

Visierapport

Toekomstvisies voor de data-gedreven Intensive Care in 10-15 jaar.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
Management samenvatting	2
Een visie op de waarde van data-gedreven technologie voor het waarborgen van de toegankelijkheid en betaalbaarheid van de Intensive Care in de toekomst	4
De toekomstscenario's methodiek voor identificatie van waardevolle technische oplossingen voor de zorg	6
Trends die de data-gedreven IC van de toekomst vorm gaan geven	8
Toekomstscenario's voor data-gedreven IC zorg	9
Een routekaart voor ontwikkeling van data-gedreven beslissingsondersteunende technologie voor de IC	17
Inspiratie voor innovatie in de zorg	19
Dankwoord	20
Referenties	21
Appendix: Toekomstscenario's voor data-gedreven IC zorg	25

Management samenvatting

De gezondheidszorg in Nederland behoort tot de beste in de wereld. Tegelijkertijd staat de zorg onder enorme druk door een toenemende vraag naar complexe zorg, oplopende kosten en een toenemend personeelstekort. De COVID-19 pandemie heeft aangetoond wat de maatschappij ontwrichtende consequenties kunnen zijn als de zorg, en specifiek de intensive care (IC) afdelingen, voorbij de grenzen van haar capaciteit moeten opereren. Onze maatschappij staat dus voor een enorme veranderingopgave om hoge kwaliteit zorg, inclusief IC zorg, toegankelijk en betaalbaar te houden nu en in de toekomst. Digitalisering en de toepassing van data-gedreven technologie kunnen hier een bijdrage aan leveren en zijn dan ook een speerpunt in het Integraal Zorg Akkoord.

Een voorbeeld van de toepassing van data-gedreven technologie om de zorg toegankelijk te houden is Pacmed Critical. Deze door Pacmed ontwikkelde slimme software gebruikt machine learning technologie om artsen te ondersteunen bij hun beslissingen om patiënten wel of niet te ontslaat van de intensive care door het risico op heropname of overlijden te voorspellen voor individuele patiënten op het moment van de ontslagbeslissing. De toepassing van deze data-gedreven technologie kan helpen voorkomen dat IC patiënten opnieuw moeten worden opgenomen en helpen om patiënten sneller van de IC te ontslaan als het veilig is om aan hun herstel op een verpleegafdeling te gaan werken. Om een significante impact te maken op de toegankelijkheid en betaalbaarheid van de zorg is het essentieel om te leren hoe dit soort technologie kan worden geoperationaliseerd en opgeschaald in meerdere ziekenhuizen, hoe de technologie doorontwikkeld kan worden tot een IC-brede software suite die beslissingen ondersteund van opname tot ontslag, en welke transformaties er in de zorg nodig zijn om dit mogelijk te maken.

In 2022 zijn Santeon (een samenwerkingsband van 7 topklinische ziekenhuizen in Nederland), Pacmed, en de zorgverzekeraars een samenwerking gestart om door de implementatie van Pacmed Critical in de Santeon ziekenhuizen in de praktijk te leren welke transformaties nodig zijn om data-gedreven technologie te operationaliseren en op te schalen in de zorg in Nederland. Daarnaast geeft de samenwerking hier vorm aan door het gezamenlijk opstellen van een visie op de IC zorg van de toekomst en hoe data-gedreven technologie in de toekomst van waarde zou kunnen zijn voor de IC. Vanuit deze visie wordt een routekaart opgesteld voor (door)ontwikkeling van data-gedreven technologie voor de IC. Gezien de lange ontwikkeltrajecten voor data-gedreven technologie in een streng gereguleerde sector als de zorg is het essentieel om vroegtijdig inzicht te krijgen in de mogelijke waardeproposities voor de ontwikkeling van dit soort innovatieve medische technologie.

Om inzicht te krijgen in verschillende manieren waarop data-gedreven technologie van waarde zou kunnen zijn voor de IC in de toekomst heeft de samenwerking de 'mogelijke toekomstscenario's methodiek' toegepast. Hierbij zijn eerst door middel van literatuuronderzoek en interviews met experts uit het medische veld en technologie sector trends geïdentificeerd die

nu spelen in de zorg en technologie en die de toekomst van de IC mede zouden kunnen gaan geven. Hierna zijn meermaals een aantal van de geïdentificeerde trends om op basis van de trends mogelijke toekomstscenario's voor de IC te schetsen en de wijze waarop data-gedreven technologie in de toekomstscenario's van waarde zou kunnen zijn voor de IC. De vijf resulterende scenario's en waarde van data-gedreven technologie in deze scenario's zijn samen te vatten als het verplaatsen, verbeteren, verminderen, voorkomen, verplaatsen en verduurzamen van de IC zorg. Deze toekomstscenario's zijn in een workshop voorgelegd aan experts uit het medische en data technologische veld en beoordeeld op de wenselijkheid en waarschijnlijkheid dat de scenario's waarheid worden in de toekomst.

Vanuit de beoordeling en feedback op de toekomstscenario's door experts is een routekaart gecreëerd voor de (door)ontwikkeling van data-gedreven beslissingsondersteunende software voor de IC. Als eerste wordt het verbeteren van IC zorg door middel van het inwikkelen van data-gedreven technologie die inzicht kan bieden in de gezondheidsstatus van IC patiënten, kan helpen het ziekteverloop en de effectiviteit van behandelingen voor individuele IC patiënten kan voorspellen zodat patiënten sneller en gezonder de IC verlaten als het meest waardevolle en haalbaar op de korte termijn gezien. Dit wordt gevolgd door de ontwikkeling van data-gedreven technologie die zorg met negatieve consequenties kan helpen verminderen o.a. door het voorspellen van het risico op complicaties en bijwerkingen. Hierna zou de ontwikkeling van data-gedreven beslissingsondersteunende technologie zich kunnen richten op het voorkomen van de noodzaak voor IC zorg door bijvoorbeeld het voorspellen van het risico op de noodzaak tot (verdere) IC behandeling voor zowel individuele patiënten op de IC als op de afdelingen. Vervolgens wordt het waardevol en haalbaar geacht om IC zorg te verplaatsen door het mogelijk te maken patiënten intensief te monitoren op de verpleegafdelingen waarbij data-gedreven technologie van waarde is door vroegtijdig te waarschuwen wanneer individuele patiënten zorg nodig hebben zodat verpleegkundige capaciteit op het juiste moment op de juiste plek ingezet kan worden. Ook wordt het verduurzamen van IC zorg met innovatieve data-gedreven technologie als waardevol en haalbaar gezien bijvoorbeeld door inzicht te bieden en het voorspellen van de effectiviteit van het verbruik van middelen en materialen voor de gezondheid van patiënten, maar ook door inzicht en voorspellingen over het effect van werkzaamheden, werkprocessen en de werkomgeving op het welzijn van individuele zorgmedewerkers.



In het traject zijn ook een aantal benodigde transformaties in de zorg geïdentificeerd die voorwaardelijke zijn om te zorgen dat data-gedreven technologie van waarde zou kunnen zijn om

de zorg toegankelijk en betaalbaar te houden. Een belangrijke voorwaarde is de interoperabiliteit tussen ICT-systemen op en tussen afdelingen, ziekenhuizen, de rest van het zorgveld en leveranciers zodat patiëntgegevens uitgewisseld kunnen worden. Een tweede voorwaarde is dat er een duidelijke juridische mogelijkheid wordt vastgesteld die het verwerken en delen van individualiseerbare patiëntgegevens toestaat. Uiteraard met oog voor privacy en gegevensbescherming. Een derde voorwaarde is dat financieringsmechanismen in de zorg niet het behandelen van ziekte maar vooral zorg ten behoeve van het welzijn van mensen vergoeden zodat er een levensvatbaar model is om data-gedreven technologie te ontwikkelen en in te zetten om IC zorg te verminderen of voorkomen. Een laatste voorwaarde voor data-gedreven beslissingsondersteunende technologie om van waarde te kunnen zijn voor de IC is de ontwikkeling en toepassing van sensing en telemonitoring technologie in de zorg.



De resultaten van dit traject geven richting aan de doorontwikkeling en operationalisatie van data-gedreven beslissingsondersteunende technologie voor de IC binnen samenwerking tussen Santeon, Pacmed en de zorgverzekeraars. Tegelijkertijd geven de voorwaarde om data-gedreven technologie van waarde te kunnen laten zijn richting aan de transformaties die in de zorg doorgevoerd zouden moeten worden. Ook is de hoop dat de toekomstscenario's methodiek en inzichten en resultaten met betrekking tot de mogelijke waardeproposities voor data-gedreven technologie voor de IC en de zorg in bredere zin inspiratie vormt voor andere partijen in het zorgveld en industrie om uiteindelijk gezamenlijk op verantwoorde en duurzame wijze de toegankelijkheid en betaalbaarheid van de zorg te waarborgen.

Een visie op de waarde van data-gedreven technologie voor het waarborgen van de toegankelijkheid en betaalbaarheid van de Intensive Care in de toekomst

De gezondheidszorg in Nederland behoort tot de beste in de wereld. Investerings en innovaties hebben door de loop van tijd de kwaliteit van zorg sterk verbeterd en maken dat Nederlanders behoren tot de mensen met de langste levensverwachting ter wereld. Onze maatschappij staat echter voor een enorme opgave om goede kwaliteit gezondheidszorg toegankelijk en betaalbaar

te houden, nu en in de toekomst. Dit komt doordat de zorg in Nederland en daarbuiten geconfronteerd wordt met drie belangrijke ontwikkelingen:

- **Stijgende zorgvraag door vergrijzing en toenemende behandel mogelijkheden.** De vergrijzing en het beschikbaar komen van meer behandel mogelijkheden stuwt de vraag naar complexe zorg en drijft de kosten van de zorg op. Met een sterk vergrijzende samenleving waar in 2040 per persoon van boven de 80 jaar oud (80+er) er 6 werkenden zullen zijn, terwijl dit nu 22 werkende per 80+er zijn
- **Tekort aan personeel.** Tegelijkertijd kampt de zorg met een groot personeelstekort. De zorg in Nederland kampt nu al met een personeelstekort van ongeveer 40.000 mensen. Dit zal oplopen naar 140.000 mensen in 2040. Daarbij komt dat waar nu 2 op de 11 mensen in de zorg werken dit er, als de huidige ontwikkelingen doorzetten, er 1 op de 3 zal moeten zijn in 2060.
- **Stijgende zorgkosten.** Momenteel besteden we per hoofd van de bevolking ongeveer 5.000 euro aan zorg wat zo'n 12,5% van ons bruto binnenlands product is. De verwachting is dat de kosten van de gezondheidszorg verder zullen stijgen, naar jaarlijks 16.000 euro per hoofd van de bevolking in 2060 en daarmee 20% van ons bruto binnenlands product.

Deze ontwikkelingen zorgen voor een steeds grotere belasting van het zorgsysteem en vormen een enorme druk op de draagkracht van onze maatschappij en vraagt dit om verregaande solidariteit van onze samenleving.

Gezamenlijk staan we dus voor een grote veranderopgave om hoge kwaliteit zorg toegankelijk en betaalbaar te houden waarbij met minder mensen meer zorg tegen lagere kosten moeten worden geleverd. Gerichte ondersteuning van (schaarse) zorgmedewerkers door technologische toepassingen waaronder data-gedreven technologie en Artificial Intelligence kan hier een bijdrage aan leveren.

De COVID-19 pandemie heeft laten zien wat de ontwrichtende consequenties kunnen zijn voor een maatschappij als het zorgsysteem, en specifiek de Intensive Care (IC), overbelast raakt. Intensive Care zorg redt dagelijks het leven van mensen wiens vitale functies bedreigd worden. Los van (hopelijk) incidentele overbelasting van de IC capaciteit zien we dat de vraag naar IC zorg ook structureel toeneemt van zo'n 4.000 FTE nu, naar 5.000 in 2027. Hierbij blijft de IC zorg capaciteit achter met zo'n 3.700 FTE nu, en 4.000 FTE in 2027. Het tekort aan IC zorg capaciteit neemt in 7 jaar dus toe van 300 naar zo'n 1.000 FTE¹. Daarbij komt dat de intensive care, met zo'n 2.500 euro per dag per persoon, de meest kostbare zorg is die wordt verleent en ongeveer vijf keer zo duur als zorg op verpleegafdelingen.² Het risico op overbelasting van de IC capaciteit en daarmee ontoegankelijkheid van IC zorg in de nabije toekomst is dus reëel. Tegelijkertijd is de IC een plek waar zorg in hoge mate is gedigitaliseerd en waar veel data van

1

2

goede kwaliteit wordt genereert. Dit biedt unieke kansen voor data-gedreven technologie om bij te dragen IC zorg toegankelijk en betaalbaar te houden.

