



TNO innovation
for life

› **CASE STUDIE NAAR ROBOTS IN DE ZORG**
RISICO'S EN KANSEN VOOR VERZORGENDEN IN
VERPLEEGHUIZEN EN DE THUISZORG

› INHOUD

01. AANLEIDING EN ONDERZOEKSVRAGEN	3
02. ANTWOORDEN EN AANBEVELINGEN	6
03. METHODE EN AFBAKENING	14
04. RESULTATEN EN VINDINGEN	19

AANLEIDING

DIGITALISERING/ROBOTISERING IN OUDEREN- EN THUISZORG

Digitalisering en robotisering van werk is al enige tijd gaande als trend. De kansen voor werknemers in de zorg liggen op het ondersteunen van routinematige cognitieve en fysieke taken. Daarmee kan werk bespaard worden en gemakkelijker worden gemaakt. De Coronacrisis maar ook de nijpende personeelstekorten lijkt technologisering (waarvan digitalisering en robotisering onderdeel uitmaken) als oplossing om zorgverleners te ondersteunen aan te jagen. Maar het levert ook technologische uitdagingen op voor zorgpersoneel en wellicht effecten op de arbeidsomstandigheden en arbeidsinhoud. Vaak richt robot-onderzoek zich op de impact op patiënten en/of cliënten en er is nog onvoldoende bekend over het effect op (een grote groep) zorgmedewerkers.

TNO ondersteunt de Nederlandse Arbeidsinspectie (hierna Arbeidsinspectie) in haar ambitie om het proces van keuzes, implementatie én effect op werknemers van nieuwe technologieën beter te begrijpen om op grond daarvan het palet van interventies en inspectieprogrammering daar op aan te passen.

Met inachtneming van de kennisprogrammering van de Arbeidsinspectie is gekozen om de toepassing in verpleeghuizen en thuiszorg nader te onderzoeken omdat:

- i) door arbeidstekorten, toenemende zorgkosten en Covid-19 de aandacht voor digitalisering en robotisering is toegenomen;
- ii) voordelen voor cliënten niet noodzakelijkerwijs verbetering opleveren voor de arbeidsomstandigheden van zorgpersoneel; en
- iii) de Arbeidsinspectie naar de toekomst toe mogelijke arbeidsrisico's in kaart wil brengen voor een grote groep werknemers.

DOELSTELLINGEN ONDERZOEK

TNO hanteert de volgende hoofdvraag:

“Welke effecten heeft de introductie van zorgrobots op de arbeidsomstandigheden van verzorgend personeel in verpleeghuizen en de thuiszorg en op welke manier kan de Arbeidsinspectie daarop anticiperen?”

Verder worden de volgende deelvragen beantwoord:

- a) Wat zijn de robotisering-trends voor verzorgende beroepen in verpleeghuizen en de thuiszorg (care)? (zodoende identificeren we nieuwe technologische toepassingen)
- b) Wat betekenen die nieuwe technologieën concreet voor de functie van verzorgende in een verpleeghuis en de functie verzorgende in de thuiszorg? (zodoende analyseren we de impact op concrete taken en functies)
- c) Welke positieve en negatieve veranderingen treden op in de risico's voor hun arbeidsomstandigheden? (zodoende vertalen we de concrete veranderingen door naar risico's)
- d) Hoe hebben deze trends en risico's een effect op het werk van de NLA (i.c. preventief en reactief werk)?

De volgende slides geven antwoord op deze vragen.

DEFINITIES

- › Voor dit onderzoek hanteert TNO de hiernavolgende definities:
 - › Definitie robot: “Een robot is een machine die kan worden geprogrammeerd, sensoren heeft, en een bepaalde gradatie van mobiliteit heeft waardoor de robot autonoom (zelfstandig) een taak kan uitvoeren.”
 - › Definitie cobot: “Een cobot of co-robot (van collaboratieve robot) is een robot die is ontworpen met het doel om fysieke interactie te kunnen hebben met mensen in een gedeelde werkomgeving. Dit in tegenstelling tot andere robots, die ontworpen zijn om zelfstandig met beperkte (of geen) interactie met de mens te werken*.”

*NB. De onderzoekers merken hierbij op dat het bij fysieke interactie gaat om samen met mensen met behulp van actuatoren (zie definitie robot) in te grijpen op dezelfde gedeelde omgeving (colocatie).

EFFECTEN OP VERZORGEND PERSONEEL

ANTWOORD OP HOOFDVRAAG

“Welke effecten heeft de introductie van intelligente robots en flexibele cobots op de arbeidsomstandigheden van verzorgend personeel in verpleeghuizen en de thuiszorg en op welke manier kan de Arbeidsinspectie daarop anticiperen?”

De deelnemers in dit onderzoek rapporteren een beperkte opname van cobots en/of flexibele robots en de verwachting is dat dit de komende vijf jaar niet snel zal toenemen. In dit onderzoek hebben we ons gericht op dagstructuurrobots (in dit onderzoek werden o.a. Tessa, Maatje & Pepper genoemd) en multifunctionele of 'zware' robots (Lio, Roos & Riba zijn genoemd).

Multifunctionele robots kunnen fysieke belasting verlichten maar worden nog nauwelijks gebruikt (koude zorg). Dagstructuurrobots (met interactieve functionaliteiten) zijn veel goedkoper en worden vaker in pilots toegepast (warme zorg). Toch vindt de geïnterviewde populatie dat de functionaliteit van deze robots nog onvoldoende aansluit bij de verwachting.

In de komende vijf jaar wordt een grotere bijdrage verwacht van uitontwikkelde technologieën, zoals datasystemen op basis van het EPD en/of het werken met sensoren en domotica. Daarnaast spreken medewerkers over sociale- en huishoudrobots maar die hebben geen duidelijke plaats in de discussie over robots.

Zowel de dagstuctuurrobots als de multifunctionele robots hebben in de huidige vorm relatief weinig impact op het takenpakket en de arbeidsomstandigheden van de verzorgend personeel. Ze leveren ook beperkt werkbesparing op. Uit experimenten gedaan in de zorg constateren we dat toename van (techno)stress een factor is: zorgmedewerkers hebben niet veel tijd om met nieuwe technologieën te experimenteren en het maakt erg veel uit hoe de technologie wordt geïntroduceerd. Werknemers gebruiken het woord stress zelf niet, voor hen is het een onderdeel in een spectrum van werkverzwaringen. Jonge, oude en lager opgeleide zorgmedewerkers en medewerkers in de ouderenzorg zijn kwetsbaar. Positieve effecten kunnen zitten in de relatie met de cliënt: als die in een vrolijke gemoedstoestand geraken door een interactieve robot dan verhogen zij het werkplezier voor zorgmedewerkers en verlagen de emotionele belasting (genoemd bij Maatje & Zora).

