

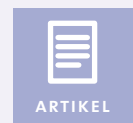
Digitale psychiatrie

P. NAARDING, R.M. MARIJNISSEN, G.J. WESTERHOF

- ACHTERGROND** De digitalisering van de maatschappij heeft een steeds grotere invloed op de zorg en daarmee ook op de psychiatrie.
- DOEL** Een overzicht verschaffen van de digitale ontwikkelingen en de invloed die deze hebben op het inrichten van de professionele psychiatrische zorg.
- METHODE** Aan de hand van voorbeelden uit de literatuur schetsen welke invloed digitalisering zal kunnen hebben op zowel de diagnostiek als de behandeling van psychische problemen en psychiatrische stoornissen.
- RESULTATEN** De digitalisering van zowel psychiatrische diagnostiek als behandeling zal grote gevolgen hebben voor de dagelijkse praktijk. De psychiatrische diagnostiek zal kunnen worden versterkt door bijvoorbeeld continue monitoring van gedrag met zogenaamde wearables en het verzamelen van grote hoeveelheden persoonlijke data. Hoe we ons hiertoe moeten verhouden, moet nog verder uitgewerkt worden. De psychiatrische behandeling met bijvoorbeeld e-health, onlineprogramma's, apps en virtual reality neemt een snelle vlucht. Hiernaar vindt momenteel uitgebreid wetenschappelijk onderzoek plaats binnen diverse patiëntengroepen.
- CONCLUSIE** We staan aan het begin van een digitale revolutie in de (psychiatrische) zorg. Om de voordelen van de digitalisering te realiseren is het van belang om technologische mogelijkheden te verbinden met goede wetenschappelijke kennis, professionele expertise, wensen en behoeften van patiënten en heldere regelgeving.

TIJDSCHRIFT VOOR PSYCHIATRIE 61(2019)5, 335-342

TREFWOORDEN diagnostiek, digitale psychiatrie, domotica, e-health



Hoewel het 'startschot' van de digitale revolutie met de introductie van de eerste microchips al enkele decennia achter ons ligt, is de algemene toepassing van nieuwe en slimme technologie de laatste tien jaar in een stroomversnelling gekomen. Kunstmatige intelligentie is in de vorm van smartphones en tablets ieders huiskamer binnengekomen en er worden allerlei diensten online of via apps aangeboden. Met daarbij een goed en wijdverbreid internet zijn 'big data' ruim voorhanden.

Hiermee verandert de wereld in snel tempo en zo dringt ook in de zorg en de psychiatrie deze digitale technologie binnen. Sommigen zien dit als een nieuwe kans, anderen beschouwen het als een nieuwe hype.

In dit artikel schetsen we wat digitalisering en techniek voor de psychiatrie zouden kunnen betekenen. We beper-

ken ons daarbij tot de twee kerntaken van diagnostiek en behandeling. Digitalisering is ook voor professionals zelf voorhanden, bijvoorbeeld in de vorm van technische ondersteuning van besluitvormingsprocessen en digitale beschikbaarheid van dossiers of apps, maar we richten ons op de directe patiëntenzorg.

We gaan eerst dieper in op digitale en technische ondersteuningsmogelijkheden bij de diagnostiek, het zogenaamde digitale fenotype (Insel 2017). Daarnaast belichten we de extra mogelijkheden die digitale techniek kan geven bij de behandeling, zowel in de kortdurende als in de langdurende psychiatrische zorg. Tot slot bespreken we wat er nodig is om de nieuwe technologie in de psychiatrie op een verantwoorde wijze tot bloei te brengen. Om deze ontwikkelingen voor het voetlicht te brengen, maken we

op selectieve wijze gebruik van literatuur; we willen hiermee geen volledig overzicht schetsen, maar slechts de ontwikkelingen toelichten.

Digitale diagnostiek in de psychiatrie

Psychiatrische diagnostiek berust grotendeels op drie pijlers. Naast de anamnese vinden er observatie en beschrijving van gedrag en emotie plaats (onderzoek van de status mentalis) en tot slot is er aanvullende informatie vanuit heteroanamnese, somatisch onderzoek, vragenlijsten en (psychologische) tests en eventueel laboratorium- of beeldvormend onderzoek.