De samenwerking

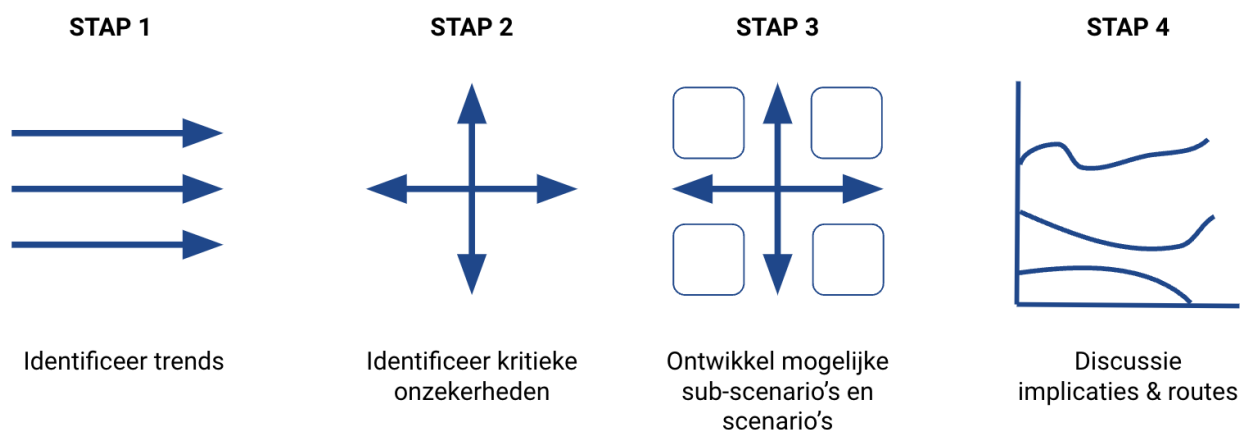
Begin 2022 zijn de Santeon ziekenhuizen (Maasstad Ziekenhuis, OLVG, St. Antonius Ziekenhuis, Canisius Wilhelmina Ziekenhuis, Catharina Ziekenhuis, Medisch Spectrum Twente en Martini Ziekenhuis) en de software ontwikkelaar Pacmed, ondersteund door de zorgverzekeraars Zilveren Kruis en CZ met transformatiegelden, een samenwerking gestart om in de praktijk te leren welke transformaties in de zorg nodig zijn om het mogelijk te maken dat data-gedreven technologie op verantwoorde en duurzame wijze ingezet kan worden in heel Nederland. Waarbij het directe doel is om met data-gedreven technologie de toegankelijkheid en betaalbaarheid van de Intensive Care te waarborgen door het mogelijk te maken dat meer patiënten geholpen kunnen worden in tijden van schaarste van personeel, met behoud of zelfs verbetering van de kwaliteit van zorg. Hier wordt praktisch vorm aan gegeven door het implementeren van de slimme software Pacmed Critical op de ICs en te leren van implementatie, gebruik, en de impact op zorg. Deze beslissingsondersteunende software helpt zorgverleners bij het tijdig en veilig ontslaan van patiënten van de IC door voor individuele patiënten het risico op heropname of onverwacht overlijden te voorspellen ten tijde van de ontslagbeslissing en deze voorspelling uit te leggen. Daarnaast geeft de samenwerking hier vorm aan door het gezamenlijk opstellen van een visie op de data-gedreven IC van de toekomst om vanuit deze visie een routekaart te ontwikkelen voor (door)ontwikkeling van data-gedreven technologie voor de IC.

Een visie op de waarde van data-gedreven technologie voor de IC van de toekomst

Een belangrijke uitdaging voor de ontwikkeling van data-gedreven technologie - in een sterk gereguleerde markt als de zorg met daardoor lange ontwikkeltrajecten - is bepalen hoe data-gedreven technologie van waarde zou kunnen zijn in de toekomst. Het vaststellen van verschillende manieren waarop data-gedreven technologie in de toekomst van waarde kan zijn is essentieel om te kunnen bepalen welke oplossingen voor huidige uitdagingen op de IC zorg levensvatbaar en haalbaar zijn voor (verschillende) bedrijven en ziekenhuizen zelf. Tevens biedt dit de mogelijkheid om een routekaart te creëren voor de volgorde waarin oplossingen en producten ontwikkeld zouden kunnen worden. De resultaten van deze toekomstvisie zijn dan ook niet alleen relevant voor de Santeon-Pacmed-Zorgverzekeraar samenwerking, maar dienen hopelijk ook als inspiratie voor andere betrokkenen in en bij de zorg.

De toekomstscenario's methodiek voor identificatie van waardevolle technische oplossingen voor de zorg

De toekomst kent vele onzekerheden en het is nog niet bekend in welke van vele mogelijke richtingen zij zich zal ontwikkelen. Om deze onzekerheden mee te nemen en een breed scala van mogelijkheden te verkennen, hebben zijn verschillende toekomstscenario's geschetst waarin data-gedreven technologie van waarde kan zijn. Om dit te bereiken zijn ten eerste door middel van literatuuronderzoek en interviews met experts uit de zorg (o.a. intensivisten, verpleegkundigen, zorg managers, ICT managers in de zorg, zorgverzekeraars, en ontwikkelaars van data-gedreven technologie voor de zorg) trends geïdentificeerd die de toekomst van de zorg, en IC zorg in het specifiek, vorm gaan geven (Figuur 1). Vervolgens zijn de geïdentificeerde trends met elkaar gekruist en kritieke onzekerheden geïdentificeerd. Hierna zijn, op basis van deze gekruiste trends, toekomstscenario's geschetst. Bijvoorbeeld door de trend 'toename interoperabiliteit data' en 'toename zorg op afstand' te kruisen kan hiervoor een scenario worden schetst, maar ook een scenario waarbij er 'geen toename interoperabiliteit data' en toch 'toename zorg op afstand' in de toekomst plaats zal hebben gevonden. Voor ieder van deze scenario's is vervolgens beschreven hoe data-gedreven technologie in dat toekomstscenario van waarde kan zijn. Vanuit de vele mogelijke toekomstscenario's zijn uiteindelijk een aantal toekomstscenario's gesynthetiseerd met het criterium dat data-gedreven technologie in deze toekomstscenario's op andere manieren van waarde zijn voor de IC zorg. Uiteindelijk zijn deze toekomstscenario's voor data-gedreven IC zorg voorg'eleigd aan experts uit het zorgveld en verder aangescherpt.



Figuur 1: Stappenplan om verschillende toekomstscenario's te creëren voor de data-gedreven IC van de toekomst

Trends die de data-gedreven IC van de toekomst vorm gaan geven

Om toekomstscenario's te ontwikkelen waarin data-gedreven technologie op verschillende manieren van waarde is voor de IC, zijn als eerste stap trends geïdentificeerd die de IC zorg van de toekomst vorm gaan geven door middel van literatuuronderzoek en gestructureerde interviews met experts uit het zorgveld. De trends die uit dit onderzoek naar voren kwamen zijn geclusterd in zeven hoofdthema's:

1. Toename in volume en complexiteit zorgvraag

- 1.1. Toename van vergrijzing; ouderen vragen de meeste zorg
- 1.2. Toename van beschikbare behandelmogelijkheden
- 1.3. Veranderende mix van populatie: groter deel niet-Westerse populatie die andere ziekten en ander ziektegedrag heeft, en met name andere verwachting van zorglevering.
- 1.4. Toename van eenzaamheid en psychische problematiek
- 1.5. Toename van behandelopties
- 1.6. Toename van mondigheid patiënt
- 1.7. Toename in betrekken van Patiënt → familie bij zorg
- 1.8. Toename van behandeling als samenwerking tussen patiënt en arts in plaats van vanuit de arts als autoriteit.
- 1.9. Toenemende vraag vanuit patiënten naar zorg die kwaliteit van leven verhoogt (in plaats van beste uitkomst)

2. Toenemend tekort aan zorgpersoneel vraagt veranderende zorgverlening

- 2.1. Afname van personeels capaciteit (en het IZA stelt dat er niet meer personeel in de zorg kan werken)
- 2.2. Verschuiving van zorg naar de plek die meest passend is (Juiste Zorg op de Juiste Plaats)
- 2.3. Toenemende specialisering en/of intensivering van ziekenhuiszorg ten gevolge van JZOJP (concentratie van zorg)
- 2.4. Toenemende focus op zorg langs patiënt paden → Continuity of care
- 2.5. Afnemend contact aan het bed met een zorgprofessional.
- 2.6. Toenemende focus op preventie van zorg

3. Toenemende zorgkosten en verandering financieringssysteem

- 3.1. Toenemende kosten van de zorg
- 3.2. Verschuiving van financiële incentive systeem van productie naar waarde prikkel
→ wat is zinnige zorg?
- 3.3. Verschuiving naar Data Driven contracts gebaseerd op zorguitkomsten.

- 3.4. Roep om afname of andere invulling van marktwerking richting samenwerking in netwerken
4. **Digitale transformatie met toename aan technologische mogelijkheden**
 - 4.1. Toename van beschikbare MedTech oplossingen
 - 4.2. Toename van (big) data en data-gedreven artificiële intelligentie en robotica
 - 4.3. Toename van data deling en interoperabiliteit
 - 4.4. Toename van digitale zorg op afstand
 - 4.5. Toename van remote monitoring
5. **Meer betrokken third parties**
 - 5.1. Toename van invloed zorgverzekeraars op zorgverlening
 - 5.2. Toename van aantal en meer niche MedTech leveranciers
 - 5.3. Toetreding van Big Tech in gezondheidszorg
6. **Toename en strictere regulatie**
 - 6.1. Strikter wordende wetgeving op data privacy
 - 6.2. Striktere wetgeving voor Artificiële Intelligentie (AI Act)
 - 6.3. Striktere wetgeving voor medische hulpmiddelen
 - 6.4. Verschillende wetgeving die met elkaar wringt of tegengesteld is
7. **Reductie in footprint en beweging naar circulariteit**
 - 7.1. Reductie van footprint bv door Green Deal
 - 7.2. Hogere belasting op energieverbruik, CO2 uitstoot en afval
 - 7.3. Focus op reduceren van medicijnresten in het water
 - 7.4. Sociale verduurzaming
 - 7.5. Meer aandacht aan een gezonder leef- en werkomgeving voor medewerkers
 - 7.6. Toename van preventie bij patiënten door promotie van een gezonde leefstijl

De trends binnen deze zeven hoofdthema's zullen in meer of mindere mate de IC zorg van de toekomst vorm gaan geven en daarmee ook bepalend zijn voor de mogelijk verschillende wijze waarop data-gedreven technologie van waarde zou kunnen zijn voor de IC in de toekomst.

Toekomstscenario's voor data-gedreven IC zorg

Om tot een vijftal toekomstscenario's voor de IC te komen zijn verschillende van de geïdentificeerde trends gecombineerd. Hierbij is gekozen om binnen elk scenario één trend leidend te laten zijn om binnen verschillende scenario's andere nadrukken te leggen. Het resultaat zijn een vijftal toekomstscenario's waarin data-gedreven technologie op ander wijze van waarde is voor de IC, genaamd: Verplaatsen, Verbeteren, Verminderen, Voorkomen, en Verduurzamen. Voor elk van de verschillende toekomstscenario's is het effect op de IC, de impact op verschillende betrokkenen, de voorwaarde om het scenario te bereiken, en de waarde van data-gedreven technologie in het scenario beschreven. Deze toekomstscenario's

zijn vervolgens getoetst op waarschijnlijkheid en wenselijkheid. Hieronder volgt een korte beschrijving van elk toekomstscenario en de beoogde waarde van data gedreven technologie in de scenario's (zie de appendix voor de volledige toekomstscenario's).

Scenario 1: Verplaatsen

Beschrijving scenario

Over 10-15 jaar is in dit scenario het beschikbare IC personeel nog verder afgenomen, de privacywetgeving verruimd en de interoperabiliteit tussen ICT systemen toegenomen waardoor het uitwisselen en verwerken van data makkelijker is geworden. De leidende trend in dit scenario is dat zorg verplaatst is van de meest intensieve en kostbaarste afdelingen naar andere afdelingen in het ziekenhuis en van deze afdelingen naar buiten het ziekenhuis.

