

NAAR EEN PERSOONLIJKE EN DOELTREFFENDE GGZ

DOORBRAAK DOOR
ZELFMONITORING EN BIG DATA

INLEIDING

De geestelijke gezondheidszorg (ggz) is sterk in beweging. Aan de stormachtige groei van de uitgaven is een abrupt einde gekomen: de sector krijgt forse bezuinigingen te verwerken. De ambulantisering en de invoering van de basis-ggz heeft geleid tot grote veranderingen in de sector. De roep om vernieuwing in de ggz klinkt steeds luider. Een voorbeeld hiervan is de beweging 'De Nieuwe GGZ'.¹

Tegelijkertijd zien we een nieuwe generatie digitale zorg ontstaan, die uitgaat van 'zelfmonitoring' en 'big data', waarmee behandelingen meer toegespitst kunnen worden op het individu en daarmee doeltreffender zijn. Slimme monitoring van onze leefstijl met behulp van apps, sensoren in onze smartphones, en het meten van gezondheid en gedrag met behulp van een nieuwe generatie sensoren die op het lichaam worden gedragen (*wearables*), kan een belangrijke bijdrage leveren aan het verbeteren van de huidige ggz-zorg. Een randvoorwaarde is dat we al die gegevens op een intelligente manier met elkaar kunnen verbinden, kunnen 'vertalen' in betekenisvolle informatie en vervolgens kunnen gebruiken in de behandeling. Het analyseren van grote hoeveelheden gegevens en het omzetten daarvan in betekenisvolle informatie wordt 'big data' genoemd.

Er zijn in Nederland veelbelovende praktijkvoorbeelden van zelfmonitoring en big data die ons helpen om een beeld te vormen van de mogelijkheden van een meer persoonlijke ggz. De eerste contouren van een 'ggz op maat' lijken zichtbaar te worden. Op 16 juni 2016 organiseerde VitaValley in Ede een bijeenkomst met deskundigen uit het veld over deze ontwikkeling, met als titel 'Naar een persoonlijke ggz met zelfmonitoring en big data'. We hopen dat deze expertmeeting het startpunt zal vormen van een brede samenwerking in de zorg om dit thema verder uit te werken. We vertrouwen erop dat een samenwerking tussen cliënten, professionals, onderzoekers, eHealth-leveranciers, verzekeraars en beleidsmakers zal leiden tot betere zorg.

Dit visiedocument geeft een introductie op de context, inhoud en mogelijkheden van een persoonlijke ggz, zelfmonitoring en big data in de ggz. Ook bevat het een verslag van de genoemde expertmeeting over dit onderwerp en een overzicht van de belangrijkste kennisvragen en randvoorwaarden voor implementatie van zelfmonitoring en big data. Ten slotte wordt een voorstel gedaan voor het oprichten van een coalitie 'zelfmonitoring en big data in de ggz'. De gedachte achter dit voorstel is, dat innoveren bij voorkeur in een breed samengesteld samenwerkingsverband moet gebeuren, waardoor we versnippering kunnen voorkomen én voldoende kritische massa kunnen ontwikkelen. VitaValley wil als een innovatienetwerk in de zorg deze coalitie ondersteunen om concrete resultaten te bereiken.

¹ Ph. Delespaul, M. Milo, F. Schalke, W. Boevink en J. van Os, *Goede GGZ. Nieuwe concepten, aangepaste taal en betere organisatie*, Leusden, Diagnosis uitgeverij, 2016.



INHOUDSOPGAVE

1	De context.....	4
1.1.	Nieuwe kansen voor een persoonlijke ggz.....	5
1.2.	De opkomst van wearables en zelfmeting.....	5
1.3.	De meerwaarde en schaduwzijde van big data in de zorg.....	6
2	Zelfmonitoring en big data voor de ggz.....	7
2.1.	De relevantie voor de ggz.....	7
2.2.	De impact op de ggz: persoonlijke en doeltreffende zorg.....	8
2.3.	Hoe nu verder?	10
3	Expertbijeenkomst 'naar een persoonlijke ggz met zelfmonitoring en big data'	11
3.1.	Peter Groot: De conjunctuur van mijn gemoed	11
3.2.	Rutger Goekoop: Een meer verklarende en voorspellende psychiatrie	13
3.3.	Floor Scheepers: De toekomst van <i>personalised medicine</i> in de ggz met big data	15
3.4.	Stellingen en discussie.....	16
4	Kennisagenda.....	19
4.1.	Fundamentele kennisvragen	19
4.2.	Randvoorwaarden voor implementatie	20
5	Coalitie	21
5.1.	Doelstelling.....	21
5.2.	Plan van aanpak.....	21
5.3.	Activiteiten.....	22
5.4.	Deelname aan coalitie	22
6	Conclusies.....	23
7	Colofon en contactgegevens.....	24

1. DE CONTEXT

1.1. Nieuwe kansen voor een persoonlijke ggz

In de laatste decennia is het concept van precisiegeneeskunde, ofwel *personalised medicine*, dichterbij gekomen. Hiermee willen we beter inspelen op de specifieke achtergronden, kenmerken, aandoeningen en omstandigheden van een individuele patiënt, om zo te komen tot de gunstigste behandelingsaanpak.

Personalised medicine is in een stroomversnelling geraakt onder invloed van innovaties als zelfmonitoring en big data. Onder zelfmonitoring verstaan we het gebruik van technologie waarmee de patiënt door het gebruik van bepaalde sensoren of slimme apps zelf belangrijke lichaamsfuncties kan meten. Hierbij kan gedacht worden aan lichaamsfuncties zoals hartslag, ademhaling, beweging en slaap, maar ook aan het monitoren van gedrag, leefstijl en welbevinden.

Onder big data verstaan we de technologie waarbij gebruik gemaakt wordt van grote hoeveelheden (vaak ongestructureerde) data uit verschillende bronnen, zoals medische dossiers, social media, digitale dagboeken, en data van wearables, sensoren en apps. Door de toegenomen beschikbaarheid van persoonlijke data en andere relevante data is de precisiegeneeskunde of 'zorg op maat' dichterbij gekomen.

Het onderzoek naar de effectiviteit van behandelingen is van oudsher gebaseerd op groepen waarbij de resultaten generaliseerd werden. Binnen deze groepen zie je grote variaties in effecten, wat onder andere te maken heeft met de verschillen in specifieke kenmerken van de deelnemers. Anders gezegd: een bepaalde behandeling werkt wel bij de ene patiënt en niet bij de andere. En we weten niet waarom. *Personalised medicine* doet onderzoek naar de specifieke kenmerken van de individuele patiënten die de verschillen in de uitkomsten van eenzelfde behandeling kunnen verklaren. Zo wordt in de oncologie op basis van de kenmerken van de kankercellen de optimale behandeling bepaald. Door de toenemende kennis over de effecten van hormoon- en chemotherapie op uiteenlopende tumoren, kan de kans op een succesvolle behandeling worden vergroot.

