



Centrum voor  
**Ethiek** en  
Gezondheid



# Kunstmatige oplossingen?

**DE ETHIEK VAN AI  
VOOR GEZONDHEID  
EN ZORG**



Publicatienummer: 2026/01  
ISBN/EAN: 978-90-5732-347-8  
Titel: Kunstmatige oplossingen?  
Ondertitel: De ethiek van AI voor gezondheid en zorg  
Grafisch ontwerp: Studio Duel

De inhoud van deze publicatie mag (gedeeltelijk) worden gebruikt en overgenomen voor niet commerciële doeleinden. De inhoud mag daarbij niet veranderen. Citaten moeten altijd aangegeven zijn, bij voorkeur als: Centrum voor Ethiek en Gezondheid, Kunstmatige oplossingen? De ethiek van AI voor gezondheid en zorg. Den Haag: 2026.

Het Centrum voor Ethiek en Gezondheid signaleert en informeert over nieuwe en actuele ethische vraagstukken op het gebied van gezondheidszorg en biomedisch onderzoek, die van belang zijn voor overheidsbeleid.

Het CEG is een samenwerkingsverband van de Gezondheidsraad en de Raad voor Volksgezondheid & Samenleving.

---

**Centrum VOOR** Postbus 19404  
**Ethiek en** 2500 CK Den Haag  
**Gezondheid** 070 - 340 50 60  
**info@ceg.nl | www.ceg.nl**

# Inhoudsopgave

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
|          | <b>Samenvatting</b>   | <b>6</b>  |
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>  | <b>10</b> |
| 1.1      | Aanleiding  | 10        |
| 1.2      | Vraagstelling en doel   | 13        |
| 1.3      | Werkwijze   | 14        |
| 1.4      | Afbakening  | 14        |
| 1.5      | Leeswijzer  | 15        |
| <b>2</b> | <b>Artificiële intelligentie</b>  | <b>16</b> |
| 2.1      | Wat is AI?  | 18        |
| 2.2      | Hoe werkt AI?   | 18        |
| 2.3      | AI voor gezondheid en zorg  | 19        |
| <b>3</b> | <b>Normatieve kaders</b>  | <b>24</b> |
| 3.1      | Ethische benaderingen   | 26        |
| 3.2      | Wetgeving   | 30        |
| <b>4</b> | <b>Personeelstekorten</b>   | <b>34</b> |
| 4.1      | Het goede doen? AI als oplossing voor personeelstekorten                      | 36        |
| 4.2      | AI-toepassingen   | 37        |
| 4.3      | Op de goede manier? Morele vragen bij AI voor personeelstekorten              | 38        |
| 4.4      | Concluderend  | 43        |
| <b>5</b> | <b>Een verouderende samenleving</b>   | <b>44</b> |
| 5.1      | Het goede doen? AI als oplossing voor dubbele vergrijzing                     | 46        |
| 5.2      | AI-toepassingen   | 46        |
| 5.3      | Op de goede manier? Morele vragen bij AI voor gezondheid en zorg voor ouderen | 48        |
| 5.4      | Concluderend  | 52        |
| <b>6</b> | <b>Mentale volksgezondheid</b>  | <b>54</b> |
| 6.1      | Het goede doen? AI als oplossing voor toenemende mentale gezondheidsproblemen | 56        |
| 6.2      | AI-toepassingen   | 57        |
| 6.3      | Op de goede manier? Morele vragen bij AI-toepassingen voor mentale gezondheid | 59        |
| 6.4      | Concluderend  | 64        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>7</b> | <b>Opschaling van AI voor gezondheid en zorg: ethische kwesties op collectief niveau</b> | <b>66</b>  |
| 7.1      | Betekenisvol contact en betekenisvol werk  | 68         |
| 7.2      | Gezondheidsachterstanden   | 71         |
| 7.3      | Verduurzaming van de zorg  | 75         |
| 7.4      | Zorgvuldige digitalisering: soft impacts en afhankelijkheid van bedrijven                | 76         |
| 7.5      | Het risico van technosolutionisme  | 80         |
| <b>8</b> | <b>Slotbeschouwing</b>   | <b>82</b>  |
|          | <b>Referenties</b>   | <b>90</b>  |
|          | <b>Bijlage 1: Wetgeving</b>  | <b>106</b> |
|          | <b>Bijlage 2: Geraadpleegde experts</b>  | <b>110</b> |
|          | <b>Bijlage 3: Verantwoording en samenstelling CEG</b>                                    | <b>112</b> |

# Samenvatting

**Ontwikkelingen in artificiële intelligentie (AI) voor gezondheid en zorg gaan razendsnel en verwachtingen zijn hooggespannen. Tegelijkertijd roepen de ontwikkelingen complexe ethische vragen op. Het Centrum voor Ethiek en Gezondheid (CEG) onderzocht de ethiek van AI voor gezondheid en zorg. We verkenden in hoeverre we met AI het goede op de goede manier kunnen doen. Oftewel: hoe kan AI een zinnige rol spelen in de omgang met uitdagingen in de zorg, zoals personeelstekorten, vergrijzing en toenemende mentale gezondheidsproblemen? En hoe kan AI zorgvuldig, zonder morele waarden aan te tasten, worden toegepast?**

## Het goede doen: hoe kunnen we AI zinnig inzetten?

Om te onderzoeken hoe we met AI het goede kunnen doen, is het essentieel om te verken- nen in hoeverre AI kan voorzien in oplossingen voor breed erkende uitdagingen voor de gezondheidszorg. Het CEG keek daarbij naar mogelijke AI oplossingen bij personeelste- korten, een verouderende samenleving en toenemende mentale gezondheidsproblemen.

Zo kunnen AI-toepassingen bij personeelstekorten worden ingezet als procesondersteu- ners, bijvoorbeeld om de administratiedruk bij zorgpersoneel te verlagen. Of dat in de praktijk echt zo werkt, weten we nog niet. Het is daarom belangrijk dit te onderzoeken. In dat onderzoek is het ook belangrijk om naar keerzijden te kijken. Wat doet AI met de druk op de zorg? Het kan deze ook juist doen toenemen: gemakkelijker administreren kan de informatie- en administratiehonger vergroten. De oplossing versterkt dan het probleem. AI-toepassingen in zowel de zorg voor ouderen als voor mentale gezondheid zouden kunnen bijdragen aan preventie en behandeling van (mentale) gezondheidsproblemen. Bijvoorbeeld door met zelfmonitoring mentale problemen vroegtijdig te signaleren waardoor verergering van klachten kan worden voorkomen. Daarbij is het belangrijk te bedenken dat de inzet van AI voor preventie vooral individuele preventie betreft. Om men- tale problematiek te verminderen, is de aanpak van sociale en maatschappelijke oorzaken cruciaal. Gebruik van AI-toepassingen kan de aandacht daarvan afleiden, en een individue- le en medicaliserende benadering versterken.

## Op de goede manier: hoe kunnen we AI zorgvuldig gebruiken?

In aanvulling op een verkenning van de mogelijke meerwaarde van AI om uitdagingen voor gezondheid en zorg aan te pakken, is aandacht nodig voor ethische kwesties bij verschillende AI-toepassingen. Met als kernvraag hoe zorgvuldig gebruik mogelijk is. Ethische kwesties spelen op individueel niveau voor zorgontvanger en zorgverlener en hun onderlinge relatie, en op collectief niveau voor zorg en samenleving. Op indi- vidueel niveau ziet het CEG dat AI morele waarden soms kan bevorderen. In de zorg voor ouderen kan AI bijvoorbeeld de autonomie van ouderen versterken, door hen te ondersteunen in het langer zelfstandig thuis wonen. Aan de andere kant kan AI morele

waarden onder druk zetten, als we AI ondoordacht inzetten. Zo kan AI als (gedeeltelijke) vervanging van menselijke zorgverleners ten koste gaan van betekenisvol contact, en vereenzaming versterken. Ook kan het ten koste gaan van een betekenisvolle invulling van zorg, als zorgverleners hun werk op grotere afstand moeten verrichten. Verder spelen er risico's voor gezondheid en welzijn, door bijvoorbeeld misleiding of onjuiste informatie van chatbots voor mensen die hulp zoeken bij mentale problemen. Ook privacy is een terugkerend punt van aandacht, zeker voor toepassingen die informatie verschaffen over diep persoonlijke aspecten van het leven, die in handen kan komen van grote (veelal niet-Nederlandse) bedrijven.

Ook op collectief niveau roept (grootschalige) toepassing van AI ethische vragen op. Zo kan AI gezondheidsachterstanden vergroten door ongelijk profijt van AI-toepassingen; niet iedereen is bijvoorbeeld even digivaardig. Daarnaast is AI op allerlei manieren belastend voor het milieu. Een subtieler effect is dat het gebruik van AI kan leiden tot overdiagnostiek en overbehandeling. Verder maakt opschaling van AI de zorg nog afhankelijker van technologiebedrijven, en dus kwetsbaarder. De commerciële drijfveren achter AI-ontwikkeling kunnen bovendien leiden tot 'technosolutionisme' - het idee dat alle problemen met technologie kunnen worden opgelost, hoewel de werkelijkheid complexer is. Dat kan de aandacht afleiden van de daadwerkelijke problemen en van andere oplossingsrichtingen.

### Vijf denkstappen voor zinnige en zorgvuldige AI

AI met al signaleert het CEG dat als we onvoldoende nadenken over welke problemen we met AI willen oplossen, AI vaak een pleister zal zijn voor een gebroken been. Niemand zal het nut van een pleister ontkennen, maar bij een gebroken been is een pleister niet de beste behandeling. Bovendien komen door deze hi-tech pleister vaak morele waarden in het geding.

Met dit rapport benadrukt het CEG dan ook het belang van gedeelde visievorming op AI voor gezondheid en zorg, zodat sprake kan zijn van vooruitgang die wordt geleid door morele waarden. Dus moeten we de vraag stellen of en wanneer AI zinnige antwoorden biedt in de aanpak van uitdagingen voor gezondheid en zorg, en hoe deze toepassingen zorgvuldig kunnen worden gebruikt. Om bij te dragen aan de maatschappelijke en politieke discussie hierover, reikt het CEG onderstaand denkkader aan om met AI voor gezondheid en zorg het goede te doen, op de goede manier:

**1. Identificeer uitdagingen voor gezondheid en zorg en pas daarna mogelijke oplossingsrichtingen waaronder AI**

Identificeer eerst belangrijke uitdagingen voor gezondheid en zorg en ga na of en hoe AI een bijdrage kan leveren aan een wenselijke omgang met deze uitdagingen. Ga ook na of andere oplossingen efficiënter, en ethisch gezien minder problematisch zijn. Praktijkonderzoek naar positieve en negatieve effecten van betreffende oplossingen is hierbij essentieel.

**2. Onderzoek zorgvuldig gebruik op individueel niveau**

Onderzoek vervolgens of en hoe specifieke toepassingen zorgvuldig kunnen worden gebruikt met het oog op morele waarden zoals welzijn, betekenisvol werk en contact, verantwoordelijkheid, privacy, en autonomie en menswaardigheid. Verschillende benaderingen van begeleidingsethiek kunnen hieraan bijdragen.

**3. Onderzoek zorgvuldig gebruik op collectief niveau**

Onderzoek of en hoe opschaling van deze toepassingen zorgvuldig kan plaatsvinden met het oog op collectieve ethische kwesties zoals betekenisvol werk en contact, gezondheidsachterstanden, duurzame zorg en de rol van technologie.

**4. Neem de rol en invloed van technologiebedrijven serieus**

Heb bij dit alles aandacht voor de invloed en rol van grote technologiebedrijven en erken problematische afhankelijkheden van commerciële partijen.

**5. Betrek relevante stakeholders**

Organiseer te allen tijde betekenisvolle stakeholderbetrokkenheid bij de visievorming over ontwikkelingen in, en zorgvuldig gebruik van AI voor gezondheid en zorg. Betrek in ieder geval zorgverleners in de langdurige zorg, en patiënten in een kwetsbare en/of gemarginaliseerde positie.



# 1 | Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De beloften van artificiële intelligentie (AI) zijn groot. Met deze constatering begint bijna iedere publicatie over AI in de zorg van de afgelopen paar jaar. Denk aan meer verfijnde screening voor borst- en huidkanker, het uitlezen en samenvatten van lange colonoscopische opnames, of de mogelijkheden om de administratiedruk te verlichten.<sup>1-3</sup> Daarna volgen doorgaans de opmerking dat ontwikkelingen razendsnel gaan, en kritische kanttekeningen, zoals dat de verwachtingen te hooggespannen zijn, of dat AI vaak (nog) geen echte problemen oplost, of dat er (ook) andere veranderingen in de zorg nodig zijn, of dat er ethische vragen spelen.

### Grote verwachtingen

Vanuit de politiek zijn de verwachtingen van AI in de gezondheidszorg inderdaad hooggespannen. Voormalig VWS-ministers Kuipers, Agema en Bruijn toonden zich de afgelopen jaren achtereenvolgens enthousiast over de mogelijkheden van AI om de gezondheidszorg te verbeteren en grote uitdagingen aan te pakken. Alle drie de bewindspersonen pleitten daarom ook voor versnelling en opschaling van AI in de gezondheidszorg, bijvoorbeeld in het licht van administratieve lasten en personeelstekorten in de zorg.<sup>4-6</sup> Hoewel niet letterlijk refererend aan AI, lijkt ook Kabinet Jetten enthousiast over de mogelijkheden van AI in de gezondheidszorg. Volgens het regeerakkoord investeert het kabinet in AI in het algemeen. Kijkend naar de gezondheidszorg, verwacht het kabinet dat instellingen dankzij nieuwe technologie en digitale consulten zorgverleners effectiever kunnen inzetten, ontzien van administratieve lasten en bijdragen aan betere diagnostiek: “slimmere zorg zodat professionals meer tijd hebben voor cliënten, patiënten en gezinnen”, klinkt het.<sup>7</sup>

Kan AI deze wens in vervulling brengen? En breder: in hoeverre kan AI bijdragen aan uitdagingen voor gezondheid en zorg? Welke ethische vragen spelen er bij gebruik in de zorgpraktijk op niveau van individuele zorgverleners en zorgvragers? En welke kwesties spelen op collectief niveau bij opschaling? In dit rapport verkent het Centrum voor Ethiek en Gezondheid (CEG) deze vragen.

### Ethische vragen

Bij AI voor gezondheid en zorg spelen uiteenlopende ethische kwesties bij de ontwikkeling en implementatie van specifieke toepassingen. Wie is bijvoorbeeld verantwoordelijk bij gezondheidsschade die is veroorzaakt door fouten van AI-gedreven diagnostiek? En wat betekenen chatbots voor de autonomie van gebruikers? Nederland kent een rijk ethieklandschap met diverse benaderingen zoals verschillende vormen van begeleidingsethiek<sup>8,9</sup> en zogenaamde Ethical Legal and Social Aspects (ELSA) labs<sup>10-12</sup> die helpen om met dit soort vragen om te gaan. Bij begeleidingsethiek staat de vraag centraal hoe technologie op een verantwoorde manier kan worden ingezet door verschillende be-

langhebbenden actief te betrekken in het ontwikkelproces van specifieke technologische toepassingen.<sup>13</sup> In ELSA labs analyseren verschillende onderzoekers de ethische, juridische en sociale aspecten van een technologie. Het CEG verwelkomt deze ethische aandacht bij de ontwikkeling en implementatie van AI, en borduurt daarop voort.

Maar het CEG vraagt juist ook aandacht voor een fundamenteeler punt: publieke financiering en ondersteuning van AI voor gezondheid en zorg kan alleen écht ethisch verantwoord zijn, als de technologie antwoord biedt op bestaande, breed erkende problemen. Zoals hoogleraar Responsible Artificial Intelligence Virginia Dignum in een interview met het CEG stelde: “Als we niet beginnen bij question zero (de waarom? -vraag), dan zijn we niet verantwoordelijk bezig. Wat zijn de problemen en behoeften in de zorg? Dat levert andere inzichten dan de vraag wat we allemaal kunnen met AI.”<sup>11</sup> Veel ethische benaderingen van AI nemen de technologische ontwikkeling als startpunt en verkennen hoe we AI voor gezondheid en zorg *zorgvuldig* kunnen ontwikkelen en gebruiken. Wij beginnen echter met de vraag in hoeverre we AI voor gezondheid en zorg *zinnig* kan zijn.<sup>14</sup> De gezondheidszorg kampt met grote uitdagingen. Maar in hoeverre kan AI een rol spelen in de aanpak van deze uitdagingen?

---

## ‘Als we niet beginnen met de vraag waarom we AI nodig hebben, zijn we niet verantwoordelijk bezig’

---

### **Niet kosteloos**

Het is van belang dat AI-toepassingen voor gezondheid en zorg werkelijke problemen oplossen, omdat gebruik van AI niet kosteloos is. De gezondheidszorg wordt immers geconfronteerd met bezuinigingen en schaarse middelen worden schaarser: financiële budgetten en menskracht in de gezondheidszorg zijn steeds meer beperkt. In hoeverre kunnen deze schaarse middelen legitiem aan AI worden besteed? Is AI het goede om op in te zetten in gezondheidszorg, of zou besteding van middelen aan andere zaken in de zorg zinniger zijn? Daarnaast zijn er morele kosten: bij AI-toepassingen in de zorg spelen allerlei ethische problemen. In hoeverre kunnen we AI zorgvuldig toepassen? Zo bestaan er verschillende morele risico's, zoals op discriminatie door bias in de data, op privacy schending, en op gezondheidsschade door niet-accurate diagnostische AI. Die risico's moeten opwegen tegen de baten. Ook spelen er vragen rondom autonomie en verantwoordelijkheid die raken aan hoe we als samenleving met onze gezondheid en zorg omgaan, en *zouden moeten* omgaan. Bovendien vereisen de sociale en ecologische kosten van de ontwikkeling en implementatie van AI dat deze technologie concrete maatschappelijke meerwaarde heeft.<sup>15</sup>

Wat betreft de financiële kosten vraagt met name de effectiviteit van toepassingen om aandacht. Vooralsnog is er bijvoorbeeld nauwelijks (onafhankelijk) bewijs dat AI-toepassingen tot kosten- of tijdsparingen leiden in de zorg<sup>16-18</sup> en is het onduidelijk of ze daadwerkelijk ‘efficiëntiewinst’ opleveren.<sup>2, 19, 20</sup> Zolang de meerwaarde van AI-toepassingen onvoldoende is bewezen, is het de vraag hoe verantwoord het is om ze te gebruiken.

Wat betreft sociale en ecologische kosten kunnen we AI voor gezondheid en zorg niet los zien van AI-ontwikkeling in het algemeen. Aan de uiteindelijke AI-toepassing in de zorgomgeving zijn een heleboel ogenschijnlijk onzichtbare stappen voorafgegaan. Zo is de kwaliteit van *Large Language Models* (LLM's) afhankelijk van de miljoenen AI-trainers (*ghostworkers*). Zij annoteren onder andere de data op basis waarvan LLM's werken en beoordelen de kwaliteit van antwoorden van chatbots. Dit is precair werk dat veelal gebeurt in niet-westerse landen door mensen die zelf nauwelijks profiteren van de voordelen van deze technologie.<sup>21</sup> Ook onzichtbaar zijn de materiële zaken die AI nodig heeft om te werken. Denk aan grote datacentra die veel water nodig hebben om af te koelen, en de zeldzame mineralen die nodig zijn voor de productie van chips.

### **Technosolutionisme**

Zonder aandacht voor het nut van AI in het aanpakken van uitdagingen in de zorg is er ten slotte, een aanzienlijk risico op zogenaamd *technosolutionisme*. Dat wil zeggen dat complexe problemen worden voorgesteld als eenvoudig op te lossen met technologie. Daarbij worden problemen – vaak op subtiele wijze – gedefinieerd *op basis van welke technologische oplossing voor handen is*, en worden zaken die aanvankelijk niet problematisch zijn, geproblematiseerd in het licht van technologie. Zo werd tijdens de covid19-pandemie de ‘traagheid’ van GGD medewerkers tot probleem gemaakt, zodra de app ‘Coronamelder’ beschikbaar kwam die contacten nog sneller kon traceren.<sup>22</sup>

Door deze manier van denken sluiten toepassingen vaak onvoldoende aan bij de werkvloer,<sup>23</sup> de zorgpraktijk en bovenal de patiënt. Bovendien leidt het de aandacht af van de onderliggende oorzaken van complexe problemen, en van het oplossen van de eigenlijke problemen. Om verantwoorde ontwikkeling van AI te bevorderen, moet daarom kritisch gekeken worden of technologieontwikkelaars en belanghebbenden daadwerkelijk zoeken naar oplossingen voor problemen of naar problemen voor hun (technologische) oplossingen.

### **Uitdagingen in de zorg**

Deze observaties vormen het startpunt van dit rapport. Vragen die hieruit voortvloeien zijn: wat zijn breed erkende uitdagingen voor gezondheid en zorg? Kan AI daadwerkelijk bijdragen aan oplossingen? Wat zijn bij gebruik de belangrijkste ethische vragen, en hoe kunnen we daar verantwoord mee omgaan? Tegen deze achtergrond, nemen we in dit rapport drie uitdagingen voor de Nederlandse volksgezondheid en zorg *als voorbeeld* en

stellen deze centraal in onze analyse van de ethiek van AI voor gezondheid en zorg: *personeelstekorten*, de *verouderende samenleving*, en de *toenemende druk op mentale volksgezondheid*.<sup>ii</sup> We kiezen deze uitdagingen omdat verschillende adviesraden en kennisinstituten wijzen op personeelstekorten en vergrijzing als dé redenen voor toenemende schaarste in de zorg die bovendien sterk met elkaar samenhangen.<sup>24-27</sup> Tekort aan personeel en vergrijzing raken ook de geestelijke gezondheidszorg (ggz). We bespreken de toenemende druk op de mentale volksgezondheid als een aparte uitdaging, omdat de aard en behandeling van mentale gezondheidsproblemen verschilt van die van lichamelijke gezondheidsproblemen en omdat toenemende mentale problemen een breed erkende en opzichzelfstaande uitdaging is voor de ggz.<sup>26, 28-30</sup>

Sommige AI-toepassingen voor gezondheid en zorg kunnen bijdragen aan een goede omgang met deze uitdagingen. Sommige ook niet. In dit rapport focussen we op AI-toepassingen die onderzoekers in de context van deze uitdagingen als beloftevol presenteren en vragen ons daarbij af in hoeverre deze een daadwerkelijke oplossing bieden. Hierbij zijn we niet uitpuittend. We beperken ons per uitdaging steeds tot drie toepassingen, maar streven er tegelijkertijd wel naar de verscheidenheid van soorten AI-toepassingen te laten zien.

## 1.2 Vraagstelling en doel

Het CEG signaleert dat er veel onderzoek en discussie naar diverse AI-toepassingen plaatsvindt, maar dat meer aandacht nodig is voor een fundamentele punt: AI voor gezondheid en zorg kan alleen écht ethisch verantwoord zijn, als het een antwoord biedt op bestaande, breed erkende problemen.

Op basis van het voorgaande onderzoeken we in dit rapport in hoeverre AI voor gezondheid en zorg zinnig is, oftewel voor het goede kan worden ingezet, en hoe het zorgvuldig, en dus op de goede manier, wordt gebruikt. De centrale vraagstelling die hieruit voortvloeit, luidt als volgt:

### **Hoe kunnen we met AI voor gezondheid en zorg het goede doen, op de goede manier?**

We bespreken welke morele vragen AI-toepassingen oproepen en aandacht vereisen. Dat doen we allereerst op het niveau van individuele zorgverleners en zorgvragers: wat staat er voor hen op het spel? En hoe beïnvloeden deze toepassingen zorgrelaties? Ethische analyses op dit individuele niveau doen echter geen recht aan de morele problemen die zich kunnen voordoen wanneer AI wijdverbreid wordt ingezet in de gezondheidszorg.

ii Om recht te doen aan de maatschappelijke determinanten van mentale gezondheidsproblemen, spreken we – in navolging van de Raad voor Volksgezondheid & Samenleving – van toenemende druk op de mentale volksgezondheid.

Daarom staan we vervolgens stil bij de vraag wat er ethisch gezien op het spel staat als AI op grote schaal zal worden toegepast: wat staat er dan moreel gezien op het spel voor de Nederlandse volksgezondheid en zorg?

Uitgangspunt hierbij is dat we als samenleving niet zijn overgeleverd aan technologische ontwikkelingen (technologisch determinisme), maar dat we die wel degelijk (gedeeltelijk) kunnen sturen in een wenselijke richting met oog voor uitdagingen voor de Nederlandse volksgezondheid en zorg. Juist omdat die speelruimte niet onbegrensd is, moeten we de ruimte die er wel is koesteren. Hiermee wil het CEG een voorzet te geven voor een breder beleidsmatig en maatschappelijk gesprek over de ethische kanten van AI voor gezondheid en zorg.

### 1.3 Werkwijze

Het CEG werkt met een vaste commissie van experts, onder wie ethici, een jurist en zorgverleners, en een besluitvormend presidium (zie [www.ceg.nl](http://www.ceg.nl)). De commissie heeft verschillende versies van dit rapport besproken en het presidium heeft het vastgesteld. Stafleden van het CEG hebben de tekst voorbereid en opgesteld. Daarvoor maakten zij gebruik van de internationale ethische en wetenschappelijke literatuur en rapporten van nationale adviesraden en kennisinstellingen. In aanvulling hierop voerde het CEG interviews met verschillende experts op het gebied van (de ethiek van) AI voor gezondheid en zorg en vroegen we een deel van hen ook om commentaar op het rapport (bijlage 2).

### 1.4 Afbakening

Dit rapport gaat in op:

- Breed erkende uitdagingen die de komende tien à vijftien jaar direct van invloed zijn op de vraag naar zorg in Nederland;
- Voorbeelden van toepassingen van AI voor gezondheid en zorg die worden voorgesteld als (deel)antwoord op deze uitdagingen;
- Morele vragen op individueel niveau bij zowel het proces van technologieontwikkeling als bij gebruik in de zorgpraktijk;
- Morele vragen op collectief niveau bij opschaling van AI voor gezondheid en zorg.

Dit rapport gaat niet in op:

- AI als technologie in het algemeen: ethische vragen ten aanzien van AI krijgen pas betekenis bij specifieke toepassingen die in de specifieke context tot uiting komen; AI-gerelateerde technische concepten die voor een begrip van dit rapport niet relevant zijn;

- Problemen bij het toezicht op en de naleving van relevante wetgeving, zoals de AVG en/of de AI Verordening (zie 3.2);
- Mogelijkheden tot fundamentele hervormingen van de zorg waardoor besproken uitdagingen niet meer zouden bestaan, en waarbij AI en big data een belangrijke rol zouden kunnen spelen; we gaan uit van de Nederlandse zorgpraktijk zoals deze nu bestaat.

## 1.5 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 gaat ten eerste in op de vraag wat AI is en wat het is in de context van gezondheid en zorg. Hoofdstuk 3 gaat in op ethische en juridische kaders voor de inzet van AI, die ten grondslag liggen aan onze analyse. Hoofdstukken 4, 5 en 6 bespreken elk één van de grote uitdagingen voor de zorg voor de komende tien à vijftien jaar, en per uitdaging specifieke AI-toepassingen die als antwoord worden voorgesteld en ontwikkeld. Voor elk van deze toepassingen bespreken we morele vragen op het niveau van de individuele zorgverlener en de individuele zorgvrager/patiënt/burger. Hoofdstuk 7 bespreekt ethische kwesties op collectief niveau bij grootschalige inzet van AI voor gezondheid en zorg. Hoofdstuk 8 vat ten slotte samen welke lessen we kunnen trekken uit voorgaande analyses: wat vraagt ethisch gezien om aandacht bij inzet van AI voor gezondheid en zorg?