Psychiatrische stoornissen zoals in de DSM beschreven, zijn zoals bekend 'syndroomaal' van aard. Bij een syndroom zijn verzamelingen gemaakt van symptomen en verschijnselen die vaak samen voorkomen. De DSM blijft weg van de etiologie; een syndroom kan meerdere oorzaken hebben en binnen één categorie kan een bepaald syndroom verschillende vormen aannemen. Een 'gouden standaard' om een bepaalde stoornis vast te stellen, ontbreekt. Om die reden is gepoogd om meer 'harde' en duidelijk afgebakende stoornissen te beschrijven, waarbij meer kans zou zijn op een 1-op-1-relatie met bepaalde genetische varianten, of met bijvoorbeeld neurobiologische markers bij beeldvormend onderzoek. Het ging daarbij om zogenaamde endofenotypen. Ook is er de laatste jaren een zoektocht geweest om psychiatrische stoornissen naar analogie met bepaalde somatische ziekten met stageren en profileren meer te typeren. Vooralsnog is dit zonder veel concrete toepassing in de praktijk gebleven.

Het grote probleem van met name de anamnese en de aanvullende vragenlijsten en tests die patiënten in de praktijk ondergaan, is dat ze in sterke mate bepaald worden door de subjectieve interpretatie van de patiënt. Het is voor betrokkenen niet altijd eenvoudig om verbanden met hun dagelijks bestaan goed te herkennen. Daarnaast is het geheugen voor gevoelens en gedachten onbetrouwbaar, zeker als dit ook nog beïnvloed wordt door een psychiatrische stoornis. Bovendien is het bezoek aan de hulpverlener altijd een momentopname.

Een tweede factor is de professionele beoordeling bij de professional zelf. Door training en afspraken worden professionals opgeleid om gedragsfenomenen te beschrijven, maar er blijft desondanks grote individuele variatie in hun beoordelingen.

DIGITALE WEARABLES

Met de snelle opkomst van digitale apparatuur komen er nieuwe mogelijkheden om de betrouwbaarheid van psychiatrische diagnostiek te vergroten. Smartphones en smartwatches (tezamen *digital wearables* genoemd), verza-

AUTEURS

PAUL NAARDING, psychiater, GGNet Ouderen, Apeldoorn.

RADBOUD MARIJNISSEN, psychiater en hoofd patiëntenzorg, Universitair Psychiatrisch Centrum, UMCG, Groningen.

GERBEN WESTERHOF, hoogleraar Narratieve psychologie en technologie, Centre for eHealth and Wellbeing Research, Universiteit Twente, Enschede.

CORRESPONDENTIEADRES

Dr. P. Naarding, GGNet, Centrum voor Ouderenpsychiatrie Apeldoorn, Postbus 928, 7301 BD, Apeldoorn.

E-mail: p.naarding@ggnet.nl

Geen strijdige belangen meegedeeld.

Het artikel werd voor publicatie geaccepteerd op 31-12-2018.

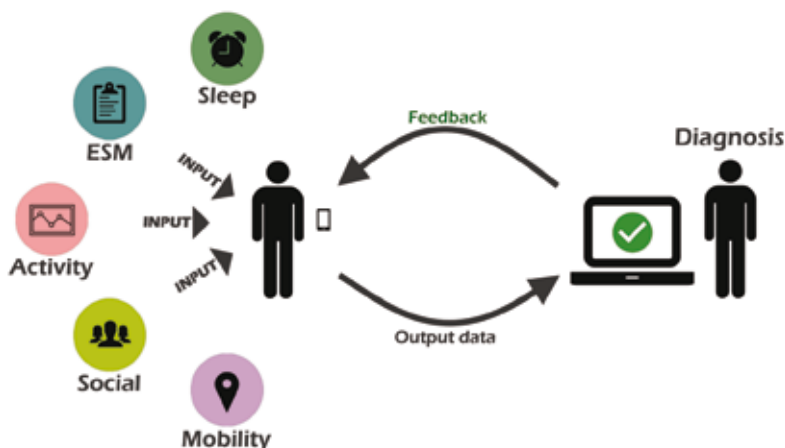
melen op een passieve manier allerlei informatie over de gebruiker (*personal sensing*).

Via deze apparaten kan ook actief om informatie gevraagd worden aan de gebruiker. Dit laatste is al eerder beschreven en onderzocht; het gaat dan om de zogenaamde *experience-sampling* methode (ESM; Csikszentmihalyi & Larson 1987), in de psychiatrie uitgewerkt in de PsyMate. Met deze methode wordt aan deelnemers op willekeurige momenten van de dag gevraagd om een aantal vragen te beantwoorden, meestal over de emotionele toestand van dat moment in combinatie met wat iemand aan het doen is en met wie hij/zij is.