Personalised medicine houdt rekening met de verschillen tussen individuen. Om deze verschillen te kunnen begrijpen en toekomstige effecten te kunnen voorspellen, is er meer kennis nodig over het ontstaan en het beloop van klachten. Het samenspel tussen genen, omstandigheden en klachten moet worden ontrafeld om individuele verschillen te verklaren. Al met al een complex domein waar veel data geanalyseerd worden.

De opkomst van wearables, zelfmonitoring en big data maakt het ontwikkelen van een persoonlijke geneeskunde mogelijk – ook in de ggz. De meerwaarde van deze benadering is veelbelo-

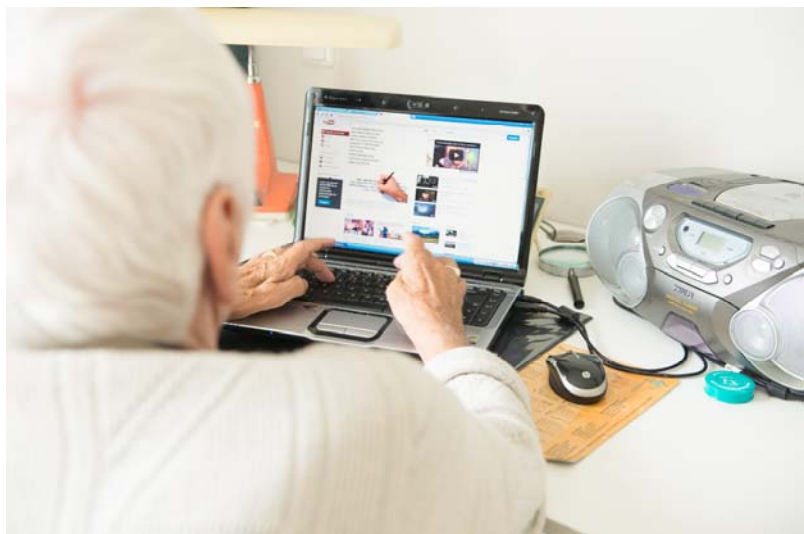
vend: door in te spelen op de specifieke kenmerken van het individu verwachten we betere resultaten van een behandeling en minder onnodige ingrepen. Dat heeft ten eerste een positief effect op de patiënt zelf, met name door een hogere kans op genezing en een betere kwaliteit van leven. Daarnaast heeft het ook een positief effect op de kosten van de zorg.

1.2. De opkomst van wearables en zelfmeting

Er is een groeiende populariteit voor zelfmonitoring bij de consument. Met slimme apps en wearables, zoals *activity trackers* en smartwatches, volgen we onze leefstijl. Uit de eHealth-monitor van Nictiz blijkt dat in 2015 19% van de zorggebruikers hun lichamelijke activiteit meet. De beweging van zelfmeten wordt ook wel *Quantified Self* genoemd. Zowel Apple, Samsung als Google biedt een platform aan dat zelfmonitoring mogelijk maakt. Apple richt zich hierbij specifiek op de zorg met *Health Kit* en *Research Kit*: het meten en delen van gezondheidsdata via de iPhone.

De verwachting van onderzoeksbureau Gartner is dat in 2016 275 miljoen wearables worden verkocht.² De tendens is dat mensen in toenemende mate beschikken over betaalbare, krachtige en betrouwbare zelfmeetapparatuur. Deze ontwikkeling zal zeker haar weerslag hebben op de zorg, bijvoorbeeld omdat steeds meer mensen hun eigen gezondheidsdata kunnen delen met hun zorgverlener.

In de zorg staat het zelfmeten als onderdeel van zelfzorg voor chronisch zieken in de belangstelling. Minister Schippers stelt als doelstelling dat 75% van deze groep vóór 2020 zelfstandig metingen moet kunnen uitvoeren. In 2015 zagen we dat 40% van de chronisch zieken gezondheidswaarden bijhoudt en 25% dit niet doet maar wel zou willen. Het gaat op dit moment met name om het bijhouden van het gewicht, de bloeddruk en bloedsuikerwaarden. In deze doelstelling is de ggz helaas buiten beschouwing gelaten.



Doordat apparaten en sensoren steeds kleiner en slimmer worden, zullen meetwaarden *real time* beschikbaar zijn en uitgewisseld kunnen worden met zorgverleners.³ Dit maakt de weg vrij voor

² <http://www.gartner.com/newsroom/id/3198018>

³ *Real time*, dat wil zeggen: zonder enige vertraging of wachttijden.

permanente monitoring. De verwachting is dat zorgverleners steeds vaker slimme meetapparatuur zullen inzetten bij patiënten. We zien dat grote leveranciers hierop inspelen. Een voorbeeld hiervan is de lancering van het platform *HealthSuite* door Philips, in samenwerking met Salesforce en Amazon. Het platform ondersteunt real-time monitoring van vitale waarden door het verbinden van apps en apparaten.

Zelfmonitoring levert een grote hoeveelheid aan data op, die gecombineerd met andere data op individueel en op groepsniveau kunnen zorgen voor nieuwe inzichten. De *Research Kit* van Apple is hiervan een voorbeeld: hiermee kunnen mensen hun gezondheidsdata delen ten behoeve van de medische wetenschap. De ontwikkeling van het vakgebied van de big data is van cruciaal belang voor de manier waarop zelfmonitoring ook een bijdrage levert aan de verbetering van diagnostiek en behandeling.

1.3 De meerwaarde en schaduwzijde van big data in de zorg

De beschikbare data over leefstijl en gezondheid nemen exponentieel toe. Deze data variëren van persoonlijke gegevens zoals digitale patiëntendossiers en zelfgemeten gegevens, tot algemene gegevens zoals research data, demografische data of data over zorggebruik. Het vakgebied van de big data houdt zich bezig met het ontsluiten van deze bronnen van gegevens en het vinden van patronen in deze gecombineerde databestanden die leiden tot nieuwe inzichten. Je kunt hierbij denken aan het vroegtijdig herkennen van ziekte op basis van diverse gegevens, het analyseren van de effecten van behandeling en het grootschaliger onderzoeken van de kwaliteit van het zorgproces.

Er is een levendige discussie gaande over de uitdagingen en de meerwaarde van big-datatechnieken. De grote uitdaging ligt in de vertaling van de data naar kennis. Zijn de data betrouwbaar? Hoe kun je verschillende sets van data met elkaar combineren? Hoe kun je er zinvolle conclusies uit trekken? Een ander aspect betreft de schaduwkanten van deze ontwikkeling. Het combineren van databestanden roept allerlei privacyvraagstukken op en het ontstaan van 'datamagnaten' zoals Apple en Google is mogelijk bedreigend, als grote hoeveelheden gezondheidsdata door een beperkt aantal partijen beheerd zou worden.