Dit rapport bouwt voort op eerdere publicaties van het CEG op het gebied van digitalisering van de zorg, zoals *Digitale Dokters*, over AI-gedreven medische expertsystemen<sup>31</sup> en over eHealth – *Gezondheidapps en wearables*, *Robotisering in de langdurige zorg*, en *Sensoren in de thuissituatie*.<sup>32-35</sup> Daarnaast sluit het aan bij recentere CEG-publicaties over schaarste, zoals *Code Rood* over verdelingsvragen bij langdurige schaarste<sup>36</sup> en *Ik kom zo bij u*, over morele dilemma's bij zorgverleners in de langdurige zorg.<sup>37</sup>

Waar relevant zullen we ook verwijzen naar adviezen van de moederraden van het CEG: de Gezondheidsraad (GR) en de Raad voor Volksgezondheid & Samenleving (RVS). Zo is de Trendanalyse Biotechnologie van de GR en COGEM een inspiratiebron geweest voor de opzet,<sup>38</sup> en sluit de centrale boodschap van dit rapport aan bij die van eerdere RVS-adviezen over AI en over zorginnovaties.<sup>14, 39</sup> Relevant voor hoofdstuk 4 zijn verschillende RVS-adviezen over administratielast en personeelsbehoud in de zorg.<sup>40-43</sup> Voor hoofdstuk 5 is het RVS-advies over ouderenzorg,<sup>27</sup> en het GR-advies over vroegdiagnostiek bij dementie relevant.<sup>44</sup> Hoofdstuk 6 steunt op de RVS-adviezen over mentale volksgezondheid,<sup>29</sup> sociale verbondenheid,<sup>45</sup> en diagnose-expansie.<sup>46</sup> Hoofdstuk 7 past in de lijn van de Strategie Gezondheidsraad 2024-2030,<sup>47</sup> en bouwt voort op RVS-adviezen over kansengelijkheid,<sup>48</sup> en planetaire gezondheid.<sup>49</sup>

# 2 Artificiële intelligentie

Bij AI voor gezondheid en zorg onderscheiden we voorspellende AI en generatieve AI. Voorspellende AI wordt al langer in de zorg gebruikt in met name diagnostiek, maar is steeds geavanceerder geworden. Met de opkomst van generatieve AI zijn er steeds meer nieuwe toepassingen voor gezondheid en zorg bijgekomen en in ontwikkeling.

Artificiële intelligentie (AI) is inmiddels niet meer weg te denken uit de samenleving. Het feit dat AI in zo veel verschillende toepassingen en op zoveel verschillende plekken in ons leven en in de samenleving voorkomt – én continu en op hoog tempo in ontwikkeling is – maakt dat het lastig valt te duiden en bij te houden wat het precies is. In dit hoofdstuk bespreken we enkele kernbegrippen uit de literatuur over AI in de context van gezondheid en zorg die voor een begrip van dit rapport relevant zijn.

## 2.1 Wat is AI?

AI is een verzamelnaam voor systemen of technologieën die bepaalde taken relatief zelfstandig kunnen uitvoeren en daarvan kunnen leren – die anders door mensen uitgevoerd zouden worden. De Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) typeert AI als nieuwe systeemtechnologie en vergelijkt AI daarmee met andere grote, disruptieve, technologieën uit het verleden; de stoommachine, elektriciteit, de verbrandingsmotor en informatietechnologie.<sup>50</sup> Het woord systeem verwijst in de duiding van de WRR zowel naar de set aan technologieën waaruit AI bestaat, als naar het systemische effect ervan op de samenleving. De impact van AI is enorm en tegelijkertijd moeilijk te overzien.

Consensus over een eenduidige en goede definitie van AI ontbreekt, mede doordat het een overkoepelende term is voor verschillende technologieën. In dit rapport gebruiken we de definitie van AI-systeem uit de Europese AI-verordening (AI Act, artikel 3 sub 1):

**“Een op een machine gebaseerd systeem dat is ontworpen om met verschillende niveaus van autonomie te werken en dat na het inzetten ervan aanpassingsvermogen kan vertonen, en dat, voor expliciete of impliciete doelstellingen, uit de ontvangen input afleidt hoe output te genereren zoals voorspellingen, inhoud, aanbevelingen of beslissingen die van invloed kunnen zijn op fysieke of virtuele omgevingen;”<sup>51</sup>**

Het CEG kiest ervoor deze definitie te gebruiken, omdat deze als referentiekader voor de ethische analyse van dit signalement voldoende houvast biedt. In het geval van AI voor gezondheid en zorg gaat het dan om softwaresystemen die relatief zelfstandig kunnen leren, redeneren en handelen, met als doel ondersteuning te bieden aan zorgverleners en/of zorgontvangers.

## 2.2 Hoe werkt AI?

In de kern komt AI neer op het combineren van algoritmes met data. Een algoritme is de instructie die een computer volgt om gegevens te verwerken en zo een probleem op te

lossen of berekeningen uit te voeren.<sup>50</sup> Het kan daarbij gaan om verschillende soorten data (beeld, geluid, geschreven tekst) en om hoeveelheden data die een mens nooit zou kunnen overzien (*big data*).<sup>52</sup> Algoritmes kunnen eenvoudig en goed te volgen zijn, of juist complexer en moeilijker navolgbaar als zij patronen herkennen en voorspellingen doen op basis van verschillende soorten data.

### **KADER 1. BLACK BOX**

Wanneer algoritmes nauwelijks navolgbaar en AI-toepassingen daardoor niet meer te toetsen zijn, noemen we dat het probleem van de black box.<sup>55</sup> Het is dan bijvoorbeeld niet te herleiden op basis van welke data het systeem tot zijn beslissing of voorspelling komt. Ook is het onduidelijk welke waarde de data krijgen ten opzichte van elkaar. Wetenschappers waarschuwen tegen het gebruik van steeds complexere modellen die het conceptuele inzicht van mensen te boven gaan.<sup>61</sup> Zo wordt ook bij het trainen van AI modellen steeds vaker AI gebruikt.

‘Explainable AI’ of ‘glassbox AI’ zijn pogingen om het black box-probleem te adresseren. Door achteraf inzicht te geven in hoe het systeem op een uitkomst is gekomen, zouden artsen (beter) aan de patiënt kunnen uitleggen waarop bijvoorbeeld een met behulp van AI gestelde diagnose is gebaseerd.<sup>62</sup> Maar de waarde van explainable AI-systemen in de zorgcontext blijkt vooralsnog beperkt: ze beschrijven alleen – en alleen bij benadering – *hoe* het systeem tot een uitkomst komt, en geven nooit uitsluitsel over de juistheid van een beslissing. Met name doordat interpretatie van de gegeven informatie vaak moeilijk is, waardoor ook moeilijk valt te beoordelen of een systeem relevante data heeft gebruikt.<sup>63, 64iii</sup>

Een onderliggend probleem voor met name medische AI is dat de logica van menselijk klinisch oordelen wezenlijk anders is dan die van AI-analyses. Klinisch oordelen is een kwestie van redeneren op basis van relevante informatie (heuristisch), terwijl AI-gedreven diagnostiek de mathematische logica van kansberekening volgt.<sup>65</sup>

### **Voorspellende en generatieve AI**

We onderscheiden hier twee soorten AI: voorspellende AI en generatieve AI.<sup>53</sup> De onderliggende technologie is in de kern hetzelfde, maar het doel verschilt. Beide soorten AI maken statistische analyses van grote hoeveelheden en verschillende soorten data, en kunnen in die data patronen herkennen.

Voorspellende AI doet op basis daarvan voorspellingen. Bijvoorbeeld over de kans dat bepaalde medicijnen zullen aanslaan bij mensen met een specifieke aandoening, het risico op overlijden na IC-opname, of over het ziektebeeld en verloop.

Generatieve AI (GenAI) gebruikt kansberekening en patroonherkenning om nieuwe tekst, beelden, data of oplossingen te *genereren*.<sup>54</sup> GenAI-systemen die nieuwe tekst kunnen maken zijn gebaseerd op zogenaamde *Large Language Models* (LLM's). LLM's zijn getraind met enorme hoeveelheden talige gegevens waardoor ze gesproken taal en allerlei andere soorten tekst kunnen genereren. In de zorg kunnen LLM's worden gebruikt voor onder meer chatbots, het automatisch samenvatten van patiëntendossiers, het opstellen van behandelplannen, en het genereren van voorlichtingsmateriaal dat past bij de taal of het taalniveau van de patiënt.<sup>54</sup>

## KADER 2. BIAS

'Bias' verwijst naar een (vaak onbewuste) vooringenomenheid, neiging of vooroordeel. In relatie tot gebruik van AI zijn verschillende type bias relevant. *Ten eerste* zijn er verschillende bias in AI-systemen die – via de training van die systemen – menselijke bias weerspiegelen. Bekendst zijn **discriminerende algoritmes** door de doorwerking van racisme en genderongelijkheden in gezondheidsdata en zorgsystemen.<sup>66-68</sup> Hetzelfde speelt bij het niet of beperkt gebruik van data van gemarginaliseerde groepen bij de training van AI-modellen.

En ook weerspiegelen en versterken generatieve AI-modellen bestaande **culturele bias**. Generatieve AI-modellen die getraind worden met internetbronnen zullen bijvoorbeeld dominante waardenpatronen uitdragen en door veelvuldig gebruik versterken.<sup>69,70</sup> En ook zijn LLM's doorgaans getraind met publiek beschikbare datasets en dus met vooral veel gebruikte talen zoals Engels, Spaans en Russisch. Bij spraakherkenningssystemen speelt bovendien dat de diversiteit beperkt is tot vooral volwassen stemmen en 'professioneel' taalgebruik.<sup>69</sup> Die modellen benadelen mensen die spreken in een minder voorkomende taal of dialect, of met een accent.<sup>71</sup>

*Ten tweede* kunnen menselijke bias problematisch zijn bij het gebruik van AI-toepassingen. De zogenoemde **automation bias** houdt in dat mensen over het algemeen geneigd zijn om te vertrouwen op de (als neutraal veronderstelde) technologie, en bijvoorbeeld gegeven antwoorden of conclusies nauwelijks meer controleren.<sup>72</sup> Bij het gebruik van onder andere chatbots en beslisondersteuning is de menselijke **confirmation bias** relevant: de onbewuste voorkeur om bevestigd te worden in eigen overtuigingen. Met name commerciële chatbots spelen in op deze neiging van hun gebruikers om zo de aandacht vast te houden.<sup>73,74</sup>

## Beperkingen

Beide soorten AI kennen beperkingen. Voor zowel voorspellende als generatieve AI geldt het black box probleem [zie kader 1]: het is nauwelijks inzichtelijk op basis waarvan een AI-systeem tot bepaalde uitkomsten komt. Voor voorspellende AI is daarbij de voornaamste beperking dat door bias in de data [zie kader 2] voorspellingen er helemaal naast kunnen zitten. Bovendien gaat het bij voorspellingen met AI altijd om *correlaties* (wat vaak tegelijkertijd of opeenvolgend plaatsvindt), en kan het nooit *causale* verbanden aanwijzen (waarom het één altijd op het ander volgt). Specifiek voor generatieve AI geldt het probleem van ‘confabulaties’ [zie kader 3]: LLM’s formuleren onjuistheden door willekeurige woorden en zinsdelen op een overtuigende manier aan elkaar te verbinden. Door het black box probleem zijn dit soort onjuistheden voor gebruikers niet te herkennen.

---

# De heuristische logica van menselijk medisch redeneren verschilt wezenlijk van de mathematische logica van AI

---

## 2.3 AI voor gezondheid en zorg

Om meer beeld te krijgen bij AI voor gezondheid en zorg, bespreken we hier een aantal type toepassingen.

### AI-gedreven beslisondersteuning

AI-toepassingen voor beslisondersteuning kunnen assisteren bij triage of bij het opstellen van een prognose, diagnose, medicatie- of behandelplan.<sup>55</sup> Deze softwaresystemen kunnen verschillende soorten data, zoals tekst, beeld en geluid, analyseren en zo voorspellingen doen over toekomstige zorgbehoeften, risicofactoren en gezondheidsuitkomsten. Een veelbelovend voorbeeld is een toepassing die sepsis bij vroeggeboren kinderen voorspelt waardoor behandeling nog vóór de eerste symptomen optreden zou kunnen worden gestart.<sup>56, 57</sup>

### AI-toepassingen voor monitoring en alarmering

Systemen voor monitoring van leefpatronen maken gebruik van sensoren in de leefomgeving van een persoon die bewegingen en dagelijkse activiteiten registreren, zoals bij mensen met dementie. Zo'n systeem monitort onder meer keukenactiviteit, in en uit bed stappen, loopsnelheid, toiletgebruik en de ontvangst van bezoek.<sup>58</sup> Met AI wordt het gemiddelde leefpatroon van de betreffende persoon in kaart gebracht. Bij afwijkingen waarschuwt het systeem de zorgverlener of mantelzorger, zodat tijdig kan worden ingegrepen. Deze systemen werden al langere tijd gebruikt zonder AI; de combinatie met AI maakt dit soort systemen steeds zelfstandiger en nauwkeuriger.<sup>59</sup>

### **AI-gestuurde zorg ondersteunende robots**

'Slimme' zorgrobots zijn robots die niet alleen een voorgeprogrammeerd pad volgen, maar die generatieve AI gebruiken om zelfstandig te reageren op hun omgeving en taken uit te voeren. Voorbeelden zijn slimme robots die ouderen helpen herinneren om hun medicatie tijdig in te nemen, en die gezichtsuitdrukkingen en spraak kunnen herkennen en daarop reageren om hun gebruikers 'gezelschap' te bieden.<sup>60</sup>

### **AI voor registreren, rapporteren en verslaglegging**

In de zorg worden steeds meer AI-toepassingen ingezet om zorgverleners te ondersteunen bij registratie en rapportage met als doel de administratielast te verminderen. Spraakgestuurd rapporteren wint bijvoorbeeld aan populariteit. Daarbij zet generatieve AI met hulp van taalverwerking en spraakherkenning gesproken tekst om in geschreven rapporten en plaatst deze bijvoorbeeld automatisch op de juiste plek in het Elektronisch Cliëntendossier.<sup>59</sup>

### **AI voor plannen**

AI wordt in de zorg ook steeds vaker ingezet voor workflow-optimalisatie, zoals het efficiënter plannen van zorg. Door zorgbehoeften, locaties van patiënten en beschikbaarheid van zorgverleners te combineren genereert AI optimale roosters en looproutes, met als doel werkdruk te verminderen voor zorgverleners, wachttijden te verkorten en continuïteit in de zorgverlening te bevorderen.<sup>59</sup>

#### **KADER 3. AI-CONFABULATIES**

Termen als 'confabulaties', 'hallucinaties', en 'stochastisch papegaaien', verwijzen naar feitelijk incorrecte informatie die een LLM fabriceert door willekeurige teksten te combineren. Die willekeurige combinaties zijn een gevolg van statistische berekeningen en patroonvoorspellingen van woordvolgorden. Doordat LLM's dit op een logische manier en in bijvoorbeeld spreektaal formuleren, komt het over als juiste informatie, terwijl het niet klopt en niet is onderbouwd.<sup>75</sup>



# 3 Normatieve kaders

De leidende vraag van dit rapport – doen we het goede, op de goede manier? – is gebaseerd op verschillende theoretische benaderingen. Zo stelt de benadering van Responsible Research & Innovation (RRI) de vraag centraal of we met technologie en innovatie de goede dingen doen. Ofwel: waarvoor is gebruik van AI-toepassingen zinnig en daadwerkelijk van maatschappelijke meerwaarde? De medische ethiek, bio-ethiek en de zorgethiek helpen vooral inzicht te bieden in hoe we op de goede manier zorg verlenen. Ofwel: hoe gebruiken we AI-toepassingen zorgvuldig? Wetgeving biedt randvoorwaarden voor zorgvuldig gebruik, maar beperkt zich meestal tot veiligheid en privacy.

In dit hoofdstuk beschrijven we de normatieve kaders die we gebruiken om te onderzoeken hoe we in de toepassing van AI voor gezondheid en zorg *het goede op de goede manier* kunnen doen. Zoals gesteld in de inleiding borduren we voort op eerdere analyses van AI in de gezondheidszorg, maar deze analyses nemen veelal de inzet van AI als een gegeven en stellen vervolgens diens zorgvuldige toepassing centraal. Om het politieke en maatschappelijke gesprek over AI in de gezondheidszorg te verbreden en te verdiepen, willen wij een bredere ethische analyse uitvoeren. Daarin verkennen we naast zorgvuldigheid, ook zinnigheid en maatschappelijke meerwaarde. Daarbij onderscheiden we ethische kwesties op verschillende niveaus.

In 3.2 bespreken we wetgeving die voor een begrip van dit rapport relevant is: de AI-verordening, de nieuwe EU-richtlijn over productaansprakelijkheid, en de Algemene verordening gegevensbescherming. Voor een uitgebreidere bespreking van wetgeving verwijzen we naar bijlage 1.

### 3.1 Ethische benaderingen

#### Het goede doen

De vraag ‘doen we het goede?’ is gebaseerd op maatschappelijk verantwoord innoveren (Responsible Research and Innovation, RRI).<sup>76-81</sup> Nog voordat we nadenken over hoe we technologie goed kunnen inzetten, daagt RRI ons uit om eerst de vraag te stellen wat nu grote maatschappelijke uitdagingen zijn en wat er nodig is om deze aan te pakken. Daarna komt de vraag of technologie hier een rol in kan spelen, of dat andere oplossingen effectiever zijn. Het is immers onverantwoord en onwenselijk om schaarse middelen te besteden aan een twijfelachtige technologische oplossing, die – zoals in het geval van AI – ook nog lastige ethische vragen kan oproepen.

Toegepast op AI voor gezondheid en zorg, stellen we dus de vraag: in hoeverre bieden specifieke AI-toepassingen een antwoord op breed erkende uitdagingen voor gezondheid en zorg? Aangezien dit perspectief in het maatschappelijke debat over AI voor gezondheid en zorg weinig aandacht geniet<sup>iv</sup> – en juridische kaders zich hierover nauwelijks uitlaten<sup>v</sup> – beogen we hiermee een verrijking van het debat.

#### Op de goede manier

Na het verkennen van de zinnigheid en maatschappelijke meerwaarde van AI voor gezondheid en zorg in het licht van drie uitdagingen, analyseren we vervolgens per

iv Zie echter de politieke oproep door een groot aantal experts, wetenschappers en maatschappelijke organisaties om oog te houden voor publieke waarden bij investeringen in AI (15).

v Hoewel bepaalde vormen van AI gebruik verboden zijn volgens de AI Verordening (zie 3.2). Ook bepaalt de Zorgverzekeringswet dat zorg bewezen effectief moet zijn, wat ook iets zegt over wat ‘het goede’ is om te doen.

uitdaging (personeelstekorten, verouderende samenleving, mentale volksgezondheid) in hoeverre we relevante AI-toepassingen zorgvuldig - op een goede manier – kunnen gebruiken. Daarbij maken we gebruik van een aantal ethische benaderingen.

## **ELSA**

We laten ons ten eerste inspireren door de ELSA-benadering, waarbij wordt gekeken naar de *ethische, juridische en maatschappelijke* aspecten van (opkomende) technologie. ELSA-onderzoek naar nieuwe technologie kent een rijke traditie in Nederland <sup>82,83</sup> en deze benadering wordt ook ten aanzien van AI ingezet. In dit rapport maken we voor de analyse van ethische aspecten gebruik van de medische ethiek, de bio-ethiek, en de zorgethiek.

## **Zorgethiek**

Behalve van de medische en bio-ethiek, maken we – ter verrijking van de ethische analyse en in lijn met eerdere CEG-publicaties <sup>33,37</sup> – gebruik van de zorgethiek. Zorg in de meest brede zin van het woord is volgens zorgethici Joan Tronto en Berenice Fisher het geheel van menselijke activiteiten gericht op het onderhouden, voortzetten en herstellen van onze wereld, zodat we zo goed mogelijk in die wereld kunnen leven.<sup>84</sup> De zorgethiek helpt in te zien dat ‘zorgen’ veel meer omvat dan praktische zorgtaken. Tronto onderscheidt in een zorgproces vijf stappen: <sup>85</sup>

1. signaleren dat iemand zorg nodig heeft;
2. verantwoordelijkheid nemen voor iemands zorgbehoefte en voorbereidingen treffen;
3. zorg verlenen;
4. reageren op het perspectief van de ontvanger: was de zorg voldoende en passend?
5. de overkoepelende verantwoordelijkheid van politiek en samenleving voor het vervullen van zorgbehoeften op een manier die consistent is met democratische waarden zoals rechtvaardigheid, gelijkheid en vrijheid.<sup>86</sup>

---

# **De zorgethiek helpt in te zien dat zorgen meer omvat dan het uitvoeren van zorgtaken**

---

Bekeken vanuit deze stappen zien we dat AI-toepassingen voor gezondheid en zorg nooit volledig de zorg door mensen kunnen vervangen: machines kunnen allerlei deeltaken overnemen van zorgverleners, maar zullen nooit de morele verantwoordelijkheid kunnen nemen (stap 2 en 5) die inherent is aan ieder zorgproces.<sup>33,87</sup> De stappen laten ook zien dat zorgen in iedere situatie om iets anders vraagt: soms gaat het om goede voorlichting door zorgverleners om de zelfredzaamheid van de zorgbehoevende te versterken, soms gaat

het juist om zachte dwang van een patiënt.<sup>88</sup> Dat betekent ook dat morele vragen altijd afhangen van de specifieke context.

### **Waarden van goede zorg**

In de volgende drie hoofdstukken bespreken we concrete AI-toepassingen in het licht van morele waarden die bij gebruik ervan in het geding kunnen komen. Op basis van literatuuronderzoek, interviews en praktijkervaringen kiest het CEG ervoor om naar de volgende waarden te kijken: gezondheid en welzijn, betekenisvol contact en werk, autonomie en menswaardigheid, privacy en verantwoordelijkheid. Hieronder lichten we de waarden toe aan de hand waarvan we de specifieke toepassingen analyseren in h4, 5, en 6.

#### **Gezondheid en welzijn**

Wat betreft de juridische focus op veiligheid voorziet wetgeving (waarschijnlijk) goed in vragen rondom aansprakelijkheid bij (min of meer) direct herleidbare gezondheidsschade door gebruik van AI-systemen. Maar deze technologie kan ook indirect schadelijk zijn voor gezondheid en welzijn en bovendien in bredere zin. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren als langdurig intensief chatbotgebruik iemands eenzaamheid versterkt.

#### **Betekenisvol contact en betekenisvol werk**

Vanuit de zorgethiek bekeken zijn de relaties die in het zorgproces ontstaan of versterkt worden cruciaal.<sup>89, 90</sup> In die relaties kan betekenisvol contact ontstaan. Betekenisvol contact is essentieel voor welzijn en kwaliteit van leven en voor veel zorgverleners een belangrijke basis voor betekenisvol werk. Betekenisvol contact kan gaan over grote levensvragen als er sprake is van levensbedreigende of levensbepalende aandoeningen. Maar voor veel zorgverleners gaat betekenisvol contact ook om de kleine gesprekjes en handelingen die niet direct zorggerelateerd zijn. Doorgaans gaat betekenisvol contact over contact tussen 'echte' mensen,<sup>89</sup> maar het contact met 'empathische' chatbots en robots kan ook (in toenemende mate) als betekenisvol worden ervaren.<sup>33, 91</sup>

#### **Autonomie en menswaardigheid**

Bij elk van de genoemde stappen van het zorgproces is autonomie cruciaal: zorgverleners kunnen immers alleen goede zorg bieden als degenen met een zorgbehoefte – of degenen die namens hen spreken – aangeven waar die behoeften uit bestaan en of deze na ontvangen zorg zijn vervuld. Zorgverleners moeten de zorgbehoevende daarbij informeren over wat de verschillende mogelijkheden tot zorg zijn, en vervolgens ook handelen in lijn met hun eigen oordeel over wat goede zorg is.

Waar autonomie veronderstelt dat iemand zelf kan kiezen en oordelen, biedt menswaardigheid bescherming juist wanneer dat vermogen wegvalt: bij dementie, bij ernstig lijden, aan het levenseinde. AI-toepassingen brengen hier een specifiek risico met zich mee. Automatisering kan de momenten waarin iemands waardigheid wordt bevestigd, zoals het persoonlijke gesprek, de aandacht voor iemands unieke situatie, of de erkenning van kwetsbaarheid, vervangen door gestandaardiseerde processen. Niet uit kwade wil, maar omdat geautomatiseerde systemen structureel niet in staat zijn tot dat type erkenning. Bij elke toepassing moet daarom de vraag worden gesteld of de persoon als volledig mens benaderd blijft worden, en niet wordt gereduceerd tot een datapunt of een categorie.

### Privacy

Hoewel toezicht en naleving van de AVG altijd een punt van aandacht blijven, voorziet wetgeving *in principe* in gegevensbescherming en vertrouwelijke communicatie (zie hieronder in 3.2). Maar sommige AI-toepassingen roepen ook vragen op over de bredere betekenis van het recht op een privéleven, zoals niet onnodig worden gemonitord en beïnvloed door derden in de persoonlijke levenssfeer.

### Verantwoordelijkheid

De verantwoordelijkheid van zorgverleners omvat veel meer dan het voorkomen van schade. Die verdergaande morele verantwoordelijkheid is gedeeltelijk in wetten en protocollen bepaald – zoals met het begrip van ‘goed hulpverlener’ uit het Burgerlijk Wetboek, en de professionele standaard uit de Zorgverzekeringswet. In aanvulling daarop kunnen we de verantwoordelijkheden van zorgverleners begrijpen als de eerste vier stappen in het zorgproces: zorgbehoeften signaleren, verantwoordelijkheid nemen, zorg verlenen, en reageren op de zorgontvanger. We benadrukken hierbij nogmaals dat delen van dit proces weliswaar kunnen worden ondersteund door AI-toepassingen, maar dat deze toepassingen hiervoor nooit de morele verantwoordelijkheid kunnen dragen.<sup>87</sup>

## **Opschaling van AI voor gezondheid en zorg: ethische kwesties op collectief niveau**

Tronto's vijfde stap in het zorgproces nodigt uit om – naast analyse van ethische kwesties op een individueel niveau (zorgverlener en zorgontvanger) – stil te staan bij ethische kwesties die op collectief niveau kunnen spelen wanneer AI voor gezondheid en zorg op grotere schaal zou worden toegepast.

In hoofdstuk 7 zoomen we verder uit en analyseren we kwesties die kunnen spelen bij de opschaling van AI-toepassingen voor gezondheid en zorg. Daarmee geven we verdere invulling aan de vijfde stap in het zorgproces volgens Tronto: de collectieve verantwoorde-

lijkheid dat zorgbehoeften worden vervuld op een manier die consistent is met democratische waarden.<sup>84</sup> We signaleren vier kwesties die bij opschaling van AI voor gezondheid en zorg op het spel staan, en die democratische waarden als rechtvaardigheid, solidariteit, vrijheid en publieke zeggenschap onder druk zetten.

### **Integrale ethische analyse: het goede doen, op de goede manier**

Om tot een volwaardige ethische analyse te komen van AI voor gezondheid en zorg, integreren we bovengenoemde perspectieven.<sup>38, 92, 93</sup> Eerst onderzoeken we wat 'het goede' zou zijn door kritisch te kijken of AI-toepassingen een zinnige rol zouden kunnen spelen in het licht van drie breed erkende uitdagingen in de gezondheidszorg, op basis van Responsible Research and Innovation (RRI). Vervolgens onderzoeken we 'de goede manier' door te verkennen welke morele waarden en ethische kwesties aandacht vragen bij zorgvuldig gebruik van die toepassingen. Daarbij maken we gebruik van de ELSA benadering en verrijken we de meer gangbare medisch-ethische en bio-ethische analyses van AI voor gezondheid en zorg, met zorgethiek. Tronto's vijf stappen stimuleren om te kijken naar ethische vragen op zowel individueel als op collectief niveau.

## **3.2 Wetgeving**

Nadat we hierboven verschillende relevante ethische kaders hebben besproken, gaan we in deze paragraaf in op relevante (EU-)wetgeving die de toepassing van AI in de gezondheidszorg moet reguleren. Een uitgebreidere bespreking van relevante wetgeving is opgenomen in bijlage 1.

### **AI-verordening**

De verordening categoriseert AI-systemen voor gebruik binnen de EU volgens risiconiveaus met het oog op veiligheid en bescherming van grondrechten. AI-systemen met een onaanvaardbaar risico zijn 'verboden AI-praktijken', zoals *real time* biometrische identificatie in de publieke ruimte. Voor AI-systemen met een beperkt risico gelden alleen transparantieverplichtingen als ze bedoeld zijn voor directe interactie met natuurlijke personen, zoals chatbots.

Per 2 augustus 2027 treedt wetgeving voor hoog risico-AI-systemen in werking als het gaat om medische hulpmiddelen. Vanaf die datum is het verplicht om de bepalingen voor hoog risico-systemen uit de AI-verordening na te leven. Deze bepalingen zijn geïnspireerd door de zeven richtlijnen voor verantwoorde AI:

1. menselijke controle en menselijk toezicht;
2. technische robuustheid en veiligheid;
3. privacy en data governance;
4. transparantie;

5. diversiteit;
6. maatschappelijk en milieuwelzijn;
7. verantwoording.<sup>94,vi</sup>

De zevende is een overkoepelend principe om over de andere zes verantwoording af te leggen.