Effect op IC

De IC zelf is kleiner geworden en levert alleen nog de meest complexe intensieve zorg. Verder heeft de IC een hybride vorm met de afdelingen aangenomen waarbij intensievere zorg geleverd wordt op de verpleegafdeling. Dat is mogelijk doordat de IC een controlecentrum is geworden waar de toestand van patiënten op afstand wordt gemonitord (tele-monitoring) aan de hand van vitale metingen, maar ook van beeld en geluid zodat collega's op de verpleegafdelingen worden ondersteund met advies voor intensieve zorg.

Wat is de waarde van datagedreven technologie in dit scenario?

De waarde van data-gedreven technologie in dit scenario is het mogelijk maken om **IC zorg naar 'goedkopere' afdeling te verplaatsen** (bijv mbv telemonitoring en early warning systemen) zodat met **minder mensen meer zorg** kan worden geleverd tegen **lagere kosten**. Datagedreven technologie levert telemonitoring van vitale metingen, en ook van beeld (bijv kleur en bewegelijkheid patiënt) en geluid (bijv reutelen en hoesten), early-warning technologie, en synthese van data tot actionable-insights. Robotisering kan verzorgingstaken op de IC en de afdelingen overnemen (bijv patiënt draaien of op rug slaan tegen hoesten). Data-gedreven technologie geeft inzicht in de kwaliteit van zorg over de hele zorgketen.

Scenario 2: Verbeteren

Beschrijving scenario

Over 10-15 jaar is in dit scenario het beschikbare IC personeel nog verder afgenomen en de vraag om complexe zorg gegroeid, de privacywetgeving strenger geworden, en tegelijkertijd staat de maatschappij toe dat de kosten van de zorg oplopen en dwingt zij de zorgverzekeraars minder om te sturen op kosten. De leidende trend in dit scenario is dat de privacy wetgeving strenger is geworden waardoor de mogelijkheden tot dataverwerking en -deling zijn afgenomen. Hierdoor

worden IC's gedwongen te focussen op het verbeteren van zorg binnen de muren van de eigen IC om patiënten zo snel en gezond mogelijk de IC te laten verlaten. Door een minder stringente focus op kosten geven ziekenhuizen meer uit aan het ontwikkelen van hun eigen technologische oplossingen op basis van hun eigen data.

Effect op IC

De IC zelf is even groot maar bemand met minder mensen en wordt ondersteund door data-gedreven technologie op de IC zelf die voornamelijk op basis van de data van de patiënt zelf inzicht biedt in de status van de patiënt. Daarnaast is technologie ontwikkeld die het verwachte verloop van de toestand van patiënten, de beste behandelmethoden en timing voor snel en goed herstel voorspellen. Deze oplossingen zijn echter minder geavanceerd omdat er minder geleerd kan worden van data uit andere ziekenhuizen. Dit leidt er ook toe dat IC minder inzicht hebben in mogelijkheden tot kwaliteitsverbetering omdat kennis, inzichten, en prestaties (bijv via NICE) niet of nauwelijks gedeeld en vergeleken kunnen worden tussen ziekenhuizen. Taakdifferentiatie tussen IC personeel zal verder toenemen waarbij personeel zich bijvoorbeeld gespecialiseerd in chronische versus acute patiënten, en medische versus verzorgingstaken. Robotisering heeft logistieke en verzorgingstaken overgenomen.

Wat is de waarde van datagedreven technologie in dit scenario?

De waarde van data-gedreven technologie is het mogelijk maken om ziektebeloop en juiste behandelingen te voorspellen waardoor **patiënten sneller en gezonder de IC verlaten** en taken robotiseren zodat met **minder mensen meer hoge kwaliteit zorg** kan worden geleverd. Data-gedreven technologie maakt de status van de patiënt inzichtelijk, en voorspelt ziekteverloop en de beste behandelingen op het juiste moment. Inzichten en benchmarks op basis van geaggregeerde data kan worden gedeeld tussen ziekenhuizen om de kwaliteit van zorg te verbeteren. Daarnaast levert data-gedreven technologie vooral waarde op gebieden waarvoor geen persoonsgegevens verwerkt hoeven te worden zoals robotisering van logistiek, planning, en verzorgingstaken. Waar mogelijk wordt data-gedreven technologie ingezet om het gemak van administratieve handelingen te verbeteren.

Scenario 3: Verminderen

Beschrijving scenario

Over 10-15 jaar is in dit scenario de vraag om complexe zorg gegroeid, de mogelijke behandelopties toegenomen wat heeft geleid tot een explosie van de zorgkosten (>30% BBP) en een keuze van de maatschappij om te bezuinigen op de zorg. De leidende trend is dat de stijging van zorgkosten leidt tot afbraak van het sociaal draagvlak en hierdoor de maatschappij gekozen heeft te bezuinigen op de zorg. De zorgverzekeraars hebben de opdracht gekregen om de zorgkosten in te perken. Hierdoor is er een keuze gemaakt om alleen bewezen effectieve zorg te vergoeden en leveren.

Effect op IC

De IC is kleiner en er worden scherpere keuzes gemaakt over welke zorg nog geleverd wordt. Er wordt in overleg met patiënten en naasten strenger geselecteerd welke patiënten baat hebben bij een opname op de IC en behandelingen worden sneller afgebouwd. De IC zal vaak en in een vroeg stadium het gesprek met patiënten en familie aangaan over passende zorg, de effectiviteit van behandelingen, de risico's van behandeling zoals IC complicaties en IC trauma, en de impact van IC zorg op kwaliteit van leven.

Wat is de waarde van datagedreven technologie in dit scenario?

De waarde van datagedreven technologie is het mogelijk maken te **bepalen welke IC zorg passend en zinnig is voor een patiënt** door inzicht te geven in slagingskansen en effectiviteit van behandelingen waardoor **verlening van niet-passende IC zorg en zorgkosten beperkt worden**. Datagedreven technologie helpt vaststellen en uitleggen welke IC zorg in welke situatie voor individuele patiënten wel of niet bijdraagt aan de gezondheid en kwaliteit van leven van die patiënt. Datagedreven technologie biedt inzicht in de effectiviteit van behandelingen, de slagingskansen van behandelingen, risico op complicaties, en impact op kwaliteit van leven voor individuele patiënten. Ook helpt datagedreven technologie bij het bepalen van de proportionaliteit van behandelingen waar de kosten en baten voor individuele patiënten wordt afgewogen.

Scenario 4: Voorkomen

Beschrijving scenario

Over 10-15 jaar is in dit scenario de populatie nog sterker vergrijsd, eenzaamheid en psychiatrische problematiek toegenomen, met als gevolg meer vraag naar complexe zorg. De zorg heeft nog steeds een capaciteitstekort en de kosten stijgen. De leidende trend in dit scenario is dat de nadruk is komen te liggen op het voorkomen (preventie) van zorg. Oplossingen zijn erop gericht om de fysieke en psychische gezondheid van de populatie te verbeteren, te voorkomen dat patiënten acuut en chronisch ziek worden, en complicaties en onnodige behandelingen te voorkomen. Zorgverleners denken en werken mee aan het voorkomen van zorg door de hele zorgketen, dus ook buiten hun eigen afdeling/specialisme. Ziekenhuizen, of "gezondheidscentra", nemen een leidende rol in de promotie van een gezonde levensstijl, vroege detectie en interventie programma's, en optimalisatie van zorg door de hele zorgketen om complicaties en onnodige zorg binnen en buiten het ziekenhuis te voorkomen.

Effect op IC

De IC is klein en behandelt alleen complexe gevallen die zeer intensieve zorg nodig hebben. IC personeel speelt een belangrijke rol bij het meedenken op de afdelingen hoe de noodzaak voor IC zorg voorkomen kan worden. Onder andere door afstemmen van behandelingen over het gehele patiëntpad om risico op complicaties te verminderen. De IC maakt gebruik van remote monitoring en Early Warning Systemen om met inzet van Spoed Interventie Teams op andere afdelingen opnames van patiënten op de IC te voorkomen. Ook wordt er intensiever samengewerkt met wijkverpleging om complicaties te voorkomen en nazorg buiten het ziekenhuis op te zetten om heropnames te voorkomen.

Wat is de waarde van datagedreven technologie in dit scenario?

De waarde van datagedreven technologie is het mogelijk maken om de **vraag naar complexe IC zorg te voorkomen** door oa voorspellen van risico's en complicaties en vroegtijdig ingrijpen zodat **zorgkosten verminderen** en **meer mensen behouden** blijven in de zorg. Datagedreven technologie helpt bepalen welke patiënten risico lopen op ziekte en complicaties binnen en buiten het ziekenhuis om opnames in het ziekenhuis en op de IC te voorkomen. Daarnaast helpt technologie om vroegtijdig in te kunnen grijpen en de juiste behandelingen te kiezen om verdere of intensievere zorg, zoals IC opnames, te voorkomen. Wearables, sensing, en technologie voor monitoring op afstand geven inzicht in gezondheidstrends over het hele zorgpad en maken vroegtijdige interventie en coaching op afstand mogelijk. Datagedreven technologie is ook van waarde omdat het bijdraagt **de uitstroom van zorgverleners te beperken** doordat het zorgverleners helpt om het welzijn van mensen te verbeteren en daarmee helpt het werkplezier van zorgverleners te verbeteren.

Scenario 5: Verduurzamen

Beschrijving scenario

Over 10-15 jaar is in dit scenario het beschikbare IC personeel nog verder afgenomen en de kosten van de zorg gestegen. De leidende trend in dit scenario is dat er meer maatschappelijke aandacht is voor duurzaamheid op milieu en sociaal gebied. Er zijn hogere belastingen op energieverbruik, CO2-uitstoot en afval, en werkgevers moeten meer en langer bijdragen aan loon voor uitvallend personeel. Hierdoor is er binnen ziekenhuizen een financiële stimulans om te verduurzamen op milieu en sociaal gebied. Ziekenhuizen besteden daarom meer aandacht aan een gezonde leef- en werkomgeving voor medewerkers en patiënten, gezonde voedingspatronen, en het verminderen van energieverbruik, afval en medicijnresten in het water.

Effect op IC

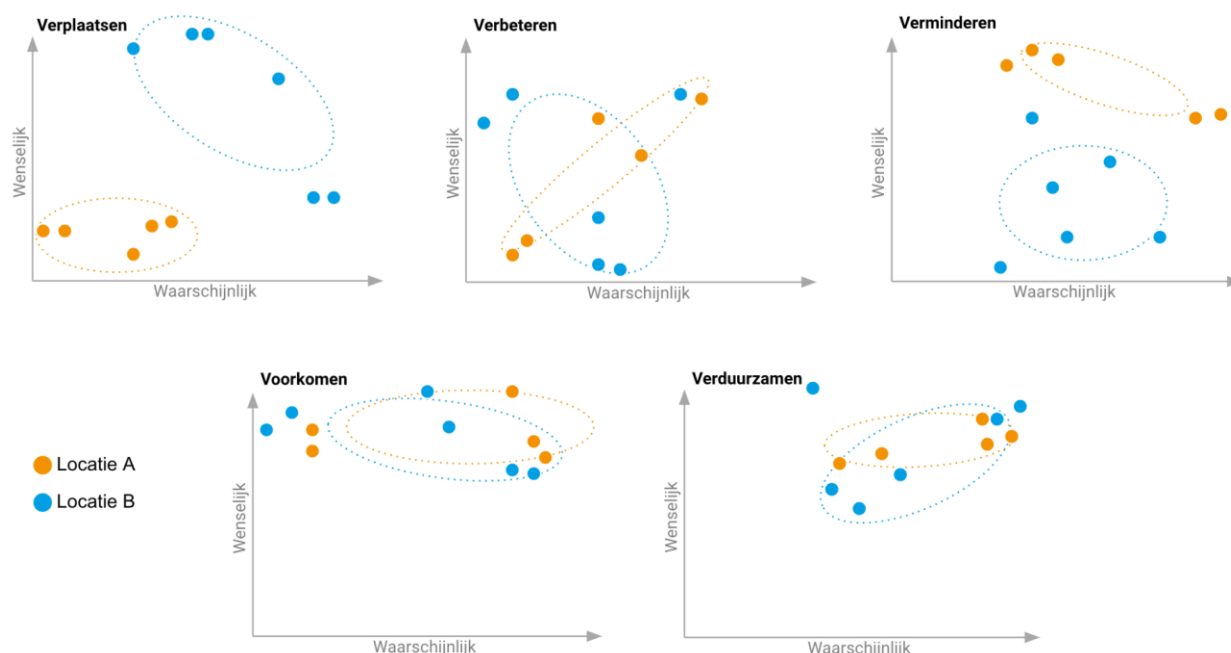
De IC levert intensieve zorg met een nadruk op revalidatie en welzijn van patiënten. IC zorg vereist veel zorgpersoneel, voornamelijk verpleegkundigen en nadruk is komen te liggen op het behoud van verpleegkundig personeel door het creëren van een duurzame werkomgeving. Dit betekent dat IC verpleegkundigen meer autonomie en eigenaarschap hebben over het verpleegproces en continu blijven bijleren. Daarnaast wordt gestuurd op het verminderen van de werkdruk en verlichten van nachtdiensten ('fitter door de nacht') en aanpassen van werkzaamheden naar leeftijd. Dit kan bijvoorbeeld door meer ervaren werknemers mentor te laten zijn die ook meer flexibel en hybride kunnen werken. Daarnaast is ingezet op het verminderen van IC afval en energieverbruik, o.a. door betere zorgprocessen, supply chain management, recyclen van materialen en betere afstemming van medicatie regimes om medicijnafval te verminderen. Ook wordt er gewerkt aan het voorkomen van infecties op andere wijze dan het gebruik van wegwerpartikelen.