Big data in de zorg staat in de kinderschoenen. Ook de innovaties op het gebied van zelfmonitoring en big data bevinden zich in de ontwikkelfase en de invloed daarvan op de dagelijkse zorgpraktijk is beperkt. Verdere ontwikkelingen vragen een grote, gezamenlijke inspanning van patiënten, medisch professionals, onderzoekers en IT-specialisten om te komen tot een relevante en veilige toepassingen.

2 ZELFMONITORING EN BIG DATA VOOR DE GGZ

2.1. De relevantie voor de ggz

Persoonlijke gezondheidszorg, zelfmonitoring en big data zijn uiterst relevant voor de geestelijke gezondheidszorg. Deze ontwikkelingen spelen in op de tendens van meer zelfzorg, meer zorg op afstand en het streven naar het matchen van patiënt en zorgaanbod (*matched care*). Ze kunnen mogelijk ook een antwoord vormen op de toenemende behoefte aan productiviteit en kostenbeheersing in de ggz.

Ambulantisering, productiedruk en *matched care*

De ggz heeft de laatste jaren voortdurend met veranderingen te maken. Systeem- en stelselwijzingen hebben invloed op de locatie, de aard en de financiering van de zorg. De belangrijkste gevolgen zijn de toenemende opvang van patiënten in de eerste lijn (ambulantisering) en de bezuiniging op de duurdere tweede en derde lijn.

De beweging van ambulantisering zorgt voor een toenemende opvang van psychiatrisch patiënten in de eerste lijn, in de wijk en in de thuisomgeving. Klinische opnames worden beperkt en specialistische voorzieningen worden afgebouwd. In combinatie met stevige bezuinigingen stelt deze ontwikkeling de psychiatrie voor de uitdaging meer mensen met minder geld te behandelen.

Daarnaast komt de specialistische ggz fysiek meer op afstand te staan en zullen zorgverleners minder direct persoonlijk contact hebben met hun cliënten. Deze ontwikkeling maakt het de moeite waard om te investeren in zelfmonitoring om op afstand, digitaal de vinger aan de pols te kunnen houden.

Binnen ggz-instellingen wordt als reactie op de bezuinigingen de productiedruk opgevoerd, maar dat draagt onvoldoende bij aan een duurzame oplossing. Voor de toekomst van de ggz is het van belang om betere, doelmatiger behandelmethoden te ontwikkelen. Mogelijk moet zelfs de hele opzet van de ggz veranderen, zoals voorgesteld door de Nieuwe GGZ. In ieder geval zullen meer zelfmonitoring, meer zelfzorg en de toepassing van big-datatechnieken de doelmatigheid en productiviteit van de zorg verbeteren. Psychiatrie op maat maakt dat er met minder inzet van zorg betere resultaten kunnen worden behaald.

De introductie van de basis-ggz en de praktijkondersteuner ggz in de huisartspraktijk is bedoeld om het proces van triage en verwijzing te verbeteren. Dit houdt kortgezegd in dat de zorgvraag (Wat is er aan de hand?) beter moet worden ingeschat en de zorgzwaarte (Wat is het passende zorgaanbod?) daarop goed moet worden afgestemd. Dit proces is gebaseerd op inzicht in de combinatie patiëntprofiel en type behandeling. Slimme datastrategieën en inzicht in individuele patiëntkenmerken zijn een voorwaarde voor het verbeteren van dit proces, dat *matched care*

wordt genoemd. Zelfmonitoring en big data leveren dan ook een bijdrage aan een betere triage en verwijzing.

2.2. De impact op de ggz: persoonlijke en doeltreffende zorg

Naast de urgentie en relevantie voor het investeren in zelfmonitoring en big data voor de ggz als sector, is de vraag welke effecten mogen worden verwacht op het terrein van preventie, diagnostiek, behandeling en nazorg in de ggz.

Preventie en vroegsignalering

Het voorspellen dat psychische klachten bij een burger kunnen ontstaan of het in een vroegtijdig stadium signaleren van psychische klachten biedt veel mogelijkheden. Zo kun je door databestanden te combineren bij jongvolwassenen risico's al vroeg in kaart brengen – en vroeg ingrijpen levert vaak een betere prognose op.

Het herkennen van vroege signalen van psychische klachten met behulp van big-datastrategieën is kansrijk. Gedragsveranderingen, zoals zich terugtrekken of manische uitingen, laten sporen achter op social media, in het gebruik van de smartphone en in het betaalverkeer. In principe is de kennis aanwezig om op basis van dit soort signalen 'burgers met een risico op psychische klachten' te identificeren. Maar wie zou dit op een moreel en juridische verantwoorde manier mogen doen? Wie is de eigenaar van de data en wie heeft het recht om 'ja' of 'nee' te zeggen? Dit gaat om grote ethische vragen.

Persoonlijke diagnostiek

In reactie op de introductie van het diagnostisch handboek, de *DSM-5*, is de discussie over de beperkingen en negatieve gevolgen van het denken in labels opnieuw aangewakkerd. Een van de opinieleiders, Jim van Os, bepleit in zijn boek *Persoonlijke diagnostiek in een nieuwe ggz* voor een andere manier van kijken naar diagnostiek.⁴ Niet als een proces waarin wordt bepaald of een diagnose past, maar als een proces van het verzamelen van gezondheidsdata dat helpt om een gedifferentieerd klachtenbeeld te schetsen. Classificaties in de *DSM-5* zijn immers zogeheten syndromen, geconstrueerde verzamelingen van klachten. Daarnaast is een psychische ziekte, anders dan in de somatische zorg, in de praktijk vrijwel altijd gradueel. De variatie tussen mensen met dezelfde diagnose is groot. Als een iemand zelf data verzamelt, krijgen patiënt en behandelaar meer informatie over de aard van de klachten. Dat biedt ook concrete handvatten voor herstel, omdat er meer inzicht ontstaat in persoonlijke kwetsbaarheden en persoonlijke kracht. Slimme technologie zoals apps, wearables en big-datatechnieken ondersteunen deze persoonlijke diagnostiek.

Zelfmonitoring als nieuwe Routine Outcome Monitoring (ROM)

De toepassing van zelfmonitoring binnen de behandeling kan nieuwe mogelijkheden bieden voor het in kaart brengen en volgen van klachten. Beschikken over meer en verschillende momentopnamen van cliënten maakt het mogelijk om trends beter waar te nemen. Zelfmonitoring zou wel

⁴ Jim van Os, *Persoonlijke diagnostiek in een nieuwe ggz*, Leusden, Diagnosis uitgevers, 2014.

eens de vervanger van de periodieke monitoringsvragenlijst (ROM) kunnen worden om het effect van de behandeling te monitoren. In het bijzonder het aspect dat je tussentijds kunt bijsturen, maakt digitale zelfmonitoring erg aantrekkelijk.