Uit deze principes volgen tal van verplichtingen voor fabrikanten en gebruikers. Zorgaanbieders die een hoog risico-AI-toepassing gebruiken zullen bijvoorbeeld volgens het eerste principe zorg moeten dragen voor menselijk toezicht. Vereist is dan dat de hulp/zorgverlener ‘het menselijk toezicht op het AI-systeem opdraagt aan natuurlijke personen die over de nodige bekwaamheid, opleiding en autoriteit beschikken en die de nodige ondersteuning krijgen’ (artikel 26 lid 2 AI-Verordening). Het is de vraag wat dat in de praktijk zal betekenen. Zorgverleners kunnen de beslissingen of adviezen van AI-toepassingen niet in alle situaties direct tenietdoen als zij dat nodig achten.

## **Productaansprakelijkheid**

Onder de nieuwe Europese Richtlijn 2024/2853 over productaansprakelijkheid, omvat het begrip ‘product’ nu expliciet software. AI is software en valt daar dus onder. Zorgverleners zijn verantwoordelijk voor de hulpmiddelen die zij inzetten bij het verlenen van zorg. Zorgverleners kunnen aansprakelijk zijn als die hulpmiddelen niet aan de eisen voldoen.<sup>vii</sup>

Fabrikanten hebben daarnaast een eigen plicht om te zorgen voor de kwaliteit, waaronder een CE-keurmerk met de juiste risicoklasse. Mochten AI-toepassingen toch tot gezondheidsschade leiden, dan kan de fabrikant aansprakelijk zijn op basis van productaansprakelijkheid.<sup>viii</sup>

## **Algemene verordening gegevensbescherming (AVG)**

Het is onduidelijk in hoeverre patiënten toestemming moeten geven voor toepassing van AI als onderdeel van de zorg die aan hen wordt verleend. In de zorg is ‘geïnformeerde instemming’ in principe goed gebruik en ligt deze aan de basis van de geneeskundige behandelingsovereenkomst. Aan de andere kant is AI een hulpmiddel als vele andere

vi Deze richtlijnen zijn ontwikkeld voor AI-toepassingen in het algemeen. Specifiek met het oog op AI voor gezondheid en zorg, en in aanvulling op de EU richtlijnen, stelt het CEG de morele waarden centraal zoals toegelicht in 3.1.

vii Zaken die de schuldenaar gebruikt bij de nakoming van zijn verbintenis, dienen geschikt te zijn voor de desbetreffende toepassing. Op basis van Art.6:74 en Art. 6:77 BW is de schuldenaar in beginsel aansprakelijk voor een zaak die bij de uitvoering van de verbintenis wordt gebruikt (‘hulpzaak’) maar daartoe ongeschikt is. In sommige situaties kan het volgens de Hoge Raad onredelijk zijn om de zorgverlener aansprakelijk te stellen (zie: HR 19 juni 2020, NJ 2021/16 (PIP-borstimplantaat)).

viii Op 9 december 2026 moeten de regels van de nieuwe Richtlijn 2024/2853 in alle Lidstaten zijn omgezet en in werking zijn in hun nationale wetgeving. De regels zijn slechts van toepassing op producten die na die datum op de markt zijn worden gebracht. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/2853/oj/eng>.

hulpmiddelen. Veel hangt af van de impact van de AI op de zorg die aan de patiënt geleverd wordt. Als die impact groot is, kan toestemming vereist zijn.

Toestemming kan ook vereist zijn op basis van de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG). Geautomatiseerde besluitvorming door AI in de zorg – zoals het toewijzen van medicatie op basis van een medisch profiel – is in principe niet toegestaan op basis van de AVG (artikel 22). Er zijn echter uitzonderingsgronden, waaronder expliciete toestemming door de patiënt. Expliciete toestemming betekent dat de toestemming in vrijheid is gegeven, en voldoende specifiek ondubbelzinnig, en geïnformeerd is.

AI wordt ontwikkeld met gebruik van datasets. AI-toepassingen moeten getraind worden. Het gebruik van die datasets moet in overeenkomst zijn met de AVG. Bij toepassingen in de zorg vormt dit direct een aandachtspunt: net als iedereen mogen leveranciers gezondheidsgegevens alleen verwerken voor eigen doeleinden als er een AVG-uitzonderingsgrond is. De enige toepasselijke uitzonderingsgrond voor leveranciers is uitdrukkelijke toestemming door patiënten.

Toestemming verkrijgen gaat het makkelijkst als patiënten instemmen met deelname aan onderzoek, en om die reden bevindt het merendeel van AI-toepassingen in de zorg zich nog in 'pilot' of 'onderzoeksfase'. Dat is problematisch gelet op het feit dat patiënten afhankelijk zijn van zorg, zodat het lastig is om in vrijheid toestemming te geven. Daarbij is onduidelijk of patiënten/cliënten altijd goed weten waar zij precies mee instemmen: wie precies hebben toegang tot hun gezondheidsgegevens? Is dat alleen hun direct betrokken zorgverlener of ook zijn/haar collega's? En welke gegevens komen ter beschikking voor de leverancier van de gebruikte toepassing? Daarbij is het van belang dat degene die toestemming *vraagt* ook goed begrijpt hoe het systeem werkt, en in staat is dit duidelijk uit te leggen.<sup>ix</sup>

De AVG vereist dat persoonsgegevens – en zeker medische gegevens – worden beveiligd met beveiligingsmaatregelen die proportioneel zijn ten opzichte van de risico's. Voor AI is goede beveiliging niet altijd eenvoudig te realiseren. Bij gebruik van AI in de zorg is sprake van de verwerking van grote hoeveelheden data, vaak met gebruik van (internationale) softwaresystemen. Dat gaat al snel gepaard met aanzienlijke risico's op datalekken en privacy-schending. De Autoriteit Persoonsgegevens rapporteerde bijvoorbeeld dat de meeste datalekken in 2024 in de zorg plaatsvonden, mede doordat zorgverleners persoonsgegevens deelde met (commerciële) chatbots. Dit laat zien dat effectieve wetgeving staat of valt bij goed geïnformeerde zorgverleners.

ix

Relevant hier is de vereiste van AI-geletterdheid uit artikel 4 van de AI-Verordening.

## **In de praktijk**

AI met al biedt bestaande (en aankomende) wetgeving op papier allerlei handvatten om veiligheid en privacy bij gebruik van AI voor gezondheid en zorg te borgen. Toch zal nog moeten blijken wat ze in de praktijk werkelijk betekenen.<sup>x</sup>

Zo bestaan mogelijke juridisch knelpunten voor het (verantwoord) inzetten van AI doordat expliciete toestemming nodig is, en dit niet vrij en geïnformeerd kan worden gegeven. Bovendien is het – net als bij de AVG – de vraag of er voldoende capaciteit en middelen zullen worden vrijgemaakt voor de instanties die nodig zijn om toe te zien op naleving van verplichtingen uit de AI-Verordening.

---

## **Wat wetgeving in de praktijk gaat betekenen voor het borgen van privacy en veiligheid is nog onduidelijk**

---

Ook afgezien van onvoldoende toezicht, geldt dat met bestaande wetgeving ethische reflectie bij de ontwikkeling en implementatie van AI onmisbaar blijft. De AI-verordening biedt grenzen aan welke AI-toepassingen in praktijk kunnen worden ingezet, maar uiteindelijk zullen organisaties zelf moeten bepalen wat passend en zorgvuldig is. Bij die afwegingen zijn meer waarden van belang zijn dan veiligheid en privacy.

<sup>x</sup> Daarbij biedt de digitale omnibus – een versimpeling en vertraging van wetgeving voorgesteld door de Europese Commissie met het oog op economische competitie – verdere onzekerheid geeft over wat er gebeurt met zowel de AI Act als de AVG. (15, 95)

# 4 Personeels- tekorten

AI-toepassingen kunnen worden ingezet als procesondersteuners, bijvoorbeeld om de administratiedruk bij zorgpersoneel te verlagen. Op dit moment is nog niet duidelijk of dit effectief is. Bovendien is het de vraag in hoeverre technische ondersteuning bij administratieve taken de bestaande administratiedruk en controle dwang versterkt. Hoe zinnig is het gebruik ervan dan?

Als deze AI-toepassingen vervolgens worden gebruikt, is aandacht nodig voor de vraag hoe we betekenisvol werk en betekenisvol contact, privacy, autonomie en menswaardigheid, welzijn en gezondheid kunnen borgen. De verantwoordelijkheden van zorgverleners vragen hierbij vooral doordenking voor zover verlies van klinisch oordeelsvermogen en automation bias zorgvuldig menselijk toezicht beperken.

## 4.1 Het goede doen? AI als oplossing voor personeelstekorten

De inzet van AI wordt veel genoemd in het licht van personeelstekorten in de zorg, met name met het oog op het verlichten van administratiedruk.<sup>25, 96</sup> Hoewel dit op het eerste gezicht in lijn lijkt met de centrale gedachte uit de RRI-literatuur<sup>3,1</sup>, namelijk verantwoord en probleemgericht innoveren, stellen we hier vraagtekens bij.

Ten eerste gaan personeelstekorten over meer dan administratiedruk. Om de toegankelijkheid en kwaliteit van zorg te behouden hebben adviesraden en kennisinstellingen dan ook verschillende oplossingsrichtingen aangedragen. Onder meer de RVS, WRR, en het Zorginstituut Nederland (ZIN) hebben voorstellen gedaan zoals werken in de zorg aantrekkelijker te maken,<sup>24, 42</sup> het zorgaanbod beperken met scherpe keuzes,<sup>24, 26, 97</sup> en het benutten van de welwillendheid van naasten of vrijwilligers.<sup>43, 98</sup>

Ten tweede lijkt inzet van AI-toepassingen voor het verlichten van administratielast voorbij te gaan aan de vraag in hoeverre die administratielast te voorkomen is.<sup>40, 41</sup> Administratielast komt immers niet uit de lucht vallen, maar is het gevolg van keuzes in het verleden om zorgverleners verantwoording af te laten leggen.<sup>41</sup> Zo is het EPD ooit geïntroduceerd om medisch personeel veel tijd te besparen en tegelijkertijd medische handelingen transparant en inzichtelijk te maken voor patiënten. Inmiddels moet iedere handeling in het EPD worden vastgelegd en moet over elke stap verantwoording worden afgelegd. Evenzo kan 'slimme' ondersteuning bij administratieve taken een verantwoordingscultuur – en daarmee de administratielast – versterken. Aanbod creëert immers vraag (zie 7.4).

---

## AI ter verlichting van de administratiedruk leidt gemakkelijk af van de oorzaken van die druk

---

Ten derde laten analyses zien dat technologie zorgkosten ook laat stijgen en niet zozeer om minder personeel vraagt. Historisch gezien heeft technologie een gering effect op de arbeidsproductiviteit in arbeidsintensieve sectoren zoals de zorg. Voordat technologie effectief is, zijn er technische, financiële en menselijke barrières te overkomen.<sup>24</sup> Dat geldt ook voor AI. In de ontwikkeling, validatie en implementatie van AI zitten veel arbeidsuren van datawetenschappers, AI-onderzoekers en zorgverleners. Ook het dagelijks gebruik kan soms zelfs meer in plaats van minder tijd kosten.<sup>99</sup> Bijvoorbeeld doordat het controleren van antwoorden en uitkomsten van AI-systemen meer tijd kost dan wanneer ze niet worden gebruikt, doordat AI-systemen up-to-date moeten blijven en herhaaldelijk gevoed moeten worden met nieuwe data, of doordat artsen beeldmateriaal handmatig moeten annoteren in een apart systeem.<sup>19, 20, 100, 101</sup> Of als er door de implementatie van een

toepassing aanpassingen nodig zijn in de *workflow* van zorgverleners en andere digitale systemen.<sup>102-104</sup> Ook geldt dat werken met nieuwe technologieën nieuwe kennis en vaardigheden van zorgverleners vergt die vaak bovenop bestaande zorg- en administratietaken komen.<sup>40, 103, 105</sup> Daarbij merken we echter op dat het niet is uitgesloten dat AI-toepassingen op de langere termijn, en met name voor de langdurige zorg, wel degelijk tot minder vraag naar personeel kunnen leiden, onder meer door gewoonte en gewenning aan technologiegebruik.<sup>106</sup>

## 4.2 AI-toepassingen

Hier bespreken we drie toepassingen die als oplossingen worden voorgesteld in de context van personeelstekorten. De focus ligt daarbij op procesondersteuning: AI-gedreven verslaglegging, chatbots, en AI-gedreven planning.<sup>xi</sup> Met deze focus laten we medische toepassingen die primair zijn gericht op kwaliteitsverbetering hier buiten beschouwing. Die beperking compenseren we gedeeltelijk in H6, waar we o.a. AI-gedreven diagnostiek bespreken in de context van de ggz.

### AI-gedreven verslaglegging

Naar schatting besteedt zorgpersoneel 30 procent van haar tijd aan administratie. Verslaglegging kan helpen om zicht te houden op de kwaliteit van zorg. Maar al langer klinkt ook de klacht dat een hoge administratielast bijdraagt aan een hoge werkdruk, minder baantevredenheid, en zo aan uitstroom van personeel.<sup>24</sup> De positieve impact van slimmer registreren en verslagleggen *kan* groot zijn. Het kan bijdragen aan arbeidsproductiviteit, werkplezier en mentale gezondheid van zorgverleners.<sup>107</sup> Meer werkplezier en een betere mentale gezondheid kunnen op hun beurt bijdragen aan het behoud van zorgpersoneel.

Verschillende AI-toepassingen zouden zorgverleners kunnen ondersteunen in het beperken van de administratieve lasten. Het kan daarbij gaan om verslaglegging die direct relevant is voor het zorgcontact zoals patiëntverslagen, of om organisatorische processen die bijvoorbeeld bijdragen aan kwaliteit, innovatie of financiële zaken.<sup>2</sup> Bij het schrijven van verslagen van zorgcontacten hoort ook voorbereidingstijd en uitwerktijd. Ondersteunend hierbij zijn technologieën als slimme tekstvoorspelling om tijd te besparen,<sup>108</sup> spraakgestuurd rapporteren, het automatisch genereren van samenvattingen in het patiëntendossier of het automatisch registreren van de financiële administratie. Ook zijn er toepassingen die medische teksten versimpelen en zo begrijpelijk maken voor patiënten met een lager taalniveau.<sup>2</sup> De verwachting is dat deze toepassingen de administratiedruk kunnen verlichten van zorgverleners, maar hier is nog onvoldoende bewijs voor.<sup>19, 109</sup>

xi In hoofdstuk 5 bespreken we ook de rol van robots die zorgtaken overnemen in de zorg voor ouderen.

## Chatbots

Naast het verslagleggen en rapporteren gaat er veel tijd zitten in het opzoeken van informatie, onder andere vanuit protocollen. Daarnaast zijn er steeds meer mogelijkheden om digitaal een vraag te stellen aan een zorgverlener. Digitale beantwoording van patiëntvragen kost al minder tijd dan telefonische dienstverlening, maar chatbots zouden kunnen bijdragen aan nog verdere tijdsbesparing. Daarbij moeten zorgverleners de door chatbots voorgestelde berichten alsnog controleren en zo nodig aanpassen. De (nog niet bewezen) tijdsbesparing zou zitten in het opstellen van het antwoord.

Er zijn ook verschillende chatbots die patiënten in de thuissituatie kunnen ondersteunen, doordat deze getraind zijn in symptoomherkenning.<sup>110</sup> Sommige hebben een triage-element, of gaan een 'diagnostische dialoog' aan.<sup>111</sup> Het is lastig te bepalen of deze chatbots lang bestaande behoeften van patiënten vervullen, of juist nieuwe behoeften creëren.

## AI-gedreven planning

Zorg leveren vindt plaats in een setting waarbij personeel en middelen niet oneindig ingezet kunnen worden en publieke gelden een grote rol spelen. Het is daarom van belang om personeel en middelen doelmatig en efficiënt in te zetten. Daarnaast hebben planningen invloed op het werkplezier en de morele belasting van zorgpersoneel.<sup>37</sup> Het plannen van zorg is een omvangrijke taak waarin beschikbaarheid van ruimtes, middelen en personeel op elkaar moeten worden afgestemd. Daar komt bij dat – waar mogelijk – de wensen van patiënten worden meegenomen. Planningen worden al langere tijd gemaakt in digitale systemen, sommige met ondersteuning van voorgeprogrammeerde regels. AI kan hier een waardevolle toevoeging zijn, aangezien het veel data kan verwerken en bijvoorbeeld voorspellingen kan doen over de verhouding tussen zorgvraag en zorgaanbod. Zo kan slimmere planning de arbeidsdruk verlichten door in te spelen op griepgolven en het ziekteverloop op een afdeling. Op basis daarvan kunnen ziekenhuizen en zorgorganisaties hun capaciteit en/of de personele planning aanpassen.<sup>2</sup> Een andere toepassing die kan bijdragen aan een optimale besteding van beschikbare middelen, is gericht op het inschatten van no-shows op patiëntafspraken.<sup>112, 113</sup>

## 4.3 Op de goede manier? Morele vragen bij AI voor personeelstekorten

Hieronder bespreken we morele vragen die spelen bij gebruik van bovengenoemde toepassingen. Daarbij beperken we ons tot de meest prangende vragen op het gebied van betekenisvol contact en betekenisvol werk, autonomie, privacy, gezondheid en welzijn, en verantwoordelijkheid.

## **Betekenisvol contact en betekenisvol werk**

Met het oog op personeelstekorten en het aantrekkelijk houden van zorgwerk, is een belangrijke vraag wat de impact van deze AI-toepassingen op het werk van zorgverleners zal zijn. Zorgverleners staan erom bekend vanuit een passie te kiezen voor de zorg en menselijk contact in hun werk te waarderen. Inzet van chatbots voor patiëntvragen be vraagt hun rol van zorgverleners die daardoor kan veranderen van betrokken zorgverlener in die van passieve controleur.<sup>114, 115</sup> Als chatbots voor patiëntvragen laagdrempelig beschikbaar worden gesteld, kan dat er bovendien toe leiden dat het aantal vragen – en daarmee het aantal antwoorden dat gecontroleerd moet worden – exponentieel toeneemt.<sup>xii</sup>

Dé grote belofte van AI voor administratieve taken en planning is dat het de zorg (weer) ‘menselijk’ kan maken door zorgverleners meer tijd te geven voor patiëntcontact.<sup>114, 116, 117</sup> Of dit ook gebeurt hangt af van hoe deze toepassingen worden ingezet en hoe de eventueel gewonnen tijd wordt gebruikt. De andere belofte is immers dat zorgverleners die tijd aan andere patiënten kunnen besteden. In dat geval zal dit geen verbetering brengen in betekenisvol contact – contact dat soms juist zit in de gesprekjes en handelingen die niet direct gericht zijn op zorgverlening. Omdat zorgverleners zelf het beste weten wat hun werk betekenisvol maakt, is het belangrijk om hen vanaf het begin te betrekken bij het ontwerp en de manier van gebruik van specifieke toepassingen in specifieke zorgcontexten.<sup>103, 115, 118-120</sup>

## **Autonomie en menswaardigheid**

Vragen rondom betekenisvol werk hangen sterk samen met de autonomie die zorgverleners in hun dagelijks werk ervaren. AI-toepassingen kunnen autonomie versterken of juist inperken. Als zorgverleners omvangrijke administratieve taken in verslaglegging of het opzoeken van juiste informatie uitbesteden aan AI, kan dat zorgverleners meer vrijheid bieden in andere zorgtaken. Maar naarmate meer taken geautomatiseerd worden, kan de rol van zorgverleners ook passiever worden, en hun vrijheid om af te wijken van de standaard werkwijze flink afnemen.

De benadering van ‘human-centred AI’ kan helpen bij het vinden van de balans tussen automatisering en menselijke controle. Daarbij staat de vraag centraal hoe we computercapaciteiten optimaal kunnen benutten, opdat specifiek menselijke vermogens – zoals creativiteit en morele verantwoordelijkheid – tot bloei kunnen komen.<sup>121</sup>

Autonomie van patiënten is – zeker in Westerse samenlevingen – een sleutelprincipe in de medische ethiek. Chatbots voor medische vragen kunnen autonomie – in de zin van geïnformeerd handelen – vergroten doordat patiënten hun vragen te allen tijden kunnen stellen en in alle rust kunnen doorvragen.<sup>122</sup> Tegelijkertijd worden chatbots steeds beter

xii Natuurlijk zouden chatbots ook zodanig nuttig kunnen antwoorden dat van toename geen sprake is, maar de ervaring leert dat over het algemeen het aanbod de vraag creëert.

in het simuleren van menselijke gesprekken, waardoor zorgvragers niet altijd direct zullen doorhebben dat zij met een computer communiceren. Dit misleidende karakter van chatbots staat op gespannen voet met het ideaal van geïnformeerd handelen en met menswaardigheid. Menswaardigheid in de zorg gaat ook om erkenning: wordt de persoon gezien in diens volledigheid, of gereduceerd tot een zorgvraag die moet worden afgehandeld? Een chatbot verwerkt een ingevoerde zorgvraag als een probleem dat moet worden opgelost, niet als een persoon die moet worden gezien en gehoord. Dat is geen tekortkoming die met betere technologie kan worden verholpen: het raakt aan wat een geautomatiseerd systeem fundamenteel niet kan bieden. Naarmate chatbots overtuigender menselijk gesprek simuleren, wordt dit verschil moeilijker zichtbaar, maar het verdwijnt niet. De vraag is wat het met de menswaardigheid van patiënten doet wanneer hun kwetsbaarheid systematisch wordt beantwoord door een systeem dat hen niet werkelijk kan zien.<sup>xiii</sup>

Wat betreft het gebruik van AI-gedreven verslaglegging speelt de vraag of het met het oog op zorgvuldigheid nodig is om hiervoor de instemming van patiënten te vragen. Deze vraag is met name relevant vanwege de black box dimensie en risico's op confabulaties van AI-systemen [zie kaders 1 en 3]. Afhankelijk van de weging van die risico's, kan een opt-in of opt-out benadering passender zijn.

## Privacy

Instemming van patiënten bij gebruik van AI voor verslaglegging raakt direct aan privacy. Voor verslaglegging door middel van *ambient listening* systemen is het relevant te bedenken dat ook de privacy in het geding kan komen van degenen die de patiënt vergezellen bij bezoek aan de zorgverlener.<sup>123</sup> Hoewel AVG-wetgeving in principe toeziet op gegevensbescherming bij gebruik van AI, blijven in de praktijk de in 3.2 besproken risico's op datalekken en het niet-tijdig verwijderen van gegevens bestaan.

Bovendien kan bij alle drie de genoemde toepassingen ook privacy schending plaatsvinden door *function creep*: data worden illegaal gebruikt voor andere doeleinden dan het oorspronkelijke doel. De Wereldgezondheidsorganisatie waarschuwt dat dit risico bij AI binnen de gezondheidszorg groot is,<sup>124</sup> zeker wanneer andere of commerciële belangen in het spel zijn.

Technologie kan soms juist ook oplossingen bieden voor privacybescherming, bijvoorbeeld door te werken met Federated Learning systemen, en Multiparty Computation.<sup>125, 126</sup>

xiii

Dit probleem van misleiding bespreken we uitgebreider in relatie tot ouderen (H5) en mensen met psychische problemen (H6), die hiervoor extra kwetsbaar zijn.

## Gezondheid en welzijn

Hoewel risico's voor gezondheid en welzijn bij de hier besproken AI-toepassingen relatief klein en vaak indirect zijn, verdient de vraag aandacht welke risico's we bereid zijn te aanvaarden. In het licht van personeelstekorten kan het zo zijn dat we meer gezondheidsrisico's accepteren, bijvoorbeeld als gevolg van een verminderde kwaliteit van consultverslagen. Daarbij is het belangrijk om zorgverlening *zonder* AI-gebruik niet te romantiseren. Het is menselijk om fouten te maken, zeker wanneer zorgverleners onvoldoende tijd hebben om alles zorgvuldig te doen.

Bij de hierboven besproken toepassingen kan met name gezondheidsschade ontstaan door confabulaties [kader 3] van generatieve AI. In AI-gedreven verslaglegging bestaat hierdoor het gevaar dat er onjuiste gegevens in het dossier terechtkomen. Voor patiëntcommunicatie via chatbots vormt dit ook een risico. Zo lang een menselijke zorgverlener toeziet op de juistheid van de verstrekte medische informatie is dit risico beperkt. Maar deze wettelijke *human-in-the-loop* vereiste kan in de praktijk een lege huls zijn. Door automation bias [kader 2] kunnen zorgverleners gemakkelijk te snel vertrouwen op automatische gegenereerde antwoorden.<sup>71</sup> Voor voorgestelde patiëntsummen en conceptantwoorden op patiëntvragen kan dit betekenen dat er fouten in dossiers sluipen, of patiënten op basis van verkeerde informatie handelen. Ook waarschuwen onderzoekers bij gebruik van LLM's voor verslaglegging en chatbots voor culturele bias [kader 2] waardoor mensen en kinderen die spreken in een minder voorkomende taal of dialect of met accent een hogere kans lopen op foute verslaglegging.<sup>71</sup>

Op het eerste gezicht lijkt AI gebruik voor planningen zonder risico te zijn. Maar wanneer planningsalgoritmen volledig zijn ingesteld op *efficiëntie* kan dat wel degelijk ten koste gaan van gezondheid en welzijn. Tijdens de covid-19-pandemie zagen we dat we in Nederland de planbare zorg veel sneller moesten afschalen dan in Duitsland waar de zorg minder efficiënt was ingericht en er dus meer ruimte was om niet-acute zorg te blijven leveren. AI te efficiënte planningen kunnen bovendien het welzijn van zorgverleners onder druk zetten, doordat kleine rustmomentjes verloren gaan.<sup>xiv</sup> En als no-show voorspellingen worden gebruikt om planningen te optimaliseren, kan dit ten koste gaan van de gezondheid van patiënten die het algoritme aanwijst als 'no-show-patiënten', op basis van sociale kenmerken.<sup>127</sup>

## Verantwoordelijkheid

Wat mogen we redelijkerwijs verwachten van zorgverleners die werken met AI-gedreven verslagleggingssystemen of medische chatbots? Bekeken vanuit het zorgproces van Tronto<sup>3.1</sup> zullen deze toepassingen met name een rol spelen bij het signaleren van zorgbehoeften (stap 1), en bij het reageren op het perspectief van degene die zorg ontvangt (stap 4).

xiv Interview Floortje Scheepers, d.d. 21-02-2025.

Het signaleren van zorgbehoeften zouden medische chatbots bijvoorbeeld gedeeltelijk kunnen overnemen. Wat is dan de verantwoordelijkheid van zorgverleners als hier iets misgaat? Hiervoor is de vraag relevant hoe zorgorganisaties invulling zullen geven aan de vereiste van menselijk toezicht, zoals bepaald in de Europese AI-verordening <sup>3.2.128</sup>. Theoretisch gezien zou een vinkje zetten na het vluchtig scannen van een door AI voorgesteld antwoord op een patiëntvraag of samenvatting van een consult al voldoende kunnen zijn. Vinden we dat dan nog verantwoord menselijk toezicht, als mensen bovendien vatbaar zijn voor de eerdergenoemde automation bias? [kader 2]<sup>129</sup>

Bij gebruik van deze toepassingen speelt ook de vraag wat eventueel verlies van het klinisch oordeelsvermogen van zorgverleners (deskilling), betekent voor de verantwoordelijkheden die we hen toeschrijven.<sup>130</sup> Zorgbehoeften signaleren vraagt niet alleen om een interpretatie van medische gegevens, maar ook om de interpretatie van contextuele informatie zoals een inschatting van de rol van familieleden in de zorg voor iemand, of van de invloed van werk- en woonomstandigheden. Ook hoe iemand spreekt en beweegt kan een zorgverlener veel zeggen over wat er nodig is. Datzelfde geldt voor het intuïtieve 'niet-pluis gevoel' wat voor veel zorgverleners een belangrijk kompas is in diagnostiek.

Vergelijkbare vaardigheden zijn nodig om, na geleverde zorg, adequaat te reageren op de reactie van de zorgontvanger (stap 4). Het is cruciaal dat diens perspectief goed staat verwoord in een consultsamenvatting, zeker wanneer andere zorgverleners die gebruiken bij vervolgotrajecten. De zorgverlener die AI-gedreven verslaglegging gebruikt heeft dan ook een grote verantwoordelijkheid om dergelijke samenvattingen zorgvuldig te controleren en aan te vullen met relevante contextuele informatie die deze systemen niet oppikken.

