gaan (een walk-in CAVE?) en een filmpje aanzetten. Voor bijvoorbeeld mevr. A – die heeft zoiets soms zó nodig!”

“Het vertonen van een CAVE voorstelling kan natuurlijk ook plaatsvinden op de woning van de bewoner zelf. Dat zal echt worden gewaardeerd – heerlijk, even een 1 op 1 momentje speciaal voor mij alleen!”

“Aan de andere kant zijn er wellicht ook mogelijkheden om de bestaande CAVE ruimte (op dit moment in gebruik zijnde als multifunctionele ruimte, AD) in te richten als wat meer gezellige ruimte, een beleefkamer. We zouden bij collega’s op bezoek moeten gaan om te kijken bij echte snoezelruimtes.”

“Maar bijvoorbeeld door het neerzetten van een 180 graden scherm (overigens niet voor iedereen geschikt), of het projecteren van een boom op de muur en er een tuinbankje naast te zetten, in de huidige setting.” Ook is er nog altijd het idee van de hometrainer en al fietsend het landschap aan je voorbij zien trekken.

De volgende studentgroep Healthy Ageing gaat in ieder geval aan de slag met het ontwikkelen en testen van zgn. themafilmpjes (de eigen familiebeelden, zoals het huwelijk, locaties van vroeger, b.v. plekken in de stad Groningen) en een betere aanpassing van het aanbod op de zintuigen van de bewoner.

Ook gaan zij voorstellingen maken voor bewoners van andere woningen binnen de Coendershof.

Zij kunnen een begin gaan maken met nadenken over de ontwikkeling van protocollen: wanneer (tijdens welke gelegenheden) zet je in de zorg de CAVE in?

Ook moet er een kwaliteitsbeschrijving van een voorstelling komen – aan welke eisen moet een voorstelling tenminste voldoen? Denk aan de juiste chronologie, het aanbod al dan niet aangepast op de zintuiglijke vermogens van de bewoner en de doelstelling van het samenstellen van deze voorstelling (tot rust komen van een geagiteerde bewoner, even aan de praat raken met familie, loskomen van de groep etc.).

De toekomst.... Een mobiele CAVE?

Living lab

Op dit moment wordt er gewerkt aan de ontwikkeling van een mobiele CAVE. Hiermee kunnen de persoonlijke voorstellingen voor de bewoner worden afgespeeld in de beslotenheid van de eigen vertrouwde woonkamer, al dan niet samen met familie, maar altijd in een 1 op 1 setting.

Ze zien een show met beelden die herinneringen oproepen (reminiscentie). Die beelden worden in overleg met familie of andere naasten uitgezocht. Het moeten beelden zijn die vertrouwd zijn en plezierige herinneringen oproepen. Remiscentie als therapie om negatieve onverwerkte ervaringen op te roepen om alsnog te verwerken zal bij dit onderzoek niet toegepast worden.

De onderzoeker observeert – eventueel met behulp van camera – het gedrag van de bewoner. Monitoring met behulp van sensoren behoort tot de mogelijkheden.

Observaties worden zodanig uitgevoerd dat de bewoner er niets van merkt.

Inzetbaarheid van de CAVE in de dagelijkse zorg

Parallel aan de bovengenoemde activiteiten in het living lab loopt onderzoek naar de CAVE als product voor de ondersteuning van zorg aan dementerenden. Onderzoek hiernaar wordt in de huidige hoedanigheid voortgezet bij verpleeghuis Coendershof, uitgevoerd door studenten in de minor Healthy Ageing.

Eindproduct

De functionaliteit van het nu in gebruik zijnde prototype is in principe uitontwikkeld. Op dit moment wordt de laatste hand gelegd aan afwerking en documentatie.

Het (dagelijks, technisch) beheer van het huidige systeem kan worden belegd bij de technische dienst van ZINNzorg locatie Coendershof. De beschikbaarheid van het product dient gewaarborgd te blijven.

De Hanzehogeschool zoekt contact met IT bedrijven die mee willen werken aan de ontwikkeling van CAVE van prototype tot eindproduct.