Wat is de waarde van datagedreven technologie in dit scenario?

De waarde van datagedreven technologie is het mogelijk maken om **verbruik van middelen en uitstroom van personeel te beperken** door effect van verbruik van middelen op uitkomst van zorg en welzijn van personeel inzichtelijk te maken zodat **meer mensen** behouden blijven en de IC **zorgkosten beperkt** worden. Datagedreven technologie geeft actueel inzicht in energie-, materiaal, en medicijnverbruik voor processen op de IC zodat verbruik kan worden beperkt. Ook levert datagedreven technologie inzicht in de oorzaken en uitkomsten van infecties zodat het gebruik van wegwerpmaterialen kan worden verminderd en kunnen worden afgestemd met kwaliteitsmaatregelen. Technologie helpt het supply chain proces te automatiseren en optimaliseren om onnodig transport en afval te voorkomen. Ook helpt data-gedreven technologie optimale medicatie regimes te voorspellen om medicatie resten en afval te verminderen. Daarnaast ondersteund datagedreven technologie bij zorgbeslissingen om de autonomie van verpleegkundigen te vergroten. Technologie wordt ook ingezet om passende werkzaamheden voor individuele zorgmedewerkers te vinden en hun welzijn en werkgeluk op de lange termijn te waarborgen. Datagedreven technologie draagt ook bij aan het bepalen van de juiste bewegings-, voedings-, en lifestyle interventies zodat patiënten zo snel mogelijk herstellen en zo lang mogelijk gezond blijven waardoor de vraag om zorg verminderd.

De waarschijnlijkheid en wenselijkheid van de toekomstscenario's voor data-gedreven IC zorg

De toekomstscenario's voor data-gedreven IC zorg zijn bediscussieerd en beoordeeld met experts uit het zorgveld tijdens twee workshops op twee verschillende zorglocatie. De experts hebben de toekomstscenario's gescoord op waarschijnlijkheid ("hoe waarschijnlijk is het dat dit scenario waarheid wordt?") en wenselijkheid ("Hoe wenselijk is het dat dit scenario waarheid wordt?") (Figuur 2). Deze resultaten en feedback op de toekomstscenario's is vervolgens gebruikt om richting te geven aan een routekaart voor doorontwikkeling van data-gedreven beslissingsondersteunende technologie voor de IC.



Figuur 2: Overzicht van de vijf toekomstscenario's voor de data-gedreven IC en de waarschijnlijkheid en wenselijkheid scores gegeven door experts uit het zorgveld. De plots zijn een illustratieve reconstructie van fysiek gegeven scores. De scores uitgesplitst naar de twee locaties waar de workshop is gehouden. De stippellijnen zijn een handmatige indicatie van de clustering van de scores per locatie.

Wat opvalt is dat voor specifieke scenario's de wenselijkheid scores en waarschijnlijkheid scores tussen individuele beoordelaars en tussen locaties sterk van elkaar kunnen verschillen (zie bijvoorbeeld het Verplaatsen scenario). Dit komt doordat individuele interpretaties van de scenario's of focus op aspecten van de scenario's verschillenden. Over het algemeen is het Verduurzamen scenario beoordeeld als het meest wenselijk en waarschijnlijk. Het Voorkomen scenario als zeer wenselijk, maar hier bestaan individuele verschillen hoe waarschijnlijk dit scenario is. Het Verminderen scenario is door de experts op één locatie als zeer wenselijk beoordeeld terwijl op de andere locatie dit als veel minder wenselijk is beoordeeld waarbij experts op beide locaties dit scenario waarschijnlijk tot zeer waarschijnlijk vinden. Het Verplaatsen scenario is op één locatie als zeer onwenselijk en zeer onwaarschijnlijk beoordeeld terwijl op de andere locatie een gedeelte van de experts dit scenario zeer wenselijk vond en een tweetal andere juist niet waarbij ze allemaal het scenario wel als gemiddeld tot zeer waarschijnlijk beoordelen.

Verplaatsen

De grote verschillen in de beoordeling tussen locaties en individuen van het Verplaatsen toekomstscenario is het gevolg van de beoordelen of het verplaatsen van IC zorg daadwerkelijk de belasting van gezondheidswerkers, met name verpleegkundigen, kan verminderen of dat dit juist meer verpleegkundigen zou vereisen. Wanneer wordt beoordeeld dat het onwaarschijnlijk is dat het verplaatsen van IC zorg naar verpleegafdelingen tot minder benodigde (IC)

verpleegkundige zal leiden en dus geen positief effect heeft op de capaciteit van verpleegkundigen dan wordt dit scenario als zeer onwenselijk beoordeeld. Als wordt aangenomen dat het verplaatsen van IC zorg naar verpleegafdelingen wel tot een verlichting van de capaciteitsdruk op zorgmedewerkers leidt dan wordt dit scenario als wenselijk beoordeeld. Voor de ontwikkeling van data-gedreven technologie voor de IC betekent dit dat technologie die zich richt op het verplaatsen van IC zorg naar verpleegafdelingen alleen van waarde zal zijn als het ook daadwerkelijk de verpleegkundige zorgcapaciteit vergroot. De limiterende factor voor dit scenario is de mogelijkheden voor interoperabiliteit van data tussen systemen en afdelingen en de beschikbaarheid van telemonitoring technologie. De ontwikkeling van technologie die de interoperabiliteit van data mogelijk maakt en de ontwikkeling van telemonitoring technology is daarmee ook van waarde waarna het ook mogelijk en waardevol wordt om data-gedreven beslissingsondersteunende technologie te ontwikkelen.

Verbeteren

De grote spreiding in de scores voor het Verbeteren scenario is het gevolg van het feit dat alle experts de zorg willen verbeteren met data-gedreven technologie maar dat het scenario stelt dat dit alleen kan en gebeurt binnen ziekenhuizen door striktere privacy regulations. De experts zijn het er over eens dat voor de wenselijke verbetering van de zorg met data-gedreven technologie kennis en data deling tussen ziekenhuizen en met externe leveranciers mogelijk moet zijn voor de ontwikkeling en operationalisatie van data-gedreven technologie die daadwerkelijk kan bijdragen aan het verbeteren van de (IC) zorg. Strengere wetgeving rondom privacy wordt dan ook als zeer onwenselijk en als onwaarschijnlijk beoordeeld terwijl verduidelijking van de huidige privacy wetgeving voor de zorg en nieuwe wetgeving ten behoeve van data standaardisatie en interoperabiliteit wordt toegejuigd. Voor de ontwikkeling van data-gedreven technologie voor de IC betekent dit dat technologie die IC zorg voor patiënten kan verbeteren waardevol is zolang deze bijdraagt de IC capaciteit te verbeteren en een netto positief effect heeft op IC kosten.

Verminderen

De verschillen in de wenselijkheid van het Verminderen scenario worden veroorzaakt doordat de expert het verminderen van bijwerkingen, complicaties of zorg zonder een duidelijk verbetering van levenskwaliteit wenselijk vinden, maar verminderen van zorg alleen vanuit een bezuiniging oogmerk onwenselijk achten. Voor de ontwikkeling van data-gedreven technologie voor de IC betekent dit dat technologie die het risico op complicaties en bijwerkingen, de effectiviteit van behandelingen en de impact op het welzijn van IC patiënten over de langere termijn helpen voorspellen waardevol is zodat de IC capaciteit vergroot en IC kosten worden beperkt. Daarnaast kan data-gedreven technologie van waarde zijn om patiënten te betrekken en inzicht en uitleg te geven in de risico's en effectiviteit van behandelingen.

Voorkomen

Alle expert vinden het voorkomen van de noodzaak tot (IC) zorg wenselijk, maar er bestaan grote verschillen in de inschatting hoe waarschijnlijk dit scenario gaat zijn. Het voorkomen van zorg

vereist namelijk de beschikbaarheid en uitwisseling van patiëntgegevens tussen systemen, afdelingen, ziekenhuizen, en met betrokkenen daarbuiten. Deze uitwisseling van gegevens is al heel lang een wens binnen de zorg, maar de realiteit is dat dit nog steeds gebrekkig is. Dit leidt ertoe dat er de experts sterk verschillen in hun beoordeling of betere gegevensuitwisseling in de toekomst wel mogelijk gaat zijn en daarmee verschillen in hoe waarschijnlijk dit scenario is. Het voorkomen van de noodzaak tot zorg vereist ook dat preventieve zorg vergoed kan worden en daarmee vereist het een verandering van de huidige financieringsmechanismen die vooral gericht zijn om het vergoeden van de behandeling van ziekte. Ook voor het voorkomen van de noodzaak tot (IC) zorg is de ontwikkeling van technologie die de interoperabiliteit van data mogelijk maakt van waarde alsmede technologie voor telemonitoring. Pas hierna zal de ontwikkeling van data-gedreven technologie om vroegtijdig zorg te helpen voorkomen van waarde om de capaciteitsdruk op de IC te helpen verlagen en kosten te remmen. Een verandering van financieringsmechanisme in de zorg zijn wel voorwaardelijk voor de levensvatbaarheid van dit soort data-gedreven technologie.

Verduurzamen

Het scenario Verduurzamen bestaat eigenlijk uit twee aspecten: 1) het verduurzamen van de werkprocessen en werkomgeving van IC personeel om hun werkplezier en welzijn te vergroten, en 2) het verduurzamen van zorgprocessen om verbruik van materialen en middelen te beperken. Beide aspecten zijn als zeer wenselijk beoordeeld en vooral het inperken van verbruik van materialen en middelen op de IC is als zeer waarschijnlijk beoordeeld mede omdat hier momenteel al vorm aan wordt gegeven binnen de IC zorg. Voor de ontwikkeling van data-gedreven technologie voor de IC betekend dit dat technologie die inzicht geeft in het verbruik van middelen en materialen of zelfs de effectiviteit van het verbruik hiervan voor de zorguitkomst van (individuele) IC patiënten van waarde zal zijn als dit tot een kostenbesparing leidt - los van de voordelen voor het milieu. Inzicht geven in het verbruik van middelen lijkt een relatief eenvoudige opgave om tot waardevolle managementinformatie te komen. Het voorspellen van de effectiviteit van middelen verbruik voor de uitkomsten van patiënten vereist echter dat hierover data beschikbaar is over middelen verbruik per patiënt en is mogelijk slechts zeer indirect gerelateerd aan zorguitkomsten en daarmee mogelijk pas verder in de toekomst haalbaar. Daarnaast zien we een waardepropositie voor technologie die helpt om de bevoorrading (supply chain) binnen ziekenhuizen en voor de IC te verbeteren of zelfs te robotiseren waardoor minder afval wordt gecreëerd en zo kosten worden bespaard of de capaciteit onder ondersteunend personeel wordt vergroot. Robotisering vereist echter wel vergaande verandering van de infrastructuur van ziekenhuizen en IC en daarmee grootschalige investeringen waarvoor momenteel moeilijk een positieve business case te maken lijkt. De ontwikkeling van data-gedreven technologie om het welzijn van zorgmedewerkers te monitoren en verbeteren zal van waarde zijn als dit helpt uitval te voorkomen en daarmee de zorgcapaciteit te vergroten en lijkt op relatief korte termijn haalbaar. De ontwikkeling van data-gedreven technologie om het welzijn van patiënten te voorspellen zal van waarde zijn als dit voorkomt dat patiënten opnieuw in het ziekenhuis of IC moeten worden opgenomen en daarmee kosten bespaard en de druk op capaciteit verlicht. De vereiste hiervoor is wel dat de uitkomst van zorg voor individuele patiënten over lange termijn gemeten kan worden en dus gegevens uitgewisseld kunnen worden waarbij rekening moet worden gehouden dat

voorspellingen over langere termijnen over het algemeen aan zeggingskracht verliezen wat de haalbaarheid van dit soort technologie beperkt.