Wanneer AI-toepassingen voor administratieverlichting en chatbots bewezen effectiever en accurater blijken, zal de vraag zich voordoen of het moreel verantwoord is om deze toepassingen níét te gebruiken, en onder welke voorwaarden zorgverleners mogen afzien van het gebruik ervan. Die situatie zal de urgentie van zorgvuldig menselijk toezicht verhogen, en vraagt om een verdere doordenking van welke medische kennis en vaardigheden daarvoor nodig zijn.

## 4.4 Concluderend

Besproken AI-toepassingen zouden kunnen bijdragen aan het beperken van het personeelstekort in de zorg. Hoe groot of klein deze bijdrage gaat zijn, moet nog blijken, met name doordat er onvoldoende onafhankelijke onderzoeken zijn over de effectiviteit en meerwaarde van deze toepassingen. Bovendien wijzen enkele onderzoeken juist op het tegendeel: gebruik van AI kost zorgverleners soms méér tijd.

Vooropgesteld geldt dat administratielast verschillende oorzaken kent<sup>131</sup>, en dat technische oplossingen, zoals AI, geen wondermiddel zijn. Zo kan AI misschien ondersteunend zijn bij het verminderen van de administratielast, maar is tegelijkertijd aandacht nodig voor de verantwoordingscultuur.<sup>40, 41</sup> Bovendien merken we op dat deze AI-toepassingen de administratiedruk ook juist verder kunnen versterken, doordat zij nog meer mogelijkheden bieden – en de drempel verlagen – om te rapporteren (verslagleggingssystemen) of om meer patiëntvragen te beantwoorden (chatbots). AI-toepassingen kunnen de ervaren administratiedruk ook vergroten als systemen inefficiënt zijn, en als er onvoldoende oog is voor de zorgverleners die ermee moeten werken.<sup>131</sup>

Voor elk van de besproken toepassingen is aandacht nodig voor de vraag onder welke voorwaarden zorgvuldig gebruik mogelijk is; ze kunnen immers invloed hebben op betekenisvol contact en werk, autonomie en menswaardigheid van patiënten en zorgverleners, en privacy. En indirecte gezondheidsrisico's op het gebied van verslaglegging en chatbots, en onduidelijkheid over de invulling van de eis tot menselijk toezicht, roepen de vraag op in hoeverre deze toepassingen de verantwoordelijkheden en vaardigheden van zorgverleners ondermijnen.

Tot slot zien we tegenstrijdigheden met betrekking tot het behoud van personeel, de centrale uitdaging van dit hoofdstuk. Zo zou een lagere administratielast het werkplezier van zorgverleners kunnen vergroten, mits zij toepassingen zodanig kunnen gebruiken dat er meer ruimte komt voor betekenisvol patiëntcontact en voor professionele autonomie. Als hier echter te weinig aandacht voor is, zullen zorgverleners een passievere rol krijgen door chatbots en AI-gedreven verslaglegging, wat hun professionele zingeving juist negatief kan beïnvloeden. Gerelateerd hieraan zet AI-gebruik in planningen de vraag op scherp welke waarde efficiëntie in het zorgproces zou moeten krijgen, en ten koste van wat mag dat gaan.

# 5 Een verouderende samenleving

AI-toepassingen zouden oudere mensen kunnen faciliteren in het langer zelfstandig thuis wonen, bijvoorbeeld door sociale robots of leefpatroonmonitoring. Dit kan autonomie bevorderen, maar ook de kans op eenzaamheid vergroten. Deze individuele oplossingen staan op gespannen voet met oplossingsrichtingen die juist de sociale omgeving centraal stellen in de toenevende vraag naar zorg voor ouderen.

Een heel andere toepassing is AI-gebruik voor vroegsignalering van dementie. Deze roept vooral vragen op over hoe zinnig dit is, zolang er geen behandelingsmogelijkheden zijn en het veel onzekerheid kan geven voor de betreffende oudere en diens omgeving.

Als AI-toepassingen ten behoeve van de zorg voor ouderen worden gebruikt, is het van belang om erop toe te zien dat welzijn, betekenisvol contact, privacy, en de autonomie en menswaardigheid van ouderen niet in de verdrukking komen. Dat vraagt om een doordenking van verschillende verantwoordelijkheden ten aanzien van zorgvuldig gebruik van deze toepassingen.

## 5.1 Het goede doen? AI als oplossing voor dubbele vergrijzing

De Nederlandse bevolking wordt steeds ouder en het relatieve aandeel ouderen neemt toe. De combinatie van deze twee ontwikkelingen wordt ook wel 'dubbele vergrijzing' genoemd. Dit betekent dat de vraag naar zorg voor ouderdomsklachten en -ziekten toeneemt. Tegelijkertijd verandert de manier waarop mensen oud worden, en daarmee de vraag naar zorg onder ouderen: mensen willen en kunnen steeds langer thuis wonen, en zorgverlening richt zich dan ook steeds meer op het zelfstandig kunnen blijven wonen.

Voor deze uitdaging zijn verschillende oplossingsrichtingen denkbaar en aangedragen, zoals kritischer kijken naar welke zorg we aan ouderen aanbieden.<sup>24, 26</sup> Ook buiten de zorg liggen belangrijke oplossingsrichtingen. De RVS bepleit daarom een samenlevingsbrede benadering van ouder worden. Dat betekent onder andere dat we inzetten op het beschikbaar maken van verschillende gemeenschappelijke woonvormen met betere eerstelijnsondersteuning, en op het versterken en toegankelijk maken van publieke basisvoorzieningen.<sup>27</sup> Het welzijn van ouderen hangt immers sterk af van de mogelijkheden tot ontmoeting (bijvoorbeeld in bibliotheken en buurthuizen). Deze ruimtes zijn voor ouderen steeds lastiger om in te navigeren door de toenemende mate van zelfbediening in bijvoorbeeld het OV, supermarkten, en banken. In lijn hiermee is ook toenemende aandacht nodig voor sociale behoeften van mensen met dementie.<sup>132</sup>

Bekeken vanuit het RRI-gedachtegoed, ligt de vraag voor de hand wat AI-toepassingen zouden kunnen betekenen voor een goede omgang met de groeiende vraag naar zorg voor ouderen.

## 5.2 AI-toepassingen

We bespreken hier drie toepassingen die als oplossingen worden voorgesteld in de context van toenemende vraag naar zorg voor ouderen. De focus ligt daarbij op mogelijkheden voor ouderen om langer thuis te wonen en op vroegsignalering van problematiek. We gaan hier in op leefpatroonmonitoring en wearables, AI-gestuurde robots, en AI-ondersteunde vroegdiagnostiek van dementie.

### Leefpatroonmonitoring en wearables

Om ouderen te ondersteunen bij het zo lang mogelijk thuis wonen kan monitoring technologie, ondersteund door AI, faciliterend zijn. Voorbeelden zijn leefpatroonmonitoring en het monitoren van vitale functies. Dit kan met behulp van *wearables*, zoals slimme horloges, sieraden en kleding met sensoren, maar ook met sensoren die op verschillende manieren in de woning worden verwerkt.

Het CEG publiceerde eerder over sensoren en leefpatroonmonitoring in de thuis situatie, en merkte toen al op dat die kunnen worden ingezet voor ouderen, met name in het geval van geheugenverlies.<sup>34xv</sup> Deze sensoren kunnen fysische fenomenen omzetten in een verwerkbaar signaal. Dergelijke systemen stellen zorgverleners en familieleden in staat om op afstand vitale functies en dagelijkse activiteiten te monitoren, maar ook potentiële noodsituaties, zoals een val. Dit maakt vroege detectie van problemen en tijdige interventies daarin mogelijk.<sup>133</sup> Functies die gemonitord kunnen worden zijn onder meer loopsnelheid, eet- en slaappatroon, toiletbezoeken en vertrekken en thuiskomen. De toegevoegde waarde van AI zit hier in het leren van patronen in het gedrag en de vitale functies van de persoon op basis waarvan systemen afwijkingen detecteren en aanpassingen en kunnen voorstellen.<sup>134</sup> Denk aan suggesties voor wat wel en niet te eten in het geval van diabetes, en voor aanpassingen in temperatuur en luchtvochtigheid.<sup>135, 136</sup> Een andere mogelijkheid in deze context is om met AI gestuurde spraak- en schriftherkenning veranderingen in cognitieve vermogens te monitoren. Ook kunnen AI-systemen gevoelens van eenzaamheid waarnemen, door bijvoorbeeld verdrietige reacties en de duur daarvan te meten.<sup>137</sup>

### **AI-gestuurde robots**

Er zijn allerlei handige hulpjes voor simpele fysieke ondersteuning zoals bij het eten, schoonmaken of bij het aantrekken van steunkousen.<sup>138</sup> De doorontwikkeling van AI gestuurde robotica gericht op complexere fysieke taken blijkt lastig omdat het aanleren van perceptie en motorische vaardigheden moeilijk is.<sup>139</sup> Vooralsnog wordt dan ook meer verwacht van *sociale* robots in de zorg voor ouderen.

Sociale robots voor ouderen ondersteunen in geval van geheugenverlies en mentale beperkingen. Zo kunnen ze helpen bij het terugvinden van voorwerpen, bij het vinden van de weg, of bij het volgen van dagschema's voor medicatiegebruik en eetpatronen.<sup>33, 89, 140</sup> Ook zijn er sociale robots speciaal gericht op het tegengaan van eenzaamheid.

Robotica kan dus een rol spelen in de preventie van verslechtering van de situatie van de persoon, en tegelijkertijd betrokken zorgverleners ontlasten. Een voorbeeld is de dagritmerobot Tessa, een pratende robot in de vorm van een bloempot. Tessa stelt handelingen voor die de persoon kan uitvoeren, zoals de inname van medicatie, een glas water drinken of zichzelf wassen. Betrokken zorgverleners hebben inzicht in de herinneringen die Tessa uitspreekt en kunnen zelf herinneringen toevoegen. In plaats van dat een mantelzorger deze instructies moet geven, wat mentaal belastend kan zijn, neemt Tessa deze zorgtaak over.<sup>141</sup> Het beoogde doel is dat meer tijd en ruimte ontstaat voor sociale activiteiten en dat gesprekken met hulpverleners niet beperkt hoeven te worden tot gesprekken over zorg of hulp.<sup>141</sup>

xv In dat rapport hanteren we de term 'leefstijlmonitoring'.

## Vroegsignalering van dementie

Wat betreft de te verwachten toename van mensen met dementie, wordt door sommige onderzoekers veel verwacht van AI voor het vroeg detecteren van verschillende vormen van dementie.<sup>136, 142, 143</sup> Hierbij valt te denken aan AI-gestuurde analyse van hersenscans, spraakpatronen, en bloedwaarden. Zo geniet vroegdiagnostiek van Alzheimer op basis van hersenscans en genetische biomarkers veel aandacht, waarbij AI gebruikt zou kunnen worden voor het identificeren van nieuwe genetische bio markers.<sup>143, 144</sup> Verder zijn verwachtingen hoog met betrekking tot het combineren van verschillende soorten gegevens (multimodale analyses), waarbij hersenscans en spraak worden gezien als meest beloftevolle data.<sup>142</sup>

Het is relevant op te merken dat het – gelet op huidig onderzoek naar biomarkers voor Alzheimer – nog maar zeer de vraag is in hoeverre verwachtingen rondom vroegsignalering kunnen worden waargemaakt.<sup>44, 46, 145</sup> Bovendien is onduidelijk of er vervolgens preventie of behandeling mogelijk is, zoals de ethische criteria voor screening en de Wet op bevolkingsonderzoek vereisen.<sup>146, xvi</sup>

## 5.3 Op de goede manier? Morele vragen bij AI voor gezondheid en zorg voor ouderen

Hieronder bespreken we morele vragen die spelen bij gebruik van bovengenoemde toepassingen. Daarbij beperken we ons tot de meest prangende vragen op het gebied van gezondheid en welzijn, betekenisvol contact en werk, autonomie, privacy en verantwoordelijkheid. Dit hoofdstuk bouwt voort op eerdere CEG-publicaties over de ethiek van leefpatroonmonitoring en robotisering in de langdurige zorg.

### Gezondheid en welzijn

Voor robots en e-coaches geldt ook dat deze kunnen bijdragen aan het welzijn van ouderen, voor zover ze helpen om langer zelfstandiger te leven en gevoelens van eenzaamheid verminderen. Maar die bijdrage aan welzijn is beperkt voor wie géén betekenisvol contact met zijn of haar sociale robot ervaart en juist kans op verdere vereenzaming (zie hieronder).

Datzelfde risico bestaat ook bij inzet van leefpatroonmonitoring en wearables. Deze kunnen ouderen een gevoel van veiligheid geven, maar zoals het CEG al eerder signaleerde over wearables geldt dat gebruik ervan lang niet altijd bevorderend is voor gezondheid en welzijn. Slecht werkende toepassingen kunnen immers ofwel onterecht geruiststellen, ofwel tot onnodige stress leiden.<sup>32</sup> Bij elke specifieke toepassing speelt de vraag of deze gezondheid- en welzijnsrisico's door foutieve meldingen hoger zijn dan wanneer deze niet

xvi

Wet op het bevolkingsonderzoek, Art.7, lid 3; bij vroegsignalering van dementie zijn dezelfde ethische vragen relevant als bij andere vormen van screening; toch bespreken we deze toepassing om de reikwijdte van AI te illustreren.

worden gebruikt en vooral wordt vertrouwd op het feilbare observerend vermogen van betrokken zorgverleners.

Wat betreft vroegtijdige kennis over het krijgen van dementie, geldt dat dit *kan* bijdragen aan kwaliteit van leven, bijvoorbeeld door voorbereidingen te treffen voor de te verwachten zorgbehoeften, en eerder te stoppen met werken.<sup>147</sup> Maar medische voorspellingen zijn complex en bevatten altijd een hoge mate van onzekerheid, wat onrust en angst kan geven. Ook kunnen labels als ‘pre-Alzheimer’ iemands zelfbeeld en sociale interacties negatief beïnvloeden, en zelfs nocebo-effecten geven.<sup>46, 147</sup> Verder kan vroegsignalering het beeld versterken van mensen met dementie als zieke mensen, wat ertoe kan leiden dat hun naasten en zorgverleners mensen met dementie onvoldoende behandelen als volwaardige personen met interesses, verlangens en behoeften aan betekenisvol contact. Dat kan funest zijn voor hun kwaliteit van leven.<sup>132</sup>

### **Betekenisvol contact en werk**

Zoals het voorbeeld van zorgrobot Tessa laat zien, *kunnen* robots zodanig ingezet dat ze betekenisvol menselijk contact faciliteren, bijvoorbeeld door mantelzorgers te ontlasten en ruimte te maken voor de niet-zorggerelateerde gesprekken.<sup>141</sup> En zoals gezegd kunnen oudere mensen het contact met een sociale robot als zodanig ook als betekenisvol ervaren, en zelfs affectieve gevoelens voor hun robot ontwikkelen.

Maar zowel bij leefpatroonmonitoring als bij slimme robotica en e-coaches speelt ook het risico op vereenzaming, omdat gebruik van deze toepassingen het belang van contact met echte mensen (ogenschijnlijk) kan verminderen.<sup>148</sup> Zeker wanneer het sociale netwerk van een oudere al beperkt is, kunnen dit soort toepassingen vereenzaming versterken. Ouderen die kwetsbaarder worden, worden geleidelijk afhankelijker van een kleiner wordende kring van mensen om hen heen. Naarmate hun wereld krimpt, gaan de contacten die overblijven zwaarder wegen: het bezoek van de wijkverpleegkundige, het praatje met de thuiszorghulp, de dagelijkse controle of alles goed gaat.

Gesprekken met menselijke zorgverleners kunnen niet alleen waardevol zijn voor de oudere die zorg ontvangt, maar geven ook betekenis aan het werk van zorgverleners. Voor veel zorgverleners geldt bovendien dat juist de kleinere gesprekjes bijdragen aan zingeving in hun werk.

Medische vroegsignalering van dementie zou betekenisvol contact kunnen bevorderen als zorgverleners en naasten dit als kans benutten om gesprekken over de laatste levensfase te voeren. Ook hiervoor is het cruciaal dat mensen met dementie primair worden gezien als mensen met verlangens en sociale behoeften.<sup>132</sup>

## Privacy

Bij leefpatroonmonitoring en sociale robots in de thuissituatie kan privacy gemakkelijk in het geding zijn. Deze toepassingen verzamelen allerlei persoonlijke (gezondheidsgerelateerde) informatie die volgens de AVG beschermd moeten worden. Risico's voor dit soort privacy-schendingen bestaan vooral door de betrokkenheid van (commerciële) leveranciers van sensoren en AI-systemen die een belang hebben in toegang tot die gegevens. Maar ook in bredere zin komt privacy bij deze toepassingen in het geding. Zo kunnen formele en informele zorgverleners bij AI-gestuurde robots met spraak- en schriftherkenning inzicht krijgen in de persoonlijke gemoedstoestand van de persoon. En bij leefpatroonmonitoring speelt iets soortgelijks. Sensoren registreren en delen immers persoonlijke en potentieel zeer intieme data over hoe iemand leeft en beweegt, eet en slaapt, naar het toilet gaat, doucht en andere lichamelijke (ook seksuele) activiteiten verricht. Personen kunnen door de continue en intieme monitoring het gevoel hebben om – uitgerekend in hun thuissituatie – voortdurend bespied te worden.<sup>135</sup> De eigen woning of thuissituatie is een plek van vertrouwen, comfort, veiligheid en privacy. Technologie kan deze beschermde en vrije omgeving verstoren en veranderen in een gecontroleerde ruimte.<sup>149</sup>

In hoeverre past het bij zorgvuldigheid dat zorgverleners en naasten allerhande parameters als lichamelijke waarden en emotionele responses op afstand kunnen waarnemen? Deze vraag wordt moeilijker als de cognitieve vermogens van een persoon verder afnemen: de noodzaak voor effectief toezicht en controle neemt dan toe, terwijl iemand de gevolgen voor de eigen privacy minder goed kan overzien en verwoorden.<sup>149</sup> Dat vraagt steeds om een kritische blik op wie toegang heeft tot deze monitoringssystemen en met welk doel ze worden gebruikt.

## Autonomie en menswaardigheid

Slimme leefpatroonmonitoring en robotica kunnen de autonomie van personen bevorderen. Langer zelfstandig thuis kunnen wonen en voor jezelf kunnen zorgen draagt bij aan autonomie en een gevoel van eigenwaarde. Tegelijkertijd is het van belang om waakzaam te zijn voor de sluimerende effecten van deze technologieën op autonomie en menswaardigheid. Monitoringstechnologie kan fungeren als normaliserende blik, leiden tot internalisering van toezicht, en zo het gevoel van vrij kunnen bewegen en communiceren in huis inperken.<sup>149</sup>

Bovendien geldt dat bovengenoemd risico op verlies van betekenisvolle contactmomenten, ook een verlies van erkenning en ondermijning van menswaardigheid betekent. Die contactmomenten bevestigen dat iemand er nog toe doet, dat er iemand is die hen kent en ziet. Bij leefpatroonmonitoring en sociale robots dreigt juist die dubbele functie van zorgcontact te worden opgesplitst. De functionele kant, het signaleren en controleren, wordt overgenomen door technologie. Wat overblijft is een zorgrelatie van eenrichtingsverkeer:

de technologie registreert en reageert, maar erkent niet. In één van onze interviews kwam het belang van autonomie rondom vredig sterven aan het licht. Een expert uit de langdurige zorg vertelde over een oudere persoon die een nachtelijke dip had in het zuurstofgehalte. Terwijl deze patiënt vredig in slaap had kunnen overlijden vond hij zichzelf plots omringd met hulpverleners. Daarop vroeg de persoon in kwestie of hij niet rustig slapend had mogen overlijden.<sup>xvii</sup> De bescherming van autonomie en menswaardigheid vraagt in het geval van monitoring dus om meer dan om geïnformeerde toestemming met het gebruik van de technologie en gegevensdeling. Het gaat ook om instemming met goed doorgesproken afspraken met betrokken zorgverleners over welke interventies wel en niet gewenst zijn. De vraag is bovendien steeds of de zorgbehoevende goed begrijpt welke technologie hij of zij toelaat in de thuissituatie en wat daar de (onbewuste) consequenties van kunnen zijn. Zeker in het geval van oudere personen met verslechterende cognitieve vermogens, is het van belang om voortdurend te na te gaan of zij de impact op hun dagelijks leven van robotgebruik en leefpatroonmonitoring overzien. Daarvoor kan het nodig zijn om regelmatig te beoordelen of gebruik van toepassingen nog vrijwillig en gewenst is, en om het herhaaldelijk communiceren van de mogelijkheid om te stoppen.<sup>149, 150</sup>

---

## ‘Slimme’ robots en leefpatroonmonitoring kunnen de autonomie van ouderen versterken, maar óók de kans op eenzaamheid vergroten.’

---

Bij sociale robots is ook misleiding een punt van aandacht: net als chatbots kunnen deze worden getraind om empathie te tonen, waarin ze door verbeterde taalmodellen steeds overtuigender worden. Zeker bij mensen met dementie is het maar de vraag in hoeverre zij begrijpen dat niet een mens (of huisdier) met hen interacteert, maar een robot die uiteindelijk niet werkelijk voor hen kan zorgen.<sup>150, 151</sup> Daarbij is het vervolgens de vraag in hoeverre dergelijke misleiding te rechtvaardigen valt in het licht van enerzijds hun menswaardigheid, en anderzijds hun mentale welzijn.<sup>150, 152</sup>

Vroegsignalering van dementie lijkt op het eerste gezicht autonomie bevorderend te zijn: weten waar je aan toe bent kan in theorie helpen richting te geven aan je leven. Maar zoals hierboven al genoemd is het nog maar de vraag wat je dan eigenlijk weet. De resulterende onzekerheid en mogelijke stigmatisering kunnen autonomie juist ondermijnen in plaats van versterken.<sup>147, 152</sup>

## Verantwoordelijkheid

Met Tronto's eerste vier stappen van het zorgproces als vertrekpunt<sup>3.1</sup>, kunnen we de vraag stellen wat we bij gebruik van genoemde technologieën mogen verwachten van zorgverleners. Leefpatroonmonitoring in de thuissituatie en vroegsignalering van demantie grijpen bijvoorbeeld met name in op de verantwoordelijkheid van zorgverleners om zorgbehoeften te signaleren (stap 1).

In principe zouden monitoringstoepassingen het signaleren van zorgbehoeften geheel over kunnen nemen, waarbij er een taak blijft voor zorgverleners om een vinger aan de pols te houden.

Bij sociale robots voor ondersteuning bij dementie en verminderde mentale competenties blijft het signaleren van zorgbehoeften aan de betrokken zorgverleners mits deze de robot mede kunnen programmeren. Met het goed programmeren van de robot nemen zorgverleners verantwoordelijkheid en treffen voorbereidingen voor zorgverlening (stap 2). Vervolgens helpen robots de zorgbehoevende (gedeeltelijk) voor zichzelf te zorgen (stap 3).

Bij vroegsignalering van dementie is slechts een deel van de signaleringstaak voor rekening van de AI, de arts blijft (voorlopig) aan zet wat betreft de interpretatie van de computeranalyses. Naarmate AI-analyses complexer worden, zal het echter moeilijker navolgbaar zijn op basis waarvan dementie wordt gesignaleerd. Dat staat op gespannen voet met de verantwoordelijkheid van zorgverleners om de patiënt bij het signaleren van (toekomstige) zorgbehoeften te informeren over hoe dat gebeurt.

Net als bij proces ondersteunende AI (H4), doet zich bij elk van de hier besproken toepassingen dus de vraag voor hoe precies invulling zal worden gegeven aan de vereiste van menselijk toezicht. In de zorg voor ouderen in hun thuissituatie is het vooral de vraag hoe dat toezicht zich verhoudt tot bovengenoemde zorgen rondom hun privacy, autonomie en waardigheid.<sup>xviii</sup>

## 5.4 Concluderend

De verouderende samenleving is nu al een grote uitdaging en deze uitdaging zal de komende jaren alleen maar groeien. Adviesorganen zoals de WRR, RIVM en RVS voorzien effectieve aanpak hiervan niet primair in technologische oplossingen maar eerder in de heroverweging van de (kwaliteit van) zorg die aangeboden wordt aan ouderen en in preventie van ouderdomsklachten. Daarnaast wordt veel verwacht van mogelijkheden voor ouderen om langer thuis te wonen en daar de nodige zorg formeel of informeel te

xviii

Een behulpzame tool bij de klassieke afweging tussen vrijheid en veiligheid in de zorg voor ouderen is de waardenladder. (153)

organiseren. Met name de RVS wijst daarbij op het belang van de sociale omgeving en gemeenschappen in de zorg voor oudere mensen.

De zinnigheid van AI-gestuurde leefpatroonmonitoring en robots hangt vooral af van de mate waarin ze een individuele benadering van zorg voor oudere mensen versterken, en zo de aandacht afleiden van oplossingsrichtingen die zijn gericht op de rol van de sociale omgeving en gemeenschappen. Als hier aandacht voor is, zouden sommige van deze toepassingen oudere mensen juist kunnen faciliteren in hun sociale leven en netwerk.

Een vergelijkbare vraag speelt ook ten aanzien van de zinnigheid van vroegsignalering van dementie: in hoeverre versterkt dit de bredere trend van medicalisering van het ouder worden en verdringt dit bijvoorbeeld de sociale benadering van dementie? Wat is precies de meerwaarde van dergelijk medisch onderzoek voor het individu en diens omgeving? Of vroegsignalering van dementie een zinnige praktijk zou kunnen worden, hangt bovendien af van vragen die spelen bij screening in het algemeen. Welke mate van zekerheid kan de screening bieden? En komen er effectieve behandelingen beschikbaar om het ziekteproces te remmen?

Vooralsnog lijken met name toepassingen gericht op zorg in de thuissituatie een zinnige rol te kunnen spelen. Voor zorgvuldig gebruik daarvan is aandacht nodig voor de mogelijke invloed op betekenisvol contact, welzijn, privacy, en de autonomie en waardigheid van ouderen. Verantwoordelijkheidsvragen komen vooral neer op de vraag hoe zorgorganisaties invulling zullen geven aan menselijk toezicht bij verschillende toepassingen en in verschillende zorgcontexten.

Tot slot tonen de hier besproken toepassingen dat naarmate technologie makkelijker en breder beschikbaar wordt, die (onbedoeld) een verplichtend karakter kan krijgen. Die (sluimerende) invloed erkennen is nodig om geïnformeerd na te denken over de vraag hoe we willen dat (de kwaliteit van) zorg voor ouderen eruitziet, en in hoeverre AI daarbinnen een waardevolle rol kan spelen.

# 6 Mentale volksgezondheid

AI-toepassingen voor mentale gezondheid zouden mogelijk kunnen bijdragen aan effectieve preventie en behandeling van mentale gezondheidsproblemen. Net als in de zorg voor ouderen, kunnen sommige toepassingen echter een individuele en medicaliserende benadering van mentale gezondheidsproblemen versterken. Dat kan afleiden van sociale en maatschappelijke oorzaken en oplossingsrichtingen.

Wat betreft zorgvuldigheid is met name aandacht nodig voor risico's voor gezondheid en welzijn, door bijvoorbeeld misleiding of incorrecte informatie van chatbots. Maar ook spelen vragen over hoe autonomie, privacy, en betekenisvol contact te borgen. Vroegsignalering van psychische problemen met AI kan bijvoorbeeld iemands privacy ondermijnen. Inzet van AI voor diagnostiek kan leiden tot verlies van professionele autonomie en van vaardigheden van de behandelaar. Verantwoordelijkheden van zorgverleners vragen hierbij vooral door-denking voor zover verlies van therapeutisch oordeelsvermogen een risico vormt, en voorzover menselijk toezicht op diagnostische AI maar beperkt mogelijk is.

## 6.1 Het goede doen? AI als oplossing voor toenemende mentale gezondheidsproblemen

Mentale en fysieke gezondheid zijn sterk met elkaar verbonden: toenemende fysieke gezondheidsproblemen door een ouder wordende samenleving gaan gepaard met een toename aan mentale problemen. Een ouder wordende samenleving leidt ook tot een groeiende vraag naar intensieve informele zorg, en overbelasting van mantelzorgers kan leiden tot meer psychische klachten zoals depressies. Ook bij jongeren en jongvolwassenen zullen psychische klachten waarschijnlijk verder toenemen door hoge verwachtingen ten aanzien van het eigen leven (bijvoorbeeld opgedrongen via sociale media), ervaren (prestatie)druk, en zorgen over maatschappelijke ontwikkelingen en wereldproblematiek zoals polarisatie en klimaatverandering.<sup>26, 154, 155</sup>

### AI-toepassingen voor mentale gezondheid kunnen de medicalisering van problemen versterken, en afleiden van maatschappelijke oorzaken en oplossingen.