Behandeling op maat

Voor het verbeteren van de behandeling is de inzet van zelfmonitoring en big data kansrijk. We noemden al het krijgen van meer inzicht in het effect van de behandeling, maar ook het monitoren van praktische behandeldoelen is goed mogelijk, terwijl monitoring ook kan worden ingezet om een crisis te signaleren en incidenten te voorkomen in een klinische setting.



Het in kaart brengen en analyseren van leefstijl en omgevingsfactoren levert veel mogelijkheden op, omdat deze vaak bevorderend of juist belemmerend werken voor herstel. Zo kan een *activity tracker* die fysieke activiteit en slaap meet, nuttige inzichten opleveren over de toestand van de cliënt.

Er is ook veel winst te behalen in het afstemmen van medicatiegebruik op de individuele patiënt. Het is lastig om een evenwicht te vinden tussen te veel medicatie en ongewenste bijwerkingen, en te weinig medicatie en behoud van klachten. Digitale monitoring kan het effect van medicijnen in beeld brengen, om daarmee de dosis te optimaliseren.

Het voorkomen van terugval

Een groot deel van de psychische aandoeningen is chronisch te noemen (zoals ontwikkelings- en persoonlijkheidsstoornissen en ernstige aandoeningen als schizofrenie), of heeft een sterke neiging om opnieuw op te treden, zoals een depressie. De aandacht voor het voorkomen van een terugval is dus op zijn plaats.

In de chronische psychiatrie kunnen innovaties helpen bij het ondersteunen van zelfregulatie en het signaleren van risico's op terugval. Door voor een patiënt een profiel op te bouwen over de individuele risico's op terugval, kan er gerichte monitoring plaatsvinden. Het uiteindelijke doel zou zijn om de patiënt hiermee een eigen digitaal vangnet te bieden dat zelfregie mogelijk maakt en iemand minder afhankelijk van de zorg laat zijn, wat tegelijk een veilig gevoel geeft dat er (indien nodig) vroegtijdig kan worden ingegrepen.

2.3. Hoe nu verder?

Ondanks de potentie van nieuwe innovaties op het terrein van de psychiatrie op maat, zijn ggz-instellingen nog terughoudend om te investeren in zelfmonitoring en big data. De kloof tussen de onderzoeker en technologie-ontwikkelaar en de praktijk is groot. Bij zorgorganisaties leven nog veel vragen, wat het voor individuele organisaties niet aantrekkelijk maakt om te starten met projecten op dit terrein. Die vragen gaan onder andere over de effecten, de kwaliteit van de technologie, financiële, juridische, technische en ethische aspecten. Het thema is te groot voor individuele instellingen.

Technologie-ontwikkelaars en onderzoekers staan te ver van de praktijk af om de juiste richting te geven aan de ontwikkelingen. De terughoudendheid van het ggz-veld maakt ook dat leveranciers niet gemakkelijk investeren in producten. Samenwerking is cruciaal om de potentie van de technologie te benutten. Samenwerking tussen onderzoek en ontwikkeling en de praktijk, zowel als tussen zorgaanbieders, kan barrières overwinnen en bevorderen dat de schaarse middelen effectief worden besteed. Hierbij is het van belang de behoefte van de patiënt vanaf het begin centraal te stellen en daarbij rekening te houden met de nieuwe rol(len) van de behandelaar.

3 EXPERTBIJeenKOMST 'NAAR EEN PERSOONLIJKE GGZ MET ZELFMONITORING EN BIG DATA'

Om meer inzicht te krijgen in a) de mogelijkheden van een persoonlijke ggz met zelfmonitoring en big data en b) de fundamentele kennisvragen en randvoorwaarden voor innovatie, heeft VitaValley een bijeenkomst gehouden met deskundigen in het veld van de ggz. Op deze bijeenkomst waren meer dan zestig genodigden uit diverse disciplines aanwezig. In de verslaggeving van de presentaties van de diverse sprekers hebben we gebruik gemaakt van eerdere interviews.⁵

3.1. Peter Groot: De conjunctuur van mijn gemoed

Peter Groot is behalve onderzoeker bij het User Research Centre van Maastricht University, met een lange carrière in de moleculaire genetica, ook ervaringsdeskundige: in 2003 werd hij getroffen door een zware depressie. Groot hield met behulp van zelfmonitoring het effect van de antidepressiva die hij slikte bij, om na te gaan of de medicatie voor hem werkte. Bij het afbouwen van zijn medicatie maakte hij gebruik van de app *PsyMate*, die hem dagelijks vragen stelde over zijn gemoedstoestand en daarmee inzicht gaf in de ontwikkeling van zijn stemming. Door het gebruik



van *PsyMate* ontdekte Groot dat hij baat had bij het antidepressivum en dat stoppen voor hem geen optie was: "Zelfmonitoring kan helpen om het juiste middel voor een individuele patiënt te vinden."

⁵ Zie <http://www.smarthealth.nl/2016/04/14/smartphone-depressie-big-data-monitoring-GGZ/>

Volgens de onderzoeker is *PsyMate* geschikt om na te gaan of een antidepressivum bij iemand werkt. Antidepressiva worden in zogenaamde *randomized clinical trials* (RCT)⁶ getest op groepen patiënten. “Volgens al die onderzoeken zijn verschillende antidepressiva allemaal even effectief. We weten dat dat niet kan kloppen, want voor een individuele patiënt kan het ene antidepressivum heel goed werken en het andere heel slecht. Dat kan per persoon sterk verschillen.” Ook de dosis van het antidepressivum die nodig is om effect te hebben, verschilt per patiënt. Groot vergelijkt het gebruik van antidepressiva met schoenen: deze zijn in verschillende maten verkrijgbaar, maar alleen de schoenen die passen bij de grootte van de voet zijn goed. Bij antidepressiva wordt de individuele afweging niet gemaakt en worden alleen standaarddoseringen geproduceerd en vergoed. “Standaarddoseringen zorgen ervoor dat we de verkeerde schoenen aan hebben. Groepsonderzoek helpt ons hierbij niet verder, maar de *PsyMate*-app wel. Zelfmonitoring kan helpen om het juiste middel voor een individuele patiënt te vinden.”

Bij antipsychotica zorgen te hoge doseringen voor veel negatieve bijwerkingen, maar het is lastig om te bepalen of de dosis omlaag kan: bij de ene patiënt kan dat wel en bij de andere niet. “Zelfmonitoring tools kunnen daarbij helpen. De gemiddelde dosis kan dan misschien wel met de helft omlaag en de kwaliteit van leven van een deel van de patiënten zal daardoor sterk kunnen verbeteren.”