EFFECTEN OP VERZORGEND PERSONEEL

ANTWOORD OP HOOFDVRAAG

De Arbeidsinspectie kan op technologisering anticiperen door:

- › ontwikkeling en toepassing van robottechnologie op hoofdlijnen te monitoren (veel toepassingen zijn nog nu niet uitontwikkeld);
- › (techno)stress als onderdeel van werkdruk handhaven en/of versterken als ARBO-speerpunt in haar repertoire in het zorgdomein;
- › de kwaliteit van de implementatie(fasen) van technologie-introductietrajecten actief te monitoren (denk aan: vroege participatie zorgpersoneel bij keuze en besluitvorming over de inzet van zorgrobots, actief betrekken van de OR/PV bij aankoopbeslissing en praktijk inzet, borging veilige inzet zorgrobot in – verdiepende – RI&E, voorlichting, aanwezigheid digi-coach ter ondersteuning);
- › fabrikanten en brancheorganisaties te stimuleren voldoende aandacht te hebben voor het effect op de arbeidsomstandigheden van de zorgmedewerker bij de uitvoering van product(veiligheids)analyses in het kader van het ontwerpstadium; en
- › onderwijsinstellingen te stimuleren om digivaardigheden (verder) te versterken.

EFFECTEN OP VERZORGEND PERSONEEL

ANTWOORD OP HOOFDVRAAG

De Arbeidsinspectie kan op basis van dit onderzoek zorginstellingen adviseren:

- › om actief te participeren in de ontwikkeling en toepassing van robottechnologie alsook bij een transparante selectie van zorgrobots en de rol van diverse stakeholders (o.a. fabrikanten, importeurs en kerndeskundigen);
- › om inspraak van personeel te borgen bij de keuze en implementatie van technologieën en de stem van de medewerkers door te laten klinken bij besluiten omtrent technologie;
- › om meer aandacht te hebben voor vraag-gestuurde technologie die de zorgverlening door medewerkers aantoonbaar verlicht;
- › om personeel te ondersteunen bij introductietrajecten en daarbij te zoeken naar best practices;
- › om nieuwe technologieën voor te bespreken in de OR en de effecten te analyseren in een (prospectieve) RI&E;
- › om gesprekken op de werkvloer te voeren over dilemma's voorafgaand en tijdens implementatie; en
- › om (techno)stress en werkdruk als ARBO-speerpunt te handhaven en/of versterken.

EFFECTEN OP VERZORGEND PERSONEEL

ANTWOORD OP DEELVRAGEN

a) Wat zijn de robotisering-trends voor verzorgende beroepen in verpleeghuizen en de thuiszorg (care)?

Dagstructuur robots zijn relatief goedkoop en handzaam (klein) en verschillende geïnterviewden hebben ermee geëxperimenteerd. Eenvoudig te bedienen varianten kunnen breder worden ingezet de komende vijf jaar. Met de huidige functionaliteit zijn de effecten op arbeidsomstandigheden echter beperkt, wat niet wegneemt dat de kwaliteit van leven van de cliënt in brede zin wel kan verbeteren. Met de multifunctionele robots worden nog weinig pilots uitgevoerd en hoewel er enkele commerciële varianten op de markt zijn, wordt niet verwacht dat deze binnen vijf jaar grootschalig kunnen worden ingezet. Verschillende deelnemers vinden dat deze robots nog niet zijn uitontwikkeld en onvoldoende waarde toevoegen voor medewerkers.

Managers die in de eerste interviewronde zijn geïnterviewd verwachten in de komende vijf jaar meer 'eenvoudiger' en 'uitontwikkelde' technologieën. Daarbij werden onder anderen (door)ontwikkeling van het EPD, sensoren en domotica binnen gebouwen genoemd. Er wordt gedacht dat innovaties op *data* in de komende 5 jaar maturiseren (integraties met het EPD, sensoren koppelen; statistieken verzamelen en betere informatievoorziening). Een aantal deelnemers geeft aan dat ontwikkeling van datasystemen in komende vijf jaar een grotere impact op arbeid en efficiency hebben, dan robottoepassingen door zorgmedewerkers op het juiste moment van de juiste kennis te voorzien.

Verschillende deelnemers ervaren technologie push van robots maar medewerkers kijken zelf vanuit het perspectief of de kwaliteit en efficiency van de zorg verbeterd kan worden. Tenslotte is er beperkte aandacht voor de effecten op de belasting van de verplegend personeel (ook in het kader van de 'dubbele vergrijzing'). Er is vooral behoefte aan het verminderen van de fysieke belasting en repeterende handelingen en aan technologische ondersteuning bij huishoudelijke taken (vuilnis ophalen, bedden opmaken). Het Japanse instituut AIST focust om die reden op deze vorm van technologisering.

EFFECTEN OP VERZORGEND PERSONEEL

ANTWOORD OP DEELVRAGEN

b) Wat betekenen die nieuwe technologieën concreet voor de functie van verzorgende in een verpleeghuis en de functie verzorgende in de thuiszorg?

De deelnemers ervaren een verschil tussen 'warme' en 'koude' zorg.

Zorg handelingen (koude zorg) kunnen door 'zware' robots worden ondersteund maar er wordt gerapporteerd dat de stand der techniek beperkend is voor een effectieve inzet. Daarnaast geven deelnemers aan dat veel robottoepassingen niet gericht zijn op het verminderen van (specifieke) fysiek belastende aspecten van het werken in de thuis- en verpleegzorg (bijv. til-, draai- en transfermomenten cliënten).

Interacties en controles (warme zorg) kunnen worden ondersteund met dagstructuurrobots maar deze voeren geen zorghandelingen uit. Ze kunnen korte inspectiebezoekjes beperken, informatie verzamelen, alarmen geven en de cliënt bezig houden en/of herinneren aan activiteiten. De ervaringen zijn wisselend: positief kan zijn het verminderen van repetitieve inspecties (werkbeparing) en een tevredener cliënt (arbeidssatisfactie) door het vermaak, negatief kan zijn zorgen over defecte robots, technostress en verstoorde communicatie met de cliënt.

Andere technologieën die worden genoemd, maar niet uitgebreid zijn onderzocht, zouden kansrijk zijn in het verminderen van de repetitieve inspecties. Denk daarbij aan de slimme deurbel, slim incontinentiemateriaal, valalarmen, Google watch en domotica.

EFFECTEN OP VERZORGEND PERSONEEL

ANTWOORD OP DEELVRAGEN

c) Welke positieve en negatieve veranderingen treden op in de risico's voor arbeidsomstandigheden?
(zodoende vertalen we de concrete veranderingen door naar risico's)

Vooralsnog worden nauwelijks positieve effecten op arbeidsomstandigheden risico's gemeld.

De werkdruk wordt zeer beperkt verminderd, de taak-complexiteit neemt niet af en fysieke belasting wordt niet verminderd. Positieve reacties van cliënten helpen wel voor meer arbeidssatisfactie en minder emotionele belasting.

Een deel van de medewerkers is technologisch ingesteld en haalt arbeidssatisfactie uit het werken met de laatste snufjes.

Negatieve veranderingen zitten voornamelijk op het psychosociale vlak: omgaan met veranderingen, werkdruk (beperkte tijd om te wennen aan nieuwe technologie), faalangst (over het werken met de zorgrobot), minder (warm) contact met de cliënt en verantwoordelijk zijn voor dure snufjes (kosten bij schade).