De informatie die op een passieve manier vanuit smartphones over iemand verzameld kan worden, betreft niet alleen de zaken die je op dit moment ook zelf kunt inzien, zoals de informatie over het aantal stappen dat je gezet hebt. Met bepaalde software kunnen ook allerlei loggegevens worden verzameld, zoals het tijdstip van aan/uitzetten van het apparaat, het aantal keren dat iemand een sms- of WhatsAppbericht verstuurt, het aantal keren dat iemand de batterij oplaadt etc. Deze informatie is normaal gesproken niet beschikbaar voor de gebruiker zelf. Voorbeelden hiervan staan in **FIGUUR 1**, maar de mogelijkheden zijn groot en groeiende.

Zo kan men informatie verzamelen op het gebied van activiteiten en mobiliteit (inclusief slaap), sociale contacten, cognitief functioneren en over spraak, taal en denken. Smartphones leggen zelf bijvoorbeeld vast hoeveel andere bluetoothapparaten, zoals andere mobiele telefoons, er in de buurt gesignaleerd worden. Dit kan informatie geven over het aantal sociale contacten en wie er belangrijk zijn

FIGUUR 1 Verzamenen van gedragskenmerken via smartphones



ESM: experience-samplingmethode

in het netwerk van de betrokkene. Op een vergelijkbare manier kan de gps-sensor een direct overzicht geven van wanneer iemand waar is, bijvoorbeeld of iemand veel thuis of buitenshuis is. De betekenis van die ruwe data voor gedrag is echter niet meteen helder en behoeft nader onderzoek (Mohr e.a. 2017).

Data die op deze passieve manier verkregen worden via *personal sensing*, kan men aanvullen met zelfrapportagevragenlijsten via de ESM. Er ontstaat dan een totaalbeeld van subjectieve ervaringen en klachten van de gebruiker die men direct kan koppelen aan de dagelijkse activiteiten. Een dergelijke fenotypering, ondersteund door digitale mogelijkheden, komt dan meer bij de werkelijkheid van alle dag en noemt men een 'ecologische momentopname'. Digitale fenotypering omschrijft men als: 'het van moment tot moment kwantificeren van het individuele fenotype in situ, met gebruik van data van smartphones en andere digitale apparaten' (Torous e.a. 2017).

De aantrekkingskracht om de diagnostiek met deze middelen aan te vullen, is al snel te verklaren. De informatie is persoonlijk, makkelijk en snel te verzamelen en is minder afhankelijk van subjectieve factoren. Daarmee is het waarschijnlijk een betrouwbaarder en ecologisch valide weerspiegeling van de werkelijkheid, die we ook kunnen uitbouwen met meer mogelijkheden in de toekomst. Dit laatste kan ook een probleem vormen, want de hoeveelheid data en de interpretatie daarvan zijn overweldigend.

DIGITALE AUDIO- EN VIDEOANALYSE

Een andere manier om de diagnostiek met techniek te ondersteunen is met de (digitale) analyse van audio en video. Deze analyse kan ook samengaan met het gebruik

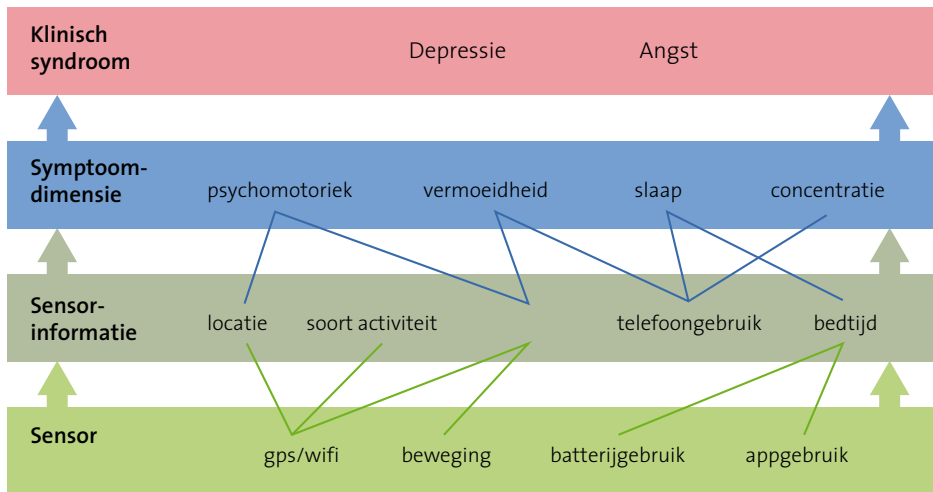
van de genoemde wearables, waarmee men immers ook spraak- en video-opnames kan maken. Echter, digitale opnameapparatuur (camcorders en voicerecorders) leveren vaak nog een betere kwaliteit en daarmee kan men betere analyses doen.