Een routekaart voor ontwikkeling van data-gedreven beslissingsondersteunende technologie voor de IC



Figuur 3: Routekaart voor de doorontwikkeling van data-gedreven beslissingsondersteunende software voor de IC.

Op basis van de resultaten en feedback op de toekomstscenario's is een routekaart geschetst voor de doorontwikkeling van data-gedreven beslissingsondersteunende technologie voor de IC (Figuur 3). Als eerste staat op de routekaart de doorontwikkeling van data-gedreven technologie voor de IC de doelstelling om zorg voor individuele IC patiënten te verbeteren door inzicht te bieden in de gezondheidsstatus van patiënten, het voorspellen van het ziekteverloop en de effectiviteit van behandelingen voor IC patiënten zodat patiënten sneller en gezonder de IC verlaten omdat dit het meest waardevol en haalbaar wordt geacht. Als tweede op de routekaart staat de doelstelling om data-gedreven technologie voor de IC te ontwikkelen die negatieve consequenties voor de gezondheid van patiënten helpt te verminderen door het voorspellen van het risico op complicaties en bijwerkingen van behandelingen. Hierna volgt de doelstelling om data-gedreven technologie te ontwikkelen die help IC zorg te voorkomen door het risico op behoefte aan (verdere) IC zorg voor patiënten op afdelingen en de IC te voorspellen. Als vierde op de routekaart staat de doelstelling om zorg te verplaatsen door data-gedreven beslissingsondersteunende software te ontwikkelen die vroegtijdige waarschuwt voor behoefte aan verpleegkundige zorg voor patiënten die intensief worden gemonitord op verpleegafdelingen zodat verpleegkundige capaciteit ingezet wordt op de juiste plek op het juiste moment. Als laatste op de routekaart staat de doelstelling om data-gedreven technologie te ontwikkelen om IC zorg te verduurzamen. Ondanks dat dit al waardevol en haalbaar lijkt op de korte termijn valt dit buiten de scope van de huidige samenwerking tussen Pacmed, Santeon, en de zorgverzekeraars. De samenwerkingspartners zouden het toejuichen als andere partijen dit belangrijke onderwerp oppakken.

Voorwaarden en benodigde transformaties in de zorg



Figuur 4: Voorwaarden voor de (door-)ontwikkeling van data-gedreven beslissingsondersteunende software voor de IC.

De routekaart voor de doorontwikkeling van data-gedreven beslissingsondersteunende technologie voor de IC is naast de beoogde waarde voor de zorg mede ingegeven door aantal vereiste die de haalbaarheid en levensvatbaarheid van dit soort technologie bepalen (Figuur 4). Een belangrijke vereiste is interoperabiliteit tussen systemen, afdelingen, ziekenhuizen en leveranciers zodat patiëntgegevens uitgewisseld kunnen worden. Tevens is een voorwaarde dat er een duidelijke juridische mogelijkheid wordt vastgesteld die het verwerken en delen van individualiseerbare patiëntgegevens toestaat. Om data-gedreven technologie in de zorgpraktijk toe te passen die voorspellingen genereren voor individuele patiënten is het noodzakelijk dat patiëntgegevens van huidige en voormalig patiënten mag worden verwerkt voor de ontwikkeling, operationalisatie en verbetering van dit soort technologie. Uiteraard is het hierbij essentieel dat de veiligheid van data en de privacy van patiënten zo goed mogelijk wordt beschermd. Echter, de huidige onduidelijkheid rondom de juridische kaders en definities voor dit soort noodzakelijke dataverwerking hindert de ontwikkeling en operationalisatie van data-gedreven technologie voor de zorg en vormt daarmee een obstakel voor het toegankelijk en betaalbaar houden van de zorg. Voor data-gedreven technologie om IC zorg te kunnen verminderen of voorkomen is naast interoperabiliteit en juridische zekerheid ook een vereiste dat financieringsmechanismen in de zorg veranderen weg van vergoeding voor behandeling van ziekte richting het vergoeden van welzijn van mensen. Een additionele voorwaarde voor de haalbaarheid van data-gedreven technologie om IC zorg te kunnen verplaatsen is de ontwikkeling en toepassing van sensing en technologie voor bewaking op afstand. Deze voorwaarden zijn een indicatie voor de transformaties die nodig zijn in de zorg om te zorgen dat data-gedreven technologie van waarde kan zijn voor de zorg.

Aandachtspunten

Voor de ontwikkeling van alle vormen van data-gedreven technologie voor de IC, en de zorg in bredere zin, is dat onder zorgmedewerkers een duidelijke wens bestaat om meer data-gedreven inzichten en bewijs te krijgen voor de effectiviteit van behandelingen en zorgbeslissingen voor individuele patiënten. Hierbij is het van belang om bij de ontwikkeling van dit soort technologie goed aandacht te besteden aan de gezondheid en het welzijn van de patiënt naast de behandeling van ziekte en hier bijvoorbeeld rekening mee te houden in de definitie van uitkomstmaten die door dit soort technologie voorspeld worden. Ook is het van belang tijdens het ontwerp van data-gedreven technologie rekening te houden met het vertrouwen van artsen en patiënten in dit type technologie te verdienen. Daarnaast is het van belang data-gedreven

technologie te ontwikkelen die aandacht besteed, of zelf ontwikkeld en ingezet wordt, om uitleg te verschaffen aan patiënten hen bij zorgbeslissingen te betrekken. Daarnaast is een aandachtspunt bij de ontwikkeling en operationalisatie van data-gedreven technologie het welzijn van zorgmedewerkers en het milieu.

Inspiratie voor innovatie in de zorg

De “Mogelijke Toekomstscenario’s methodiek” is hier ingezet om ideeën te genereren hoe data-gedreven technologie van waarde zou kunnen zijn voor de IC in de toekomst. Deze methodiek dwingt om na te denken over niet alleen wenselijke toekomstscenario’s door de roze bril van vele innovators, maar ook om na te denken over onwenselijke of zelfs onwaarschijnlijke scenarios. Ook blijkt het een zeer effectieve methode om verschillende experts uit het zorgveld en innovators op het gebied van data-gedreven technologie een gezamenlijk begrip van de mogelijkheden van- en wensen voor data-gedreven technologie in de zorg. De resultaten van deze methodiek zijn gebruikt om een routekaart te schetsen voor data-gedreven beslissingsondersteunende technologie voor de IC zorg gebaseerd op de ingeschatte waarde en haalbaarheid. De routekaart schets een volgorde van doelstellingen voor de (door)ontwikkeling van datagedreven beslissingsondersteunende technologie die op verschillende wijze van waarde kan zijn voor de IC: Verbeteren, verminderen, voorkomen, verplaatsen, verduurzamen. Deze routekaart is mede bepaald door de expertise en de scope van de samenwerking tussen Santeon, Pacmed, en de zorgverzekeraars. De geschetste waardepropositie en ideeën door data-gedreven technologie voor verduurzaming van de IC en de zorg valt bijvoorbeeld buiten de scope van de samenwerking, maar de hoop is dat andere partijen hierdoor geïnspireerd zullen raken om dit soort technologie te gaan ontwikkelen. Dit geldt ook voor de ideeën voor de ontwikkeling van technologie voor robotisering in de zorg, wat buiten de expertise van de huidige samenwerking valt. Als laatste is de hoop dat dit voorbeeld van de toepassing van de “Mogelijke Toekomstscenario’s methodiek” andere inspireert om innovatieve oplossing te bedenken die de zorg toegankelijk en betaalbaar kunnen houden.

Dankwoord

Dit rapport is tot stand gekomen uit de samenwerking tussen Santeon, Pacmed, Zilverenkruis en CZ en met medewerking van:

Anne Bart Jansen (OLVG)
 Andreas Tan (Cliëntenraad St Antonius)
 Arjen Mol (Pacmed)
 Bas Maring (Santeon)
 Corstiaan den Uil (Maasstad Ziekenhuis)
 Inge Schaft (OLVG)
 Ilse van Stijn (OLVG)
 Jan Christiaan Huisman (Zilveren Kruis)
 Jessica Workum (Pacmed)

Keiron Kirkland (Pacmed)
Leo Bras (St. Antonius Ziekenhuis)
Marian Hak (OLVG)
Marijn Kroes (Pacmed)
Mark van Kralingen (CZ)
Martin Figee (St. Antonius Ziekenhuis)
Michelle Bos-Poirot (Zilveren Kruis)
Mohamud Egal (OLVG)
Oliver Rockall (Pacmed)
Reinier Crane (OLVG)
Rieneke te Voortwis (St. Antonius Ziekenhuis)
Rob Bosman (OLVG)
Rutger van Meeuwen (OLVG)
Sander Rigter (St. Antonius Ziekenhuis)
Suzanne Vosslamber (Pacmed)
Taco Houwert (Pacmed)
Thiemo Steen (OLVG)
Thijmen van den Berg (Maasstad Ziekenhuis)
Vera Lagerburg (OLVG)
William Boender (Maasstad Ziekenhuis)
Wouter Kroesse (Pacmed)

Referenties

ABF Research. *Prognosemodel Arbeidsmarkt Zorg en Welzijn (PMZW)*. Retrieved 2020 from <https://www.prognosemodelzw.nl/>

De juiste Zorg op de Juiste Plek, doen we samen! Juiste Zorg op de Juiste Plek. (n.d.). Retrieved December 29, 2022, from https://www.dejuistezorgopdejuisteplek.nl/?gclid=CjwKCAjw3K2XBhAzEiwAmmgrAvr_3eKE5fEB4AS7dObP16otpz-udODe9bf4AJ8CWh7yDc0siFS4phoCctsQAvD_BwE

Doidge, J. C. (2020). Trends in Intensive Care for Patients with COVID-19 in England, Wales, and Northern Ireland. *American Journal of respiratory and Critical Care Medicine*. Retrieved December 29, 2022, from <https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/rccm.202008-3212OC>

Faes L;Liu X;Wagner SK;Fu DJ;Balaskas K;Sim DA;Bachmann LM;Keane PA;Denniston AK; (n.d.). A clinician's Guide to Artificial Intelligence: How to critically appraise machine learning studies. *Translational vision science & technology*. Retrieved December 29, 2022, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32704413/>

Fuchs, L., Novack, V., McLennan, S., Celi, L. A., Baumfeld, Y., Park, S., Howell, M. D., & Talmor, D. S. (2014). Trends in severity of illness on ICU admission and mortality among the elderly. *PLOS ONE*. Retrieved December 29, 2022, from <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371%2Fjournal.pone.0093234>

Gupta Strategists (n.d.). *Uitweg Uit de Schaarste*. Retrieved December 29, 2022, from <https://gupta-strategists.nl/studies/uitweg-uit-de-schaarste>

Hegazi, R. A., & Wischmeyer, P. E. (2011, November 30). Clinical Review: Optimizing Enteral Nutrition for critically ill patients - a simple data-driven formula - critical care. *SpringerLink*. Retrieved December 29, 2022, from <https://link.springer.com/article/10.1186/cc10430>

Istanboulian, L. (2019). Barriers to and facilitators for use of augmentative and alternative communication and voice restorative devices in the Adult Intensive Care Unit: A scoping review protocol. *Systematic reviews*. Retrieved December 29, 2022, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31810494/>

Lilly, C. M., Liu, X., Riker, R., Badawi, O., Stratton, L., Annane, D., Bae, J. P., Zielinski, M. D., Daya, M. R., Ward, M. J., Marshall, J. C., Gordo, F., Lilly, C. M., Kelley, M. A., Nguyen, A. P., Iskander, J., Ramanan, M., Cooper, L. M., Angus, D. C., & Iwashyna, T. J. (2017, August 8). Five-year trends of Critical Care Practice and outcomes. *Chest*. Retrieved