Met zware robots is in de geïnterviewden populatie te weinig ervaring om een duidelijk antwoord te geven. Over het optreden van fysieke belasting of kwetsing (struikelen) wordt wel gespeculeerd maar er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat die risico's zich snel zullen manifesteren.

Medewerkers zien veel technologie op zich afkomen (veel technologieën komen bij hen samen) maar ze verwachten meer van geautomatiseerde huishoudapparatuur zoals stofzuigers en domotica.

EFFECTEN OP WERK NEDERLANDSE ARBEIDSINSPECTIE

ANTWOORD OP DEELVRAGEN

d) Hoe hebben deze trends en risico's een effect op het werk van de Arbeidsinspectie (i.c. preventief en reactief werk)?

Preventief werk Arbeidsinspectie

De effecten van robotisering lijken voor de komende vijf jaar beperkt invloed te hebben op de werkzaamheden van de inspectie. Echter, de invloed van digitalisering en technologisering, in de brede zin, is groot.

De Arbeidsinspectie kan er bij zorginstellingen op letten dat ze voldoende aandacht besteden aan de besluitvorming rondom en implementatie van technologiserings-trajecten. De betrokkenheid van zorgmedewerkers daarbij is cruciaal. De Arbeidsinspectie kan verschillende ontwikkelingen stimuleren: participatie van medewerkers, voorbesprekingen in de OR, adequate RI&E's, begeleiding van personeel bij introductietrajecten. Het heeft voor de Arbeidsinspectie zin om hier ervaring mee op te doen want het lijkt erop dat de zorg de komende 10 jaar veel kleine stapjes in zorg-technologie gaat investeren. En dat kan met verhoging van werkdruk en (techno)stress gepaard gaan als er onvoldoende oog is voor de behoefte van de zorgmedewerker (op ARBO-gebied).

(Re)actief werk Arbeidsinspectie

Bij actief of reactief werken moet worden gelet op de mate waarin ondersteuning van zorgmedewerkers is ondervangen. Bijv.

- Zijn zorgmedewerkers en de preventieadviseur gehoord in verschillende stappen van het besluitvormings- en implementatieproces (bijv. is de OR actief betrokken)?
- Heeft zorgtechnologie onredelijke taken of verzwaringen in arbeidsomstandigheden opgeleverd (bijv. inlogproblemen en/of defecten)? Wat zegt dat over de uitgevoerde RI&E (kerndeskundige ingezet?) en de effectiviteit van genomen maatregelen?
- Zijn er adequate instrumenten voor voorlichting en onderricht ingezet (bijv. een digicoach, training op locatie)?

EFFECTEN OP WERK NEDERLANDSE ARBEIDSINSPECTIE

HANDELINGSPERSPECTIEF VANUIT JURIDISCH OOGPUNT

d) Hoe hebben deze trends en risico's een effect op het werk van de Arbeidsinspectie (i.c. preventief en reactief werk)?

1. Een zorgrobot is een medisch hulpmiddel zoals gedefinieerd in de Verordening inzake Medische hulpmiddelen. Daarmee zijn de bepalingen van die Verordening hier primair van toepassing. De Verordening inzake Medische hulpmiddelen geeft aan dat, afhankelijk van het gebruik, óók de bepalingen uit de EHSR uit de Machinerichtlijn van toepassing kunnen zijn.
2. Op een arbeidsplaats is een zorgrobot een arbeidsmiddel waardoor een verandering van de RI&E verplicht is. De Arbeidsinspectie kan adviseren om bij de aanschaf van zorgrobots proactief een PSI/PRI uit te voeren; dat heeft als voordeel dat het mogelijkheden biedt voor die inventarisatie voorafgaand aan de beslissing tot aanschaf en implementatie. Echter, daar is geen wettelijke grondslag voor dus kan de Arbeidsinspectie dat alleen adviseren.
3. De Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd (IGJ) is bij zorgrobots het primair bevoegd gezag bij de Verordening Medische hulpmiddelen / Wet medische hulpmiddelen. De Arbeidsinspectie kan met IGJ afspraken maken over gezamenlijk optrekken rondom dit onderwerp; de Arbeidsinspectie vanuit Arbowetperspectief en IGJ vanuit een productveiligheidsperspectief.
4. De Arbeidsinspectie kan met de werkgeversorganisaties van verpleeg- en thuiszorginstellingen gaan praten om hen te overtuigen om het bestaande Convenant Veilige Toepassing van Medische Technologie van ziekenhuizen en klinieken te aanvaarden of te ondertekenen dan wel om een nieuw convenant met deze sectoren af te sluiten primair gericht op zorgrobots.
5. Robots en cobots kunnen eventueel extra gereguleerd worden via de Richtlijn arbeidsmiddelen (2009/104/EG). Maar op dit moment kun je dit eigenlijk al doen via de Arbowetgeving vanuit artikel 1, lid 3, onder h. van de Arbowet. En artikel 7.3 Arbobesluit.

ONDERZOEKSMETHODE

TECHNOLOGY IMPACT METHODE (TIM)

Het onderzoek is gebaseerd op de door TNO ontwikkelde Technology Impact Methode (kortweg TIM)* omdat deze methode:

- › ontwikkeld is voor de impact van technologie op functies en concrete taken van werknemers;
- › beperkte aanpassing nodig had om de effecten van technologie op ARBO te analyseren (alleen de interviewprotocollen); en
- › een scherp raamwerk geeft voor de analyse en discussie over bevindingen.

Door Corona en tekorten in de zorg zijn contactmomenten beperkt door:

- › eerder geplande workshops te vervangen door online interviews met Microsoft Teams;
- › en door ervaringsdeskundigen te interviewen die ondersteunend zijn aan zorgpersoneel (i.p.v. een groepsgesprek met medewerkers); het gaat daarbij om innovatiemanagers.

Het proces, zoals uitgevoerd, is in de volgende slide (15) in kaart gebracht.

*Oeij, P.R.A., Hulsegge, G., van der Torre, W. (2021). *Technology Impact Methode 3.0: Een kwalitatieve aanpak over de impact van technologie op werk*. Leiden: TNO.

PROCES I-SZW ONDERZOEK

Startoverleg

Go/No-go
overleg

Presentatie en
overleg



AFBAKENING TECHNOLOGIE

De TIM vraagt een scherpe afbakening om de effecten van technologie op arbeid in kaart te brengen.

Na vooronderzoek en in samenwerking met de opdrachtgever is gekozen om te focussen op de volgende technologieën:

- dagstructuurrobot (in dit onderzoek: Tessa, Maatje & Zora); en
- multifunctionele robot (Lio, Rose & Riba zijn genoemd).

Daarnaast is er gekozen voor de volgende beroepsgroepen omdat het grote beroepsgroepen zijn die kwetsbaar lijken in relatie tot digitalisering:

- ouderen in verpleeghuizen; en
- thuiszorg.