Bij dit soort analyses worden elementen van spraak, mimiek en motoriek omgezet in digitale data. Deze kan men vervolgens analyseren met softwarepakketten. Voor spraak is bijvoorbeeld het (gratis te verkrijgen, *open source*) softwarepakket Praat beschikbaar. Dit programma levert parameters op over kenmerken van de spraak zoals luidheid, articulatie en tempo, die bijvoorbeeld in verband gebracht worden met depressie.

Iets vergelijkbaars is mogelijk met analyse van videobeelden. Een voorbeeld hiervan is het eveneens vrij verkrijgbare programma Open Face. Dit programma registreert activiteit van aangezichtsspieren, die vervolgens gerelateerd kan worden aan bijvoorbeeld emotionele expressie. De registratie van bewegingen van ledematen, het looppatroon en looptempo is op een dergelijke manier mogelijk. De precieze betekenis van deze gedragsdata is vaak nog niet eenduidig. Met genoemde software wordt het steeds beter mogelijk om alledaagse opnames met mobiele telefoon, tablet of webcam te analyseren.

Digitale informatie vanuit dit soort bronnen zou een bijdrage kunnen leveren aan verschillende onderdelen van de psychiatrische diagnostiek, zoals psychomotorie remming en versnelling, incoherentie in het denken of stoornissen in het affect. De stap van digitale parameter naar klinisch syndroom is een grote en er is eerst veel onderzoek nodig om dit soort tools te valideren, zie **FIGUUR 2**. Zo worden sommige indicatoren zowel gebruikt om depressie

FIGUUR 2 Vertaling van digitale metingen naar klinische syndromen



vast te stellen als om vroegtijdig dementie te herkennen. In het verschiet ligt dan automatische analyse van spraak, mimiek en motoriek tijdens het gebruik van mobiele telefoon, met directe feedback met daarin de mogelijkheden om stemming en gedrag direct te beïnvloeden.

Digitale behandeling

Naast mogelijkheden voor diagnostiek zijn er allerlei mogelijke toepassingen van digitale techniek die een deel van de behandeling kunnen overnemen of in ieder geval kunnen ondersteunen. Het is het mogelijke gebruiksgemak van digitalisering en technische ondersteuning dat veel mensen aanspreekt, maar digitale interventies kunnen even effectief of effectiever zijn dan de reguliere behandeling bij geselecteerde groepen patiënten (Sander e.a. 2016). De doelmatigheid van de interventies is natuurlijk ook een belangrijk aspect om in de keuze van de behandeling mee te nemen in de overwegingen. Zonder volledig te willen zijn, volgt hier een aantal mogelijkheden.

E-HEALTH EN M-HEALTH

Electronic health (e-health) en mobile health (m-health) zijn de concreetste vormen van digitale zorg die al langere tijd voorhanden zijn. In eerste instantie ging het om onlinemodules van vooral (gedrags)psychotherapeutische interventies die al dan niet *blended* (in combinatie met face-to-facecontacten) aangeboden kunnen worden. Met de opkomst van mobiele technologie in de vorm van smartphones en tablets kan men dergelijke modules nu ook deels via die apparaten of via apps aanbieden (m-health).

Deze vorm van behandeling vraagt een relatieve zelfstandigheid en voldoende motivatie van de gebruikers, naast de nodige digitale vaardigheden. De innovatie zat in eerste instantie in de vorm en niet zozeer in de inhoud van het aanbod. In tweede instantie is er aandacht gekomen voor de zogenaamde *persuasive technology*. Dit houdt in dat het aanbod zo vormgegeven wordt dat deelnemers dit zo aantrekkelijk vinden dat ze het programma blijven volgen. Dit kan bijvoorbeeld door de onlineomgeving zo persoonlijk mogelijk te maken, door het aanbieden van *reminders* of contact met lotgenoten of door *gamification*. Met dit laatste voegt men spelelementen toe aan de behandelingsomgeving, zoals het verzamelen van punten of het doorlopen van verschillende levels in een onlinewereld, met als doel de motivatie voor het verdere gebruik te vergroten.

Ook hier spelen big data steeds meer een belangrijke rol. In een project van de Universiteit Twente met het Nederlands eScience Center analyseert men momenteel het e-mailverkeer tussen patiënt en hulpverlener, op zoek naar data waaruit kan blijken of iemand gemotiveerd is voor of baat ervaart bij de aangeboden behandeling (Westerhof 2018).

Op termijn beloven e-health en m-health daarmee goedkoper te zijn dan traditionele zorg, maar het is nog de vraag of men door dit aanbod niet juist extra zorg genereert. In ieder geval heeft het vooralsnog niet tot de verwachte kostenreductie gezorgd (Schweizer & Synowiec 2012).