“Door vaak en veel te meten, kun je heel goed schommelingen aantonen”, zegt Groot. Maar hij benadrukt: we kunnen niet precies voorspellen wanneer en of iemand depressief wordt. “Veel stoornissen lijken plotselinge overgangen te hebben. Je komt als het ware steeds dichterbij de afgrond. Als je één stap teveel maakt ben je weg. De stappen die moeten worden gezet om uit het ravijn te komen zijn veel groter dan de stap die moet worden gezet om weg te gaan van de afgrond. Dat je steeds dichterbij die afgrond komt, kun je door zelfmonitoring zichtbaar maken. Dan krijg je een waarschuwing dat het dreigt mis te gaan. Hoe we die waarschuwing voor de patiënt zichtbaar kunnen maken en gebruiken, dat moeten we nog leren.”

“Ik zie zelfmonitoring en big-data-analyses niet als eerste manier om vooraf allerlei voorspellingen te doen. Het is een kwestie van verstandig met een behandeling beginnen.” Groot benadrukt het belang van een actieve rol van de patiënt. Hij vergelijkt een behandeling met een rotonde en een stoplicht. Een stoplicht is veilig en biedt zekerheid: de arts schrijft een standaardbehandeling voor, waarin de patiënt passief is, geen verantwoordelijkheid heeft. Een rotonde vereist alertheid: de arts en de patiënt bepalen samen de route die wordt gereden en moeten beducht zijn voor gevaar; de patiënt is dan medeverantwoordelijk.

Groot signaleert in de zorg veel stoplichten. Hij verwacht dat er een middenweg nodig is voor het werken met big data in de ggz, “een minimum aan regels, en de patiënt die de juiste kant op stuurt.”

⁶ Een RCT is een onderzoeksmethode waarbij de te testen behandeling wordt uitgevoerd bij een interventiegroep en wordt vergeleken met een controlegroep. Een controlegroep is een vergelijkbare groep proefpersonen met dezelfde klacht of hetzelfde probleem, maar die met een standaardbehandeling wordt behandeld. De indeling van de proefpersonen in groepen gebeurt *aselect* of *random*.

3.2. Rutger Goekoop: Een meer verklarende en voorspellende psychiatrie

Rutger Goekoop, psychiater en onderzoeker bij de Parnassia Groep, ziet slimme zelfmonitoring met apps en wearables als een belangrijke ontwikkeling in een psychiatrie die meer verklaart en meer voorspelt. Goekoop verwijst naar de netwerktheorie, een theorie die omgevingsfactoren clustert in een netwerk. “Je kunt met behulp van het netwerkdenken meer zicht krijgen op de omgevingsfactoren die het ontstaan van psychiatrische stoornissen in de hand werken. Is het met name werkstress, de lichamelijke gezondheid, sociale relaties of alcoholgebruik dat depressie in de hand werkt? En hoe beïnvloeden deze het slaappgedrag of voedingspatroon?”

Met behulp van dataverzameling door sensoren en smartphone-apps kunnen we volgens Goekoop verfijnder kijken naar de kenmerken van de stoornis. De ene depressie is de andere niet, legt hij uit: “Depressies kunnen gepaard gaan met angst, woede en psychotische kenmerken.” Goekoop spreekt over ‘transdiagnostische’ factoren: “Alle symptomen van psychiatrische stoornissen kunnen in een netwerk worden uitgezet. In dit netwerk kan gezien worden hoe de symptomen van alle stoornissen met elkaar correleren. Hij vergelijkt het met primaire kleuren, waarmee je alle tinten van een kleurenwaaier kunt maken: net zo kun je met transdiagnostische factoren alle acute stoornissen beschrijven. Hiermee kunnen we verfijnder kijken naar de kenmerken van de stoornis. Door dit in de tijd heel gestructureerd te meten, kun je veel nauwkeuriger handelen en bijvoorbeeld je medicatie aanpassen. Slimme apps en wearables zorgen ervoor dat je veel meer datapunten hebt en dat je sneller kunt handelen door bepaalde invloeden te verminderen. Sommige patiënten hebben bijvoorbeeld veel last van geluidsoverlast en drukte; dat kom je met zelfmonitoring in combinatie met big data over de leefomstandigheden snel op het spoor.”

Goalie is een voorbeeld van een zelfmonitoring-app die nu wordt ingezet bij de Parnassia Groep. *Goalie* is een coaching-app die patiënten kan helpen met hun behandeling en doelen. De app werd begin 2014 als pilot ingezet bij cognitieve gedragstherapie voor patiënten die kampen met depressie en angst. Inmiddels zijn er enkele honderden gebruikers bij de Parnassia Groep en is er een promotieonderzoek gaande.



Goalie gebruikt de sensoren die in smartphones zitten, zoals geluids- en bewegingssensoren, om behandeldoelen te monitoren. Promovenda Liv Pijck vertelt: “Je kunt denken aan het volgen van de mate waarin je plezierige activiteiten onderneemt, je slaappatroon, voedingsgedrag en stemming. Het uitgangspunt is dat monitoring zo veel mogelijk gebeurt zonder invoer van de gebruiker.”

Ook is inzichtelijker dat twee mensen met dezelfde klachten allebei een uniek netwerk van symptomen hebben. Iedereen krijgt op dit moment een standaardadvies voor bijvoorbeeld regelmatig eten en slapen en bewegen, maar in de data die verzameld zijn met *Goalie* is te zien dat voor de ene patiënt slecht slapen kan leiden tot het *tipping point*, terwijl voor de ander voeding erg belangrijk is.

Pijck ziet *Goalie* als een manier om behandelresultaat vaker en beter te meten. Ze doet onderzoek naar het effect van *Goalie* op behandeluitkomsten, maar ook naar het voorspellen en verklaren van klachten. “Als de app meer wordt toegepast in de ggz, kunnen er ook profielen worden opgebouwd om slimme feedback te geven op de resultaten.”

Apps, wearables en sensoren kunnen bijdragen aan een beter inzicht in de context van een patiënt, het monitoren van een behandeling en vergroten van therapie- en medicatietrouw, bijvoorbeeld door dagelijkse geheugensteuntjes en vragen aan een gebruiker. En apps zoals *Goalie* worden zelfs al ingezet om een meer continue behandeling aan te bieden voor patiënten met depressie- of angststoornissen, tussen de wekelijkse bezoeken aan een behandelaar door. Maar is een smartphone in de toekomst ook in staat om een depressie te herkennen?