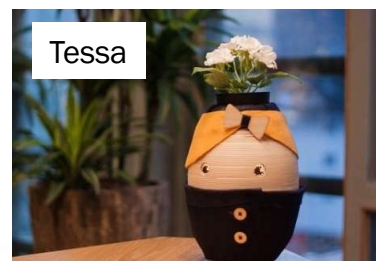
Merk op dat deze typen van zorg vaak dementie/dementiezorg met zich meebrengen.



Zora



Maatje



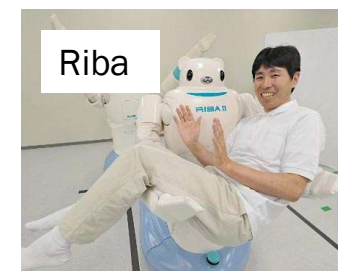
Tessa



Lio



Rose



Riba

AFBAKENING

FUNCTIEPROFIELEN

Verpleegkundige in verpleeghuizen

Verleent verpleegkundige zorg

Monitort, observeert en stelt diagnose van lichaamsfuncties en volgt, evalueert en stelt daarbij het zorgplan bij

Plant en voert verpleegtechnische handelingen uit en schakelt ondersteuning mits nodig in

Ondersteunt de zorgvrager bij de persoonlijke basiszorg (eten, drinken, opstaan, aankleden) en houdt daarbij rekening met de wensen en behoeftes van de zorgvrager

Begeleidt de zorgvrager op psychosociaal gebied en zingeving

Ondersteunt de zorgvrager en de mantelzorger bij het voeren van de regie over het eigen leven

Geeft voorlichting, advies en instructie ten behoeve van preventie

De (klinische) toestand van de zorgvrager opvolgen

Controleert en administreert vooruitgang t.o.v. zorgplan

Maakt observatienota's

Rapporteert algemene toestand aan verpleegkundige (HBO) of arts

Organiseert verpleegkundige zorg

Organiseert en stemt de multidisciplinaire verpleegkundige zorg af

Draagt bij aan de organisatie en het beheer van de zorgeenheid (woont overleggen bij, beheert voorraden en ziet toe op onderhoud van apparatuur, materiaal en leefruimte)

Verpleegkundige thuiszorg

Verrichten van verzorgende en ondersteunende werkzaamheden in de woonomgeving van de cliënt

Kent richtlijnen en protocollen en werkt volgens het zorgplan

Helpt de cliënt bij de lichamelijke verzorging

Helpt bij het aantrekken van elastische kousen en het, volgens richtlijnen, aanreiken van medicijnen

Verrichten van beperkte verpleegtechnische handelingen, zoals eenvoudige wondverzorging op aangeven van de verpleegkundige of de arts

Begeleidt de cliënt zo nodig bij praktische en dagelijkse zaken, bevordert de zelfredzaamheid en neemt alleen die taken over die de cliënt zelf niet kan uitvoeren

Houdt rekening met wensen en mogelijkheden van zorgbehoevende

Communicatie en rapportage één-op-één en in teamverband, aanvullen van zorgdossier

Signaleert en rapporteert veranderingen in de gezondheidssituatie en/of sociale omstandigheden van de cliënt

Rapporteert de geleverde zorg in het zorgdossier en stemt zo nodig af met de mantelzorg

Houdt urenregistratie bij van de verrichte werkzaamheden

Respecteert de taken en bevoegdheden van de verschillende teamleden en komt op voor de eigen mening en staat open voor de mening van anderen

Zorgbehoevende en omgeving informeren en adviseren

Informeert en adviseert volgens het zorgplan

Past taalgebruik aan, eventueel met behulp van een tolk

Werkt samen met en ondersteunt mantelwerkers

Bouwt een vertrouwensrelatie op

Luistert naar onbegrip of klachten en meldt dit

Gaat vertrouwelijk om met informatie

AFBAKENING

TYPEN ROBOTS IN DE ZORG

Er wordt met diverse typen robots geëxperimenteerd in de zorg. Van robotzeehondjes tot zware multifunctionele robots.

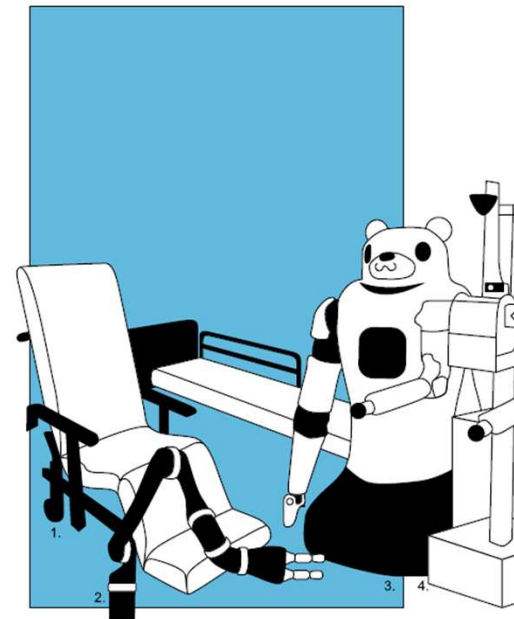
Wij hebben gefocust op dagstructuurrobots en multifunctionele robots. Deze zijn geselecteerd omdat er al vergevorderde prototypes of commerciële varianten beschikbaar zijn, deze typen het werk van veel zorgmedewerkers kunnen gaan beïnvloeden en ze tezamen een breed spectrum van robottoepassingen vertegenwoordigen (van eenvoudig en zonder bewegende delen tot autonoom opererend en bewegend).

In de interviews zijn de volgende dagstructuurrobots genoemd: Tessa, Felix (immobiel), Maatje, Zora (bewegend, draagbaar) Sara, Pepper, Temi, Cruzr, Frog, Accra (bewegend, zelfrijdend).

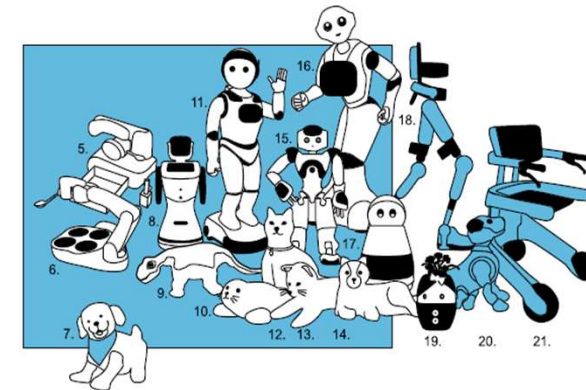
Multifunctionele robots: Lio, Rose (in Japan ook: Riba).