Het grootste voordeel van e- en m-health is dat de gebruiker niet of minder afhankelijk is van de hulpverlener en de behandeling meer in de eigen omgeving en in de eigen tijd kan doorlopen. Vaak heeft de behandelaar via een dashboard toegang tot de voortgang van de gebruiker, waardoor helder is wat de patiënt thuis daadwerkelijk met de therapie doet.

Daarnaast is deze vorm van zorg laagdrempeliger dan een face-to-facebehandeling. Zo zouden we mensen wel bereiken die voorheen (te) lang doorliepen met klachten, bijvoorbeeld in de verslavingszorg.

Daar staat tegenover dat de adherentie aan *standalone* programma's vaak te wensen overlaat (Kelders e.a. 2012). Ook worden mensen met ernstiger psychiatrische stoornissen vaak minder goed bereikt met een puur digitaal aanbod. Bovendien is er voor deze groep en ook voor de oudere patiënt nog sprake van een digitale kloof (www.ehealthmonitor.nl). Voor deze groep is doorontwikkeling van het gemengde (blended) aanbod kansrijk. Waar nu soms patiënten lang in zorg blijven, in klinische of deeltijdprogramma's, kan door parallel een digitaal aanbod neer te zetten een snellere afbouw van de traditionele zorg plaatsvinden.

Patiënten kunnen in een virtuele omgeving contact blijven houden met lotgenoten, toegang krijgen tot de psychoeducatie en de in de therapie geleerde oefeningen en bij momenten ook de mogelijkheid hebben tot live-e-contact met een zorgverlener. De vraag wordt dus op scherp gesteld wat nu online kan in een vorm van zelfmanagement of in een *online community* en waar de expertise van de psychiater of andere professional echt nodig is.

APPS

Apps zijn niet meer weg te denken uit onze maatschappij. Aanvankelijk vooral gericht op gaming, zijn ze nu voor allerlei soorten dienstverlening beschikbaar. In korte tijd zijn duizenden gezondheidsapps in omloop gebracht. Deze zijn voor iedereen vrij verkrijgbaar (soms tegen betaling) en patiënten vragen hierover steeds vaker om advies. Er is echter nog weinig bekend over dergelijke gezondheidsapps en er zal eerst onderzoek moeten plaatsvinden voordat ze een plaats krijgen in behandeling of in richtlijnen. Uit een nadere beschouwing van apps die er op de markt zijn voor autisme bleek bijvoorbeeld dat slechts een zeer kleine minderheid (minder dan 1%) daadwerkelijk getest was op werkzaamheid en bruikbaarheid in een klinische groep (Kim e.a. 2018).

Dit probleem speelt ook in de somatische geneeskunde. In een studie naar de werkzaamheid van een app gericht op adherentie aan medicatievoorschriften bij hoge bloeddruk bleek dat deze wel iets verbeterde, maar er werd geen effect op de bloeddruk gevonden (Morawski e.a. 2018). Het is zeer aannemelijk dat dit probleem in de volle breedte van de gezondheidszorg geldt (Byambasuren e.a. 2018).

Torous e.a. (2018) hebben een stappenplan voorgesteld voor de ontwikkeling van apps voor (psychiatrische) ziekten. Het gaat hierbij om 1. een solide theoretische basis voor de app, 2. goed doornemen van privacy en andere risico's van gebruik, 3. bewijs voor de effectiviteit, 4.

gebruiksgemak en vooral ook adherentie en tot slot 5. de mogelijkheid om de data eenvoudig te delen met bijvoorbeeld de zorgverlener.

BIOSENSING EN FEEDBACK

In de paragraaf over het digitale fenotype beschreven we hoe smartphones en andere digitale wearables persoonlijke informatie kunnen verzamelen. Deze apparaten kunnen echter ook in therapeutische zin gebruikt worden. De informatie die ze verzamelen en weergeven, kan men gebruiken om directe feedback en advies over iemands gedrag en op een afgeleide manier ook over de emotie te geven. Denk hierbij aan verschillende typen informatie: van eenvoudige en veelgebruikte weergave van loopafstanden en routes met bijbehorend tempo (*track & trace*) tot aan samengestelde functies van hartslag, huidgeleiding en ademhaling, die informatie en feedback over 'spanning' zouden kunnen geven.