Goekoop geeft aan dat je door vaker en slim te meten kunt voorspellen of een patiënt vastloopt, wat een *critical slowing down* wordt genoemd. “Als het persoonlijke netwerk van patiënten vastloopt doordat verschillende klachten elkaar voortdurend versterken, is dat een vroeg waarschuwingssignaal voor het ontstaan van een depressie. Als het netwerk van factoren bekend is, zullen we steeds beter kunnen voorspellen of en wanneer iemand kapseist. Dit is uniek en kan alleen

met dit soort technologie. Daarom is deze richting zo veelbelovend, maar is er ook nog veel werk te verzetten.”

3.3. Floor Scheepers: De toekomst van *personalised medicine* in de ggz met big data

We staan aan het begin van een big-datarevolutie. Er is veel informatie beschikbaar, maar de zorg is nog niet klaar om dit in te zetten, aldus een onderzoek van TNO. Floor Scheepers onderstreept het belang van het gebruik van big data in de zorg. Door slim gebruik te maken van bestaande databronnen bij zorgorganisaties en ziekenhuizen kunnen nieuwe verbanden worden gelegd. “Er wordt zo veel vastgelegd over een cliënt in de psychiatrie, dat je die informatie met behulp van slimme data-analyses en *text mining* kunt inzetten ten behoeve van behandeling”, zegt Floor Scheepers, psychiater en medisch hoofd van de afdeling Psychiatrie van het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU). “We gaan toe naar complexe modellen die ons helpen te voorspellen wat er gaat gebeuren. Daarbij kunnen we gebruikmaken van de vier P’s: *predictive*, *preventive*, *personalized* en *participating*. In ons geval heeft dit bijvoorbeeld geleid tot een andere aanpak om agressie te voorkomen. Als we de koppeling leggen met andere databronnen zoals



het weer, de luchtkwaliteit, demografische cijfers en cijfers over de economische situatie, kunnen we steeds beter patronen herkennen bij patiënten, en daarmee willen we profielen gaan genereren van patiënten”, aldus Scheepers.

Volgens het hoofd van de afdeling psychiatrie is de veelgehoorde term ‘big data’ geen panacee, maar zij voorziet wel een enorme invloed van nieuwe dataverzamelingen op de psychiatrie. “Het vakgebied biomedisch onderzoek presenteerde zich dertig jaar geleden ook als het ei van Columbus, inmiddels is er helaas nog steeds weinig duidelijk over hoe schizofrenie in het brein nu precies ontstaat. Of welk specifieke gen bijdraagt aan het ontstaan van psychosen. Ook genetisch onderzoek geeft geen uitsluitsel in het ontstaan van psychische stoornissen. Ik verwacht dat we met de combinatie met big data en gepersonaliseerde behandelingen door inzet van technologie meer bereiken.”

Scheepers vertelt over een toekomstige toepassing in het UMCU. Er is een verhalenbank psychiatrie, waar mantelzorgers en patiënten hun verhaal kunnen vertellen. We willen deze verhalen analyseren en de data die hieruit komt koppelen aan onze behandelinterventies. Als we dit kunnen, kunnen we gaan praten over de behoeftes van de patiënt. We kunnen kijken wat per individuele patiënt het effect is.

Ze pleit voor een gebruik van wearables en applicaties waarbij er data wordt verzameld van patiënten, maar de patiënten ook zelf baat hebben bij de verzamelde data van anderen. “Van ‘big’ naar ‘ik’ en terug. Alle informatie die we opdoen, moet ook gedeeld worden met de patiënt.” Daarnaast pleit ze voor het gebruik van data op lokaal, regionaal en nationaal niveau. Informatie kan worden gedeeld, maar niet alle informatie is interessant voor iedereen. Tegelijkertijd loopt Scheepers aan tegen een spanningsveld: er is weinig ruimte voor individuele analyses; van tevoren moet aangetoond zijn dat een interventie werkend is, wat dus nog niet bekend is. Er moet ruimte zijn om te onderzoeken wat nuttige informatie is en wat niet. “Het gaat over één individu, dat kunt u ook zijn!”

3.4. Stellingen en discussie

Er zijn veelbelovende vergezichten voor zelfmonitoring en big data, maar zijn we in staat om de kansen voldoende te benutten? Brengen we een persoonlijke ggz dichterbij? Is de ggz toegerust voor een big-dataproject en wat is er nodig om deze innovaties te laten landen in de zorgpraktijk? Daarover gingen we in gesprek met Jan Peter Larsen, directeur van Sense Health, Astrid van Dijk, bestuurder van het Dr. Leo Kannerhuis, en Jeroen Ruwaard, senioronderzoeker aan de Vrije Universiteit.



Zijn zelfmonitoring en big data de weg naar een persoonlijke en doeltreffende ggz?

Astrid van Dijk vertelt over het project BodyGuard: met behulp van een borstband wordt de spanning van hun cliënten gemonitord. Het oplopen van de spanning wordt hierbij doorgegeven via een smartphone of een *pebble*, een fysiek object dat verkleurt van groen naar rood. Het is voor mensen met autisme heel lastig om te registreren of hun spanning oploopt, maar deze manier van meten levert nieuwe informatie op en helpt ook de behandelaar om meer op de persoonlijke omstandigheden in te spelen. Ook kan deze innovatie van belang zijn voor de omgeving van de cliënt.

Om tot *personalised medicine* te komen is het volgens Jeroen Ruwaard heel belangrijk dat we over goede methodologie beschikken. In zelfrapportage is ongeveer 30 tot 50% van de data 'ruis', dat wil zeggen, niet betrouwbaar genoeg of niet van betekenis. En dat staat het nu in de weg om doeltreffende en persoonlijke feedback te geven op de data. De datakwaliteit moet beter. Jan Peter Larsen geeft aan dat dit het *garbage in, garbage out*-principe wordt genoemd in big-datakringen, maar hij is wel optimistisch over de toename van de datakwaliteit. Met name door verschillende databronnen te combineren en door heel vaak te meten kun je heel goed tendensen afleiden. Uit eigen ervaring blijkt dat in het monitoren van slaappatronen een betrouwbaarheid van 90 tot 95% wordt gehaald. Door te monitoren wordt de patiënt als gelijkwaardige partner betrokken, wat op zich al bijdraagt aan een meer persoonlijke zorg.

Op dit moment is de ggz onvoldoende in staat om de potentie van Big Data te benutten.

Er zijn twee grote uitdagingen om de potentie van big data te benutten: het ontsluiten en koppelen van databronnen en het komen van data naar kennis en klinische impact.

Floor Scheepers geeft aan dat zij wel degelijk over grote databronnen kan beschikken om analyses te doen, zoals het casusregister (databank met casussen). In de samenwerking met CBS zijn er nog wel wat lastige punten in de afstemming over het gebruik van het register, maar over het algemeen is er beschikking over voldoende data. Het interpreteren van de data uit bijvoorbeeld velden waarin je vrij tekst kunt invullen, is soms lastig; dat is technisch een uitdaging.