Andere robots: Paro, Justocat & Aibo (huisdieren) Obi & Myspoon (eethulp), Medido (medicijnuitgave), exoskeletten (tilhulp)

Andere technologieën: EPD & JIP (software), VR bril & slimme camera (visual analytics) de Wolk & valdetectie (vallen) TENA systeem, Dental robot, wasrobot & traplift (huishouden) Alexa, smart watch & Google Nest (algemene data-technologieën)



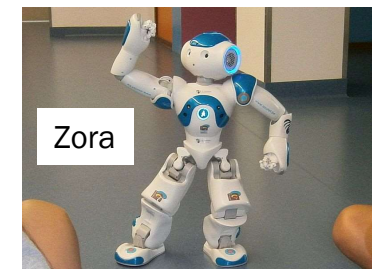
1. Resyone
2. Jaco
3. RIBA
4. Cody



5. MySpoon
6. Obi
7. Hasbro Joy for all: Hond
8. Sanbot
9. Pieo
10. Paro
11. Ipal
12. NeCoRo
13. JustoCat
14. Hasbro Joy for all: Kat
15. Zora
16. Pepper/Phi
17. Kuri
18. HAL
19. Tessa
20. Aibo
21. Lea

DAGSTRUCTUURROBOT

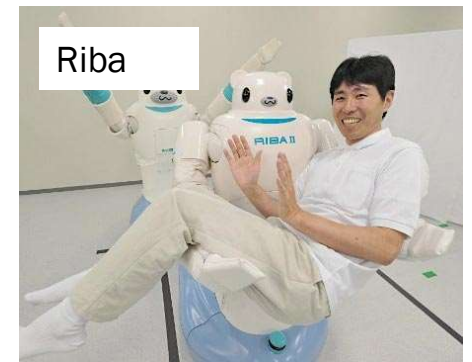
- Wat: dagstructuur bieden via verbale ondersteuning (met eigen stem).
Geen fysieke ondersteuning (en geen bewegende delen).
- Doelgroep: Voor mensen met dementie of andere cognitieve beperkingen.
- Functies:
 - berichten uitspreken die via SMS worden ontvangen;
 - gesloten vragen stellen en antwoorden doorgeven aan zorgprofessional;
 - instructies geven aan cliënten via script en/of
 - muziek afspelen.
- Bediening: via app in te stellen (verbonden met internet).
- Implementatie: commercieel product dat in gebruik is (vele applicaties in de markt).



LIO: MULTIFUNCTIONELE ROBOT

- Wat: multifunctionele ondersteuning.
- Doelgroep: mensen met fysieke en/of cognitieve beperkingen.
- Functies:
 - mensen begeleiden bij lopen (en deuren openen);
 - voorwerpen oppakken en (weg)brengen;
 - sociale interactie;
 - begeleiding fysieke oefeningen;
 - lichaamstemperatuur meten;
 - desinfecteren van objecten;
 - Agenda/dagstructuur; en/of
 - rondes doen en opvallendheden opmerken.
- Bediening: robot functioneert autonoom, interacteert met mensen (verbaal en fysiek) en laadt zelf op. Via andere apparaten met browser is toegang tot meer functionaliteiten mogelijk (verbonden met internet).
- Implementatie: veel onderzoek maar kleinschalig commercieel.

Rose



RISICO'S

Type risico	Directe risico's	Interviewresultaat Dagstructuur	Interviewresultaat multifunctioneel	Interviewresultaat anders
Veiligheid	Vallen/struikelen	Niet relevant gevonden	Niet genoemd	Zorg bij stofzuigerrobots
	Stoten tegen machine	Niet genoemd	Niet genoemd	Niet genoemd
	Beknelling	Niet genoemd	niet genoemd	Genoemd bij eethulp robot
	Vallende objecten	Niet relevant gevonden	Anekdotisch genoemd	Niet genoemd
	Elektriciteit	Niet genoemd	Niet genoemd	Niet genoemd
	Biologisch	Vervuiling/etensresten	Niet genoemd	Etensresten en knoeien bij eethulp
Fysieke belasting	Zware belasting	Niet relevant gevonden	Niet genoemd	Genoemd in relatie tot exoskeletten
	Zwaar materieel	Relevant maar komt nog niet voor	Genoemd maar komt nog niet voor	Genoemd in relatie tot exoskeletten
	Ongemakkelijke houding	Niet genoemd	Niet genoemd	Niet genoemd
Mentale belasting	Werkdruk	Meerdere zorgen: extra taken, verantwoordelijkheid, defecten, (extra) cursussen	Genoemd maar komt nog niet voor	Niet benoemd
	Emotionele belasting	Meerdere zorgen: reactie cliënten, vertrouwen, zorgen over kwaliteit van zorg	Niet genoemd	Huisdierrobots helpen
	Weinig mogelijkheden(regelmatigheid)(autonomie)	Minder relevant gevonden	Niet genoemd	Bij EPD systemen

MENTALE BELASTING: HUIDIGE SITUATIE

Cijfers psychosociale arbeidsbelasting:

- 46% van de werknemers in de VVT ervaart een (zeer) hoge werkdruk* (in de zorgsector bijna 44%).*
- Meer dan de helft van de werknemers in de sector onderschrijft de stelling 'Ik heb het gevoel dat ik tijd tekort kom'.*
- 69% van de werknemers in de VVT gaf aan in het afgelopen jaar te maken te hebben gehad met agressie en geweld (gemiddelde in de zorgsector is 64%).
- Zowel verpleegkundigen als verzorgenden in de thuiszorg hebben te maken met relatief grote intensivering van werk door stijgende taakeisen.
- Verzorgenden in de thuiszorg hebben bovendien relatief weinig regelmogelijkheden en daardoor een hoger risico op stress- of spanningsgerelateerde klachten.

*CBS | Werknemersenquête zorg en welzijn | September 2019

**Houtman I., Dhondt, S., Preenen P., Kraan K., de Vroome E., (2020) Intensivering van werk in Nederland, Wat is het, waar staan we en wat te doen? Wetenschappelijke Raad voor Regeringsbeleid (WRR): Den Haag, E-ISBN 978 94 90186 82 1

MENTALE BELASTING: HUIDIGE SITUATIE

Belangrijkste oorzaken mentale belasting verpleging en verzorging volgens werkgevers:

- Regeldruk en administratieve lasten (74% van de werknemers noemt dit); veel administratieve handelingen die na afloop van de dienst nog uitgevoerd moeten worden.
- Steeds complexere zorgvraag, taken (53%).
- Mondiger cliënten (36%).
- Werk-privé balans (23%).
- Hoog ziekteverzuim onder collega's (12%).
- Onduidelijkheid rollen en verantwoordelijkheden (10%).
- Werksfeer/ spanningen (9%).
- Baanonzekerheid (8%).

Achterliggend: ondercapaciteit; on vervulde vacatures, waardoor te veel zorgtaken in te weinig tijd*

Daarnaast spelen de volgende factoren mogelijk een rol:**

- Emotionele belasting (menselijk leed).
- Weinig regelmogelijkheden:
 - Weinig autonomie (planning, tempo, volgorde taken);
 - Weinig invloed op het beleid;
 - Weinig functionele steun en weinig herstelmogelijkheden.