Men kan apparaten ook persoonlijk en meedenkend inrichten, waarbij in geval van neurofysiologische spanningsparameters bij bepaalde waarden een signaal afgaat of bijvoorbeeld automatisch gebeld wordt met de gebruiker. Een gepersonaliseerd bericht kan dan aangeven dat bijvoorbeeld de spanning oploopt en ook tips geven over wat te doen. Het zijn methodes die gericht zijn op het beter (leren) herkennen van eigen belevingen en activiteiten door hier concrete informatie over te leveren. Zelfregulatie en zelfmanagement zijn de kern van deze vorm van behandelen. Het staat natuurlijk niet op zichzelf, maar kan passen in een breder aanbod met daarin de juiste psychoeducatie en trainingen.

De track-en-tracemethode kan ook richting geven aan het motiveren voor meer of anders bewegen of voor het uitbreiden van het sociale netwerk. Als met een weekoverzicht helder wordt hoe het persoonlijke beweegpatroon en het sociale patroon van iemand eruitzien, kan men in overleg met de persoon zelf ook kijken wat reële doelen zijn en waar uitbreidingsmogelijkheden aanwezig zijn. Dat kan grote voordelen hebben boven bijvoorbeeld de standaard beweegrichtlijnen, waarbij het dagelijks moeten doen van 10.000 stappen soms een veel te grote verandering is.

VIRTUAL REALITY

Een andere, relatief nieuwe, maar tot de verbeelding sprekende vorm van digitale hulpverlening is de *virtual reality*. Met een speciale bril kan een aangepaste werkelijkheid gecreëerd worden. In deze aanpassingen kunnen elementen meegenomen worden die passen bij de persoonlijke behoeften van de gebruiker. In therapeutische zin kan daarmee dus een oefenruimte gemaakt worden die past bij de problematiek.

Er zijn interventies voor problematiek zoals sociale angst en fobie, maar er zijn ook toepassingen voor andere stoornissen in ontwikkeling. Daarbij gaat het om zeer uiteenlopende problematiek, zoals verslaving, eetstoornissen, psychotische stoornissen, ADHD en autisme (Pot-Kolder e.a. 2018). Hoewel er al veel studies verschenen zijn en het een veelbelovende nieuwe richting van behandelen lijkt, zijn er nog veel methodologische problemen, waardoor we de effectiviteit en bruikbaarheid nog niet goed kunnen bepalen (Fodor e.a. 2018).

Met deze techniek zou men ook een aanbod van gepersonaliseerde plezierige ervaringen kunnen creëren. Hierbij kan men denken aan 360 gradenvideo's van bos- of strandwandelingen of welke andere (persoonlijke) plezierige ervaring dan ook. Dit soort films kan betrokkene of familie maken met oog op episodes waarin de patiënt niet meer tot dit soort activiteiten in staat is. Op deze manier kan patiënt het plezier aan deze activiteiten virtueel toch nog beleven. Een voorbeeld hiervan is te vinden op de website van EldersVR.

DOMOTICA

Naast digitale informatiebronnen die van nut kunnen zijn in de directe, persoonlijke behandeling van bepaalde psychiatrische en andere problematiek, zijn er ook meer en meer (slimme) praktische technische toepassingen die erop gericht zijn het leven gemakkelijker te maken of functies over te nemen (*ambient intelligence*). Het *internet of things* betreft bijvoorbeeld slimme apparaten, aangesloten op het internet, die in de 'normale' huiselijke omgeving al aan een opmars bezig zijn, meestal om het comfort en gemak te verhogen. De term 'domotica' wordt hier als het om professionele zorg gaat vaak voor gebruikt en duidt op het toepassen van technologie in de huiselijke omgeving om bepaalde processen automatisch te laten verlopen.

Domotica kan bij psychiatrische doelgroepen worden ingezet om bepaalde functies over te nemen (bij bijvoorbeeld beginnende cognitieve achteruitgang bij ouderen of aan autisme verwante stoornissen bij jongeren) om zo de eigen regie te handhaven. Ook kan domotica een bijdrage leveren aan het waarborgen van (toezicht op) veiligheid in de thuissituatie waardoor zelfstandig thuis wonen mogelijk blijft. Op afdelingen van ziekenhuizen kan men deze techniek gebruiken waarbij op uitgebreide schaal toezicht gegeven wordt en interventies worden toegepast bij onrust. Er zijn geautomatiseerde systemen die beweging en onrust kunnen registreren en vervolgens een interventie kunnen genereren om dat gedrag te beïnvloeden, bijvoorbeeld het dimmen of activeren van licht of het afspelen van (rustgevende en gepersonaliseerde) muziek (Moussa e.a. 2017).

In de meest extreme vorm kunnen we ook robots in de zorg als domotica zien, die bijvoorbeeld worden ingezet in de behandeling van autisme of in de zorg voor mensen met dementie (Bemelmans e.a. 2012; Diehl e.a. 2012).