Studentenwerk

Uniek kenmerk van dit project is dat het langlopend is en er telkens een kennisoverdracht plaatsvindt van de ene groep studenten naar de volgende. Dat maakt het mogelijk om verdieping te krijgen in dit onderwerp in plaats van een herhaling.

Het project is multidisciplinair met een samenwerking van studenten Sociaal Pedagogische Hulpverlening, Maatschappelijk Werk, Fysiotherapie, Mondzorgkunde, Verpleegkunde, Toegepaste Psychologie, MBRT en ICT.

Het CAVE project is ingebed in een zorgorganisatie en handelt derhalve om werkelijke en bestaande uitdagingen binnen een organisatie. De studenten worden in de gelegenheid gesteld om mee te werken aan projecten met een zeker maatschappelijk belang.

Bijlage 1. Dementie en Welbevinden (van Rossum, 2013)

(aangepast, AD)

Mensen met zware dementie kunnen gedragsproblemen vertonen zoals dwalen, onrust, agitatie, agressie, depressieve symptomen en gebukt gaan onder een verstoord dag / nachtritme. Deze gedragsproblemen hebben negatieve invloed op de zorgzwaarte.

Om het welbevinden van de dementerende bewoner positief te beïnvloeden werd en wordt nog steeds onderzoek gedaan en richtlijnen geschreven, zoals:

- Het belang van levensverhalen, reminiscentie (o.a. Bohlmeijer, 2011; Govarts, 2006; den Hollander, 2008),
- Het effect van de natuur (o.a. Diesfeldt, 2006; Enders, 2008),
- Omgaan met gedragsproblemen zonder medicijnen (Zuidema, 2008),
- Richtlijn omgaan met gedragsproblemen bij patiënten met dementie, niet-medicamenteuze aanbevelingen (Nieuwboer et al., 2008),
- Richtlijn probleemgedrag met medicatie (Smalbrugge et al., 2008),
- Omgaan met gedragsproblemen bij patiënten met dementie voor verpleegkundigen en verzorgenden (Nieuwboer et al., 2008),
- Kennisbundel probleemgedrag (Vilans, 2012).

Kwaliteit van leven is een complex en multidimensionaal begrip. Het is de multidimensionale evaluatie van de persoon in zijn omgeving in termen van adaptatie aan de waargenomen gevolgen van de dementie. Ettema (2005), Nispen (2005) en Poortvliet (2006) definieerden 4 domeinen van kwaliteit van leven:

1. Lichamelijk welbevinden; het ervaren van gezondheid en lichamelijke beperkingen, lichamelijke verzorging en genieten van eten en drinken.
2. Woon-/leefsituatie; zich thuis voelen, een eigen plek hebben, ervaren van veiligheid, het zelf bepalen van de dagindeling, een zinvolle tijdbesteding en de financiële situatie.
3. Participatie; contacten met anderen en hoe de cliënt dat ervaart.
4. Mentaal welbevinden; gevoelens van autonomie, privacy, beleving van eigen identiteit, interesse om nieuwe dingen te leren en spiritualiteit.

Dementerenden hebben te maken met verlies van bovengenoemde aspecten. Het verlies van deze aspecten heeft negatieve invloed op het ervaren van kwaliteit van leven.

Om het welbevinden van dementerenden zichtbaar te maken en meetbaar te maken zijn er o.a. de volgende meetinstrumenten: Dementia Care Mapping, Quality of life in Dementia, Psychological Well-being in Cognitively Impaired Persons.

Volgens Schölzel-Dorenbos (2011) is kwaliteit van leven niet direct te observeren, maar uit zich in gedachten, gedrag en emoties. De beste beoordelaar is de betrokkene zelf. Maar het is moeilijk of onmogelijk om zwaar dementerenden te interviewen. Daarom zijn er buiten zelfbeoordelings-vragenlijsten ook observatieschalen ontwikkeld (Trimbos, 2010). Het mentaal welbevinden kan volgens Mahler (2013) gemeten worden door kwaliteit van leven

schalen, zoals Quality of life in Dementia (Qualidem). Ettema kwam in 2005 tot de conclusie dat Qualidem niet geschikt is voor individuele bewoners. Gebruik van het meetinstrument Qualidem bij individuele bewoners heeft aanvullingen van observaties door personeel en familie en van eerder geuite wensen van de bewoner.