Bronnen:

*Mooren F. van der, Gielen, W. CBS | Werknemersenquête zorg en welzijn
| Uitkomsten 1e meting september, 2019, CBS: Den Haag

**Arbocatalogus VVT: [Fysieke belasting cliëntgebonden - Arbocatalogus voor verpleeghuizen, verzorgingshuizen en thuiszorg \(arbocatalogusvvt.nl\)](https://arbocatalogusvvt.nl)

MENTALE BELASTING: KANSSEN EN RISICO'S ROBOTS

Kansen:

- Bewegende dagstructuurrobot kan in specifieke gevallen voor meer positieve sfeer in de groep zorgen waardoor de kans op agressie / spanningen en de emotionele belasting van de zorgmedewerker afneemt.
- Het raadplegen van werknemers met betrekking tot de gewenste inzet van technologie om de werklast te verminderen en bij de keuze van de oplossingen biedt kansen.

Risico's:

- De keuze, introductie en het werken met nieuwe technologieën kan bij bepaalde zorgmedewerkers (tijdelijk) voor (techno)stress zorgen.

Overig:

- De bestaande mentale en fysieke belasting verminderen blijkt in de door ons onderzochte cases geen expliciet doel van de inzet van multifunctionele en dagstructuurrobots. De inzet is vooralsnog experimenteel en technologie gedreven (wat kunnen we met deze nieuwe technologie?) en vervolgens gericht op verbetering van de kwaliteit van de zorg.

FYSIEKE BELASTING: HUIDIGE SITUATIE

Cijfers fysieke belasting, klachten en verzuim:

- 89% van de werkgevers in de verpleeghuizen zegt dat lichamelijk belasting (tillen, duwen, trekken) tot de grootste arbeidsrisico's behoort (vs. 38% in ziekenhuizen en andere typen gezondheidszorg).
- 63% van de werknemers in de VVT zegt een vorm van fysiek belastend werk te hebben; alle gevraagde vormen van belasting worden vaker genoemd dan in andere zorgsectoren:
 - veel kracht zetten (49% heeft daar regelmatig mee te maken);
 - ongemakkelijke houdingen (26%);
 - repeterende bewegingen (44%).
- 77% van de werknemers in de VVT zegt niet te kunnen voldoen aan de eisen van het werk; dit is meer dan gemiddeld in NL en meer dan in andere zorgsectoren.
- Verzorgenden en verpleegkundigen scoren hoger dan andere beroepsgroepen op a) klachten aan het bewegingsapparaat, b) verzuim door deze klachten, en c) het niet kunnen voldoen aan werkeisen.

Bron:

Kraker, H. de, Stand van de fysieke belasting in de zorgsector, onderdeel van het TNO-ISZW kennisprogramma 14 november 2018, TNO: Leiden

FYSIEKE BELASTING: HUIDIGE SITUATIE

Belangrijkste oorzaken fysieke belasting:

Kracht zetten (tillen/dragen/duwen/trekken) en ongemakkelijke werkhoudingen bij de volgende taken:

1. Til- en transferhandelingen binnen de grenzen van het bed en horizontale transfers (kracht).
2. Til- en transferhandelingen vanuit bed, (rol)stoel of toilet naar elders en vice versa (kracht).
3. Aan- of uittrekken van elastische steunkousen (kracht + houding).
4. Statische belasting bij wassen, douchen en wondverzorging:
 - Zittend douchen van cliënt (houding);
 - Wassen/verzorging op bed;
 - Liggend douchen;
 - Wondverzorging (> 1 min);
 - In bad doen van cliënt.
5. Manoeuvreren met rollend materieel zoals bed, rolstoel, tilliften, karren etc.

NB: De inzet van hulpmiddelen hangt af van mobiliteit/zelfredzaamheid van de patiënt en bepaalt de uiteindelijke fysieke belasting.

Bronnen:

[Praktijkrichtlijnen - Overzicht - Blijf Inzetbaar - Gezond en Zeker](#)

[Tilthermometer VVT | Fysieke overbelasting van zorgmedewerkers vaststellen](#)

FYSIEKE BELASTING: KANSSEN EN RISICO'S ROBOTS

Kansen:

- Er zijn nauwelijks kansen voor de beperking van fysieke belasting door de dagstructuurrobots en de multifunctionele robots (zoals er nu mee wordt geëxperimenteerd) benoemd.

Risico's:

- In één geval werd de autonoom rijdende functie van een dagstructuurrobot uitgezet omdat dit te risicovol werd geacht. Dit had tot gevolg dat de zorgmedewerkers de robot handmatig naar de verschillende locaties moest duwen, waardoor de fysieke belasting juist toenam (manoeuvreren van rollend materieel).

Ervaring uit Japan:

- In Japan wordt voor ontwikkeling op het gebied van zorg-technologisering meer rekening gehouden met de werknemer. Om die reden is daar meer aandacht voor huishoudrobots en huishoudelijke (zorg)hulpmiddelen (zuig/dweilrobots, kantelbedden, douchehulpen, toilethulp, etc.). Hier liggen kansen om te investeren in ontwikkeling van betere hulpmiddelen voor huishoudelijke (zorg)activiteiten.

Overig:

- De bestaande fysieke belasting verminderen blijkt geen expliciet doel van de inzet van multifunctionele en dagstructuurrobots. De inzet is vooralsnog experimenteel en technologie gedreven (wat kunnen we met deze nieuwe technologie?) en vervolgens gericht op verbetering van de kwaliteit van de zorg.

SAMENVATTING 1^E INTERVIEWRONDE MANAGEMENT

De interviews waren semigestructureerd interviews met de volgende vragen:

- › Wat zijn de belangrijkste technologische ontwikkelingen de komende 5 jaar in uw sector voor de betrokken zorgfuncties?
- › Wat betekenen de besproken zorgrobots voor taken en arbeidsomstandigheden?
- › Welk type werknemer is kwetsbaar voor robotisering en aan welk type vaardigheden is in de toekomst behoefte?

Deelnemers waren: ouderenzorg (2), branche organisatie in de zorg (1), geestelijke- en psychologische gezondheidszorg (1), onderzoeksinstituut (2), fabrikant (1).

De geïnterviewden hebben de volgende titels: directeur (2), beleidsmanager (2), research coördinator (2), medewerker internationale standaardisering (1).

Twee van de geïnterviewden zijn Japans.

SAMENVATTING 1^E INTERVIEWRONDE MANAGEMENT

In de komende vijf jaar verwachten we dat data-technieken breder ingezet worden maar robots nog beperkt worden toegepast.

- › EPD systemen worden verbeterd en de interactie met zorgverleners en stakeholders wordt verbeterd.
- › Sensordata wordt gekoppeld aan het EPD waardoor zorginterventies efficiënter worden.
- › Dagstructuur-oplossingen komen op de markt, slimme huishoudelijke apparaten worden overwogen maar grote robots beperkt.

Effecten van zorgrobots op zorgpersoneel zijn beperkt en worden wisselend ontvangen.

- › Robots besparen vooralsnog weinig werk, verlichten het werk ook nog niet en veroorzaken (techno)stress bij mensen met een baan onder tijdsdruk.
- › Robottoepassingen zijn relevant in de discussie over de balans tussen warme en koude zorg maar er is nog beperkt ervaring.