Toekomst

In de praktijk springt men op heel verschillende wijzen op deze vernieuwingen in. Sommigen zien grote mogelijkheden en hebben hooggespannen verwachtingen. Het kan hun niet snel genoeg gaan. Een veelgehoorde klacht uit die kringen is dat de gezondheidszorg intrinsiek conservatief is of om andere redenen niet 'meewil' in de vooruitgang. Anderen zijn erg sceptisch en zien de ontwikkelingen vooral als een hype. Nieuwe technologieën moeten zich eerst nog bewijzen, voordat we ze op grote schaal zullen toepassen. Vaak ziet men ze ook als een 'ontmenselijking' van de zorg of als een vehikel om de zorg alleen maar bureaucratischer te maken.

Veel zal afhangen van de manier waarop technologie verder ontwikkeld zal worden. In de eerste plaats hebben we gezien dat big data weliswaar steeds meer voorhanden komen, maar dat er nog veel onderzoek nodig is om tot valide interpretaties te komen. Samenwerking van psychiaters en psychologen met computerwetenschappers is daarbij onontbeerlijk. De eersten hebben de domeinspecifieke kennis die nodig is om valide interpretaties te maken, de tweeden hebben de methoden om computers te 'leren' om patronen te herkennen in grote hoeveelheden data en kunstmatige intelligentie te ontwikkelen. Zoals de oud-directeur van het Amerikaanse National Institute of Mental Health opmerkte, is dit te belangrijk om alleen aan de techgiganten over te laten (Insel 2015).

Daarnaast is het van belang om bij het ontwikkelen van technologie verschillende belanghebbenden te betrekken, van patiënten en behandelaars tot managers, wetgevers en financiers (Van Gemert-Pijnen e.a. 2011). Nu wordt het gebruik van technologie nog te vaak van bovenaf opgelegd, zonder rekening te houden met de wensen en behoeften van patiënten en behandelaars. Ook gaat te vaak alleen de aandacht uit naar de functionaliteit van de technologie, zonder aandacht voor de manier waarop deze in de zorgpraktijk daadwerkelijk gebruikt wordt. Technologie zal echter alleen op een zinvolle manier gebruikt worden als deze waarde heeft voor de verschillende gebruikers in de zorgpraktijk.

Tot slot is het van belang om er rekening mee te houden dat de vaardigheden in het gebruik van technologie sterk kunnen verschillen, zowel tussen patiënten als tussen behandelaars, om daarmee een inclusieve gezondheidszorg te bevorderen. Het gaat daarbij om meer dan alleen de vaardigheden om de technologie te bedienen, de 'knop-

penkennis'. Minstens zo belangrijk is ook inzicht in de werking van technologie, bijvoorbeeld om in te kunnen schatten hoe betrouwbaar een website of een app is of om goede beslissingen te kunnen nemen wanneer je welke informatie met welke mensen deelt. Hoewel er momenteel veel aandacht is voor privacy, blijft het voor veel mensen moeilijk om goed in te kunnen schatten wat er met hun gegevens gebeurt. Daarom is ook een eerlijke en open communicatie over zaken zoals veilige dataopslag en verwerking van essentieel belang.

Conclusie

Digitale technologie biedt vele mogelijkheden om de psychiatrische zorg voor patiënten te verbeteren. De belangrijkste voordelen lijken te liggen in de mogelijkheden die technologie biedt om dichterbij het alledaagse leven van patiënten te komen, zowel in de diagnostiek als de behandeling. Om deze voordelen ook daadwerkelijk te realiseren is het van belang om technologische mogelijkheden te verbinden met goede wetenschappelijke kennis, professionele expertise, wensen en behoeften van patiënten en heldere regelgeving.