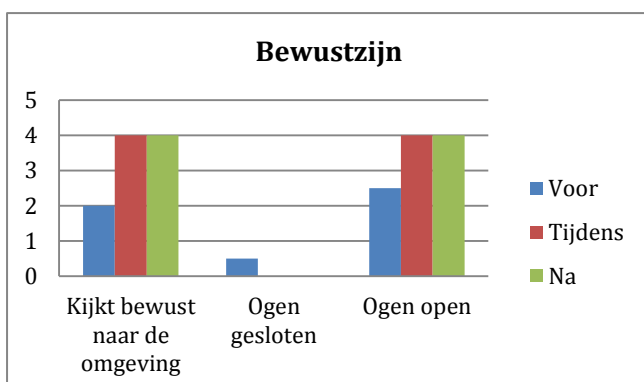
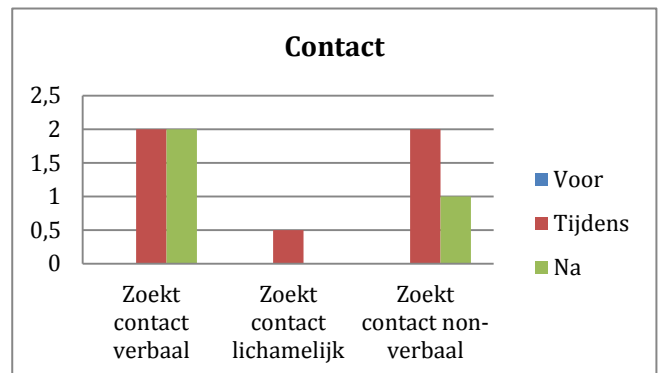
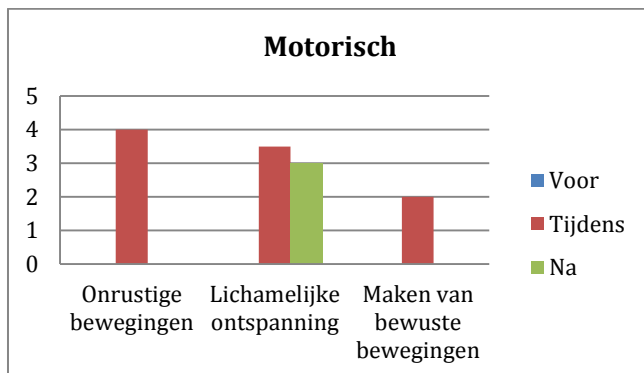
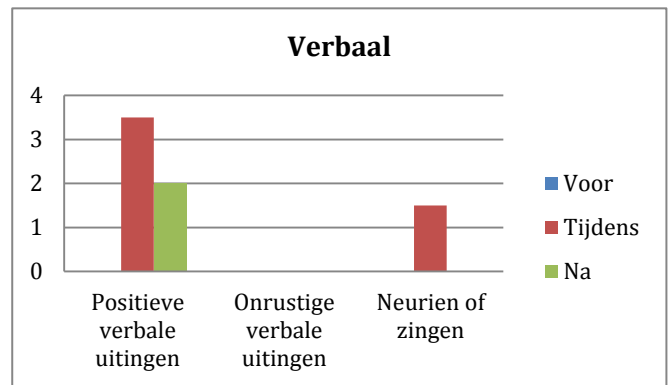
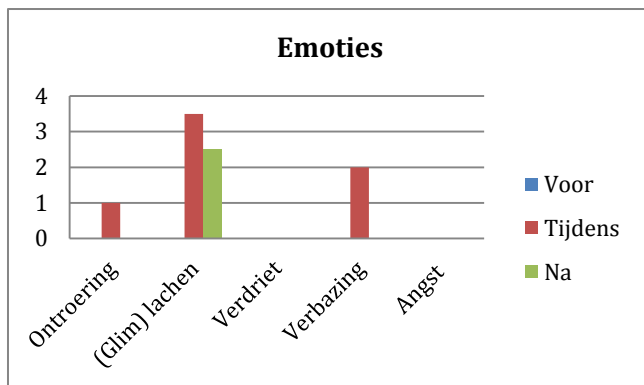
Referenties