Jeroen Ruwaard geeft aan dat we nog te veel juichen over toevalsbevindingen. "We zoeken nog naar een speld in een hooiberg – en een strohalm wordt aangezien voor een speld".

Peter Groot geeft aan dat we in één keer een sprong naar het eindpunt willen maken. De vraag is of je dit moet willen. Er moet tijd zijn om te experimenteren, in deze periode dat we nog zoveel niet weten van big data. Er moet ruimte zijn om te mislukken en niet de druk om direct te zwaaien met de bevindingen.

Jan Peter Larsen is geïnteresseerd in meer data en in samenwerking met verschillende partijen om de algoritmes in zijn apps, waaronder *Goalie*, te verbeteren.

Er wordt op verschillende plekken voorzichtig geëxperimenteerd met big data in de ggz. Onder andere bij ggz-instelling Antes. Roel van Est, data science manager, geeft aan nu vooral de data te verkennen. Hierbij zijn verschillen tussen patiëntgroepen interessant. Het feit dat Antes hierin investeert is al een grote stap voor de organisatie.

Wat is er nodig om innovaties te laten landen in de zorgpraktijk?

Astrid van Dijk geeft aan wat als bestuurder belangrijk is: 'Waar komt mijn geld vandaan?' Er is weinig financiële ruimte voor innovaties vanuit eigen middelen. Hierdoor is het belangrijk om samen te werken met start-ups en commerciële partijen, universiteiten en andere instellingen, om zo kennis en middelen te delen.

Jan Peter Larsen ziet vooral de beperkte ruimte voor innovatie in de dagelijkse praktijk als grote uitdaging. "Zelfmonitoring vraagt om meer flexibiliteit in hoe je op de klachtenontwikkeling van de cliënt reageert. Het is voor instellingen op dit moment ook lastig om de juiste mix van technologie en reguliere zorg te vinden, de zogeheten *blended care*. Zelfmonitoring en big data zorgen voor een rolverandering en vragen ook inzet van de behandelaar. Er zijn therapeuten die zeggen: 'Ik wil niet opeens van die berichtjes dat er iets aan de hand is met mijn cliënt.' Met zo'n grondhouding is het lastig om de voordelen van de technologie te benutten."

Peter Groot roept op om af te stappen van het idee van klinische trials en veel meer praktijkonderzoek te doen. Om dat mogelijk te maken zouden subsidiegevers deels dit type projecten meer moeten financieren in plaats van dure en langdurige trials. In veel gevallen is het niet zozeer een kwestie van kunnen om een innovatieproject op te starten, maar van willen. "Wij hebben ons onderzoek naar de afbouw van medicatie en zelfmonitoring met heel weinig middelen gedaan. Niet alles hoeft direct heel veel geld te kosten, als je uitgaat van een andere manier van onderzoek."

4 KENNISAGENDA

Op basis van de verschillende voorbereidende bijeenkomsten, interviews, literatuur en de expert-bijeenkomst van 16 juni 2016, hebben we een overzicht gemaakt van de fundamentele kennisvragen en de randvoorwaarden voor implementatie van zelfmonitoring en big data.

4.1. Fundamentele kennisvragen

We onderscheiden een aantal categorieën kennisvragen:

1. De cliënt?

- Wat is de behoefte van de cliënt?
- Hoe wil de cliënt zijn of haar eigen data managen?
- Hoe moeten we dit soort technologieën ontwerpen zodat de cliënt meer regie over zijn of haar leven kan krijgen?
- Waar liggen nu precies de voordelen voor de patiënt in de ervaring van de patiënt zelf?
- Hoe communiceer je met cliënten over veranderingen in gezondheidsuitkomsten?

2. De behandeling

- Hoe kom je tot een juiste combinatie van interventies, afgestemd op het individu?
- Hoe breng je de kwetsbaarheden en krachten van cliënten in kaart via zelfmonitoring en big data?
- Welke invloed hebben zelfmonitoring en big data op de behandelvisie in de ggz?
- Hoe integreer je zelfmonitoring en big data in de behandelpraktijk?
- Hoe kunnen betekenisvolle conclusies op basis van zelfmonitoring en big data ingezet worden in de behandeling?

3. De technologie

- Wat is de betrouwbaarheid van de technologie om lifestyle en lichaamsfuncties te meten?
- Hoe kunnen we door het verbinden van grote hoeveelheden data tot betekenisvolle conclusies komen? Wat is de validiteit van de intelligente software?
- Wat is de toepasbaarheid van dit soort technologieën voor de ggz?
- Wat zijn de risico's dat er verkeerde besluiten genomen worden?

4. Onderzoek

- Wat is het bewezen effect van de toepassingen?
- Wanneer werkt het wel en wanneer niet?
- Wat is de te verwachten doelmatigheid?

5. Ethiek

- In hoeverre is het continue meten van allerlei gegevens ethisch verantwoord?
- Hoe kunnen we verantwoord omgaan met de informatie die uit zelfmonitoring en big data komt?
- Van wie zijn de data?
- Hoe gaan we om met vragen rond 'anonimisatie' en 'de-anonimisatie'?
- Waar worden de data opgeslagen? In Nederland? Europa? In de VS? Of misschien wel in China?

4.2. Randvoorwaarden voor implementatie

Bij het implementeren van zelfmonitoring en big data in de ggz zijn de volgende randvoorwaarden van belang:

1. De kosten en baten

- Wat kost de toepassing van dit soort technieken?
- Wat zijn de uiteindelijke baten voor de gezondheidszorg?
- Wat zijn de baten voor de hele maatschappij? (*Social Return on Investment: SROI*)

2. Juridische vraagstukken

- Welke verantwoordelijkheid heb je als zorgorganisatie wanneer je actief monitoringsgegevens verzamelt van cliënten?
- Wie is eigenaar van de verrijkte data?
- Hoe zit het met het monitoren van minderjarigen? Is het voldoende als ouders daar toestemming voor geven?

3. Privacy

- Van wie zijn de data?
- Hoe vraag je om toestemming om data te delen?
- Wie bewaakt dat data niet buiten deze toestemming om worden gebruikt?

4. De organisatie

- Wat vraagt de inzet van zelfmonitoring en big data van een organisatie?
- Hoe implementeer je zelfmonitoring en big data in de behandelpraktijk?

5. ICT-vraagstukken

- Hoe zorg je voor een goede interoperabiliteit, oftewel de mogelijkheid om gegevens over te dragen tussen verschillende IT-systemen?
- Hoe zorg je dat gegevens centraal beschikbaar zijn voor zowel patiënt als behandelaar?
- Hoe scherm je data af voor derden, zoals verzekeraars en gemeenten?