LITERATUUR

- Bemelmans R, Gelderblom GJ, Jonker P, de Witte L. Socially assistive robots in elderly care: a systematic review into effects and effectiveness. *J Am Med Dir Assoc* 2012; 13: 114-20 e1.
- Byambasuren O, Sanders S, Beller E, Glasziou P. Prescribable mhealth apps identified from an overview of systematic reviews. *npj Digital Medicine* 2018; 1: 12.
- Csikszentmihalyi M, Larson R. Validity and reliability of the experience-sampling method. *J Nerv Ment Dis* 1987; 175: 526-36.
- Diehl JJ, Schmitt LM, Villano M, Crowell CR. The clinical use of robots for individuals with autism spectrum disorders: a critical review. *Res Autism Spectr Disord* 2012; 6: 249-62.
- Fodor LA, Coteț CD, Cuijpers P, Szamoskozi S, David D, Cristea IA. The effectiveness of virtual reality based interventions for symptoms of anxiety and depression: a meta-analysis. *Sci Rep* 2018; 8: 10323.
- Insel TR. Digital phenotyping: Technology for a new science of behavior. *JAMA* 2017; 318: 1215-6.
- Insel TR. Post by Former NIMH Director Thomas Insel: Look who is getting into mental health research. NIMH; 2015. <https://www.nimh.nih.gov/about/directors/thomas-insel/blog/2015/look-who-is-getting-into-mental-health-research.shtml>
- Kelders SM, Kok RN, Ossebaard HC, Van Gemert-Pijnen JE. Persuasive system design does matter: A systematic review of adherence to web-based interventions. *J Med Internet Res* 2012; 14: e152.
- Kim JW, Nguyen T-Q, Gipson SY-MT, Shin AL, Torous J. Smartphone apps for autism spectrum disorder - understanding the evidence. *J Technol Behav Sci* 2018; 3: 1-4.
- Mohr DC, Zhang M, Schueller SM. Personal sensing: understanding mental health using ubiquitous sensors and machine learning. *Annu Rev Clin Psychol* 2017; 13: 23-47.
- Morawski K, Ghazinouri R, Krumme A, Lauffenburger JC, Lu Z, Durfee E, e.a. Association of a smartphone application with medication adherence and blood pressure control: the medisafe-bp randomized clinical trial. *JAMA Intern Med* 2018.
- Moussa Y, Mahdanian AA, Yu C, Segal M, Looper KJ, Vahia IV, e.a. Mobile health technology in late-life mental illness: A focused literature review. *Am J Geriatr Psychiatry* 2017; 25: 865-72.
- Pot-Kolder RMCA, Geraets CNW, Veling W, van Beilen M, Staring ABP, Gijsman HJ, e.a. Virtual-reality-based cognitive behavioural therapy versus waiting list control for paranoid ideation and social avoidance in patients with psychotic disorders: a single-blind randomised controlled trial. *Lancet Psychiatry* 2018; 5: 217-26.
- Schweitzer J, Synowiec C. The economics of eHealth and mHealth. *J Health Comm* 2012; 17 (Suppl 1): 73-81.
- Sander L, Rausch L, Baumeister H. Effectiveness of internet-based interventions for the prevention of mental disorders: A systematic review and meta-analysis. *JMIR Ment Health* 2016; 3: e38.
- Torous J, Onnela JP, Keshavan M. New dimensions and new tools to realize the potential of rdcc: Digital phenotyping via smartphones and connected devices. *Transl Psychiatry* 2017; 7: e1053.
- Torous JB, Chan SR, Gipson SYT, Kim JW, Nguyen TQ, Luo J, e.a. A hierarchical framework for evaluation and informed decision making regarding smartphone apps for clinical care. *Psychiatr Serv* 2018; 69: 498-500.
- Van Gemert-Pijnen JE, Nijland N, van Limburg M, Ossebaard HC, Kelders SM, Eysenbach G, e.a. A holistic framework to improve the uptake and impact of ehealth technologies. *J Med Internet Res* 2011; 13: e111.
- Westerhof GJ. Verhaal digitaal: Narratieve interventies voor gezondheid en zorg. [Oratie]. Enschede: Universiteit Twente; 2018.

SUMMARY

Digital psychiatry

P. NAARDING, R.M. MARIJNISSEN, G.J. WESTERHOF

BACKGROUND The digitization of society has an increasing impact on healthcare in general and, therefore, also on psychiatry.

AIM To provide an overview of digital developments and their influence on the design of future professional psychiatric care.

METHOD With the help of examples from literature, show how digitization will influence diagnostic procedures as well as psychiatric treatment.

RESULTS Digitization will have a major impact on psychiatric diagnostics and treatment. For example, psychiatric diagnostics will be strengthened by continuous monitoring of behaviour with digital wearables and the collection of large amounts of personal data. How we deal with these new sources of information needs to be developed in everyday practice. Psychiatric treatments with E-health, online therapies, apps and virtual reality are being developed rapidly. There is increasing evidence concerning the efficacy of these treatments in a variety of patient groups.

CONCLUSION The digital revolution in psychiatric health services has just begun. To maximise the benefits of digitization for psychiatry, it is necessary to connect technological possibilities with well-founded scientific knowledge, professional expertise, expectations and needs of patients, and clear legal instructions.

TIJDSCHRIFT VOOR PSYCHIATRIE 61(2019)5, 335-342

KEY WORDS diagnostics, digital psychiatry, E-health, home automation