- E. Scherder; Lezing: Het belang van bewegen; KBWO Brouwhuis, 12 juli 2011
- L.H.P. Eggermont en E.J.A. Scherder; Invloed van fysieke activiteit op welbevinden en gedrag, 2006
- M. de Greef; Rapport: Het belang van bewegen voor de gezondheid, 2009
- S. Zuidema: promotie onderzoek; Omgaan met gedragsproblemen zonder medicijnen
Pijn en bewegen in relatie tot cognitie en gedrag bij dementie; Tijdschrift voor Gerontologie en Geriatrie, dec. 2009
- Vilans; Kennisbundel, probleemgedrag, 2012
- NVVA Richtlijn Probleemgedrag, 2008
- NVVA Handreiking Multidisciplinair Werken bij Probleemgedrag, 2008
- Richtlijn Omgaan met Gedragsproblemen bij Dementie, 2008
- KNL Integraal Kankercentrum Nederland; Palliatieve zorg Dementie, Type: richtlijn, 2010
- M.J. Enders-Siegers e.a. Het effect van de natuur op de gezondheid en het welbevinden: De belevingsgerichte tuin als groenvoorziening in de directe leefomgeving van dementie patiënten, Universiteit Utrecht, 2008
- Faith Gibson; Reminiscence and recall, 1994
- D. Govarts; Geïntegreerde reminiscentie, vroeger is nog een verleden tijd
- L. den Hollander; Welbevinden ouderen met dementie wordt positief beïnvloed door reminiscentie, natuur en kinderen, 2008
- Gloudemans en Dilver; Mensen met dementie; zorg en welbevinden zichtbaar gemaakt
- T. Ettema e.a.; Handleiding Qualidem; een meetinstrument Kwaliteit van Leven bij mensen met dementie in verpleeg- en verzorgingshuizen, versie 1
- M.C. Poortvliet e.a. Het vaststellen van kwaliteit van leven bij cliënten in de ouderenzorg, Nivel, 2006
- Van Nispen e.a 2005; Kwaliteit van leven.
- E. Sohl, VUMC, 2013; tekort aan vit. D.

Bijlage 2. Meetresultaten bewoner

De resultaten van één bewoner zijn in vijf staafdiagrammen verwerkt. Deze staafdiagrammen zijn in de afbeeldingen hieronder af te lezen. De verticale cijfers staan voor de mate waarin bewoner G de categorie ervaart. In hoofdstuk vijf wordt op onderstaande staafdiagrammen een aanbeveling gedaan.

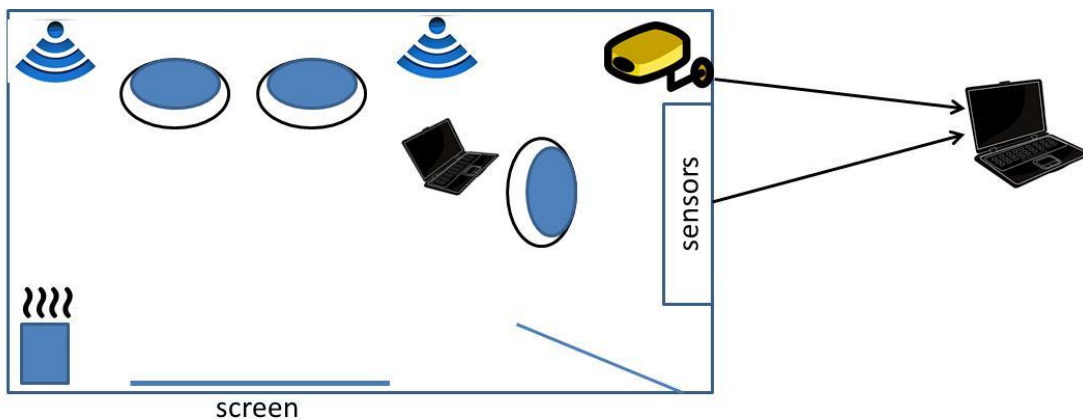
- 0 = niet
- 1 = soms
- 2 = regelmatig
- 3 = vaak
- 4 = voortdurend