5 COALITIE

Een van de vruchtbare manieren om dit soort innovaties te verkennen is het werken en samenwerken in een coalitie van relevante partijen. VitaValley heeft veel ervaring met het verbinden van partijen, het managen van het innovatieproces en het gebruik van professionele tools in de diverse stadia van het innovatieproces.

5.1. Doelstelling

De doelstelling van de op te richten coalitie 'zelfmonitoring en big data in de ggz' is het onderzoeken van de mogelijkheden van zelfmonitoring en big data in de ggz. We denken hierbij aan drie sporen:

- a) Het toepassen, verbeteren en leren van al bestaande producten.
- b) Het verwerven van kennis van de maatschappelijke impact van zelfmonitoring en big data.
- c) Het ontwikkelen van een (sub)netwerk om de belangrijke kennisvragen aan de orde te stellen, de ontwikkeling van nieuwe applicaties te stimuleren, en de randvoorwaarden voor zelfmonitoring en big data in de ggz te realiseren.

5.2. Plan van aanpak

Het plan van aanpak is gebaseerd op de bovenstaande doelstellingen.

Het eerste spoor is betreft de toepassing van bestaande producten:

- Bredere toepassing van onder andere *Goalie* en *PsyMate*.
- Bundeling van ervaringen.
- Leren van elkaar: analyse van sterkten, zwakten, kansen en bedreigingen (SWOT).
- Verbeteren van producten.
- Geschikt maken voor de praktijk.
- Delen van data ten behoeve van algoritmes.

Het tweede spoor heeft betrekking op het verwerven van kennis van de maatschappelijke impact van zelfmonitoring en big data:

- Verzamelen van kennis over de effecten.
- Uitvoeren van een *Social Return on Investment* (SROI) van een of meerdere toepassingen.

Het derde spoor betreft het ontwikkelen van een (sub)netwerk om de belangrijke kennisvragen aan de orde te stellen, de ontwikkeling van nieuwe applicaties te stimuleren, en de randvoorwaarden voor zelfmonitoring en big data in de ggz te realiseren:

- Uitwerken en concretiseren van de visie.
- Lobby en beleidsbeïnvloeding.
- Samenwerking met bestaande e-healthleveranciers.
- Belemmeringen identificeren en oplossingen voorstellen.
- Analyse en toepassing van nieuwe potentiële technologie.
- Interesseren van nieuwe leveranciers/investeerders om in te stappen (zoals Philips).
- Opzetten van big-dataonderzoek over ggz-organisaties heen en delen van databestanden.
 - Delen van dossiergegevens van alle ggz-instellingen in NL?
 - Delen van zelfmonitoringsdata?
 - Opstellen van gezamenlijke *data dictionary* voor het verzamelen en analyseren van big data (eenduidige definities en gelijksoortige data-elementen)?

5.3. Activiteiten

In de nieuwe coalitie zullen de verschillende sporen nader uitgewerkt worden.

5.4. Deelname aan coalitie

VitaValley is een innovatienetwerk in de zorg. Partijen die geen lid van zijn van VitaValley kunnen als extern lid van een coalitie meedoen. De condities worden nader ingevuld.

Voor de financiering van de activiteiten wordt het aanvragen van een subsidie overwogen.

6 CONCLUSIES

Uit de contacten die vanuit VitaValley zijn gelegd over zelfmonitoring en big data, blijkt een groot enthousiasme voor de potentie van deze innovaties. Ook na de expertbijeenkomst gaven deelnemers aan zeer geïnspireerd te zijn door de sprekers en de discussies. De conclusie is dat het onderwerp leeft en dat de verwachtingen hooggespannen zijn.

Uit de literatuur en de lezingen van deskundigen komt de toegevoegde waarde van zelfmonitoring en big data sterk naar voren: een meer persoonlijke ggz-zorg die diagnostiek en behandeling op maat biedt. Deze meerwaarde ervaren we onder andere in: een beter inzicht in het klachtenpatroon van de individuele patiënt, een betere afstemming van medicatiegebruik, advies op maat en meer inzicht in de kwaliteit van behandelingen. Ook in de zelfzorg en het monitoren op afstand van chronische aandoeningen is de meerwaarde duidelijk aanwezig.

De toepassing van zelfmonitoring en big data staat in de kinderschoenen. Het aantal zorgorganisaties dat gestructureerd en met beleid big data en zelfmonitoring inzet is klein. Het delen van data gebeurt nog zeer beperkt en ook het delen van kennis over de ontwikkelingen is schaars. Een tweede aspect dat naar voren komt is het gebrek aan financiële middelen voor innovatieprojecten. Het is als individuele zorgorganisatie lastig om de sprong in het diepe te wagen. Om die reden geven partijen aan te willen samenwerken en zowel kennis als middelen te delen.

Er is optimisme over de kansen en de uitdaging deze innovaties in de zorgpraktijk te laten landen. VitaValley ondersteunt graag in het samenbrengen van verschillende partijen rond dit onderwerp, met als doel sociale impact te bereiken voor de cliënt en zijn omgeving. VitaValley nodigt partijen uit om aan te sluiten en gezamenlijk in het middelpunt te staan van deze ontwikkelingen.

7 COLOFON EN CONTACTGEGEVENS

NAAR EEN PERSOONLIJKE EN DOELTREFFENDE GGZ

Doorbraak door zelfmonitoring en big data

Een uitgave van VitaValley®.



Auteurs: Jorne Grolleman en Maarten Verkerk

Met medewerking van:

Floor Scheepers (UMC Utrecht)

Peter Groot (Maastricht UMC)

Liv Pijck (PsyQ)

Rutger Goekoop (PsyQ)

Jan Peter Larsen (Sense Health)

Astrid van Dijk (Dr. Leo Kannerhuis)

Jeroen Ruwaard (Vrije Universiteit)

Flore Joskin (PsyMate)

Jim van Os (Maastricht UMC, Nieuwe GGZ)

Mark Dekker (Lentis)

Joyce Bierbooms (GGZE)

Dietmar Griep (Antes)

Marianne Verkerk (VitaValley)

Tekstredactie: drs. Madeleine Gimpel (Gimpel Tekst & Redactie)

Vormgeving en opmaak: Damayanthi Elzing (VitaValley)

Heeft u vragen over deze publicatie of de coalitie 'Zelfmonitoring en big data in de ggz'? Neem dan contact op met:

VitaValley: prof.dr. Maarten J. Verkerk: mverkerk@vitavalley.nl

Vital Innovators: drs.ir. Jorne Grolleman: jgrolleman@vitalinnovators.nl

Verwijst u alstublieft naar deze publicatie als volgt:

Grolleman, J.J. en Verkerk, M.J., *Naar een persoonlijke en doeltreffende ggz. Doorbraak door zelfmonitoring en big data*. VitaValley, 2016.