- December 29, 2022, from
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012369217313314>
- MC, G. S. O. É. M. G. (n.d.). Humanization of care for adult ICU patients: A scoping review protocol. JBI evidence synthesis. Retrieved December 29, 2022, from
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34555837/>
- Mamun Envelope, Q. (2021, November 16). Blockchain technology in the future of Healthcare. Smart Health. Retrieved December 29, 2022, from
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352648321000453>
- Medisch Ondernemen, R. (n.d.). Ser: Groeiende Zorgvraag Vergt in 2040 twee Miljoen Zorgverleners. Medisch Ondernemen. Retrieved December 29, 2022, from
<https://www.medischondernemen.nl/artikel/ser-groeierende-zorgvraag-vergt-in-2040-twee-miljoen-zorgverleners>
- Mensgerichte Zorg Moet vanzelfsprekend Zijn. Mijn Gezondheidsgids. (2020, October 28). Retrieved December 29, 2022, from
<https://www.mijngezondheidsgids.nl/overige/ouderenzorg/mensgerichte-zorg-moet-vanzelfsprekend-zijn/>
- Mongiovi, V. G. (2014). [conceptual reflections on health humanization: Conception of nurses from Intensive Care Units]. Revista brasileira de enfermagem. Retrieved December 29, 2022, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24861077/>
- Nam, K. H., Kim, D. H., Choi, B. K., & Han, I. H. (2019, December). Internet of things, digital biomarker, and artificial intelligence in spine: Current and future perspectives. Neurospine. Retrieved December 29, 2022, from
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6944984/>
- Nederlandse Vereniging voor Intensive Care. (2022). NVIC Visiedocument 2022-2026. NVIC Visiedocument. Retrieved December 29, 2022, from <https://www.nvic.nl/visiedocument/>
- NIDI & CBS (2021), Bevolking 2050 in beeld: opleiding, arbeid, zorg en wonen. Eindrapport Verkenning Bevolking 2050. Den Haag: NIDI.
- O'Neill. (2012). Improving outpatient access and patient experiences in... : Academic medicine. LWW. Retrieved December 29, 2022, from
https://journals.lww.com/academicmedicine/FullText/2012/02000/Improving_Outpatient_Access_and_Patient.19.aspx
- Radboud MC. (n.d.). Visie verpleegkundige IC-Zorg 2030 . Visie verpleegkundige IC-zorg 2030. Retrieved December 29, 2022, from <https://intensivecare2022.nl/wp-content/uploads/2021/12/Visie-verpleegkundige-IC-zorg-2030.pdf>

Rijksoverheid Ministerie van VWS (2022). Integraal Zorgakkoord: 'Samen werken aan gezonde zorg'. Retrieved 2022 from file:///Users/marijnkroes/Downloads/integraal-zorg-akkoord%20(3).pdf

Rosa, R. G., da Silva, R. T. A., Kochhann, R., Migliavaca, C. B., Robinson, C. C., Teche, S. P., Teixeira, C., Bozza, F. A., & Falavigna, M. (2019, June 11). Prevalence of post-traumatic stress disorder symptoms in adult critical care survivors: A systematic review and meta-analysis - critical care. SpringerLink. Retrieved December 29, 2022, from <https://link.springer.com/article/10.1186/s13054-019-2489-3>

Roser M , Ortiz-Ospina E, Ritchie H (2013) - "Life Expectancy". Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: '<https://ourworldindata.org/life-expectancy>'

Royal Haskoning DHV. (2018, January 22). Delphi rapport de transitie naar Het Zorglandschap van 2030. De transitie naar het zorglandschap van 2030. Retrieved December 29, 2022, from https://www.onzehuisartsen.nl/admin_assets/news/news_files/public/nieuwsartikelen/Delphi%20rapport%20De%20transitie%20naar%20het%20zorglandschap%20van%202030.pdf

Singhal, S., Radha, M., & Vinjamoori, N. (2022, August 20). The next frontier of care delivery in Healthcare. McKinsey & Company. Retrieved December 29, 2022, from <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/the-next-frontier-of-care-delivery-in-healthcare>

Tediosi, F., Sherwood, F. P., Rondinelli, D., Hood, C., Pessina, E. A., Fattore, G., Saltman, R. B., Lega, F., Ferrario, C., Bordigon, M., France, G., & Italian Ministry of Health and WHO. (2012, April 4). The challenge and the future of health care turnaround plans: Evidence from the Italian experience. Health Policy. Retrieved December 29, 2022, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168851012000723>

UNDP (2020). United Nations Development Programme annualReport. 2019. Retrieved December 2022 from <https://digitallibrary.un.org/record/3888617?ln=en>

van Smeden M, Moons C, Hooft L, Kant I, van Os H, Chavannes N (2021). Leidraad voor Kwalitatieve diagnostische en prognostische Toepassingen Van AI in de Zorg. Retrieved December 29, 2022, from https://www.datavoorgezondheid.nl/binaries/datavoorgezondheid/documenten/publicaties/2021/12/17/leidraad-kwaliteit-ai-in-de-zorg/Leidraad+kwaliteit+AI+in+de+zorg_NL.pdf

Vincent, J.-L., & Creteur, J. (2017, April 11). The Hospital of Tomorrow in 10 points - critical care. BioMed Central. Retrieved December 29, 2022, from <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-017-1664-7>

Vonk RAA , Hilderink HBM, Plasmans MHD, Kommer GJ, Polder JJ (2022). Toekomstverkenning zorguitgaven 2015-2060 : Kwantitatief vooronderzoek in opdracht van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR). RIVM rapport 2020-0059.

Retrieved 2022 from <https://www.rivm.nl/publicaties/toekomstverkenning-zorguitgaven-2015-2060-kwantitatief-vooronderzoek-in-opdracht-van>

Voort, P. H. J. van der, Obster, R., & Bosman, R. J. (2014, December 17). Telegeneeskunde op de nederlandse IC. NTvG. Retrieved December 29, 2022, from <https://www.ntvg.nl/artikelen/telegeneeskunde-op-de-nederlandse-ic#:~:text=Via%20teleconsultatie%20kan%20een%20intensivist,in%20het%20centrum%20op%20afstand>

Yorke, A. M., Kumar, G., Dixon, J., Wassenaar, A., Ferrante, L. E., Barnett, K., Anekwe, D. E., Guidet, B., Bagshaw, S. M., Sjoding, M. W., Flaatten, H., Brummel, N. E., Iwashyna, T. J., Inouye, S. K., Zaal, I. J., Davoudi, A., Fisher, G. G., Wu, Q., Cigolle, C. T., ... Lee, S. J. (2022, January 11). Trends in geriatric conditions among older adults admitted to us icus between 1998 and 2015. *Chest*. Retrieved December 29, 2022, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012369222000204>

Appendix: Toekomstscenario's voor data-gedreven IC zorg

Scenario 1: Verplaatsen

Beschrijving scenario

Over 10-15 jaar is in dit scenario het beschikbare IC personeel nog verder afgenomen, de privacywetgeving verruimd en de interoperabiliteit tussen ICT systemen toegenomen waardoor het uitwisselen en verwerken van data makkelijker is geworden. De leidende trend in dit scenario is dat zorg verplaatst is van de meest intensieve en kostbaarste afdelingen naar andere afdelingen in het ziekenhuis en van deze afdelingen naar buiten het ziekenhuis.

Effect op IC

De IC zelf is kleiner geworden en levert alleen nog de meest complexe intensieve zorg. Verder heeft de IC een hybride vorm met de afdelingen aangenomen waarbij intensievere zorg geleverd wordt op de verpleegafdeling. Dat is mogelijk doordat de IC een controlecentrum is geworden waar de toestand van patiënten op afstand wordt gemonitord (tele-monitoring) aan de hand van vitale metingen, maar ook van beeld en geluid zodat collega's op de verpleegafdelingen worden ondersteund met advies voor intensieve zorg.

Wat betekent dit voor:

Intensivisten

Intensivisten bemannen een tele-IC afdeling waarin de toestand van patiënten op verpleegafdelingen, die intensieve zorg vereisen, wordt gemonitord en artsen op de afdelingen worden ondersteund. Ze zijn data-savvy en weten om te gaan met deze nieuwe technologie.

IC-verpleegkundigen

IC verpleegkundige werken als specialistische intensieve zorg experts op de afdelingen zelf. Zij verlenen intensieve zorg en ondersteunen verpleegkundige op de afdelingen bij intensieve zorg. Ze staan op afstand in contact met intensivisten. Deze IC verpleegkundige zijn competent met data-gedreven technologie en in staat om onafhankelijk leiding te geven aan andere verpleegkundige op het gebied van intensieve monitoring en behandeling maar voert zelf minder intensieve verzorgingshandelingen uit. Een risico hierbij is dat dit kan leiden tot 'bemoeizorg' en afname kennis en verantwoordelijkheden onder verpleegkundige van de afdelingen.

ICT managers

ICT managers krijgen te maken met meer en complexere ICT die verbonden en afhankelijk van elkaar is. Er zijn meer ICT leveranciers van niche systemen met hogere update en turnover rates.

Data management en governance is van groot belang.

Patienten

IC patiënten krijgen intensieve zorg op de afdeling. Zij zien de eigen specialist meer en de IC specialists (intensivist) minder of vrijwel niet. Hierdoor kunnen zij ook sneller beginnen aan hun herstel. Veel van hun data wordt gedeeld en verwerkt en zij hebben belang bij integriteit en veiligheid van data.

Bestuurders

Bestuurders van ziekenhuizen met IC afdelingen hebben de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van zorg in de gehele keten. Zij zullen sturen op samenwerking over afdelingen heen. Tevens sturen ze op digitalisering en data-savviness van medewerkers. Ze zetten in op veranderingsbeleid en bereidheid om met datagedreven technologie aan de slag te gaan.

Zorgverzekeraars

Zorgverzekeraars zullen de financiering van zorg op afstand mogelijk moeten maken. Bijvoorbeeld het vergoeden van intensieve zorg voor een patiënt buiten de IC.

Wat is er voor nodig om dit scenario te bereiken?

Om dit scenario te bereiken is het nodig dat technologie voor het monitoren van IC patiënten op afstand en apparatuur voor ondersteuning van vitale functies op de afdelingen beschikbaar is. ICT systemen moeten in real-time data kunnen uitwisselen tussen apparatuur op afdelingen en de IC. Data-gedreven technologie moet inzichten uit data kunnen synthetiseren en bijvoorbeeld automatisch en vroeg specialisten kunnen waarschuwen of ondersteunen. Dit vraagt om data savvy zorgpersoneel en verregaande samenwerking tussen personeel. Ook vraagt dit om veranderingen in eisen aan kwaliteitsmanagement en controle en verandering van normen voor IC opnames. Om dit te bereiken zal er meer veranderingsbereidheid onder zorgmanagement en zorgprofessionals moeten komen. Daarnaast zullen (kwaliteits)systemen moeten zijn aangepast aan ketensturing.

Wat is de waarde van datagedreven technologie in dit scenario?

De waarde van data-gedreven technologie in dit scenario is het mogelijk maken om **IC zorg naar 'goedkopere' afdeling te verplaatsen** (bijv mbv telemonitoring en early warning systemen) zodat met **minder mensen meer zorg** kan worden geleverd tegen **lagere kosten**. Datagedreven technologie levert telemonitoring van vitale metingen, en ook van beeld (bijv kleur en bewegelijkheid patiënt) en geluid (bijv reutelen en hoesten), early-warning technologie, en synthese van data tot actionable-insights. Robotisering kan verzorgingstaken op de IC en de afdelingen overnemen (bijv patiënt draaien of op rug slaan tegen hoesten). Data-gedreven technologie geeft inzicht in de kwaliteit van zorg over de hele zorgketen.

Scenario 2: Verbeteren

Beschrijving scenario

Over 10-15 jaar is in dit scenario het beschikbare IC personeel nog verder afgenomen en de vraag om complexe zorg gegroeid, de privacywetgeving strenger geworden, en tegelijkertijd staat de maatschappij toe dat de kosten van de zorg oplopen en dwingt zij de zorgverzekeraars minder om te sturen op kosten. De leidende trend in dit scenario is dat de privacy wetgeving strenger is geworden waardoor de mogelijkheden tot dataverwerking en -deling zijn afgenomen. Hierdoor worden IC's gedwongen te focussen op het verbeteren van zorg binnen de muren van de eigen IC om patiënten zo snel en gezond mogelijk de IC te laten verlaten. Door een minder stringente focus op kosten geven ziekenhuizen meer uit aan het ontwikkelen van hun eigen technologische oplossingen op basis van hun eigen data.