Conclusie: Tijdens en na de CAVE is meer positieve respons zichtbaar bij deze bewoner. Voor de CAVE is er weinig respons van de bewoner. Hieruit blijkt dat de CAVE een positief effect heeft op het welbevinden van de bewoner. Bron: Realisatie- en nazorgfase.doc (studenten minor Healty Ageing 2^e semester 2013-2014)

Bijlage 3. De inrichting van het CAVE living lab

Het Living Lab bestaat uit een ruimte waar een bewoner een voorstelling kan bekijken en een applicatie die onderzoekers in staat stelt op afstand de bewoners te observeren terwijl zij een voorstelling bekijken. Dankzij b.v. een video verbinding en het gebruik van sensoren kunnen onderzoekers observeren zonder dat de bewoner notie heeft van hun aanwezigheid. De observaties worden opgeslagen, zodat deze ook later kunnen worden bekeken en geanalyseerd. Het in de voorstelling getoonde en de reactie van de bewoner – b.v. via beelden en gegevens van diverse sensoren – worden aan elkaar gekoppeld, zodat deze ook achteraf geanalyseerd kan worden. De voorstelling zelf wordt door een begeleider in de ruimte aan- en uitgezet. De ruimte is zodanig ingericht dat een bewoner zich hier op zijn gemak kan voelen. Bovendien is er ruimte voor familie of mantelzorgers om de voorstelling mee te maken.



Figuur 1. Living Lab opstelling

Het Living Lab bevat verder de volgende deelcomponenten:

In de ruimte zelf:

- Een groot beeldscherm voor het tonen van beelden (geprojecteerd via een beamer).
- Luidsprekers
- Een geurmachine
- Ledverlichting
- Een camera voor het observeren van bewoners
- Sensoren voor het observeren van relevante fysieke indicatoren, zoals agitatie, lichaamstemperatuur en hartslag. Deze sensoren kunnen desgewenst worden vervangen of aangevuld met andere sensoren, al naar gelang de behoefte van het onderzoek.

Voor medewerkers en familieleden:

- De “show editor”, een web interface waarmee zij content voor de voorstellingen (‘shows’) kunnen invoeren (foto’s en films uploaden) en hieruit desgewenst zelfstandig een show kunnen genereren. Hiervoor is ook een handleiding beschikbaar.

- Een interface waarmee zij shows aan en uit kunnen zetten.

Voor onderzoekers:

- Een interface voor het meekijken, of achteraf bekijken, van shows, video beelden en sensordata.
- Een database voor het opslaan van shows, beelden en sensordata.
- Een applicatie dat apparatuur voor beeld, geluid, geur en verlichting aanstuurt. Ook andere componenten kunnen worden toegevoegd. Denk daarbij b.v. aan een hometrainer waarmee een virtueel fietstochtje kan worden nagebootst.

Voor de **techniek** wordt uitgegaan van een aantal principes:

- Er wordt gebruik gemaakt van open standaarden om zo veel mogelijk apparatuur van verschillende leveranciers te kunnen koppelen en zo min mogelijk beperkt te worden door techniek bij het bedenken van nieuwe onderzoeksvragen en –opzetten.
- Het systeem is modulair, zodat met slechts beperkte inspanningen elementen kunnen worden toegevoegd en weggehaald. Denk daarbij aan:
 - Apparatuur voor het tonen van shows
 - Sensoren en andere observatie hulpmiddelen
 - Shows
- De gegevens voor observatie zoals beeldmateriaal en sensordata worden via een internet verbinding getransporteerd en in een database opgeslagen, zodat onderzoekers onafhankelijk van plaats en tijd toegang hebben tot de gegevens.
- De internet verbinding en toegang tot de database zijn beveiligd om privacy te waarborgen.
- De basis technologie is herinzetbaar voor andere toepassingen, zoals telezorg en telemonitoring.



Ondernemerschap

Contact
Kenniscentrum Ondernemerschap
Zernikeplein 7
9747 AS Groningen
050 595 2070
kenniscentrumondernemerschap@org.hanze.nl