Laag opgeleide verzorgenden en mensen die al lang in de zorg werken zijn kwetsbaar.

- › Early-adaptors en techno-adepten worden positief geactiveerd maar dat is slechts een klein deel van de populatie.
- › Brede onderwijsvernieuwing op digivaardigheden is noodzakelijk waarbij MBO de meeste aandacht nodig heeft.
- › Er moet een digitale mindset worden gecreëerd onder zorgmedewerkers anticiperend op de digitale toekomst.

SAMENVATTING 2^E INTERVIEWRONDE WERKNEMERS

Er zijn semigestructureerd interviews gehouden met de volgende vragen:

- › Wat waren je ervaringen met het werken met robots?
- › Hoe werd je door de organisatie ondersteund? en
- › Had je voorkennis vanuit onderwijs of informatietrajecten?

Deelnemers waren: IG en/of verpleegkundigen (4), technische ondersteuning / innovatiemanagement (2).

SAMENVATTING 2^E INTERVIEWRONDE WERKNEMERS

Alleen als robots heel eenvoudig te bedienen zijn, de 'handen vrij maken' en niet stuk gaan leveren ze meerwaarde. Echter, voor dagstructuur- en multifunctionele robots is dat vooralsnog niet aan de orde.

- › Robots functioneren vaak anders dan beoogd en/of verwacht, daardoor is men vaak op zoek naar andere toepassingsmogelijkheden.
- › Er is veel tijd en eigen initiatief nodig en er zijn lang niet altijd budgetten om structureel te ondersteunen.
- › Het werken met robots wordt niet als 'moeilijk' ervaren maar het kost wel (te) veel tijd.
- › Technologisch georiënteerde mensen vinden het leuk om met robots te werken, anderen ervaren het al snel als overbodig.
- › Werknemers spreken niet over stress maar ervaren het eerder als meer werk en nodeloze belasting.
- › Arbeidsrisico's zijn nog niet ervaren (beleefd), daarvoor is nog te beperkt met robots gewerkt.

Werknemers zijn niet goed voorbereid op een toekomst met digitale technieken:

- › Ze halen kennis of a) ad-hoc bij geïnteresseerde collega's, of b) een digi-coach of innovatiemedewerker binnen de organisatie.
- › Er zijn industrie-initiatieven (zoals de coalitie voor digi-vaardigheden) maar die zijn door de geïnterviewden niet gebruikt.
- › Zij ervaren beperkte (of geen) voorkennis vanuit opleiding of de organisatie; veelal is het uitrol van software (waar overigens wel voldoende over wordt gecommuniceerd).

BIJVANGST INTERVIEWRONDES

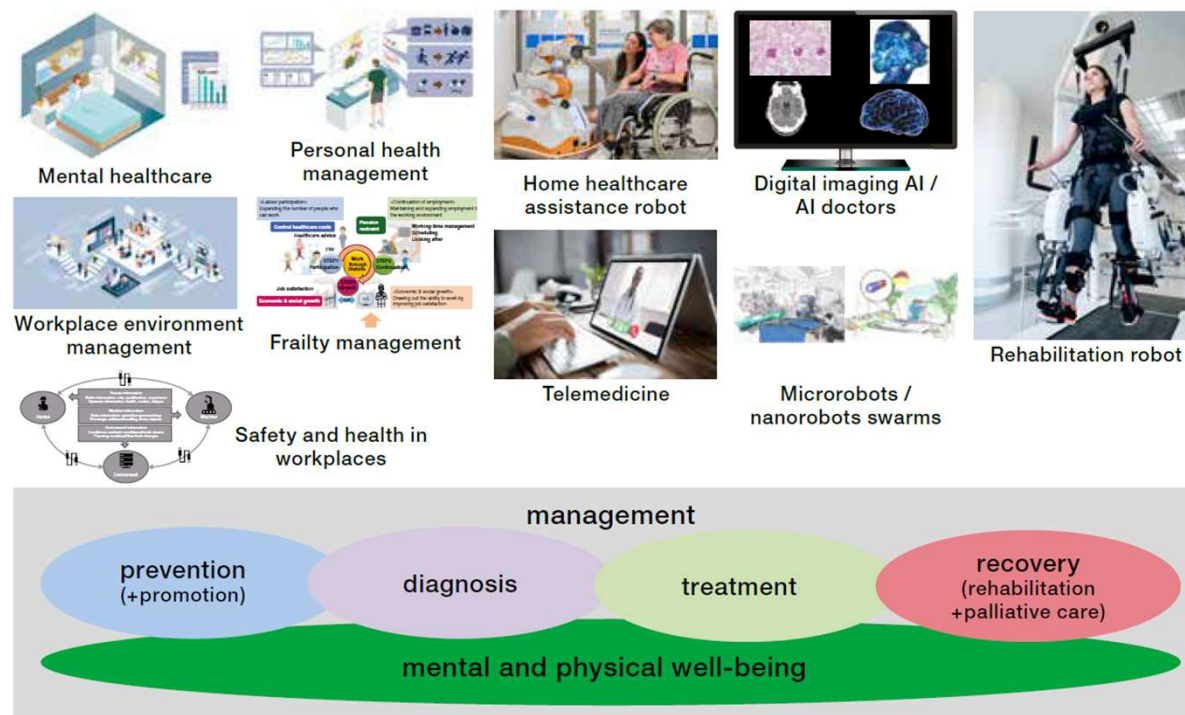
DIGITALE- EN ROBOTINNOVATIE IS EEN BREED TERREIN

Hoewel de ontwikkelingen in de zorg in Nederland niet snel zijn, is wel een acceleratie van technologie in de zorg te verwachten.

De IEC (organisatie voor internationale standaarden) heeft hierover een visie gepubliceerd:

“Digital Healthcare” (figuur 4 in dat rapport, hier rechts):