Wat de toenemende druk op de mentale volksgezondheid precies gaat betekenen voor de druk op de ggz is onzeker, omdat dit afhangt van de ernst van de klachten en hoe we daar als samenleving de komende jaren mee omgaan. Wel is de verwachting dat ggz-wachlijsten verder zullen toenemen, zowel voor basiszorg als specialistische zorg. Een toekomstige uitdaging voor de ggz, is dat de effectiviteit van behandelingen van mentale problemen vaak moeilijk is te bewijzen en te voorspellen.<sup>xix</sup> Dit komt onder meer door de complexe aard van psychische problemen en symptomen multi-interpretabel, waardoor betrouwbaarheid van diagnostiek laag is.<sup>157-159</sup> Bovendien is in onderzoek vaak onvoldoende aandacht voor de meest complexe en ernstige aandoeningen, waardoor kennis over effectieve behandelingen voor deze gevallen achterblijft.<sup>xx</sup>

Verschillende oplossingsrichtingen zijn aangedragen voor de toenemende druk op de ggz. Voorbeelden zijn preventie van mentale problemen, en een minder individualistische benadering van en omgang met psychische problemen.<sup>29, 30, 45, 160</sup> De RVS stelt bijvoorbeeld voor om met het bevorderen van verbinding, verscheidenheid en vertraging tegenwicht te bieden aan maatschappelijke ontwikkelingen die mentale last veroorzaken.<sup>29</sup> De IBO men-

<sup>xix</sup> Niet iedereen deelt deze probleem analyse, omdat voor sommige psychische klachten wel degelijk bewezen effectieve behandelingen bestaan.<sup>(156)</sup>

<sup>xx</sup> Interview Floortje Scheepers, d.d. 21-02-2025.

tale gezondheid en ggz 2025 concludeert daarnaast dat het huidige stelsel van ondersteuning en zorg niet houdbaar is, en pleit voor een stelselhervorming. Dit kan onder andere door marktwerking in de ggz te reguleren of zelfs helemaal weg te nemen.<sup>30</sup>

In aanvulling op deze oplossingsrichtingen verkennen we hier wat AI-toepassingen zouden kunnen betekenen voor een goede omgang met uitdagingen voor de mentale volksgezondheid. We merken daarbij op dat deze toepassingen veelal gericht zijn op individuele patiënten en zorgverleners, wat de trend van medicalisering van mentale problemen kan versterken. De onderliggende vraag blijft dus in hoeverre AI-toepassingen een zinnig antwoord bieden op genoemde uitdagingen.

## 6.2 AI-toepassingen

Net als bij personeelstekort in de somatische zorg, zouden AI toepassingen zoals automatische verslaglegging en *no-show*-voorspellingen mogelijk kunnen bijdragen aan het beperken van de werkdruk en wachtlijsten in de ggz.<sup>158</sup> Omdat de effectiviteit van ggz-behandelingen echter deel van de uitdaging vormt, bespreken we hier drie AI-toepassingen op het gebied van de preventie en behandeling van mentale problemen.

### Chatbots voor mentaal welzijn

Gebruik van therapeutische en sociale chatbots is relevant voor zowel de te verwachten toename van psychische aandoeningen als voor toenemende eenzaamheid. Chatbots die hiervoor zijn getraind kunnen emoties herkennen en beïnvloeden. De belofte is dat inzet van chatbots de druk op de ggz zou kunnen verlichten. Therapeutische chatbots zouden kunnen worden ingezet in aanvulling op therapie met een echte therapeut: gebruikers kunnen dan in de tijd tussen hun (echte) therapie sessies praten over hun problemen. Zo zouden chatbots mensen met psychische klachten kunnen ondersteunen bij het overbruggen van wachttijden voor reguliere therapie, of de perioden tussen therapie sessies in. Hoewel er verschillende pilots zijn gedaan met chatbots als aanvulling op reguliere ggz, is onbekend in hoeverre chatbotgebruik leidt tot vermindering van klachten en benodigde therapie sessies.

Ondertussen is er een breed online aanbod van welzijn-ondersteunende chatbots te vinden. Uit een studie van MIND blijkt dat mensen in toenemende mate advies vragen over hun psychische klachten aan generatieve AI-modellen. Veruit het meest gebruikt hiervoor is de gratis versie van de algemene chatbot ChatGPT<sup>161, 162</sup>, maar er zijn online ook allerlei gespecialiseerde toepassingen te vinden.<sup>158, 163, 164</sup> Door het online aanbod van sociale therapeutische chatbots en het veelzijdige gebruik van ChatGPT ontstaat een grijs gebied tussen therapeutisch en sociaal chatbotgebruik, en laat therapeutisch gebruik zich steeds minder goed afbakenen tot de ggz-context.

Wat betreft de effectiviteit van dit zelfstandig gebruik van chatbots laten studies een gemengd beeld zien. Uit sommige studies blijkt dat chatbotgebruik gericht op mentale ondersteuning soms tot vermindering van mentale klachten leidt, maar niet tot een beter algemeen mentaal welbevinden.<sup>165, 166</sup> Ander onderzoek toont dat zelfstandig chatbotgebruik juist wel correleert met algemeen psychisch welzijn.<sup>167</sup>

### Digitale data-analyses voor (vroeg)signalering

Het voorkomen van psychische aandoeningen, of van de verergering van aandoeningen, zou de druk op de ggz het meest verlichten. In dit verband wordt veel verwacht van mogelijkheden om met behulp van AI mentale problemen vroeg te signaleren, om zo ook vroeg te kunnen interveniëren. Sinds Facebook algoritmes ontwikkelde om zelfmoordneigingen van haar gebruikers te detecteren<sup>168</sup> is er veel geschreven over suïcidepreventie op basis van AI-analyses van sociale media-uitingen.<sup>169-171</sup> Inmiddels is er een brede trend waarneembaar in het analyseren van uiteenlopende digitale data zoals van smartphones, wearables, sociale media-posts en medische dossiers.<sup>xxi172-174</sup>

De belofte van dit onderzoek is dat het – vergelijkbaar met neurologische biomarkers – objectieve indicaties kan geven van voorstadiën van psychische aandoeningen, en vooral dat dit in *real time* gebeurt.<sup>63</sup> Dit soort toepassingen kunnen zo voorspellingen doen die menselijke behandelaars niet kunnen maken.<sup>159</sup> Concreet wordt er onderzoek gedaan naar AI-toepassingen die psychoses en depressies kunnen voorspellen op basis van bijvoorbeeld slaapritme-data, bewegingspatronen, en de cadans van het typen (toetsaanslagpatronen).<sup>174</sup> Ook verwachten onderzoekers veel van gezicht- en stemanalyse om bijvoorbeeld stress en psychoses vroeg te detecteren.<sup>175</sup> Digitale monitoring zou zorgverleners en patiënten kunnen helpen om escalatie van mentale problemen te voorkomen. Denk aan een systeem dat tekstberichten van psychiatrische patiënten analyseert en signalen herkent van een naderende mentale crisis, of een spraaktest-app om psychoses te voorspellen.<sup>176</sup>

De meeste van deze toepassingen bevinden zich nog in onderzoeks- en ontwikkelingsfase, en de effectiviteit ervan zal zich dus nog moeten bewijzen.<sup>158</sup> Dat hangt grotendeels af van welke handelingsopties patiënten en zorgverleners hebben om verergering van klachten te voorkomen. Ook is het relevant om te noemen dat meer monitoren over het algemeen niet leidt tot minder zorgvraag. Digitale data mogen dan objectiever zijn dan vragenlijsten die een beroep doen op de subjectieve ervaring en interpretatie van respectievelijk patiënt en behandelaar, maar ze kunnen nooit neutrale standaarden bieden van wat ‘normaal’ is. Met name bij digitale zelfmonitoring bestaat er een aanzienlijke kans op zelf-overdiagnostiek, wat juist kan leiden tot verdringing van mensen met ernstigere problemen.<sup>46</sup>

xxi

Ook voor precisiediagnostiek en -behandeling wordt veel verwacht van deze data analyses. We focussen hier op voorspellen en vroeg signaleren, en bespreken precisiediagnostiek en -behandeling hieronder in bredere zin.

## **Precieze diagnostiek en precieze behandelplannen**

Met AI kunnen onderzoekers meer complexiteit verwerken dan met de gebruikelijke randomised controlled trials (RCT's) en vragenlijsten. Dit zou kunnen bijdragen aan nog precieze diagnostiek en -behandeling.<sup>159, 177-179</sup> Door patronen te herkennen in grote hoeveelheden verschillende soorten data uit patiëntendossiers, zoals persoonsgegevens, vragenlijsten over klachten, gespreksverslagen, ziektebeelden, ziekteverloop en behandel-effecten zou AI kunnen helpen om op individueel niveau voorspellingen te doen over behandel-effecten en therapietrouwheid.<sup>178, 180</sup> Juist binnen de ggz is de verwerking van zoveel complexiteit beloftevol - omdat diagnostiek afhangt van het interpreteren van zowel objectieve data (genetische en neurologische biomarkers) als subjectieve data (beschrijvingen van klachten door patiënten zelf).<sup>63, 157, 177</sup>

Er zijn al studies die laten zien dat AI de effectiviteit van verschillende type antidepressiva voor verschillende groepen patiënten kan voorspellen op basis van data uit patiëntendossiers.<sup>181</sup> En nog grootschaligere analyses van uiteenlopende data zijn door de AI Coalitie voor Nederland gemunt als één van de grootste kansen voor de toekomst van de ggz.<sup>(158)</sup> Het voornaamste probleem hierbij lijkt de beschikbaarheid van relevante gegevens. Dit kan deels worden opgelost door een betere data-infrastructuur.<sup>125</sup> Een belangrijker obstakel bij deze grootschalige analyses is echter privacywetgeving en de bescherming van gegevens.

## **6.3 Op de goede manier? Morele vragen bij AI-toepassingen voor mentale gezondheid**

Hieronder bespreken we de morele vragen die spelen bij gebruik van bovengenoemde toepassingen. Daarbij beperken we ons tot de meest prangende vragen op het gebied van gezondheid en welzijn, betekenisvol contact en betekenisvol werk, autonomie en menswaardigheid, privacy, en verantwoordelijkheid.

### **Gezondheid en welzijn**

Bij zelfstandig gebruik van sociale chatbots kunnen de negatieve effecten op gezondheid heel direct zijn. Dit kan bijvoorbeeld doordat chatbots soms confabuleren en inadequaat reageren bij ernstige mentale crisis of zelfs schadelijke adviezen geven.<sup>164, 182, 183</sup> Zo kunnen chatbots signalen van suïcidale gedachten missen en niet verwijzen naar de nodige professionele hulp. Inmiddels zijn heel wat gevallen bekend van chatbots die mensen actief verder in de problemen brachten, zoals chatbots die aanspoorden tot zelfdoding of gewichtsverlies aanmoedigden bij gebruikers met eetstoornissen.<sup>184</sup>

Negatieve invloeden kunnen ook indirecter zijn. Zo is bekend dat gebruikers zich vaak minder geremd voelen in het delen van hun gevoelens doordat chatbots als oordeelsvrij worden ervaren.<sup>157, 185, 186</sup> Dat lijkt positief, maar is problematisch voor wie het overkómen

van geremdheid om over gevoelens te praten juist cruciaal is voor succesvolle therapie.<sup>xxii</sup> Bovendien zijn chatbots misleidend van aard: ze wekken de indruk de gebruiker te begrijpen, zijn gericht op het bevestigen van wat gebruikers willen horen (*pleasen*), en spelen zo in op de menselijke *confirmation bias* [kader 2].<sup>187</sup> Als gebruikers niet worden gestimuleerd om te reflecteren op hun eigen (destructieve/schadelijke) overtuigingen, dan kan dat leiden tot wat bekend staat als 'AI-psychozes'.<sup>184</sup> Gebruikers kunnen deze empathie-simulerende chatbots bovendien gemakkelijk als vervanging voor menselijk contact zien en in een sociaal isolement terecht komen, terwijl gebrek aan menselijk contact mentale problemen kan versterken.<sup>157</sup>

De mogelijkheid die zelfmonitoringsapps bieden om extra aandacht aan mentale gezondheid te besteden is in principe positief, maar hierbij speelt het risico op vervreemding: een discrepantie tussen de eigen ervaring en de adviezen die de app geeft wat kan leiden tot wantrouwen en miskenning van het eigen gevoel.<sup>174</sup> Dat kan een averechts effect hebben: onnodige zorgen – op basis van foutief geïnterpreteerde digitale data – over mentaal welzijn kunnen datzelfde welzijn ondermijnen.<sup>32</sup> Zo klinkt het indrukwekkend dat een app vroege symptomen van depressie kan identificeren met een nauwkeurigheid van 75%,<sup>158</sup> maar het betekent ook een aanzienlijke kans op onterechte zorgen over depressie.

Net als bij somatische diagnoses bestaat bij psychische diagnostiek het risico dat AI-systemen confabuleren, of andere fouten maken in hun oordeel. Dat geldt ook voor menselijke behandelaars. Maar waar menselijke diagnostische oordelen beredeneerd zijn, en door patiënt en therapeut bevraagd en gecorrigeerd kunnen worden, zijn diagnostische AI systemen (grotendeels) onnavolgbaar in het trekken van conclusies.<sup>63, 65</sup> Bovendien wijzen experts op het belang van het diagnostisch oordeel van menselijke therapeuten vanwege de aard van psychische aandoeningen die hoofdzakelijk kenbaar zijn door interpretaties van symptomen en verhalen van patiënten.<sup>157, 163, 188, 189</sup> Vooralsnog schieten AI-toepassingen tekort om de complexiteit van psychische aandoeningen adequaat te duiden. Een menselijke therapeut blijft dus nodig, met oog voor subtiele signalen, de invloed van familieomstandigheden en culturele overtuigingen, én zonder het risico op confabulaties.<sup>159, 188, 189</sup>

## Autonomie en menswaardigheid

Met name sociale chatbots en zelfmonitoringsapps lijken een positieve bijdrage te kunnen leveren aan iemands autonomie. Zo zijn chatbots relatief laagdrempelig in gebruik: ze zijn zeven dagen per week, 24 uur per dag beschikbaar. Bovendien wekken ze de indruk van anonimiteit en daarmee van vertrouwelijkheid. Op dat laatste valt het nodige aan te merken zolang toezicht op AVG-naleving niet verbetert, maar chatbots kunnen in elk geval het gevoel van autonomie versterken.<sup>163, 167</sup> Ook zelfmonitoringsapps kunnen het gevoel verster-

ken controle te hebben over de mentale gezondheid, door inzicht in persoonlijke mentale gezondheidsmarkers op basis waarvan de gebruiker het gedrag direct kan aanpassen.

De vraag is echter in hoeverre deze toepassingen autonomie daadwerkelijk versterken. Mensen kunnen bijvoorbeeld een sterke afhankelijkheid van chatbots ontwikkelen, wat ondermijnd is voor iemands autonomie. Het verdienmodel van commerciële chatbots is net als andere sociale media gericht op aandacht van gebruikers vasthouden.<sup>xxiii</sup> Onder andere – zoals hierboven benoemd – door hun gebruikers te *pleasen* en te bevestigen in hun denken en handelen.<sup>187</sup> Juist mensen met mentale problemen kunnen extra vatbaar zijn voor dit verslavende mechanisme. Bij zelfmonitoringsapps is het de vraag wat deze doen met iemands autonomie als het raadplegen ervan een dwangmatig karakter krijgt, en gebruikers zich meer laten leiden door hun digitale gegevens dan door hun eigen ervaring.

Wat betreft geïnformeerde instemming bij chatbots is het onderscheid relevant tussen gebruik binnen een ggz context en zelfstandig gebruik van commerciële chatbots. Bij gebruik binnen de ggz is uitdrukkelijke toestemming vereist en zal een behandelaar de patiënt moeten informeren over de werking van de chatbot. Die verplichting is er niet voor commerciële aanbieders. Aanbieders moeten weliswaar vermelden dat hun chatbots een vorm van AI zijn, maar chatbots blijken zich in gesprekken steeds vaker voor te doen als echte therapeuten.<sup>91</sup> En ook als gebruikers wel weten dat ze met een computer spreken, kunnen zij zich alsnog in gesprek met een echt mens wanen.<sup>190</sup>

Ook bij therapeutische chatbots kan – zoals bij medische chatbots en sociale robots – door misleiding de menswaardigheid van de soms kwetsbare gebruikers in het geding komen. Iemand die psychisch lijdt heeft een fundamentele behoefte aan erkenning van dat lijden door een ander mens. Dat is geen bijzaak in de behandeling: de relatie tussen patiënt en therapeut is een van de sterkst voorspellende factoren voor het succes van therapie (zie ook betekenisvol contact hieronder). Een therapeutische chatbot kan gesprekstechnieken toepassen en woorden genereren die klinken als begrip. Maar een algoritme dat getraind is om empathie na te bootsen heeft geen notie van wat het betekent om te lijden, en kan daarom niet voorzien in de erkenning die deze mensen nodig hebben en neemt hun lijden niet serieus voor wat het is.

Net als bij monitoring van thuiswonende ouderen<sup>5.3</sup>, speelt bij gebruik van AI voor vroegsignalering van psychische problemen dat het cruciaal is dat patiënten met hun zorgverleners bespreken wat wel en niet wenselijk is qua interventies bij bijvoorbeeld psychotische episodes.

xxiii Interview Virginia Dignum, d.d. 15-05-2025.

De autonomie van therapeuten lijkt het meest in het geding bij preciezere diagnostische toepassingen. Hoe vrijblijvender gebruik van AI-gedreven diagnostiek, hoe groter de autonomie van de behandelend therapeut om naar eigen oordeel een diagnose en daarbij passend behandelplan op te stellen. Maar naarmate gebruik van dergelijke toepassingen normaliseert, zal dat de vrijheid van therapeuten inperken. Dat kan enerzijds gaan om (onbewust) zelfopgelegde beperkingen: 'de computer kan het vast beter dan ik.' Anderzijds kan de omgeving (collega's, verzekeraars, toezichhouders) impliciet de verwachting opdringen om ondersteunende AI te gebruiken.

## Privacy

Wat betreft zelfstandig gebruik van commerciële chatbots en gezondheidsapps spelen privacykwesties die eerder door het CEG zijn benoemd in relatie tot apps en wearables: het belang dat gebruikers goed geïnformeerd zijn over wie hun gegevens beheert, de achterliggende verdienmodellen van technologiebedrijven, en de reële kans dat ook geanonimiseerde gebruikersdata herleid worden tot het individu.<sup>32</sup> Zoals hierboven benoemd laat toezicht op de AVG naleving bij commerciële chatbots veel te wensen over. Bovendien is het voor gebruikers lang niet altijd duidelijk wat aanbieders doen met persoonlijke en gevoelige informatie die zij in gesprekken delen.<sup>163</sup>

Bij data-analyses voor vroegsignalering speelt met name de vraag of individuele patiënten weten waar zij precies mee instemmen: wie kijken mee in hun digitale leven? Is dat alleen hun direct behandelend arts of een breder team van zorgverleners? En is duidelijk met welke frequentie gemonitorde data worden vernietigd? Maar ook als dit duidelijk is, is het de vraag in hoeverre patiënten en zorgverleners überhaupt zouden moeten willen werken met technologie die constant inzicht in en toezicht op het privéleven van patiënten mogelijk maakt. Zoals bij monitoring van thuiswonende ouderen<sup>5.3</sup> is het van belang dat patiënten steeds de afweging kunnen maken of de meerwaarde van deze monitoring opweegt tegen het inperken van hun privacy. Hierbij geldt vaak dat er van dat laatste soms toch al weinig over is door alle begeleiding en zorg die zij krijgen.<sup>xxiv</sup>

## Betekenisvol contact en betekenisvol werk

Gebruikers van sociale en therapeutische chatbots lijken hun relatie daarmee steeds vaker als betekenisvol te ervaren.<sup>91</sup> Tegelijkertijd blijkt de kwaliteit van de relatie tussen patiënt en therapeut één van de sterkst voorspellende factoren voor het succes van therapie in uiteenlopende therapeutische contexten. Die relatie is idealiter gebaseerd op empathie, vertrouwen en wederzijds respect.<sup>191</sup> Bij chatbots die empathie simuleren, gebruikers misleiden, en nooit tegenspreken ontbreekt het aan de menselijke morele kwaliteiten en verantwoordelijkheden die horen bij de rol van een therapeut.<sup>192</sup>

xxiv

Interview met Floriane Jaspers, d.d. 12 mei 2025.

Misschien nog wel sterker dan in de somatische zorg hechten therapeuten en zorgverleners in de ggz aan contact met patiënten, en zal dat een belangrijke factor zijn in de ervaring van betekenisvol werk. Zolang de hier besproken toepassingen ondersteunend worden gebruikt, lijken mogelijkheden tot betekenisvol contact te blijven bestaan. Tegelijkertijd is het voorstelbaar dat normalisering van bijvoorbeeld AI-diagnostiek de autonomie van therapeuten zodanig beïnvloedt dat dit de ervaring van betekenisvol werk juist ondermijnt.

### **Verantwoordelijkheid**

Gezien de wachtlijsten in de ggz kan de vraag spelen of het beter zou zijn om mensen chatbot-therapie te bieden dan helemaal niets. Vanwege de eisen van de MDR en de AI-verordening rondom menselijk toezicht zal ook chatbottherapie echter (vooralsnog) alleen ondersteunend mogen zijn aan reguliere therapie.

In de benadering van het zorgmodel van Tronto <sup>3.1</sup> zouden chatbots bijvoorbeeld een rol kunnen spelen bij het signaleren van zorgbehoeften (stap 1), bij het bieden van zorg in de vorm van een gesprek (stap 3), en bij het doorvragen of dat gesprek de gebruiker heeft geholpen (stap 4). Wat ze niet kunnen, is verantwoordelijkheid nemen door ervoor te zorgen dat iemand daadwerkelijk (passende) zorg krijgt (stap 2).<sup>90</sup> Bovendien vraagt het adequaat signaleren van zorgbehoeften om meer dan enkel praten en vragen stellen. Therapeuten baseren zich hierbij bijvoorbeeld ook op de fysieke indruk die iemand maakt. Ook is bekend dat praten lang niet altijd volstaat voor een gezonde omgang met emoties en problemen; soms zijn lichaamsgerichte oefeningen effectiever. Bovendien benoemden we al dat een goede therapierelatie van groot belang blijkt voor succesvolle therapie. De vraag is dus onder welke voorwaarden en omstandigheden chatbots een waardevolle aanvulling zouden zijn, en wat dat betekent voor wat patiënten mogen verwachten van hun therapeut wat betreft begeleiding in het gebruik van chatbots.

Digitale data-analyses voor (vroeg)signalering ingezet door ggz-therapeuten- of instellingen raken met name aan de taak van zorgverleners om zorgbehoeften te signaleren (stap 1). Net als bij monitoring van thuiswonende ouderen <sup>5.3</sup> speelt hier de vraag wat betrokken zorgverleners zouden moeten doen in het geval van alarmerende signalen. Dat verschilt natuurlijk per geval en context, maar ook hierbij is het cruciaal dat zij zoveel mogelijk handelen op basis van met de patiënt gemaakte afspraken over wanneer welke interventies gewenst zijn.

Bij AI voor preciezere diagnostiek is het de vraag wat de verantwoordelijkheid inhoudt van de therapeut die dit gebruikt. Vooralsnog zal AI voor preciezere diagnostiek vooral ondersteunend moeten zijn omdat het slechts gedeeltelijk antwoord zal kunnen bieden op de vraag wat de gewenste behandeling is; daarnaast moeten de wensen van de patiënt leidend zijn. Hier speelt ook weer de vraag hoe invulling zal worden gegeven aan

de vereiste van menselijk toezicht. De zorgverlener heeft de verantwoordelijkheid om de zorgvrager inzicht te geven in hoe hij of zij tot diagnoses en behandelplannen komt en dat geldt ook bij gebruik van AI. Maar voorlopig is er op het gebied van explainable AI nog een wereld te winnen waardoor inzicht in de werking van diagnostische AI maar zeer beperkt mogelijk zal zijn [kader 1].

Dit betekent niet dat er dan geen sprake kan zijn van verantwoordelijk gebruik: zorgverleners kunnen ook verantwoordelijkheid nemen voor het proces. Ook als de werking van gebruikte systemen niet transparant is, kunnen therapeuten aan patiënten duidelijk maken dát dit zo is. De behandelend therapeut blijft daarbij aansprakelijk bij fouten.<sup>xxv</sup>

Tot slot speelt bij AI-gedreven diagnostiek ook de vraag in hoeverre dat zal leiden tot een verlies van klinisch oordeelsvermogen. Zoals hierboven genoemd is het (getrainde) oog van de therapeut voor subtiele signalen en contextuele factoren essentieel bij psychische diagnostiek. Naarmate therapeuten en psychiaters meer gebruik zullen maken van diagnostische AI, zullen zij mogelijk ook minder vertrouwen op hun eigen oordeelsvermogen.

## 6.4 Concluderend

Het is onduidelijk in hoeverre AI-toepassingen een zinnige bijdrage kunnen leveren aan het beperken van mentale gezondheidsproblemen en de druk op de ggz. Om dit te beoordelen is het van belang dat zowel de positieve als de negatieve effecten van verschillende toepassingen worden onderzocht.<sup>2</sup>

Fundamenteel signaleren we een spanning tussen enerzijds de eerder benoemde oplossingsrichting om meer collectieve benaderingen voor mentale problemen te kiezen, en anderzijds de mogelijkheden van AI om diagnostiek en behandeling steeds preciezer en persoonlijker te maken. In hoeverre versterken deze op het individu gerichte toepassingen de medicalisering van problemen met maatschappelijke oorzaken? En in hoeverre is dat onwenselijk?

Wat betreft zorgvuldig gebruik, roepen de besproken toepassingen uiteenlopende ethische vragen op over risico's voor gezondheid en welzijn, autonomie en menswaardigheid, privacy, en betekenisvol contact. Deze toepassingen lijken vooral veel impact (positief en negatief) te kunnen hebben op mentaal welzijn en autonomie. Mede door het toenemend zelfstandig gebruik van commerciële chatbots, is een discussie nodig over de verantwoordelijkheden van niet alleen zorgverleners, maar ook van commerciële aanbieders. Wat betekent zorgvuldig menselijk toezicht per toepassing en zorgcontext? En wat vereist dit aan kennis en therapeutische vaardigheden?



# 7 Opschaling van AI voor gezondheid en zorg: ethische kwesties op collectief niveau

Bij opschaling van AI in de zorg ontstaan collectieve ethische vraagstukken, die om aandacht vragen met het oog op zorgvuldig gebruik. Zo kan inzet van AI ten koste gaan van betekenisvol contact en betekenisvol werk in de zorg, wat de toegankelijkheid van de zorg verder onder druk kan zetten. Ook kan het gezondheidsachterstanden vergroten door ongelijk profijt van AI-toepassingen. Daarnaast heeft AI een grote milieu-impact, terwijl de zorg juist wil verduurzamen. Een subtieler effect van het gebruik van AI is dat het kan leiden tot overdiagnostiek en overbehandeling doordat het aanbod de vraag versterkt. Verder maakt opschaling van AI de zorg nog afhankelijker van technologiebedrijven, en dus kwetsbaarder. De commerciële drijfveren achter AI-ontwikkeling kan bovendien de aandacht afleiden van eigenlijke problemen en andere oplossingen (technosolutionisme).

In dit hoofdstuk bespreken we morele vragen die spelen op collectief niveau bij opschaling van AI voor gezondheid en zorg. Wat is er nodig om die AI-toepassingen die zinnig zijn in het licht van breed erkende uitdagingen, ook *op de goede manier* op grotere schaal inzetten?

In de vorige hoofdstukken keken we naar AI-toepassingen die (deel)antwoorden zouden kunnen bieden op genoemde uitdagingen. Daarbij geldt dat voor verschillende toepassingen en in verschillende zorgcontexten uiteenlopende morele vragen spelen op het niveau van individuele zorgvragers en zorgverleners. Het is belangrijk om bij concrete toepassingen van AI in de zorg het gesprek hierover te voeren met alle betrokkenen. Eerdergenoemde verschillende vormen van begeleidingsethiek en ELSA-labs, kunnen helpen om AI zorgvuldig te gebruiken, en dit gebeurt in Nederland dan ook volop.