Effect op IC

De IC zelf is even groot maar bemand met minder mensen en wordt ondersteund door data-gedreven technologie op de IC zelf die voornamelijk op basis van de data van de patiënt zelf inzicht biedt in de status van de patiënt. Daarnaast is technologie ontwikkeld die het verwachte verloop van de toestand van patiënten, de beste behandelmethoden en timing voor snel en goed herstel voorspellen. Deze oplossingen zijn echter minder geavanceerd omdat er minder geleerd kan worden van data uit andere ziekenhuizen. Dit leidt er ook toe dat IC minder inzicht hebben in mogelijkheden tot kwaliteitsverbetering omdat kennis, inzichten, en prestaties (bijv via NICE) niet of nauwelijks gedeeld en vergeleken kunnen worden tussen ziekenhuizen. Taakdifferentiatie tussen IC personeel zal verder toenemen waarbij personeel zich bijvoorbeeld gespecialiseerd in chronische versus acute patiënten, en medische versus verzorgingstaken. Robotisering heeft logistieke en verzorgingstaken overgenomen.

Wat betekent dit voor:

Intensivisten

Intensivisten werken op de IC en behandelen complexere patiënten. Ze worden ondersteund bij diagnose en behandelkeuzes door technologie op de IC. Ze zijn tevens data savvy. Door de beperking van het gebruik van data, zal technologie vooral data van de patiënt op de IC overzichtelijk maken, maar zijn data-gedreven inzichten en voorspellingen beperkt en heeft data-gedreven technologie voor intensivisten beperkte zeggingskracht. Meer gespecialiseerde intensivisten zorgen enerzijds voor een toename van kwaliteit, maar anderzijds van het verlies van overzicht over de patiënt als geheel.

IC-verpleegkundigen

IC verpleegkundige verzorgen meer patiënten tegelijkertijd op de IC, ondersteund door

technologie om de juiste zorg te verlenen aan de juiste patiënten op het juiste moment. Er is taak differentiatie waarbij IC verpleegkundige zich bijvoorbeeld specifiek richten op chronische versus acute patiënten en op medische of verzorgingstaken.

ICT managers

ICT managers hebben meer data-gedreven technologie voor de IC in eigen beheer. Tevens hebben ze meer data experts in huis.

Patiënten

IC patiënten liggen op de IC. Zij hebben minder contact met verpleegkundig personeel door personeelstekort, maar contact met intensivist blijft hetzelfde. Meer zorgbeslissingen worden gestuurd door data-gedreven technologie.

Bestuurders

Bestuurders van ziekenhuizen behouden IC en voeren beleid om data-expertise in huis te halen en om zelf data-gedreven technologie te beheeren. Zij zetten data binnen hun eigen ziekenhuis maximaal in om doelmatigheid van zorg te verbeteren, administratieve lasten te verminderen, en juiste zorg op de juiste plek te leveren. Verder hebben zij een sterke focus op beheersing van risico's van data-verwerking en datagedreven technologie.

Zorgverzekeraars

Zorgverzekeraars sturen op zorgkwaliteit en toegankelijkheid ipv kosten van zorg. Dit leidt tot schaarste in het zorgsysteem en hogere zorgkosten, budgetten en premies, en tragere verbetering van zorg wat uitgelegd moet worden aan de maatschappij.

Wat is er voor nodig om dit scenario te bereiken?

Om dit scenario te bereiken is het nodig dat binnen ziekenhuizen IT infrastructuur, technologie en expertise bestaat voor de verwerking van data en het intern ontwikkelen van data-gedreven technologie voor het voorspellen van beste kwaliteit zorg. IC personeel zal data savvy moeten zijn en data-gedreven voorspellingen kunnen interpreteren en de mogelijkheden en limitaties van technologie kennen. Essentieel wordt om technologie te ontwikkelen die kan leren van verschillende ervaringen zonder data te delen. Verbeteren van zorg gaat zeer traag en vereist financiering voor langdurige innovatie trajecten. Meer kennisdeling tussen IC afdelingen ziekenhuizen is nodig zonder daarbij patiëntgegevens te delen.

Wat is de waarde van datagedreven technologie in dit scenario?

De waarde van data-gedreven technologie is het mogelijk maken om ziektebeloop en juiste behandelingen te voorspellen waardoor **patiënten sneller en gezonder de IC verlaten** en taken

robotiseren zodat met **minder mensen meer hoge kwaliteit zorg** kan worden geleverd. Data-gedreven technology maakt de status van de patiënt inzichtelijk, en voorspelt ziekteverloop en de beste behandelingen op het juiste moment. Inzichten en benchmarks op basis van geaggregeerde data kan worden gedeeld tussen ziekenhuizen om de kwaliteit van zorg te verbeteren. Daarnaast levert data-gedreven technologie vooral waarde op gebieden waarvoor geen persoonsgegevens verwerkt hoeven te worden zoals robotisering van logistiek, planning, en verzorgingstaken. Waar mogelijk wordt data-gedreven technologie ingezet om het gemak van administratieve handelingen te verbeteren.

Scenario 3: Verminderen

Beschrijving scenario

Over 10-15 jaar is in dit scenario de vraag om complexe zorg gegroeid, de mogelijke behandelopties toegenomen wat heeft geleid tot een explosie van de zorgkosten (>30% BBP) en een keuze van de maatschappij om te bezuinigen op de zorg. De leidende trend is dat de stijging van zorgkosten leidt tot afbraak van het sociaal draagvlak en hierdoor de maatschappij gekozen heeft te bezuinigen op de zorg. De zorgverzekeraars hebben de opdracht gekregen om de zorgkosten in te perken. Hierdoor is er een keuze gemaakt om alleen bewezen effectieve zorg te vergoeden en leveren.

Effect op IC

De IC is kleiner en er worden scherpere keuzes gemaakt over welke zorg nog geleverd wordt. Er wordt in overleg met patiënten en naasten strenger geselecteerd welke patiënten baat hebben bij een opname op de IC en behandelingen worden sneller afgebouwd. De IC zal vaak en in een vroeg stadium het gesprek met patiënten en familie aangaan over passende zorg, de effectiviteit van behandelingen, de risico's van behandeling zoals IC complicaties en IC trauma, en de impact van IC zorg op kwaliteit van leven.

Wat betekent dit voor:

Intensivisten

Intensivisten selecteren strenger welke patiënten baat hebben bij opname op de IC en leveren alleen behandelingen waarvan bewezen is dat deze van waarde zijn voor de patiënt. Ze bouwen behandelingen eerder af en ontslaan patiënten sneller van de IC. Intensivisten besteden meer tijd aan het uitleggen van het nut, of ontbreken daarvan, en risico's van behandelingen aan patiënten en familie om uit te kunnen leggen waarom zorg wel of niet geleverd wordt *en* om patiënten te helpen beslissen welke zorg zij zelf nog van waarde vinden of liever niet ontvangen. Het niet kunnen leveren van zorg die intensivisten eigenlijk willen leveren leidt tot morele stress en uitval.

IC-verpleegkundigen

IC verpleegkundige verzorgen meer patiënten tegelijkertijd. De focus ligt op het verlenen van essentiële en bewezen intensieve zorg. Ze verlenen minder verzorging, sociale zorg, en weinig palliatieve zorg. IC verpleegkundige bespreken met patiënten welke zorg wel/niet nuttig is en de

mogelijke risico's en leggen uit waarom sommige zorg niet geleverd wordt. Veel IC verpleegkundige ervaren morele stress omdat zij niet de zorg kunnen leveren die ze zouden willen leveren met uitval ten gevolg.

ICT managers

ICT managers moeten werken met minder budget en kleinere teams voor het onderhoud van ICT-infrastructuur en werken met (ver)oude(rde) systemen. Meer ICT werk en applicatie worden uitbesteed en er wordt gewerkt met meer verschillende leveranciers van data-gedreven technologieën.

Patiënten

Patiënten hebben meer multimorbiditeit en meer behandelopties, maar minder toegang tot zorg. Ze worden eerder betrokken bij gesprekken over het nut van zorg voor de kwaliteit van leven en over mogelijk moeilijke besluiten gedurende het behandeltraject. Er is ook meer patiëntparticipatie om maatschappelijke consensus en draagvlak te creëren over passende zorg. Patiënten worden minder snel op IC opgenomen, ontvangen minder behandelingen en behandelingen worden eerder afgebouwd en gestopt. Het risico op IC complicaties en post-IC trauma is kleiner. Patiënten ervaren meer stress omdat sneller wordt besloten niet (door) te behandelen.

Bestuurders

Bestuurders van ziekenhuizen kijken wat essentieel is in een ziekenhuis om kosten te besparen. Ze sturen op zorg impact per investering en hebben minder budget voor innovaties. Bestuurders zullen speciaal aandacht besteden aan data over de uitkomsten van zorg om de inzet van mensen en middelen te kunnen verantwoorden. Ze voeren beleid om uit te leggen aan patiënten welke zorg wel/niet passend is en ondersteunen initiatieven om de maatschappij over passende zorg te informeren. Daarnaast zijn zij gedwongen speciale aandacht te hebben voor het welzijn en de veiligheid van zorgverleners.

Zorgverzekeraars

Zorgverzekeraars hebben opdracht om de zorgkosten te verminderen. Ze gaan meer sturen op bewezen effectieve zorg en scherpere afspraken maken over in welke situatie, welke zorg aan welke patiënt wordt aangeboden en vergoed. Tegelijkertijd gaan ze het gesprek aan met de maatschappij over welke investeringen in mensenlevens te rechtvaardigen zijn. De afname van solidariteit en mogelijke tweedeling in de maatschappij beïnvloedt de welwillendheid van mensen voor het afsluiten van aanvullende zorgverzekeringen. Daarnaast zullen zorgverzekeraars te maken krijgen met private zorginitiatieven welke buiten de vergoeding binnen zorgverzekeringen vallen.

Wat is er voor nodig om dit scenario te bereiken?

Om dit scenario te bereiken is het nodig dat onderzoek en technologie zorgverleners helpt vast te stellen welke zorg op welk moment voor welke patiënt wel of niet passend en zinlijk is. Ook zullen zorgverleners in de hele zorgketen, van wijkverpleegkundige tot intensivist, moeten worden ondersteunt om met patiënten het gesprek aan te gaan waarom zorg wel of niet passend is, welke risico's behandelingen met zich meebrengen voor de kwaliteit van leven, en welke zorg wenselijk

is. Hiervoor is het nodig dat informatie over de medische status, behandelingen, kosten per behandeling, en uitkomsten van zorg van patiënten op korte en lange termijn goed worden bijgehouden door alle zorgverleners gedurende het hele zorgpad en kan worden geïntegreerd en verwerkt om inzichten te genereren.

Wat is de waarde van datagedreven technologie in dit scenario?

De waarde van datagedreven technologie is het mogelijk maken te **bepalen welke IC zorg passend en zinnig is voor een patiënt** door inzicht te geven in slagingskansen en effectiviteit van behandelingen waardoor **verlening van niet-passende IC zorg en zorgkosten beperkt worden**. Datagedreven technologie helpt vaststellen en uitleggen welke IC zorg in welke situatie voor individuele patiënten wel of niet bijdraagt aan de gezondheid en kwaliteit van leven van die patiënt. Datagedreven technologie biedt inzicht in de effectiviteit van behandelingen, de slagingskansen van behandelingen, risico op complicaties, en impact op kwaliteit van leven voor individuele patiënten. Ook helpt datagedreven technologie bij het bepalen van de proportionaliteit van behandelingen waar de kosten en baten voor individuele patiënten wordt afgewogen.

Scenario 4: Voorkomen

Beschrijving scenario

Over 10-15 jaar is in dit scenario de populatie nog sterker vergrijsd, eenzaamheid en psychiatrische problematiek toegenomen, met als gevolg meer vraag naar complexe zorg. De zorg heeft nog steeds een capaciteitstekort en de kosten stijgen. De leidende trend in dit scenario is dat de nadruk is komen te liggen op het voorkomen (preventie) van zorg. Oplossingen zijn erop gericht om de fysieke en psychische gezondheid van de populatie te verbeteren, te voorkomen dat patiënten acuut en chronisch ziek worden, en complicaties en onnodige behandelingen te voorkomen. Zorgverleners denken en werken mee aan het voorkomen van zorg door de hele zorgketen, dus ook buiten hun eigen afdeling/specialisme. Ziekenhuizen, of “gezondheidscentra”, nemen een leidende rol in de promotie van een gezonde levensstijl, vroege detectie en interventie programma's, en optimalisatie van zorg door de hele zorgketen om complicaties en onnodige zorg binnen en buiten het ziekenhuis te voorkomen.