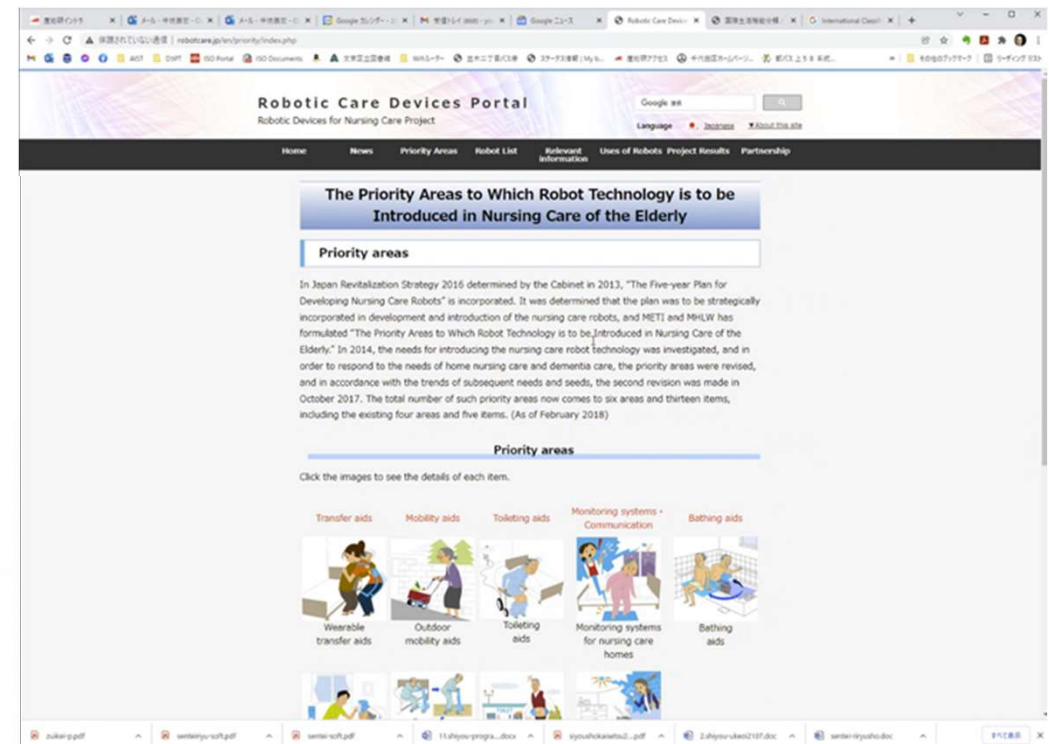
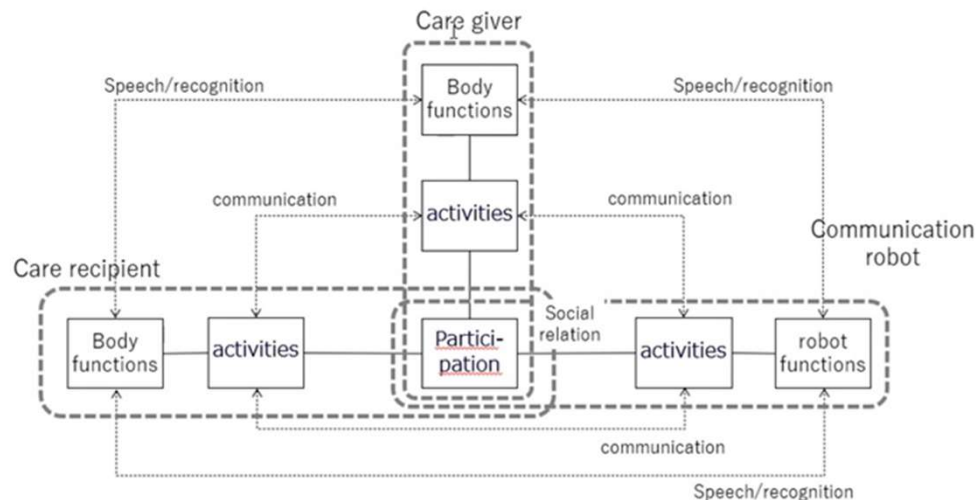
<https://www.iec.ch/basecamp/digital-healthcare>



BIJVANGST INTERVIEWRONDES

THEORIEVORMING IN JAPAN

Japan benadert robots voor de zorg op een wetenschappelijk manier. De figuur linksonder is het basismodel voor interacties tussen robots, cliënten en verzorgenden: daarmee wordt de kwaliteit van nieuwe technologieën geëvalueerd. Rechts onder de website van AIST waar de verschillende succesvolle technieken worden gepresenteerd en bedrijven worden uitgenodigd om te innoveren (<https://robotcare.jp/en/home/index>).



BIJVANGST INTERVIEWRONDES

INNOVATIEMANAGEMENT BIJ ZORGBEDRIJVEN

De tijd van groots en meeslepende introducties van robot-technologie in de zorg is voorbij.

- Personeel heeft er vaak geen tijd voor en gaan 'meestribbelen' door niet actief te participeren.
- Op ICT vlak is er nog wel een brede uitrol maar daarbij wordt (traditioneel) beter gekeken naar de arbeidsprocessen.

Er lijkt een 'nieuwe' management aanpak gevonden om technologie wel te stimuleren maar met medewerking van personeel.

- Het is een 'grassroots' aanpak waarbij personeel ondersteund wordt door een technologie-coach (die heet meestal: innovatie-manager).
- Het gaat ervan uit dat er een aantal mensen (vanuit studie, behoefte, teamoverleg) in technologie geïnteresseerd is en die worden dan ondersteund.
- Het is nog een relatief nieuwe management stijl en organisaties zoeken nog naar de beste ondersteuning/financiering.

BIJVANGST INTERVIEWRONDES

RELATIE TOT INSPECTIEBREDE RISICO-ANALYSE (IRA) 2018

De risico's die in dit onderzoek worden besproken overlappen met de volgende risicoklassen in het IRA 2018 rapport:

- 6.1 dynamische fysieke belasting: niet veel effect in de komende 5 jaar, met introductie multifunctionele robots waarschijnlijk niet verwaarloosbaar (ook contact met voorwerpen en machineveiligheid).
- 10.1 werkdruk: direct van toepassing bij inzet robots en ICT: zorg voor nu en naar de toekomst.
- 16 mismatch werkzoekenden en vacatures: digivaardigheden blijven achter (vooral lager geschoolde medewerkers).

BIJVANGST INTERVIEWRONDES

IMPLEMENTATIEPROCES GEHANTEERD DOOR SARA ROBOTICS

Implementatie traject



Figuur met toestemming [SARA Robotics](#) opgenomen.

› DIT TNO RAPPORT IS TOT STAND GEKOMEN DOOR

Deze casestudie is door TNO Healthy Living uitgevoerd in opdracht van de Nederlandse Arbeidsinspectie onder projectnummer 060.14740/01.05 "KIS toekomst arbeid".

TNO borgt hoog-kwalitatief onderzoek door de juiste experts en onderzoeksmethoden in te zetten in een duidelijk afgebakend onderzoek. In dit onderzoek is gekozen voor een casestudie-aanpak. Voor vragen over dit onderzoek kunt u contact opnemen met de projectleider en/of de Nederlandse Arbeidsinspectie onder vermelding van 'case studie naar robots in de zorg'

Mede door dit onderzoek draagt TNO Healthy Living bij aan het bevorderen van gezond werken en leven.

TNO innovation
for life



Dolf van der Beek MSc.
Projectleider
dolf.vanderbeek@tno.nl



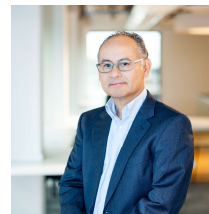
Prof. dr. ir. Coen van Gulijk



Wouter van der Torre MSc.



Drs. Marjolein Douwes



Dr. Peter Oeij



› **BEDANKT VOOR
UW AANDACHT**

Healthy Living
Schipholweg 77-89
2316 ZL Leiden
Postbus 3005
2301 DA Leiden

Projectnummer: 060.47140/01.05
Rapportnummer: TNO 2022 R10525

www.tno.nl

T +31 88 866 90 00
info@tno.nl

Handelsregisternummer 27376655

© 2022 TNO

TNO innovation
for life