Bij opschaling van AI voor gezondheid en zorg komen morele vragen in beeld die de Nederlandse volksgezondheid en zorg als geheel en op de langere termijn raken en waar – in lijn met het vijfde principe van Tronto – politiek en samenleving dan ook een collectieve verantwoordelijkheid voor dragen. Wat staat er op het spel voor de Nederlandse volksgezondheid en zorg wanneer AI-toepassingen op grotere schaal worden ingevoerd? Kunnen we AI in de gezondheidszorg op een goede manier opschalen? En welke morele kwesties vragen daarbij om aandacht?

Hierbij kan het gaan om aandacht voor duidelijk te voorziene effecten, maar ook om subtiele en sluimerende effecten van technologie die alleen in beeld komen door bijvoorbeeld expliciet lessen te trekken van oudere technologieën. In dit hoofdstuk bespreken we vijf ethische kwesties: betekenisvol contact en betekenisvol werk, gezondheidsachterstanden, duurzaamheid in de zorg, ‘soft impacts’ en afhankelijkheid van technologie, en zogenaamd ‘technosolutionisme’.

## 7.1 Betekenisvol contact en betekenisvol werk

Bij de in de vorige hoofdstukken besproken AI-toepassingen zagen we verschillende risico's op verlies van betekenisvol contact en werk. Bij opschaling van AI verdient dat grondige doordenking: verlies daarvan kan niet alleen funest zijn voor behoud van personeel, maar zou ook een kwalitatieve en morele verarming van de zorg betekenen, waarbij menswaardige zorg onder druk kan komen te staan.<sup>89, 151</sup> Het Rathenau Instituut beschrijft goede zorg door echte mensen zelfs als een cruciale eigenschap van de menselijke cultuur, en pleit in dit kader voor een recht op betekenisvol menselijk contact.<sup>193</sup>

Hier is het goed om op te merken dat we snel geneigd zijn kille technologie en warm menselijk contact tegenover elkaar te zetten, terwijl hier geen harde scheidingslijn ligt.<sup>194, 195</sup> Contact met een overwerkte arts kan afstandelijk en koud aanvoelen, contact met een so-

ciale chatbot juist nabij en warm. Toch sluimert er met de komst van AI een uitholling van betekenisvol contact in de zorg. Betekenisvol contact gaat immers om meer dan het volgen van regels en voorspellen van woorden; het gaat om het opbouwen van een band, om bewust aandacht geven aan een ander en reageren op behoeften, ook wanneer dat gepaard gaat met ongemak.<sup>88, 196</sup> De vraag is dan ook hoe we AI-toepassingen zo kunnen gebruiken dat ze betekenisvol contact en betekenisvol werk faciliteren in plaats van ondermijnen.

### **Hoe AI betekenisvol contact en betekenisvol werk kan ondermijnen**

Groeïende technologische mogelijkheden kunnen efficiëntie gemakkelijk verheffen tot superwaarde, ten opzichte waarvan menselijk contact en het welzijn van zorgverleners aan het kortste eind trekken.<sup>104, 197</sup> Slimme planningssystemen kunnen er bijvoorbeeld toe leiden dat de nadruk in de zorg nog meer op efficiëntie komt te liggen, waardoor de vaak al hoge werkdruk voor zorgverleners en bijkomstige (morele) stress verder oplopen.<sup>37</sup> En hoewel nog onvoldoende bewezen, zouden toepassingen ten behoeve van verslaglegging in de toekomst tijdbesparend kunnen werken.<sup>109, 117</sup> In een context van personeelstekorten en schaarse middelen zal het voor zorgorganisaties dan aantrekkelijk zijn om die in te zetten om zoveel mogelijk patiënten in kortere tijd te spreken, wat de mogelijkheden voor meer betekenisvol contact teniet zal doen.

---

## **Opschaling van AI voor gezondheid en zorg komt met vraagstukken die de hele zorg en samenleving raken, en waar de politiek een verantwoordelijkheid voor heeft.**

---

Ook bij opschaling van andere AI-toepassingen uit voorgaande hoofdstukken is verlies van betekenisvol contact een reëel risico. We noemden al dat sociale robots en monitoring voor thuiswonende ouderen (H5), en chatbots voor mensen met mentale gezondheidsproblemen (H6) de kans op eenzaamheid kunnen vergroten. Maar ook het gebruik van AI-gedreven diagnostiek en triage kan afbreuk doen aan betekenisvol contact, doordat het de basis van vertrouwen aantast in de arts-patiëntrelatie. Als zorgverleners dit soort AI-toepassingen gebruiken en onvoldoende in staat zijn uit te leggen hoe het systeem werkt en/of op basis waarvan het conclusies trekt, is het begrijpelijk dat patiënten hen minder vertrouwen. Zeker bij (bijna)automatische triage-systemen waarbij nauwelijks meer sprake is van menselijk contact kunnen patiënten het gevoel hebben overgelaten te zijn aan computers.<sup>130, 198</sup>

Gerelateerd aan betekenisvol contact tussen zorgverleners en zorgontvangers, is de ervaring van zorgverleners om betekenisvol werk te doen. De vraag is bijvoorbeeld wat het geheel van toenemende mogelijkheden tot verslaglegging, communicatie, en dataverzameling zal doen met werkdruk, verantwoordingscultuur en administratielast, en daarmee met de ervaring van betekenisvol werk.<sup>199</sup> Ook noemden we al de passievere rol die zorgverleners krijgen toebedeeld bij het controleren van antwoorden van chatbots voor patiëntvragen en bij het nalopen van gespreksverslagen. Naarmate AI-systemen meer worden gebruikt, zullen zorgverleners vaker de controlerende rol van menselijk toezichthouder vervullen.

Hierbij speelt meer dan verminderd direct patiëntcontact: het kan ook raken aan professionele autonomie. Hoewel automatisering van medisch-inhoudelijk taken kan bijdragen aan een beter opvolgen van behandelrichtlijnen, kan automatisering de ervaring van professionele autonomie ondermijnen door het gevoel overgeleverd te zijn aan onnavolgbare systemen.

Ook raakt dit aan de mate waarin werk aansluit bij competenties en kennis: een bepalende factor voor betekenisvol werk.<sup>200, 201</sup> Toenemend gebruik van AI voor diagnostiek en behandelplannen kan bijvoorbeeld betekenen dat zorgverleners veel minder gebruik hoeven te maken van hun medische kennis en vaardigheden, terwijl het benutten daarvan het werk juist interessant en vervullend maakt.<sup>87</sup> AI hoofdzakelijk inzetten op automatisering van eenvoudige taken en zo meer ruimte bieden aan complexere taken lijkt dan bij te kunnen dragen aan betekenisvoller werk. Maar wanneer we routinewerk volledig uitbesteden aan AI, kan ook de welkome afwisseling verdwijnen tussen intensieve en minder intensieve taken.<sup>xxvi</sup> Juist ook minder intensieve taken en contactmomenten, zoals het even binnenlopen voor een medicatie herinnering, kunnen bijdragen aan de ervaring van betekenisvol werk. En het schrijven van gespreks- of dagverslagen kan voor sommige zorgverleners een belangrijk moment van reflectie en rust zijn.<sup>xxvii</sup>

Aangesproken worden op medische kennis en vaardigheden hangt tot slot ook samen met gevoel van eigenwaarde en sociale erkenning.<sup>201</sup> In dit licht is ook de opkomst van chatbotgebruik in het dagelijks leven relevant: dit versterkt de 'googlization' van gezondheid<sup>202</sup> en de verspreiding van medische misinformatie. Dat vraagt van zorgverleners dat ze steeds vaker te maken hebben met patiënten die zichzelf bijvoorbeeld al gediagnosticeerd hebben, bang zijn geworden voor wat ze online hebben gelezen of overtuigd zijn geraakt van medisch onjuiste informatie. Zorgverleners veranderen zo van voorlichters naar informatiemanagers.<sup>203</sup>

xxvi Interview Maartje Schermer, dd. 24-09-2024.

xxvii Interview Floortje Scheepers, dd. 21-02-2025.

## **Hoe AI betekenisvol contact en betekenisvol werk kan faciliteren**

Tegenover de risico's op verlies van betekenisvol contact staat de belofte dat AI in de zorg juist meer ruimte kan creëren voor betekenisvol contact tussen zorgverleners en zorgontvangers.<sup>116</sup> Die belofte klinkt vooral in relatie tot AI-toepassingen ter ondersteuning of van administratieve taken (H3). Het is bekend dat de bestaande hoge administratielast ondermijnend kan zijn voor het betekenisvol contact en voor de ervaring van betekenisvol werk.<sup>40, 41, 199</sup>. En er zijn aanwijzingen dat automatische verslaglegging voor bijvoorbeeld eerstelijnszorgverleners kan bijdragen aan beter contact tussen bijvoorbeeld huisarts en patiënt, doordat zorgverleners minder hoeven te multitasken en er meer ruimte is voor oogcontact tijdens consulten.<sup>117</sup>

Om AI deze faciliterende in plaats van ondermijnende rol te laten spelen bij het bevorderen van betekenisvol contact en betekenisvol werk, vraagt dat van zorgorganisaties om het hele plaatje in beeld krijgen. Stel dat AI beter in staat blijkt om bepaalde onderdelen van zorg te leveren dan mensen, dan betekent dat nog niet dat een volledig door AI beheerd ziekenhuis of gemonitord thuisverblijf wenselijk is.<sup>89</sup> Evengoed kan een verpleegafdeling waar helemaal geen gebruik wordt gemaakt van AI voor routinematige taken onwenselijk zijn, omdat kansen voor het creëren van meer betekenisvol contact door verpleegkundigen onbenut blijven.

Zorgverleners en patiënten kunnen zelf het beste de vraag beantwoorden welke aspecten van zorgverlening de zorgrelatie en het werk betekenisvol maken.<sup>103, 115, 118-120</sup> Zorgorganisaties en ontwikkelaars zullen dus bij hen moeten beginnen. Waar schieten zorgprocessen te kort als het gaat om betekenisvol contact en werk? In hoeverre en op welke manier zouden AI-toepassingen dat kunnen verbeteren?

## **7.2 Gezondheidsachterstanden**

Bij opschaling van AI voor gezondheid en zorg spelen rechtvaardigheidsvragen over de ongelijke bruikbaarheid van technologie. Deze vragen verdienen extra aandacht in het licht van de breed erkende 'rechtvaardigheidsuitdaging' op het gebied van volksgezondheid: het verkleinen van maatschappelijke gezondheidsachterstanden.<sup>48, 204</sup> Wil het verkleinen van gezondheidsachterstanden beleidsprioriteit blijven,<sup>205</sup> dan zal dit voortdurende en expliciete aandacht vragen bij opschaling van AI voor gezondheid en zorg.

### **Hoe AI gezondheidsachterstanden kan vergroten**

Ongelijke toegankelijkheid van met name zelfstandig te gebruiken AI-toepassingen is een gevolg van maatschappelijke ongelijkheden in digitale vaardigheden.<sup>206</sup> Profiteren

van technologische ontwikkelingen zoals AI vraagt (in het algemeen) immers om een bepaalde mate van taal- en digitale vaardigheden. Ongeveer drie miljoen Nederlanders hebben moeite met lezen en schrijven.<sup>207</sup> Eén op de vijf Nederlanders boven de 12 jaar heeft moeite met het gebruik van digitale apparaten zoals computers, tablets en mobiele telefoons.<sup>208</sup> En één op de drie Nederlanders heeft te maken heeft met beperkte 'gezondheidsvaardigheden': vaardigheden om informatie over gezondheid te vinden, te begrijpen, toe te passen en op waarde te schatten.<sup>209</sup> Zelfstandig gebruik van AI in de vorm van therapeutische of medische chatbots, robots en gezondheidsapps is voor deze groepen niet of nauwelijks mogelijk, althans niet zolang de behoeften en wensen van deze mensen niet wordt meegenomen bij de (door)ontwikkeling van dit soort AI-toepassingen. Ongelijke bruikbaarheid van AI-toepassingen is het resultaat van enerzijds gebrek aan diversiteit van data waarmee AI-toepassingen worden getraind (bias), en anderzijds ongelijkheid in participatie in de ontwikkeling van toepassingen. De bruikbaarheid van AI-systemen hangt af van de kwaliteit van de data waarmee ze zijn getraind. Dit kan een bestaand gebrek aan diversiteit door gender en raciale bias [kader 2] in medisch onderzoek herhalen en versterken.<sup>67, 68, 183, 210</sup> Denk aan toepassingen voor huidkankerdetectie die door grote foutmarges minder goed te gebruiken zijn voor mensen met een donkere huid.<sup>211</sup> Ook voorspelmodellen voor hartfalen die zich baseren op bestaande diagnoses herhalen de genderbias die aanwezig is in de diagnostiek en behandeling van hartfalen.<sup>68</sup> Eerder noemden we ook het gebrek aan onderzoek naar complexe psychische aandoeningen, wat zich kan vertalen naar AI-systemen voor de ggz.<sup>183</sup>

Ook chatbots zijn vaak minder goed bruikbaar voor mensen die hun wortels in niet-westerse landen hebben liggen: emoties en reacties op emoties zijn cultureel bepaald. Door de dominantie van Amerikaanse technologieontwikkelaars in Europa hebben veel LLM's een culturele bias [kader 2]: ze zijn vooral vanuit westers perspectief – en de daarin dominante normen en waarden – ontwikkeld.<sup>212, 213</sup>

De kans is groot dat ongelijke toegankelijkheid en bruikbaarheid van AI-toepassingen gezondheidsverschillen bestendigen of zelfs vergroten. Maatschappelijke gezondheidsverschillen hangen namelijk samen met tal van bredere maatschappelijke achterstellingen, zoals op het gebied van wonen, werk, onderwijs en sociaal netwerk. Die samenhang zien we ook bij bovengenoemde problemen van toegankelijkheid en bruikbaarheid. Groepen met beperkte digitale vaardigheden overlappen (gedeeltelijk) met de groepen met een beperkte (gezonde) levensverwachting; opleidingsniveau is voor zowel digitale vaardigheden als voor levensverwachting in goede gezondheid een bepalende factor.<sup>208, xxviii</sup> Ook is bekend dat de gegevens van gemarginaliseerde groepen doorgaans worden uitgesloten van algoritmetraining,<sup>188</sup> en dat diezelfde groepen bij de ontwikkeling van toepassingen niet

xxviii

Digitale vaardigheden hangen niet alleen samen met opleidingsniveau, maar ook met leeftijd: ouder worden betekent een verlies aan onder meer digitale vaardigheden; dat geldt ook voor mensen die eerder wél digitaal vaardig waren.

of nauwelijks worden betrokken.<sup>213</sup> Praktisch kost gebruik van AI-toepassingen bovendien geld. Denk aan een up-to-date smartphone, computer, laptop of tablet, en het beschikken over een stabiele internetverbinding.

Nog afgezien van deze concrete obstakels geldt tot slot dat mensen in kwetsbare situaties en in lagere sociale economische posities, vaak weinig vertrouwen hebben in technologie, onder andere door toenemend wantrouwen in de overheid. De toeslagenaffaire heeft hier zeker aan bijgedragen. Hierdoor zullen zij mogelijk minder gebruik maken van AI-toepassingen, wat de toegang tot zorg kan beperken.<sup>xxix</sup>

### **Hoe AI gezondheidsachterstanden kan beperken**

Tegelijkertijd zien we ook dat AI de potentie heeft om bij te dragen aan betere toegang tot zorg en een betere gezondheid van achtergestelde groepen. Zo kunnen sommige verslagleggingssystemen patiëntensamenvattingen in eenvoudiger taal of gebarentaal maken, en vertalingen voor niet-Nederlands sprekenden.<sup>214</sup> Daarnaast zijn er tal van toepassingen in ontwikkeling die de zelfstandigheid zouden kunnen versterken van mensen in kwetsbare posities, zoals speciaal ontwikkelde chatbots voor mensen met cognitieve beperkingen,<sup>215</sup> robots voor mensen met lichamelijke beperkingen,<sup>216</sup> en AI-toepassingen die helpen complicaties bij multimorbiditeit te beperken.<sup>217</sup> Pharos spreekt in dit verband van 'gezondheidsvaardige AI': inclusieve AI die toegankelijk en begrijpelijk is voor iedereen, ongeacht het niveau van (gezondheids)vaardigheden.

Of deze mogelijkheden benut worden, hangt af van de bereidheid onder politici, zorgorganisaties en ontwikkelaars om te investeren in het toegankelijk en bruikbaar maken van toepassingen voor de verschillende groepen die doorgaans worden achtergesteld. Dat gaat ten eerste over prioriteiten stellen in onderzoek en ontwikkeling. Welke groepen zouden bijvoorbeeld prioriteit moeten krijgen bij de ontwikkeling van preciezere diagnostiek en behandeling? Enerzijds kan worden ingezet op een snellere behandeling van grote groepen met milde klachten om de druk op de zorg te verlichten. Anderzijds kan het doel zijn om patiënten met complexere aandoeningen beter te helpen omdat die nu onvoldoende begrepen en onvoldoende effectief behandeld worden. Een probleem bij de eerste inzet is dat preciezere diagnostische onderscheidingen juist méér druk op de zorg kunnen geven door (onproblematische) afwijkingen in fysiologie of gedrag te medicaliseren. En dat kan ertoe leiden dat er nóg minder tijd en aandacht is voor patiënten met complexere problemen, bij wie de behoefte aan goede zorg groter is ('verdringing').<sup>46</sup> Als die tweede groep prioriteit zou moeten krijgen, vraagt dat om een heel bewuste en gerichte inzet van technologie om te voorkomen dat deze patiënten alsnog buiten de boot vallen, zoals nu ook vaak gebeurt in onderzoek.

Ten tweede gaat het om het zo goed mogelijk bedienen van achtergestelde groepen met toepassingen voor zelfstandig gebruik. Dat begint bij het aansluiten bij problemen en zorgbehoeften. Als er dan mogelijkheden worden gezien voor AI, vraagt dit om samenwerking met beoogde gebruikers (inclusief begeleiders) bij de ontwikkeling en het ontwerp van toepassingen, zodat toepassingen gebaseerd zijn op hun waarden, behoeften en mogelijkheden. Ook vraagt het om het trainen van modellen met geschikte gegevens zodat toepassingen ook daadwerkelijk bruikbaar zijn. Daarbij kan het relevant zijn om niet alleen medische gegevens te gebruiken, maar ook contextuele informatie over bijvoorbeeld woonsituatie of sociale omgeving. Tot slot kan het nodig zijn om begeleiding bij het gebruik van toepassingen aan te bieden.

Dit soort investeringen zouden kunnen bijdragen aan het beperken van gezondheidsachterstanden. Dat vraagt echter om doorzettingsvermogen: het verleden laat zien dat gezondheidsachterstanden hardnekkig zijn, zo hardnekkig als de systemen die ze in stand houden.<sup>204</sup> Zeker in een context van te weinig personeel, zal het bieden van begeleiding bij AI-toepassingen bijvoorbeeld een extra uitdaging zijn.

Wanneer delen van het zorgproces geautomatiseerd kunnen worden, zal de verleiding groot zijn dit ook te doen. Concreet kan dit bijvoorbeeld betekenen dat groepen in een achtergestelde positie bij lichte psychische klachten uit economisch oogpunt alleen ondersteuning krijgen met therapeutische chatbots. Nog afgezien van de kans dat die vorm van ondersteuning niet aansluit bij werkelijke zorgbehoeften, riskeert het gebruik van chatbots zonder begeleiding ook dat valse verwachtingen ontstaan, of dat ze helemaal niet gebruikt worden waardoor alle investeringen verloren gaan.<sup>188</sup>

Om dit soort investeringen te laten slagen is bovendien systematische aandacht nodig voor sociale en economische omstandigheden. Zo zijn speciaal voor ouderen ontwikkelde robots niet voor iedere oudere bruikbaar. Denk aan robot Tessa<sup>5,2</sup>: deze robot voor mensen met dementie is alleen nuttig voor wie een naaste heeft die deze technologie begrijpt en kan helpen in het gebruik ervan. Voor de minder digitaal en sociaal kapitaalkrachtige personen biedt Tessa geen goede hulp.<sup>141</sup>

Tot slot geldt dat bij het beperken van gezondheidsachterstanden een gevoel van onderlinge solidariteit helpend is. De doordringing van AI in andere onderdelen van het samenleven kan hier echter belemmerend werken. Zo kunnen gevoelens van gemeenschappelijkheid verloren gaan doordat algoritmes achter sociale media veelal gericht zijn op conflict en mensen tegen elkaar afzetten. Ook toenemende automatisering van werk door gebruik van AI kan een negatieve invloed hebben op gezondheidsachterstanden. De verwachting is dat veel werk verandert door een groeiende vraag naar menselijk toezicht, en dat laagbetaalde banen verloren gaan. Dat betekent dat automatisering met name

mensen benadeelt in nu al achtergestelde posities. Werk draagt niet alleen bij aan gezondheid, maar ook aan sociale cohesie. Samenwerking en ontmoetingen door werk stimuleren zo gevoelens van onderlinge solidariteit.<sup>218</sup>

### 7.3 Verduurzaming van de zorg

Bij opschaling van AI in de zorg rijst ook de vraag hoe de ecologische belasting van AI zich verhoudt tot de ambitie van de zorgsector om te verduurzamen, en tot het inzicht dat planetaire gezondheid een cruciale voorwaarde is voor de volksgezondheid.<sup>219</sup>

#### Hoe AI verduurzaming van de zorg kan tegengaan

De productie en het gebruik van AI-systemen dragen met name bij aan klimaatopwarming, zoetwatertekorten en vervuiling. Zo produceren AI-systemen in de VS naar schatting 2% van de totale broeikasgassenuitstoot.<sup>214</sup> Microsoft, Google en Amazon rapporteerden in 2024 een toename in broeikasgasuitstoot van 62% ten opzichte van 2020.<sup>220</sup> Volgens Google's CEO zal het aandeel opgewekte energie voor datacentra snel oplopen van 3% naar 99%.<sup>221</sup> Ook zetten AI-systemen de beschikbaarheid van zoetwater onder druk door het koelen van datacentra: volgens de meest conservatieve schatting was 700.000 liter water nodig voor de training van ChatGPT-3<sup>222</sup> en voor elke 5 à 50 vragen aan deze chatbot wordt 0,5 liter gebruikt.<sup>223</sup> Daarnaast doen AI-systemen een beroep op de eindige voorraad kritieke grondstoffen voor de productie van chips, en op andere grondstoffen en landgebruik voor de bouw van datacentra. Bij het delven van al die grondstoffen komt veel watergebruik kijken, maar ook lucht- en bodemvervuiling.<sup>224</sup> Vervuiling – en dus de druk op schoon water en schone lucht – gebeurt tot slot ook door de productie van chemisch en elektronisch afval van datacentra.<sup>214</sup>

Productie- en gebruikersketens van AI-systemen zijn complex en het valt niet te zeggen wat de milieu-impact is van specifieke toepassingen bij een x-aantal keren gebruik. Wel zijn er enkele vuistregels: 1000 vragen aan ChatGPT kost evenveel energie als zeven uur ledlamp gebruik, één plaatje genereren evenveel als het opladen van een smartphone.<sup>186</sup> Chatbotgebruik is voor de zorg relevanter dan beelden genereren, maar ook dat laatste wordt voorgesteld als onderdeel van beloftevolle creatieve therapie.<sup>158</sup> Als het gaat om inzet van AI-systemen als alternatief voor menselijk denken, maakt Bennie Mols (2023) een relevante vergelijking: waar het menselijk brein per uur gemiddeld twintig watt aan energie verbruikt (vergelijkbaar met een kleine gloeilamp), gebruikt de Nederlandse supercomputer Snellius één Megawatt: vijftigduizend maal zoveel.<sup>225</sup>

#### Hoe AI kan bijdragen aan verduurzaming van de zorg

Met name voor energiegebruik is steeds meer aandacht, onder meer door de AI-verordening die bedrijven verplicht hierover te rapporteren.<sup>226</sup> Het gebruik van hernieuwbare ener-

giebronnen is een manier om inzet van AI-systemen verantwoord te maken. En hierbij zou AI juist ook kunnen worden benut voor zowel efficiënter energiegebruik als een betere afstemming van vraag en aanbod van energie.<sup>227</sup> Een andere positieve ontwikkeling is de opkomst van efficiëntere AI, waaronder *small language models* die veel minder computerkracht – en dus minder energie – verbruiken.<sup>125</sup> Ook voor het hoge waterverbruik komt steeds meer aandacht en klinkt de roep om verplichte rapportages,<sup>222</sup> als ook om een eerlijkere verdeling van de locaties van datacentra om droge gebieden niet nog verder te belasten.<sup>228</sup>

Binnen de zorgsector is steeds meer aandacht voor de milieuschade van AI-gebruik, en ontstaan initiatieven om bewustzijn hiervan te vergroten.<sup>229</sup> Wil de zorgsector haar ambities verstevigen om haar milieuafdruk te verkleinen, dan zijn berekeningen van de milieu-impact – hoe complex ook – cruciaal. Zonder deze gegevens vallen er geen betekenisvolle afwegingen te maken over hoe de meerwaarde van AI-gebruik opweegt tegen de milieu-impact.

Hierbij is het van belang rekening te houden met de te verwachten verschuiving van zorg in instellingen, naar zorg in de thuissituatie door toenemende digitalisering en thuiszorg. Waar bestaande milieu-impactberekeningen zich (logischerwijs) richten op zorginstellingen zal het steeds relevanter worden om te kijken naar zorggebruik in de thuissituatie, inclusief gebruik van digitale apparaten. Wat gaat die verschuiving betekenen voor het milieu?<sup>230</sup>

Behalve aandacht voor deze empirische vragen die helpen om AI zorgvuldig te gebruiken, is aandacht nodig voor zinnige inzet van AI. Wanneer hebben AI-toepassingen voor gezondheid en zorg meerwaarde in het licht van hun milieu-impact? En hoe belangrijk zijn investeringen in AI voor gezondheid en zorg vergeleken met gebruik van AI in andere sectoren?

## 7.4 Zorgvuldige digitalisering: soft impacts en afhankelijkheid van bedrijven

We bespreken in dit hoofdstuk enkele ethische vragen in het licht van AI als nieuwe fase in de digitalisering van de gezondheidszorg. Hierbij is het van belang om oog te hebben voor zogenaamde *soft impacts*<sup>231</sup>. In tegenstelling tot *hard impacts* zoals gezondheidsschade of schade aan het milieu, zijn *soft impacts* meestal niet in harde cijfers uit te drukken. Het gaat om lastig meetbare gevolgen, zoals (subtiele, sluimerende) veranderingen van bestaande normen en waarden of wereldbeelden. *Soft impacts* zijn niet altijd goed te voorzien en voor beleidsmakers moeilijker om op te anticiperen. Toch kunnen we leren van de invloed van oudere technologieën. Bij de introductie van de mobiele telefoon ging bijvoorbeeld veel aandacht uit naar de mogelijke schade van de straling, maar was er amper reflectie op de wijze waarop deze nieuwe technologie onze samenleving op indringende manier veranderde.

## De omkering van behoefte en aanbod

Bij opschaling van AI-toepassingen in de gezondheidszorg is het vooral van belang om te bedenken dat nieuwe technologie ook nieuwe vraag creëert. Hoewel nieuwe technologie vaak wordt gepresenteerd als oplossing voor bestaande problemen (een aanbod als antwoord op een bestaande vraag), creëert zij in de praktijk juist nieuwe behoeften – en daarmee mogelijke afhankelijkheden.<sup>232, 233</sup> Het is de vraag hoe zinnig deze zijn. We zagen in H5 al de nadelen van vroegsignalering van dementie, en in H6 die van vroegsignalering van andere mentale problemen. Uit het verleden kennen we de invloed van de echo-technologie: voor evident medische redenen ontwikkeld, maar het leidde ook tot de ‘pretecho’ (het op eigen verzoek en zonder medisch doel kijken naar de ongeborne baby), en dus tot meer zorgvraag. Evenzo werd preïmplantatie genetisch testen ontwikkeld om medische redenen, maar dit maakt ook selectie op onder meer geslacht en andere ‘sociaal gewenste’ eigenschappen mogelijk, wat de vraag daarnaar stimuleerde.<sup>234</sup>

Met de opkomst van AI kunnen mogelijkheden tot vroegdiagnostiek zich op tal van terreinen gaan voordoen. In september 2024 kopte de NOS bijvoorbeeld ‘Nieuwe AI-tool voorspelt risico op meer dan duizend ziektes, verwijzend naar een artikel in *Nature* hierover.<sup>235, 236</sup> Zonder te ontkennen dat dit voor individuele patiënten meerwaarde kan hebben, moeten we ons afvragen hoe zinnig vroegdiagnostiek is. Leidt dit tot behandeling van werkelijke medische problemen of vooral tot overbehandeling?<sup>46</sup> Ook bij AI gebruik voor ‘normale’ (niet-vroeg) diagnostiek, speelt het risico dat zorgverleners niet langer kritisch reflecteren op de vraag welke zorg zinnig en passend is. AI-systemen die de kans op het slagen van behandeling voor hartfalen voorspellen, doen dit bijvoorbeeld enkel op basis van anatomische data zonder de patiënt daarbij als geheel te zien. De al te menselijke *automation bias* [kader 2] en de commerciële drijfveren om technologie te gebruiken, verdringen zo het langzamere oordelen over welke zorg passend is.<sup>46, 65, 87, 237</sup>

## Afhankelijkheid van technologie en technologiebedrijven

Met AI als nieuwe fase van digitalisering van de zorg ontstaan er verdergaande afhankelijkheden van digitale technologie en van de bedrijven die dit leveren. Afhankelijkheid van technologie leidt tot kwetsbaarheden in de zorg op verschillende niveaus. Bij individuele zorgverleners kan een gewenning aan ondersteunende AI leiden tot verlies van vaardigheden die essentieel zijn om – voor zover mogelijk – toe te zien op de werking van AI-systemen en fouten te detecteren.