Effect op IC

De IC is klein en behandelt alleen complexe gevallen die zeer intensieve zorg nodig hebben. IC personeel speelt een belangrijke rol bij het meedenken op de afdelingen hoe de noodzaak voor IC zorg voorkomen kan worden. Onder andere door afstemmen van behandelingen over het gehele patiëntpad om risico op complicaties te verminderen. De IC maakt gebruik van remote monitoring en Early Warning Systemen om met inzet van Spoed Interventie Teams op andere afdelingen opnames van patiënten op de IC te voorkomen. Ook wordt er intensiever samengewerkt met wijkverpleging om complicaties te voorkomen en nazorg buiten het ziekenhuis op te zetten om heropnames te voorkomen.

Wat betekent dit voor:

Intensivisten

Intensivisten zullen meer samenwerken met, en op-, andere afdelingen om vroeg te identificeren welke patiënten risico lopen op falen van vitale functies en zo de noodzaak voor IC zorg te voorkomen. Ook zullen zij samenwerken om kennis tussen afdelingen te delen en behandelingen op elkaar af te stemmen om het risico op complicaties te verlagen en IC opnames te voorkomen. Zij zijn betrokken bij remote monitoring en coaching van patiënten buiten het ziekenhuis om hartfalen, longfalen, en chronische ziekten te voorkomen. Ook werken zij sneller samen met psychosociale hulpverleners en wijkverpleging om goede nazorg aan patiënten te verlenen. Intensivisten zullen een meer maatschappelijke rol in gaan nemen, en worden vroegtijdig betrokken in het bespreken van beleidsbeperkingen, wellicht zelfs al prehospitaal. Hierin hebben zij ook een coachende rol voor andere zorgverleners, zoals andere ziekenhuisspecialisten of zelfs de huisarts.

IC-verpleegkundigen

IC verpleegkundige helpen meer mee op de andere afdelingen om complicaties en opnames op IC te voorkomen. Ze functioneren als vitale zorg consultants op andere afdelingen en maken deel uit van Spoed Interventie Teams. Ze worden op de IC vaker geconfronteerd met psychiatrische problematiek en complexere zorgkeuzes. Ze leveren zorg met meer persoonlijke aandacht voor patiënten en werken nauwer samen met bijvoorbeeld sociaal psychiatrisch verpleegkundigen.

ICT managers

ICT managers beheren meer data-gedreven technologie voor de IC en andere afdelingen die interacteren (waaronder telemonitoring) om vroeg risico's te kunnen detecteren en de juiste preventieve zorg te kunnen leveren.

Patiënten

Patiënten zijn ouder en hebben meer fysieke, cognitieve en psychische problematiek. Ze ervaren een meer geïntegreerd zorgpad waarbij meerdere specialisten naar de patiënt komen, zich richten op preventie en waarbij er meer aandacht is voor de persoonlijke situatie van de patiënt.

Bestuurders

Bestuurders van ziekenhuizen behouden hun IC maar zullen meer samenwerking tussen afdelingen en specialismen moeten bewerkstelligen om IC zorg te voorkomen. Zij zullen investeren in meer constante monitoring van patiënten en het faciliteren van standaarden en processen om zorg te voorkomen.

Zorgverzekeraars

Zorgverzekeraars vergoeden preventieve zorg, sturen op het voorkomen van behandelingen, ook buiten de IC. Vergoeding van zorg wordt bepaald niet op basis van de behandeling van ziekte maar op de effectiviteit van het voorkomen van ziekte en het lange termijn welzijn van mensen.

Wat is er voor nodig om dit scenario te bereiken?

Om dit scenario te bereiken is het nodig dat de focus van de zorg verandert van het behandelen van ziekten naar de het zorgen voor het welzijn van mensen over de lange termijn. Hiervoor is meer kennis van de factoren en situaties die risico's vormen voor de noodzaak voor (intensieve) zorg nodig. Ook is het van belang meer inzicht te krijgen in behandelwijze die de behoefte aan verdere zorg kan voorkomen. Dit vraagt bijvoorbeeld om betere afstemming tussen het bereiken van een behandeldoel en het stabiel houden van vitale functies van patiënten. Vroege waarschuwingssystemen en interventie teams en processen zijn nodig om de noodzaak voor IC zorg te beperken. Dit vraagt om technologie voor monitoring op afstand en het voorspellen van risico's en mogelijke complicaties. Dit vraagt om interoperabiliteit tussen ICT systemen en de mogelijkheid tot het uitwisselen van data door de hele zorgketen. Ook vergt het dat er de mogelijkheid is voor zorgverleners om inzicht te hebben in patiëntgegevens bijvoorbeeld via een landelijk elektronisch patiëntendossier. Ook zal "ongestructureerde" medische informatie zoals medische voorgeschiedenis en psychiatrische notities gestructureerd moeten worden vastgelegd of worden ontsloten. De focus op welzijn en gezondheid in de toekomst vraagt om verandering van het zorg financieringssysteem en financiële prikkels om preventieve zorg te vergoeden en het voorkomen van complicaties te belonen.

Wat is de waarde van datagedreven technologie in dit scenario?

De waarde van datagedreven technologie is het mogelijk maken om de **vraag naar complexe IC zorg te voorkomen** door oa voorspellen van risico's en complicaties en vroegtijdig ingrijpen zodat **zorgkosten verminderen** en **meer mensen behouden** blijven in de zorg. Datagedreven technologie helpt bepalen welke patiënten risico lopen op ziekte en complicaties binnen en buiten het ziekenhuis om opnames in het ziekenhuis en op de IC te voorkomen. Daarnaast helpt technologie om vroegtijdig in te kunnen grijpen en de juiste behandelingen te kiezen om verdere of intensievere zorg, zoals IC opnames, te voorkomen. Wearables, sensing, en technologie voor monitoring op afstand geeft inzicht in gezondheidstrends over het hele zorgpad en maakt vroegtijdige interventie en coaching op afstand mogelijk. Datagedreven technologie is ook van waarde omdat het bijdraagt **de uitstroom van zorgverleners te beperken** doordat het zorgverleners helpt om het welzijn van mensen te verbeteren en daarmee helpt het werkplezier van zorgverleners te verbeteren.

Scenario 5: Verduurzamen

Beschrijving scenario

Over 10-15 jaar is in dit scenario het beschikbare IC personeel nog verder afgenomen en de kosten van de zorg gestegen. De leidende trend in dit scenario is dat er meer maatschappelijke aandacht is voor duurzaamheid op milieu en sociaal gebied. Er zijn hogere belastingen op energieverbruik, CO₂-uitstoot en afval, en werkgevers moeten meer en langer bijdragen aan loon voor uitvallend personeel. Hierdoor is er binnen ziekenhuizen een financiële stimulans om te verduurzamen op milieu en sociaal gebied. Ziekenhuizen besteden daarom meer aandacht aan een gezonde leef- en werkomgeving voor medewerkers en patiënten, gezonde voedingspatronen, en het verminderen van energieverbruik, afval en medicijnresten in het water.

Effect op IC

De IC levert intensieve zorg met een nadruk op revalidatie en welzijn van patiënten. IC zorg vereist veel zorgpersoneel, voornamelijk verpleegkundigen en nadruk is komen te liggen op het behoud van verpleegkundig personeel door het creëren van een duurzame werkomgeving. Dit betekent dat IC verpleegkundigen meer autonomie en eigenaarschap hebben over het verpleegproces en continue blijven bijleren. Daarnaast wordt gestuurd op het verminderen van de werkdruk en verlichten van nachtdiensten ('fitter door de nacht') en aanpassen van werkzaamheden naar leeftijd. Dit kan bijvoorbeeld door meer ervaren werknemers mentor te laten zijn die ook meer flexibel en hybride kunnen werken. Daarnaast is ingezet op het verminderen van IC afval en energieverbruik, o.a. door betere zorgprocessen, supply chain management, recyclen van materialen en betere afstemming van medicatie regimes om medicijnafval te verminderen. Ook wordt er gewerkt aan het voorkomen van infecties op andere wijze dan het gebruik van wegwerpartikelen.

Wat betekent dit voor:

Intensivisten

Intensivisten zullen letten op materiaal- en medicijngebruik en hebben ze speciale aandacht voor het voorkomen van infecties. Intensivisten werken complementair aan verpleegkundige en ondersteunen verpleegkundige om meer autonoom medische inhoudelijke zorgtaken uit te kunnen voeren. Ze focussen zich naast het behandelen van ziekte specifiek op de gezondheid en het welzijn van patiënten.

IC-verpleegkundigen

IC verpleegkundigen hebben meer autonomie en verantwoordelijkheid over verpleegkundige taken. Functieprofielen van verpleegkundigen zullen verder divergeren zodat zij zorgtaken kunnen uitvoeren die passen bij hun interesses en bekwaamheden. Oudere verpleegkundigen zullen meer een mentorrol vervullen en soms zelfs virtueel advies geven. Verpleegkundigen hebben meer zeggenschap over hun inzet en werktijden bijvoorbeeld door zelf te roosteren. Zij besteden veel aandacht aan het algemene welzijn en de lange termijn gezondheid van patiënten. Ook proberen zij het verbruik van materialen te minimaliseren om afval te verminderen.

ICT managers

ICT managers richten zich op technologie die de supply chain optimaliseert en hebben speciaal aandacht voor de carbon footprint van IT infrastructuur.

Patienten

Patiënten ontvangen meer duurzame zorg zoals fysiotherapie, dietetiek, en gezonde levensstijl coaching ten behoeve van voorbereiding op operaties, revalidatie, en hun algemene welzijn op de lange termijn. Ze zien meer verschillende verpleegkundigen voor verschillende vormen van zorg.

Bestuurders

Bestuurders van ziekenhuizen zullen sturen op welzijn van werknemers. Ze zullen minder hiërarchische in organisatie structuren en werkprocessen inrichten en de autonomie van werknemers vergroten. Daarnaast sturen zij op duurzaamheid, het verminderen van afval en energieverbruik. Ook richten zij zich op nieuwbouw voor een 'healing environment' en transitie van een ziekenhuis tot een gezondheidscentrum.

Zorgverzekeraars

Zorgverzekeraars investeren in innovaties om een duurzame werkomgeving te creëren waardoor de zorg toegankelijk blijft. Daarnaast sturen ze op het verminderen van materiaal en energieverbruik om zorgkosten te reduceren.

Wat is er voor nodig om dit scenario te bereiken?

Om dit scenario te bereiken is het nodig dat er actueel inzicht is in energie-, materiaal-, en medicijnverbruik op de IC. Ook is het nodig dat artsen ondersteund worden bij keuzes voor de meest efficiënte medicatie regimes. Daarnaast zal de supply chain van de IC moeten worden geoptimaliseerd alsmede de operationele zorgprocessen om afval en energieverbruik te verminderen. Verpleegkundige moeten worden ondersteund bij beslissingsprocessen om meer autonoom te kunnen werken door technologie en coaching op afstand. Ook is het nodig dat het welzijn van zorgpersoneel wordt gemonitord, ondersteund, en werkzaamheden worden aangepast voor het individuele welzijn van medewerkers. Tevens zullen patiënten sneller en meer gepersonaliseerde ondersteuning moeten krijgen om gezonder te beginnen aan behandelingen, sneller te herstellen en op lange termijn gezond te blijven.

Wat is de waarde van datagedreven technologie in dit scenario?

De waarde van datagedreven technologie is het mogelijk maken om **verbruik van middelen en uitstroom van personeel te beperken** door effect van verbruik van middelen op uitkomst van zorg en welzijn van personeel inzichtelijk te maken zodat **meer mensen** behouden blijven en de IC **zorgkosten beperkt** worden. Datagedreven technologie geeft actueel inzicht in energie-, materiaal, en

medicijnverbruik voor processen op de IC zodat verbruik kan worden beperkt. Ook levert datagedreven technologie inzicht in de oorzaken en uitkomsten van infecties zodat het gebruik van wegwerpmaterialen kan worden verminderd en kunnen worden afgestemd met kwaliteitsmaatregelen. Technologie helpt het supply chain proces te automatiseren en optimaliseren om onnodig transport en afval te voorkomen. Ook helpt data-gedreven technologie optimale medicatie regimes te voorspellen om medicatie resten en afval te verminderen. Daarnaast ondersteund datagedreven technologie bij zorgbeslissingen om de autonomie van verpleegkundigen te vergroten. Technologie wordt ook ingezet om passende werkzaamheden voor individuele zorgmedewerkers te vinden en hun welzijn en werkgeluk op de lange termijn te waarborgen. Datagedreven technologie draagt ook bij aan het bepalen van de juiste bewegings-, voedings-, en lifestyle interventies zodat patiënten zo snel mogelijk herstellen en zo lang mogelijk gezond blijven waardoor de vraag om zorg verminderd.