Ook kunnen individuele patiënten en burgers afhankelijk worden van monitoringsapps en chatbots. Op het niveau van zorgorganisaties kan een toenemende afhankelijkheid van software en hardware leiden tot allerlei kwetsbaarheden. Zo vielen in de zomer van 2024 wereldwijd IT-systemen uit door een foutieve update van beveiligingssoftware van CrowdStrike. Daardoor beschikten vier Nederlandse ziekenhuizen niet meer over hun dossiers:

operaties moesten worden verplaatst en poliklinieken bleven noodgedwongen dicht.<sup>238</sup> Hoewel niet specifiek gericht op de zorg, maar net zozeer relevant ontstond begin 2026 grote bezorgdheid over het bericht dat het cloudbedrijf dat DigiD en MijnOverheid host is verkocht aan een Amerikaans bedrijf.<sup>239</sup>

Dergelijke afhankelijkheden zijn extra problematisch omdat het hierbij gaat om een handvol grote bedrijven. Het Rathenau Instituut laat zien dat de grootste technologiebedrijven een centrale positie innemen in de software en hardware die nodig zijn voor het functioneren van IT-systemen in (onder meer) de gezondheidszorg.<sup>240</sup> Zo beheert Amazon de *cloud* waarvan verschillende leveranciers van medische systemen gebruikmaken. Ook de medische dossiers van patiënten van huisartsenpraktijken die gebruik maken van softwarebedrijf Calculus staan op de servers van Amazon. En ziekenhuizen zijn bezig met de integratie van generatieve AI in elektronische patiëntendossiers die beheerd worden door ofwel het Amerikaanse Epic, of het Nederlandse Chipsoft dat nauw samenwerkt met Microsoft.<sup>241, 242</sup>

Afhankelijkheid van deze grote bedrijven betekent enerzijds dat kosten mogelijk onnodig hoog zijn door hun winstoogmerk en (bijna) monopolypositie, maar ook dat in het geval van faillissement alle gegevens verloren kunnen gaan.<sup>39</sup> Bovendien hebben technologiebedrijven een groot belang bij data, en riskeren we datalekken en misbruik van data van enorme omvang.

---

## Door technosolutionisme worden problemen ge(her)definieerd als spijkers, waarvoor AI de beste hamer is.

---

Dat laatste is ook een maatschappelijke vraag: wat geven we collectief bloot over onze fysieke en mentale gezondheid en hoe kunnen machtige bedrijven die kennis gebruiken om ons te beïnvloeden?<sup>xxx</sup> Het gaat veelal om bedrijven uit de Verenigde Staten – een land dat steeds meer bereid blijkt om de internationale rechtsorde te negeren ten behoeve van eigen winst. Toenemende afhankelijkheden van grote commerciële technologiebedrijven op het gebied van gezondheid en zorg raken dus de hele samenleving. Dat geldt ook voor het feit dat private belangen van technologiebedrijven een toenemende invloed hebben op domeinen die we geneigd zijn als publiek te zien.<sup>243</sup> Zo heeft de CEO van OpenAI (dat ChatGPT ontwikkelt) 25 miljoen dollar aan Donald Trump gedoneerd, wat heeft geleid tot een campagne om ChatGPT te boycotten.<sup>244, 245</sup> Technologieontwikkelaars bepalen in

xxx

Gesprek met Floriane Jaspers, d.d. 27-10-2025.

welke doelen zij investeren, gebaseerd op commerciële belangen of persoonlijke voorkeuren die niet overeenkomen met een publiek belang zoals volksgezondheid of houdbare zorg.<sup>246</sup> Door de sterke afhankelijkheid van een aantal grote buitenlandse bedrijven is er ook verlies van technologische kennis en kunde in Nederland. Dat vergroot het risico op verlies van soevereiniteit en op ongewenste buitenlandse inmenging. Opschaling van AI-systemen voor gezondheid en zorg versterkt de urgentie van de politieke vraag in welke mate de Nederlandse volksgezondheid en zorg publiek zijn en als zodanig beschermd zou moeten worden.

Tegen deze achtergrond is het belangrijk te benoemen dat digitale autonomie en digitale soevereiniteit steeds meer aandacht genieten.<sup>247</sup> En zowel het ministerie van VWS als kabinet willen meer werk maken van digitale soevereiniteit. Zo kent het kabinet nu voor het eerst een staatssecretaris digitale soevereiniteit.<sup>248</sup> Daarnaast zet het ministerie van VWS in op open source software, met als doel om transparantie te vergroten en (wegens beschikbaarheid van de broncode) afhankelijkheid van één leverancier te minimaliseren.<sup>249</sup>

## 7.5 Het risico van technosolutionisme

De opkomst van AI – en de narratieven daaromheen – beïnvloeden de manier waarop uitdagingen in de gezondheidszorg überhaupt worden begrepen. De verdergaande digitalisering en commercialisering van de zorg, gaat namelijk gepaard met het risico op ‘technosolutionisme’.<sup>250</sup> In discussies over opkomende technologie, wordt opkomende technologie vaak gezien als een nieuwe hamer waarbij alle problemen als spijkers worden gezien. Maar technosolutionisme gaat verder dan dit: de maatschappij loopt het risico dat AI-enthousiastelingen – zeker wanneer zij een commercieel bedrijf vertegenwoordigen – anderen ervan overtuigen dat spijkers het probleem zijn, en de nieuwe hamer *het* gereedschap is om deze spijker mee in de muur te slaan. Ofwel: AI wordt verkocht als *de* oplossing om (niet-bestaande) problemen aan te pakken. Sluipenderwijs kan zo het begrip veranderen van wat de problemen zijn en de aandacht afleiden van bestaande oplossingen voor daadwerkelijke problemen.

Tamar Sharon refereert hierbij aan meerdere onderzoeken naar empathische chatbots die laten zien dat chatbots volgens patiënten hoger scoren op empathie dan menselijke artsen. Op basis hiervan wordt dan geconcludeerd dat de gezondheidszorg worstelt met een ‘empathieprobleem’, waarmee ontwikkelaars vervolgens het gebruik van chatbots in de zorg kunnen promoten. Maar in werkelijkheid worden zorgverleners vanwege enorme tijdsdruk beperkt in hun mogelijkheid om empathisch te handelen.<sup>250</sup> Het kost immers tijd en vertrouwen om een emotionele band te krijgen met de patiënt. Die verbinding is een belangrijke drijfveer om in de zorg te werken. Als empathisch werk van mensen wordt overgenomen door chatbots of robots – die nooit vermoeid raken en alle tijd hebben –

roept dat niet alleen vragen op over empathische misleiding, maar beïnvloedt dit ook de zingeving van zorgprofessionals.

Als we dus niet goed uitkijken, bestrijden we in de toekomst met AI-symptomen van uitdagingen, worden daadwerkelijke problemen niet aangepakt, hetgeen afleidt van de scherpe keuzes die o.m. volgens de WRR en RVS noodzakelijk zijn (bijvoorbeeld over welke zorg we wel en niet aanbieden en vergoeden en wat waarom geadmistreerd moet worden). En in het ergste geval ontstaan nieuwe problemen.



# 8 Slot- beschouwing

In dit rapport onderzochten we wat AI zou kunnen betekenen voor enkele grote uitdagingen voor de Nederlandse gezondheid en zorg voor de komende tien à vijftien jaar, en wat daarbij de belangrijkste ethische vragen zijn. In deze slotbeschouwing formuleren we onze conclusie en vragen we aan regering en parlement, en aan stakeholders in het zorglandschap, om kritisch te reflecteren op de meerwaarde die AI kan hebben voor de Nederlandse gezondheid en zorg. Een collectief gesprek hierover is volgens ons noodzakelijk. We besluiten met enkele lessen die volgens ons in dat gesprek aan de orde moeten komen.

## Het goede doen

Het CEG signaleert dat meer aandacht nodig is voor de vraag of en wanneer AI zinnige antwoorden biedt op uitdagingen voor gezondheid en zorg.

In dit rapport namen we drie uitdagingen voor gezondheid en zorg als voorbeeld om te verkennen in hoeverre AI-toepassingen een zinnige rol kunnen spelen in de omgang daarmee.

Wat betreft de uitdaging van personeelstekorten in de zorg, constateert de SER dat een hoge werk- en regeldruk en weinig ruimte voor werken vanuit vakmanschap en ervaring bijdragen aan een hoge uitstroom en hoog ziekteverzuim. De RVS benadrukt een gebrek aan waardering en erkenning als belangrijke reden voor het verlaten van de zorgsector. Dat raakt aan gebrek aan loopbaanperspectief, werkplezier en binding met de organisatie, factoren die het CPB als bepalend beschouwt.

Om personeelstekorten te beperken en zo de toegankelijkheid en kwaliteit van zorg te behouden, pleiten verschillende adviesinstanties er dus voor om werken in de zorg aantrekkelijker te maken, het zorgaanbod te beperken met scherpe keuzes, en de welwillendheid van naasten en vrijwilligers beter te benutten en te faciliteren. AI-toepassingen zouden in theorie werk uit handen kunnen nemen via 'slimme' verslaglegging, chatbots en planningssystemen. Maar een duidelijke link tussen deze toepassingen en genoemde oplossingsrichtingen ontbreekt. Nog los van beperkt bewijs van hun effectiviteit, gaan deze toepassingen gemakkelijk voorbij aan de oorzaken van werkdruk en de vraag naar zorg. Zo veranderen verslagleggingssystemen niets aan de administratielast zelf.

In samenhang met personeelstekorten vormt een verouderende samenleving een steeds grotere uitdaging voor de gezondheidszorg. De zorgvraag en de kosten die daarmee gepaard gaan, zullen zonder ingrijpen stijgen. Tegelijkertijd wordt de bevolkingsgroep die dit kan opvangen naar verhouding steeds kleiner.

Oplossingsrichtingen zoeken kennisinstituten met name in het maken van scherpe keuzes in welke zorg wel en niet wordt aangeboden aan ouderen, en in mogelijkheden waardoor ouderen langer thuis kunnen wonen. Wat betreft deze laatste oplossingsrichting zien we wél een aanwijsbare link met de rol die AI mogelijk kan vervullen: AI-toepassingen rondom leefpatroonmonitoring en robotisering zouden ouderen kunnen helpen om langer thuis te wonen. Maar ook hier geldt dat de effectiviteit en meerwaarde van toepassingen nog onvoldoende is bewezen. De rol van AI in vroegdiagnostiek van dementie verdient in dit opzicht in het bijzonder aandacht. In navolging van de Gezondheidsraad en de RVS staan we kritisch tegenover deze AI-toepassing, aangezien dergelijke vroegdiagnostiek kan bijdragen aan overdiagnostiek en daarmee aan een grotere zorgvraag.

Bovendien bestaat er voor dementie vooralsnog geen behandeling om bij een vroege diagnose het ziekteproces te stoppen of vertragen, terwijl er wel veel kennis is over wat de kans op het ontstaan van dementie kan verkleinen (denk aan hoge bloeddruk en obesitas). Ten slotte keken we naar de toenemende druk op de mentale volksgezondheid en daarmee mogelijk op de geestelijke gezondheidszorg. Maatschappelijke en mondiale factoren zoals prestatiedruk, polarisatie en klimaatverandering worden hierbij genoemd als onderliggende oorzaken.

---

## AI lijkt soms een hi-tech pleister voor het gebroken been van de gezondheidszorg.

---

De RVS pleit ervoor om met de bevordering van verbinding, verscheidenheid en vertraging tegenwicht te bieden aan maatschappelijke ontwikkelingen die mentale last veroorzaken. De IBO mentale gezondheid en ggz 2025 concludeert dat het huidige stelsel van ondersteuning en zorg niet houdbaar is, en pleit daarom voor een stelselhervorming, o.a. door de marktwerking in de ggz te heroverwegen. AI-toepassingen die in dit verband worden voorgesteld, zijn onder andere therapeutische chatbots, vroegsignalering, en preciezere diagnostiek en behandelplannen. Hoewel deze op het eerste gezicht zouden kunnen bijdragen bij het verkorten van wachtlijsten, gaan ook deze toepassingen voorbij aan de oorzaken van mentale problematiek. En ook hier is nauwelijks bewijs voor de effectiviteit en meerwaarde van toepassingen.

AI lijkt soms een hi-tech pleister voor het gebroken been van de gezondheidszorg. Niemand zal ontkennen dat een innovatieve pleister van belang kan zijn voor specifieke verwondingen. Maar een pleister helpt niet bij de heling van een breuk. Hoe zinnig en verantwoord is het dan om schaars budget, tijd en menskracht te investeren in de ontwikkeling en implementatie van zo'n pleister, als deze ook aan andere middelen besteed kunnen worden? Deze vraag is extra relevant als die pleister bovendien met allerlei ethische problemen gepaard gaat.

## Op de goede manier

AI-toepassingen voor gezondheid en zorg gaan vaak gepaard met complexe ethische vraagstukken op individueel en collectief niveau die vragen om doordinking en verantwoording. Deze verantwoording wordt belangrijker naarmate de maatschappelijke meerwaarde beperkter of onduidelijker is.

Los van de vraag of investeren in AI het goede is om te doen, is het allesbehalve evident hoe we AI op de goede manier kunnen gebruiken. Besproken AI-toepassingen roepen immers lastige ethische vragen op. Zo kunnen sociale en therapeutische chatbots het welzijn van gebruikers enerzijds bevorderen, maar anderzijds ook aantasten, door misleidende en zelfs schadelijke adviezen. Doordat ze vooral gericht zijn op het vasthouden van aandacht hebben ze een verslavende werking die met name voor kwetsbare gebruikers autonomie-ondermijnend kan zijn. Tegelijkertijd zien we dat leefpatroonmonitoring iemands autonomie juist kan versterken door te ondersteunen bij het langer zelfstandig thuis wonen. Maar dat kan ten koste gaan van privacy: leefpatroonmonitoring van ouderen of vroegsignalering van mentale problemen kan het unheimische gevoel geven continu bespied te worden in het persoonlijke leven.

---

## Voor AI geldt wat voor veel technologie geldt: in de praktijk zal het aanbod nieuwe behoeften creëren.

---

Zowel voor zorgontvangers als zorgverleners kunnen AI-toepassingen betekenisvol contact verminderen, bijvoorbeeld door een afname van menselijk contact bij toenemend chatbot gebruik bij psychische problemen. De mogelijk resulterende vereenzaming kan vervolgens de druk op de ggz doen toenemen. Voor zorgverleners geldt bovendien dat AI de aard van het zorgwerk kan veranderen en daarmee impact kan hebben op de ervaren betekenis van hun werk. De zorgprofessional kan in sommige opzichten steeds meer een passieve controleur worden van het werk dat AI uitvoert. Denk aan het controleren van de antwoorden die chatbots geven op patiëntvragen, het nalopen van gespreksverslagen of monitoren van robots die zorgtaken uitvoeren. Hieraan gerelateerd, spelen verantwoordelijkheidsvragen: wat zou bij verschillende toepassingen de vereiste van menselijk toezicht concreet moeten en kunnen inhouden? En wat valt redelijkerwijs te verwachten van zorgprofessionals en zorgorganisaties die AI gebruiken qua goede zorgverlening?

Ook als we uitzoomen en nadenken over opschaling van AI voor gezondheid en zorg zien we verschillende ethische vragen die het individuele niveau ontstijgen maar zich op

een collectief niveau manifesteren. De al genoemde gevolgen voor betekenisvol contact en betekenisvol werk raken direct aan de vraag wat we als samenleving verstaan onder goede zorg. Grootschalige inzet van AI kan gezondheidsachterstanden vergroten, bijvoorbeeld doordat data van gemarginaliseerde groepen niet worden meegenomen in algoritmetraining, en doordat bestaande bias rondom etniciteit en gender in stand worden gehouden. Daarnaast lijkt opschaling van AI op gespannen voet te staan met de ambitie om de zorg te verduurzamen, aangezien AI-systemen veel energie en water gebruiken. Hierbij geldt steeds: aandacht voor deze negatieve gevolgen, kán gebruik van AI ten positieve veranderen.

Verder betekent opschaling van AI in de gezondheidszorg een nieuw hoofdstuk in de digitalisering van de zorg. Digitalisering biedt verschillende voordelen, maar kent ook problematische dimensies. Ten eerste geldt voor AI wat voor veel technologie geldt: in de praktijk zal het aanbod nieuwe behoeften creëren. Met name door diagnostische AI lijkt de vraag naar zorg gemakkelijk te kunnen toenemen. Om die reden alleen al moeten we nuchter nadenken over wat zinnig gebruik van AI voor de Nederlandse gezondheid en zorg zou zijn. Ook versterkt verdere digitalisering met AI de afhankelijkheid van technologie en van (grote) technologiebedrijven. Daarbij is het van belang op te merken dat technologiebedrijven een steeds grotere speler worden – en steeds meer macht uitoefenen – in het zorglandschap, waarbij publieke belangen (de volksgezondheid) en private belangen (winst) op gespannen voet kunnen staan. In dit licht wijzen we ook op het op het risico van technosolutionisme, waardoor AI als oplossing wordt aangedragen voor oneigenlijke problemen, en de aandacht afleidt van werkelijke problemen en van andere, ethisch verantwoordere oplossingen.

### **Boodschap aan regering, parlement en het zorgveld**

AI kan van meerwaarde zijn in de aanpak van uitdagingen voor gezondheid en zorg in de komende jaren. AI kan echter niet het enige antwoord zijn, en ondoordachte inzet van AI kan problemen juist vergroten en nieuwe creëren. Het CEG signaleert het belang van een gedeelde visievorming door regering en parlement, en verschillende partijen in de zorgsector, op de gewenste toekomst van de gezondheidszorg en op een effectieve omgang met weerbarstigste uitdagingen. Het is belangrijk om daarbij te erkennen dat AI ons niet ontslaat van de noodzaak om scherpe keuzes te maken over wat burgers wel en niet kunnen verwachten van de gezondheidszorg.

Volgens het CEG helpen de volgende stappen bij deze gedeelde visievorming:

## Vijf stappen om met AI voor gezondheid en zorg het goede op de goede manier te doen:

### 1. **Identificeer uitdagingen voor gezondheid en zorg en pas daarna mogelijke oplossingsrichtingen waaronder AI**

Identificeer eerst belangrijke uitdagingen voor gezondheid en zorg en ga na *of* en *hoe* AI een zinnige rol kan spelen in de omgang met deze uitdagingen. Ga ook na of andere oplossingen efficiënter, en ethisch gezien minder problematisch zijn. Praktijkonderzoek naar positieve en negatieve effecten van betreffende oplossingen is hierbij essentieel.

### 2. **Onderzoek zorgvuldig gebruik op individueel niveau**

Onderzoek vervolgens *of* en *hoe* specifieke toepassingen zorgvuldig kunnen worden gebruikt met het oog op morele waarden zoals welzijn, betekenisvol werk en contact, verantwoordelijkheid, privacy, en autonomie en menswaardigheid. Verschillende benaderingen van begeleidingsethiek kunnen hieraan bijdragen.

### 3. **Onderzoek zorgvuldig gebruik op collectief niveau**

Onderzoek *of* en *hoe* opschaling van deze toepassingen zorgvuldig kan plaatsvinden met het oog op collectieve ethische kwesties zoals betekenisvol werk en contact, gezondheidsachterstanden, duurzame zorg en de rol van technologie.

### 4. **Neem de rol en invloed van technologiebedrijven serieus**

Heb bij dit alles aandacht voor de invloed en rol van grote technologiebedrijven en erken problematische afhankelijkheden van commerciële partijen.

### 5. **Betrek relevante stakeholders**

Organiseer betekenisvolle stakeholderbetrokkenheid bij de visievorming over ontwikkelingen in, en zorgvuldig gebruik van AI voor gezondheid en zorg. Betrek in ieder geval zorgverleners in de langdurige zorg, en patiënten in een kwetsbare en/of gemarginaliseerde positie.



# Referenties

1. TNO. Generatieve AI in de Nederlandse zorg. TNO; 2024.
2. ZonMw. Toekomstbestendige zorg met AI. Den Haag: ZonMw; 2025.
3. Zorginstituut Nederland. Artificiële intelligentie en passende zorg. Zorginstituut Nederland; 2022.
4. Tweede Kamer. 27529 nr. 329. Richting een aanpak en kaders voor inzet van AI bij administratieve zorgtaken. 2024–2025.
5. Tweede Kamer. 27 529. nr 275. Waardevolle artificiële intelligentie (AI) voor Gezondheid. 2021–2022.
6. Tweede Kamer. Inzet op realisatie AI in de zorg. 2025–2026.
7. Kabinet Jetten. Aan de slag - Coalitieakkoord 2026-2030. 2026.
8. NL AI Coalitie. Ethiek en AI. Zeven methoden in theorie en praktijk. NL AI Coalitie; 2022.
9. Tijink D. Handleiding aanpak begeleidingsethiek voor AI in de zorg. ECP. Platform voor de informatiesamenleving; 2021.
10. ELSA voor Rechtvaardige zorg [Available from: <https://healthy-ai.org/>].
11. ELSA AI lab Northern Netherlands [Available from: <https://umcgresearch.org/w/el-sa-nn>].
12. Twee extra onderzoeksprojecten van start voor NGF-Call AiNed Elsa Labs [Available from: [https://www.nwo.nl/nieuws/twee-extra-onderzoeksprojecten-van-start-voor-ngf-call-ained-elsa-labs?trk=feed\\_main-feed-card\\_feed-article-content](https://www.nwo.nl/nieuws/twee-extra-onderzoeksprojecten-van-start-voor-ngf-call-ained-elsa-labs?trk=feed_main-feed-card_feed-article-content)].
13. Nederlandse Patiëntenfederatie. Zeggenschap voor patiënten bij de inbedding van kunstmatige intelligentie in de zorg. 2022.
14. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. De kunst van het innoveren. Tijd voor een maatschappelijk perspectief op zorginnovatie. Den Haag: RVS; 2022.
15. Zaga C, Dobber R, Hamstra W, Van Rooij I, De Jong L, e.a. Zorgvuldig & Zorgzaam Digitaal 12 december 2025.
16. Geest Mvd. Door de opkomst van AI in de zorg lopen kwetsbare patiënten gevaar, betoogt deze onderzoeker. De Volkskrant. 2025.
17. Bhaumik S. On the ethical and moral dimensions of using artificial intelligence for evidence synthesis. PLOS Glob Public Health. 2025;53:e0004348.
18. Cresswell K, Rigby M, Magrabi F, Scott P, Brender J, Craven CK, et al. The need to strengthen the evaluation of the impact of Artificial Intelligence-based decision support systems on healthcare provision. Health Policy. 2023;136:104889.
19. Jongsma KR, Sand, M., Milota, M. Why we should not mistake accuracy of medical AI for efficiency. npj Digital Medicine. 2024;577.
20. Marquering H. 'Het is hoogzomer voor AI, maar de herfst komt eraan'. In: Twillert Mv, editor. <https://www.medischcontact.nl/actueel/laatste-nieuws/artikel/het-is-hoogzomer-voor-ai-maar-de-herfst-komt-eraan2025>.
21. Murgia M. In de schaduw van AI. Leven in een algoritmische tijd. Amsterdam/Antwerpen: Uitgeverij Business Contact; 2024.

22. Siffels LE, Sharon T. Where Technology Leads, the Problems Follow. *Technosolutio- nism and the Dutch Contact Tracing App*. *Philos Technol* 2024;37, 125.
23. Berkhout WEM, van Wijngaarden JJ, Workum JD, van de Sande D, Hilling DE, Jung C, et al. Operationalization of Artificial Intelligence Applications in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. *JAMA Network Open*. 2025;87:e2522866–e.
24. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. *Kiezen voor Houdbare Zorg. Mensen, middelen en maatschappelijk draagvlak*. Den Haag; 2021.
25. Sociaal Economische Raad. *Verkenning: Zorg voor de toekomst. Over de toekomstbes tendigheid van de zorg*. Den Haag: SER; 2020.
26. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. *Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2024. Kiezen voor een gezonde toekomst*. Bilthoven; 2024.
27. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. *Het rimpeleffect. Tijd voor een samenlevingsbrede en samenlevingsgerichte benadering van veroudering*. Den Haag: RVS; 2025.
28. De Nederlandse ggz. *Toekomst perspectief mentaal gezonder 2035*. MIND, De Ne derlandse ggz, Nederlands Instituut van Psychologen, en de Nederlandse Vereniging voor Psychiatrie.; 2025.
29. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. *Op de rem! Voorbij de hypernerveuze samenleving*. Den Haag: RVS; 2025.
30. Rijksoverheid. *Uit balans. IBO mentale gezondheid en ggz.*; 2025.
31. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. *Digitale dokters: Een ethische verkenning van medische expertsystemen*. Den Haag: Centrum voor Ethiek en Gezondheid; 2018.
32. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. *De ethiek van e-health deel 1: gezondheidsapps en wearables*. CEG; 2020.
33. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. *De ethiek van e-health deel 2: robotisering in de langdurige zorg*. CEG; 2020.
34. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. *De ethiek van e-health deel 3: sensoren in de thuisituatie*. CEG; 2020.
35. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. *De ethiek van e-health: overkoepelende boodschap*. CEG; 2020.
36. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. *Code rood. Verkenning van morele uitgangspunten bij langdurige schaarste in de zorg*. Den Haag: CEG; 2023.
37. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. *"Ik kom zo bij u..." Verpleegkundigen, verzorgenden en begeleiders onder druk door personeelstekort*. CEG; 2025.
38. Gezondheidsraad en COGEM. *Trendanalyse biotechnologie 2023, Tijd voor een integrale visie*. Bilthoven: COGEM; 2023.
39. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. *Waarde(n)volle zorgtechnologie. Kansen en risico's van kunstmatige intelligentie in de zorg*. Den Haag RVS; 2019.
40. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. *Blijk van vertrouwen: Anders verantwoorden voor goede zorg*. Den Haag: RVS; 2019.

41. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. Is dit wel verantwoord? Hoe de zorg betekenisvol rekenschap kan afleggen in tijden van transitie. Den Haag: RVS; 2024.
42. Raad voor Volksgezondheid en Samenleving. Applaus is niet genoeg: Anders waarderen en erkennen van zorgverleners. Den Haag: RVS; 2020.
43. Raad voor Volksgezondheid en Samenleving. Anders leven en zorgen: Naar een gelijkwaardig samenspel tussen naasten, vrijwilligers en beroepskrachten. Den Haag: RVS; 2022.
44. Gezondheidsraad. Risicoreductie en vroegdiagnostiek van dementie. Den Haag: Gezondheidsraad; 2025.
45. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. Gezond verbonden. Werken aan sociale verbondenheid in een geïndividualiseerd zorgstelsel. Den Haag: RVS; 2026.
46. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. Iedereen bijna ziek: Over de keerzijden van diagnose-expansie. Den Haag: RVS; 2025.
47. Gezondheidsraad. Strategie Gezondheidsraad 2024-2030. Den Haag: Gezondheidsraad; 2024.
48. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. Een eerlijke kans op gezond leven. Den Haag RVS; 2021.
49. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. Te heet onder onze voeten. Gezond samenleven kan alleen op een gezonde planeet. RVS; 2025.
50. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Opgave AI. De nieuwe systeemtechnologie. Den Haag: WRR; 2021.
51. Europese Unie, AI Verordening; 2024.
52. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Big Data in een vrije en veilige samenleving. Den Haag: WRR; 2016.
53. Narayanan A, Kapoor S. AI Snake Oil: What Artificial Intelligence Can Do, What It Can't, and How to Tell the Difference: Princeton University Press; 2024.
54. Bhuyan SS, Sateesh V, Mukul N, Galvankar A, Mahmood A, Nauman M, et al. Generative Artificial Intelligence Use in Healthcare: Opportunities for Clinical Excellence and Administrative Efficiency. *J Med Syst.* 2025;491:10.
55. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. Digitale dokters. Een ethische verkenning van medische expertsystemen. CEG; 2018.
56. Peng Z, Schouten JS, Silvertand D, Long X, Lake DE, Taal HR, et al. External Validation Complexities: A Comparative Study of Late-onset Sepsis Prediction Models Across Multiple Clinical Environments. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering.* 2025:1-12.
57. Alpern ER, Scott HF, Balamuth F, Chamberlain JM, Depinet H, Bajaj L, et al. Derivation and Validation of Predictive Models for Early Pediatric Sepsis. *JAMA Pediatrics.* 2025;17912:1318-25.
58. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. De ethiek van e-health deel 3: sensoren in de thuissituatie. Den Haag; 2020.

59. Coalitie NA. AI-KOMPAS voor de ouderzorg: Quicksan naar de huidige AI-toepassingen en de behoeften van het veld en aanbevelingen. 2024 November
60. Centrum voor Ethiek en Gezondheid. Robotisering in de langdurige zorg. Den Haag: CEG; 2020.
61. LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep learning. *Nature*. 2015;5217553:436–44.
62. Ankolekar A. The Right to Understand in Health Care AI. *J Med Internet Res*. 2026;28:e95090.
63. McCradden M, Hui K, Buchman DZ. Evidence, ethics and the promise of artificial intelligence in psychiatry. *J Med Ethics*. 2023;498:573–9.
64. Marzyeh Ghassemi LO-R, Andrew L Beam. The false hope of current approaches to explainable artificial intelligence in health care. *Lancet Digital Health* 2021;3:745–50.
65. Tikhomirov L, Semmler C, McCradden M, Searston R, Ghassemi M, Oakden-Rayner L. Medical artificial intelligence for clinicians: the lost cognitive perspective. *Lancet Digit Health*. 2024;68:e589–e94.
66. Ziad Obermeyer BP, Christine Vogeli, Sendhil Mullainathan. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*. 2019;3366464:447–53.
67. Kostick-Quenet KM, Cohen IG, Gerke S, Lo B, Antaki J, Movahedi F, et al. Mitigating Racial Bias in Machine Learning. *J Law Med Ethics*. 2022;501:92–100.
68. Cirillo D, Catuara-Solarz S, Morey C, Guney E, Subirats L, Mellino S, et al. Sex and gender differences and biases in artificial intelligence for biomedicine and healthcare. *NPJ Digit Med*. 2020;3:81.
69. Tao Y, Viberg O, Baker RS, Kizilcec RF. Cultural bias and cultural alignment of large language models. *PNAS Nexus*. 2024;39.
70. Mahajan S, Helbing D. Revisiting big data optimism: risks of data-driven black box algorithms for society. *Ethics Inf Technol*. 2026;281:13.
71. Molbæk-Steensig H, Scheinin M. Human Rights and Artificial Intelligence in Healthcare-Related Settings: A Grammar of Human Rights Approach. *Eur J Health Law*. 2025:1–26.
72. Abdelwanis M, Alarafati HK, Tammam MMS, Simsekler MCE. Exploring the risks of automation bias in healthcare artificial intelligence applications: A Bowtie analysis. *Journal of Safety Science and Resilience*. 2024;54:460–9.
73. Karmakar S. Artificial Intelligence: the future of medicine, or an overhyped and dangerous idea? *Ir J Med Sci*. 2022;1915:1991–4.
74. Tchuente Fogueu G, Teguede Keleko A. Artificial intelligence applied in pulmonary hypertension: a bibliometric analysis. *AI Ethics*. 2023:1–31.
75. Maleki N, Padmanabhan, B., & Dutta, K. AI hallucinations: a misnomer worth clarifying. <https://arxiv.org/abs/240106796>. 2024.
76. Stemerding D. From technology assessment to responsible research and innovation in synthetic biology. In: R. von Schomberg & J. Hankins, editor. *International Handbook on Responsible Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing; 2019. p. 339–54.

77. von Schomberg R. A Vision of Responsible Research and Innovation. In: Richard Owen J, R. Bessant, M. Heintz editor. *Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society*. Hoboken: Wiley; 2013. p. 51–74.
78. von Schomberg R, Hankins J. *International Handbook on Responsible Innovation: A Global Resource*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing; 2019 26 Jul. 2019.
79. Stilgoe J. Foreword: Why responsible innovation? In: Owen RB, J. R., & M. Heintz, editor. *Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society*. West Sussex: Wiley; 2013.
80. European Commission. *Options for Strengthening Responsible Research and Innovation*. . Brussels: European Union; 2013.
81. van den Hoven J. Responsible innovation: A new look at technology and ethics. In: J. van den Hoven ND, T. Swierstra, B.-J. Koops, & H. Romijn, editor. *Responsible Innovation 1: Innovative Solutions for Global Issues* 2014. p. 3–13.
82. Kool L, Timmer, J., Royakkers, L., & van Est, R. (2017). *Opwaarderen Borgen van publieke waarden in de digitale samenleving*. The Hague: Rathenau Instituut; 2017.
83. Keulartz J, Schermer M, Korthals M, Swierstra T. *Ethics in Technological Culture: A Programmatic Proposal for a Pragmatist Approach*. *Science, Technology, & Human Values*. 2004;291:3–29.
84. Tronto JC, Fisher B. *Toward a Feminist Theory of Caring*. In: E. Abel MNE, editor. *Circles of Care*. Albany, NY: SUNY Press. p. 36–54.
85. Tronto JC. *Moral boundaries: A political argument for an ethics of care*. New York: Psychology Press; 1993.
86. Tronto JC. *Caring Democracies. Markets, Equality, and Justice*. New York: New York University Press; 2013.
87. Nosta J. *The Borrowed Mind. Reclaiming Human Thought in the Age of AI*.: Thought Leader Press; 2026.
88. Centrum voor Ethiek en Gezondheid, editor. "Ik kom zo bij u..." Onmogelijke keuzes bij tekort aan zorgverleners. 12e CEG-Els Borst Lezing. Den Haag: CEG; 2025.
89. Stokes F, Palmer A. *Artificial Intelligence and Robotics in Nursing: Ethics of Caring as a Guide to Dividing Tasks Between AI and Humans*. *Nurs Philos*. 2020;214:e12306.
90. Tavory T. *Regulating AI in Mental Health: Ethics of Care Perspective*. *JMIR Ment Health*. 2024;11:e58493.
91. Grosfeld T. 'Vriendschap' met AI. Beter een nepvriend dan een goede buur. *De Groene Amsterdammer*. 17 september 2025.
92. Rerimassie V. *Shaping the unknown. New developments in technology assessment to align synthetic biology and society*. Eindhoven 2023.
93. Stermerding D, Betten W, Rerimassie V, Robaey Z, Kupper F. *Future making and responsible governance of innovation in synthetic biology*. *Futures*. 2019;109:213–26.
94. Europese Commissie. *Ethische richtsnoeren voor betrouwbare KI*. Brussel 2019.
95. European Commission. *Digital Omnibus Regulation Proposal*. 2025.

96. Kabinet Schoof. Regeerprogramma kabinet-Schoof. Den Haag: Rijksoverheid; 2024.
97. Zorginstituut Nederland. Arbeidsinzet en duurzaamheid als criteria bij keuzen in de zorg. Zorginstituut Nederland; 2025.
98. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving. De B van Bekwaam - Naar een toekomstbestendige Wet BIG. Den Haag: RVS; 2019.
99. Aruna Ranganathan XMY. AI Doesn't Reduce Work. *It Intensifies It*. Harvard Business Review. 2026.
100. Patricia Garcia MSPM, MD, PhD; Shreya Shah, MD; Margaret Smith, MBA; Yejin Jeong, BA; Anna Devon-Sand, MPH; Ming Tai-Seale, PhD, MPH; Kevin Takazawa BDC, MBA; Kyle Vogt, BA; Carlene Lugtu, MCIIM; Matthew Rojo, MS; Steven Lin, MD; Tait Shanafelt, MD; Michael A. Pfeffer MCS, MD. Artificial Intelligence–Generated Draft Replies to Patient Inbox Messages. *JAMA Network Open*. 2024.
101. Liu H, Ding N, Li X, Chen Y, Sun H, Huang Y, et al. Artificial Intelligence and Radiologist Burnout. *JAMA Netw Open*. 2024;711:e2448714.
102. Elish MC, Watkins EA. Repairing Innovation. *A Study of Integrating AI in Clinical Care: Data & Society*; 2020.
103. Abd-Alrazaq A, Solaiman B, Mekki YM, Al-Thani D, Farooq F, Alkubeyyer M, et al. Hype vs Reality in the Integration of Artificial Intelligence in Clinical Workflows. *JMIR Form Res*. 2025;9:e70921.
104. Chiara Cardioni RW, Romke van der Veen, Antoinette de Bont. Conceptualizing the digitalization of healthcare work: A metaphor-based Critical Interpretive Synthesis. *Social Science and Medicine*. 2022;292.
105. Wright J. Robots won't save Japan. An ethnography of eldercare automation. New York: Cornell University Press; 2023.
106. Steinbuch M. Technologie maakt zorg niet duur maar houdbaar. *Sociale Vraagstukken*; 2021. Available from: <https://www.socialevraagstukken.nl/technologie-maakt-zorg-niet-duur-maar-houdbaar/>.
107. Dailah HG, Koriri M, Sabei A, Kriry T, Zakri M. Artificial Intelligence in Nursing: Technological Benefits to Nurse's Mental Health and Patient Care Quality. *Healthcare (Basel)*. 2024;1224.
108. Tekstvoorspelling in rapportages (FutureType) in OnsDossier: Nedap.
109. KPMG. Beleidsimpact analyse aanvullende IZA-/GALA afspraken. 2025.
110. Mesko B. The Top Health Chatbots: The Medical Futurist; 2025 [Available from: <https://medicalfuturist.com/top-10-health-chatbots>].
111. Tu T, Schaeckermann M, Palepu A, Saab K, Freyberg J, Tanno R, et al. Towards conversational diagnostic artificial intelligence. *Nature*. 2025.
112. ICT&Health [Internet]2024. Available from: <https://www.icthealth.nl/nieuws/ai-voorspelmodel-kan-no-show-afspraken-terugdringen>.
113. Toffaha KM, Simsekler MCE, Omar MA, ElKebbi I. Predicting patient no-shows using machine learning: A comprehensive review and future research agenda. *Intelligen-*

- ce-Based Medicine. 2025;11:100229.
114. Tursunbayeva A, Renkema M. Artificial intelligence in health-care: implications for the job design of healthcare professionals. *Asia Pacific Journal of Human Resources*. 2023;614:845–87.
  115. Hoff J-L. Beyond the Binary. A Multi-Sited Inquiry into Where and How Algorithmization is Reconfiguring Nursing Professionalism. [PhD-thesis]. Utrecht: Universiteit Utrecht 2025.
  116. Topol E. *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. New York: Basic Books; 2019.
  117. Ballantyne A, Style R, Stubbe M, Murton S, Dowell T. Using AI scribes in New Zealand primary care consultations: an exploratory survey. *J Prim Health Care*. 2025.
  118. Nashwan AJ, Cabrega JA, Othman MI, Khedr MA, Osman YM, El-Ashry AM, et al. The evolving role of nursing informatics in the era of artificial intelligence. *Int Nurs Rev*. 2025;721:e13084.
  119. Bienefeld N, Keller E, Grote G. Human-AI Teaming in Critical Care: A Comparative Analysis of Data Scientists' and Clinicians' Perspectives on AI Augmentation and Automation. *J Med Internet Res*. 2024;26:e50130.
  120. Walker RR, Dillard-Wright J, Karkar R, Chung J, Molony J, Gatrall CE. Health Tech for the People (HT4P): A transdisciplinary research initiative focused on artificial intelligence tech ethics and design for health justice. *Nurs Outlook*. 2025;736:102546.
  121. Ben Shneiderman. Human-Centered Artificial Intelligence: Reliable, Safe & Trustworthy. *International journal of human-computer interaction* 2020;366:495–504.
  122. Zohny H, Allen JW, Wilkinson D, Savulescu J. Which AI doctor would you like to see? Emulating healthcare provider-patient communication models with GPT-4: proof-of-concept and ethical exploration. *J Med Ethics*. 2025.
  123. Herington J, M KC. A Justice-First Approach to Ambient Intelligence in Healthcare. *Am J Bioeth*. 2025:1–12.
  124. World Health Organization. *Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance*. Geneva: WHO; 2021.
  125. Scheper M, Hulszen T. *Gezondheidszorg in de digitale maatschappij. Voorbij de AI-hype naar gewetensvol en inclusief handelen*. Rotterdam: Hogeschool Rotterdam Uitgeverij; 2025.
  126. Mir BA, Abbas SR, Lee SW. Federated Learning in Healthcare Ethics: A Systematic Review of Privacy-Preserving and Equitable Medical AI. *Healthcare (Basel)*. 2026;143.
  127. Herington J, McCradden MD, Creel K, Boellaard R, Jones EC, Jha AK, et al. Ethical Considerations for Artificial Intelligence in Medical Imaging: Deployment and Governance. *J Nucl Med*. 2023;6410:1509–15.
  128. AI Act, (2024/1689).
  129. Hille EM, Hummel P, Braun M. Meaningful Human Control over AI for Health? A Review. *J Med Ethics*. 2023.

130. Montanari Vergallo G, Campanozzi LL, Gulino M, Bassis L, Ricci P, Zaami S, et al. How Could Artificial Intelligence Change the Doctor-Patient Relationship? A Medical Ethics Perspective. *Healthcare (Basel)*. 2025;1318.
131. Vilans. Regeldruk in de langdurige zorg - boosdoeners blootgelegd. 2020.
132. The, AM. Wij blijven mensen. Wat de Sociale Benadering bijdraagt aan leven met dementie.: Beausan B.V.; 2025.
133. Czaja SJ, Ceruso M. The Promise of Artificial Intelligence in Supporting an Aging Population. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*. 2022;164:182-93.
134. Vilans. Leefpatroonmonitoring: Vilans; 2026 [Available from: <https://www.vilans.nl/kennis/leefpatroonmonitoring>].
135. Loveys K, Prina M, Axford C, Domenec OR, Weng W, Broadbent E, et al. Artificial intelligence for older people receiving long-term care: a systematic review of acceptability and effectiveness studies. *Lancet Healthy Longev*. 2022;34:e286-e97.
136. Shiwani T, Relton S, Evans R, Kale A, Heaven A, Clegg A, et al. New Horizons in artificial intelligence in the healthcare of older people. *Age Ageing*. 2023;5212.
137. Graham S, Depp C, Lee EE, Nebeker C, Tu X, Kim HC, et al. Artificial Intelligence for Mental Health and Mental Illnesses: an Overview. *Curr Psychiatry Rep*. 2019;2111:116.
138. Vilans. Hulpmiddelenwijzer: Vilans; [Available from: <https://www.hulpmiddelenwijzer.nl/>].
139. Vilans, AIC4NL, AI-Kompas voor de ouderzorg. Vilans en AIC4NL; 2024.
140. Faiyazuddin M, Rahman SJQ, Anand G, Siddiqui RK, Mehta R, Khatib MN, et al. The Impact of Artificial Intelligence on Healthcare: A Comprehensive Review of Advancements in Diagnostics, Treatment, and Operational Efficiency. *Health Sci Rep*. 2025;81:e70312.
141. Bonvanie-Lenferink A. Ik vereenzaam. Mag ik een robot? Podium voor Bio-ethiek. 2024;314:11-5.
142. Javeed A, Dallora AL, Berglund JS, Ali A, Ali L, Anderberg P. Machine Learning for Dementia Prediction: A Systematic Review and Future Research Directions. *J Med Syst*. 2023;471:17.
143. Kale M, Wankhede N, Pawar R, Ballal S, Kumawat R, Goswami M, et al. AI-driven innovations in Alzheimer's disease: Integrating early diagnosis, personalized treatment, and prognostic modelling. *Ageing Res Rev*. 2024;101:102497.
144. D'Argenio V, Tomaiuolo R, Barge-ri S, Sancesario G. Alzheimer's 2030: From Precision Genomics to Artificial Intelligence. *Genes (Basel)*. 2026;172.
145. Van Gool WA, JAFS, Carol Brayne, Eric B Larson, Edo Richard,. Evidence gap in blood biomarkers for Alzheimer's disease. *BMJ*. 2025.
146. Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. *Bull World Health Organ*. 2008;864:317-9.

147. Graafland CH, Seelaar H, Panman JL, Jiskoot LC, Kleefstra T, Poos JM, et al. "It seems enormously valuable to me." Perspectives of Dutch (potential) carriers of genetic FTD on onset-predictive biomarker testing. *Alzheimers Res Ther.* 2025;171:99.
148. Sharkey A, Sharkey, N. Granny and the robots: ethical issues in robot care for the elderly. *Ethics Inf Technol.* 2012;14:27-40.
149. Novitzky P, Smeaton AF, Chen C, Irving K, Jacquemard T, O'Brolchain F, et al. A review of contemporary work on the ethics of ambient assisted living technologies for people with dementia. *Sci Eng Ethics.* 2015;213:707-65.
150. Yew GCK. Trust in and Ethical Design of Carebots: The Case for Ethics of Care. *Int J Soc Robot.* 2021;134:629-45.
151. Sparrow R, Sparrow L. In the hands of machines? The future of aged care. *Minds and Machines.* 2006;162:141-61.
152. Schermer M. Nothing but the truth? On truth and deception in dementia care. *Bioethics.* 2007;211:13-22.
153. Hoekstra P. De Waardenladder. Denken over vrijheid en veiligheid in de zorg. [Available from: <https://dewaardenladder.nl/>].
154. Parnes MF, Weiss EM. Digital Mental Health Innovations in the Face of Climate Change: Navigating a Sustainable Future. *Psychiatr Serv.* 2024;appips20240327.
155. Chirayath G, Babu A. Mental health without belonging: the crisis of relational safety in digital-native emerging adults. *Front Psychiatry.* 2025;16:1738103.
156. HSK. HSK Voorkomen en herstellen: HSK; [Available from: <https://hsk.nl/over-hsk>].
157. Uusitalo S, Tuominen J, Arstila V. Mapping out the philosophical questions of AI and clinical practice in diagnosing and treating mental disorders. *J Eval Clin Pract.* 2021;273:478-84.
158. Hekster NS. AI Kompas voor de geestelijke gezondheidszorg. Quicksan naar trends, ontwikkelingen, uitdagingen, toekomstperspectief en aanbevelingen. *AIC4NL*; 2025.
159. Jaspers FAF, van Wingen GA, Jongsma KR, Bertens RM, Legerstee JS. De rol van AI in diagnostiek en classificatie binnen de ggz. *Tijdschr Psychiatr.* 2025;678:473-6.
160. Veldboer L, Engbersen, R., Hooghiemstra, E., Jansen, J., Koeter, L., Repetur, L., Rözer, J., , A. S, editors. *Lexicon nabij sociaal werk (versie 2.0): Movisie en de Werkplaatsen Sociaal Domein*; 2022.
161. Bloemink S. AI in de zorg: Te druk voor empathie. *De Groene Amsterdammer.* 12 maart 2025.
162. MIND. Zorgelijk of kansrijk? Generatieve AI bij psychische klachten. *MIND*; 2025.
163. Rahsepar Meadi M, Sillekens T, Metselaar S, van Balkom A, Bernstein J, Batelaan N. Exploring the Ethical Challenges of Conversational AI in Mental Health Care: Scoping Review. *JMIR Ment Health.* 2025;12:e60432.
164. Autoriteit Persoonsgegevens. *Rapportage AI- & Algoritmerisico's Nederland. Autoriteit Persoonsgegevens*; 2025.
165. Abd-Alrazaq AA, Rababeh A, Alajlani M, Bewick BM, Househ M. Effectiveness and

- Safety of Using Chatbots to Improve Mental Health: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res*. 2020;227:e16021.
166. Li H, Zhang R, Lee YC, Kraut RE, Mohr DC. Systematic review and meta-analysis of AI-based conversational agents for promoting mental health and well-being. *NPJ Digit Med*. 2023;61:236.
  167. Sun X, Jahangir A, Alghamdi AA, Liu F. Use of ai-based mental health tools and psychological well-being among Chinese university students: a parallel mediation model of emotional self-efficacy and perceived autonomy. *Sci Rep*. 2025;151:40305.
  168. Celedonia KL, Corrales Compagnucci M, Minssen T, Lowery Wilson M. Legal, ethical, and wider implications of suicide risk detection systems in social media platforms. *J Law Biosci*. 2021;81:lsab021.
  169. Sato R, Tsuchiya M, Ichiyama R, Hisamra S, Watabe S, Yanagisawa Y, et al. [Analysis of Overdose-related Posts on Social Media]. *Yakugaku Zasshi*. 2024;14412:1125–35.
  170. Gilbert JP, Ng V, Niu J, Rees EE. A call for an ethical framework when using social media data for artificial intelligence applications in public health research. *Can Commun Dis Rep*. 2020;466:169–73.
  171. Smith WR, Appelbaum PS, Lebowitz MS, Gülöksüz S, Calkins ME, Kohler CG, et al. The Ethics of Risk Prediction for Psychosis and Suicide Attempt in Youth Mental Health. *J Pediatr*. 2023;263:113583.
  172. Martinez-Martin N, Greely HT, Cho MK. Ethical Development of Digital Phenotyping Tools for Mental Health Applications: Delphi Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2021;97:e27343.
  173. Shen FX, Baum ML, Martinez-Martin N, Miner AS, Abraham M, Brownstein CA, et al. Returning Individual Research Results from Digital Phenotyping in Psychiatry. *Am J Bioeth*. 2023:1–22.
  174. Oudin A, Maatoug R, Bourla A, Ferreri F, Bonnot O, Millet B, et al. Digital Phenotyping: Data-Driven Psychiatry to Redefine Mental Health. *J Med Internet Res*. 2023;25:e44502.
  175. J N de Boer AEV, S G Brederoo, H G Schnack, K P Truong, F N K Wijnen, I E C Sommer. Acoustic speech markers for schizophrenia-spectrum disorders: a diagnostic and symptom-recognition tool. *Psychological Magazine*. 2023;534.
  176. Currey D, Torous J. Digital Phenotyping Data to Predict Symptom Improvement and Mental Health App Personalization in College Students: Prospective Validation of a Predictive Model. *J Med Internet Res*. 2023;25:e39258.
  177. Fusar-Poli P, Manchia M, Koutsouleris N, Leslie D, Woopen C, Calkins ME, et al. Ethical considerations for precision psychiatry: A roadmap for research and clinical practice. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2022;63:17–34.
  178. Volkmer S, Meyer-Lindenberg A, Schwarz E. Large language models in psychiatry: Opportunities and challenges. *Psychiatry Res*. 2024;339:116026.
  179. Kronenberger OR, Gottlieb MC, Cullum CM. Large language models in neuropsychiatry.

- chology: Emerging applications and ethical considerations. *Clin Neuropsychol.* 2026;403:753–75.
180. Violet van Dee SMK, Caterina Fregosi, Wilma E Swildens, Anne Alkema, Albert Batalla, Coen van den Berg, Danko Coric, Edwin van Dellen, Lotte G Dijkstra, Arthur van den Doel, Livia S Dominicus, John Enterman, Frank L Gerritse, Marte Z van der Horst, Fedor van Houwelingen, Charlotte S Koch, Lisanne E M Koomen, Marjan Kromkamp, Michelle Lancee, Brian E Mouthaan, Diane F van Rappard, Eline J Regeer, Raymond W J Salet, Metten Somers, Jorgen Straalman, Marjolein H T de Vette, Judith Voogt, Inge Winter-van Rossum, Rene S Kahn, Wiepke Cahn, Hugo G Schnack. Prognostic predictions in psychosis: exploring the complementary role of machine learning models. *BMJ Mental Health.* 2025;28:1–8.
  181. Sheu YH, Magdamo C, Miller M, Das S, Blacker D, Smoller JW. AI-assisted prediction of differential response to antidepressant classes using electronic health records. *NPJ Digit Med.* 2023;6:1:73.
  182. Jared Moore DG, William Agnew, Kevin Klyman, Stevie Chancellor, Desmond C. Ong, Nick Haber. Expressing stigma and inappropriate responses prevents LLMs from safely replacing mental health providers. <https://arxiv.org/pdf/250418412>. 2025.
  183. Garcia B, Chua EYS, Brah HS. The problem of atypicality in LLM-powered psychiatry. *J Med Ethics.* 2025.
  184. Hudon A, Stip E. Delusional Experiences Emerging from Artificial Intelligence Chatbot Interaction or "AI-Psychosis" : A Viewpoint. *JMIR Ment Health.* 2025.
  185. Minerva FG, A. . Is AI the future of Mental Healthcare? *Topoi.* 2023;42:809–17.
  186. Gaat AI de administratieve lasten in de zorg echt verminderen? 'Het scheelt me minut en per consult'. *De Volkskrant.* 2024 21 oktober 2024.
  187. Marcus Williams MC, Adhyyan Narang, Constantin Weisser, Brendan Murphy, Anca Dragan On Targeted Manipulation and Deception when Optimizing LLMs for User Feedback <https://arxiv.org/pdf/250418412>. 2024.
  188. Dube AR, Ambrose AJH, Velez G, Jadhav M. Real concerns, artificial intelligence: Reality testing for psychiatrists. *Int Rev Psychiatry.* 2025;37:1:33–8.
  189. Saputra R, Kaluku MRA, Hartoto, Setiawan E, Arizona, Asih T, et al. GenAI and psychiatry: Between multimodal promise and ethical perils. *Asian J Psychiatr.* 2025;110:104605.
  190. Natale S. *Deceitful media: Artificial intelligence and social life after the Turing test.* Oxford: Oxford University Press; 2021.
  191. Opland C TT. *Psychotherapy and Therapeutic Relationship* 2024 09–12–2025. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK608012/>.
  192. Sedlakova J. The Ethics of Humanlikeness in AI Therapy Chatbots. *Hastings Cent Rep.* 2025;55:3:33–5.
  193. Rathenau Instituut. *Human rights in the robot age. Challenges arising from the use of robotics, artificial intelligence, and virtual and augmented reality.* Den Haag Rathenau

- Instituut; 2017.
194. Pols J. *Care at a Distance: On the Closeness of Technology*: Amsterdam University Press; 2012. 204 p.
  195. Barnard A, & Sandelowski, M. Technology and humane nursing care: (ir)reconcilable or invented difference? . *Journal of advanced nursing*. 2001;343:367–75.
  196. Kool L, M. de Jong & W. Willems. *Sociale verbinding onder druk door therapie- en gezelschapsapps: Sociale Vraagstukken*; [cited Rathenau Instituut. Available from: <https://www.socialevraagstukken.nl/sociale-verbinding-onder-druk-door-therapie-en-gezelschapsapps/>.
  197. Yildiz E. Artificial Intelligence in Mental Health Nursing: Balancing Clinical Efficiency and the Human Touch-A Quest for a New Synthesis. *J Psychiatr Ment Health Nurs*. 2025;324:946–52.
  198. Ahmad Z, Barakat R, Ghaus MA, Butt MF. Patient voice at scale: artificial intelligence-assisted qualitative analysis of patient-clinician rapport in public social media. *Panminerva Med*. 2025.
  199. Klaus Hoeyer & Sarah Wadmann. ‘Meaningless work’: How the datafication of health reconfigures knowledge about work and erodes professional judgement. *Economy and Society*. 2020;493:433–54.
  200. Sociaal Economische Raad. *AI en werk. Samen naar een werkende toekomst met AI*. Den Haag: SER; 2025.
  201. Jilles Smids SNHB. *Robots in the Workplace: a Threat to—or Opportunity for—Meaningful Work?* *Philosophy & Technology*. 2020;33:503–22.
  202. Sharon T. The Googlization of Health Research: From Disruptive Innovation to Disruptive Ethics. *Personalized Medicine*. 2016;136:563–74.
  203. Alrassi J, Katsufarakis PJ, Chandran L. Technology Can Augment, but Not Replace, Critical Human Skills Needed for Patient Care. *Acad Med*. 2021;961:37–43.
  204. Centrum voor Ethiek en Gezondheid, editor. *Onrechtvaardige gezondheidsverschillen in ethisch perspectief*. 11e CEG-Els Borst Lezing. Den Haag CEG; 2024.
  205. Ministerie Volksgezondheid Welzijn en Sport. *Missies Gezondheid & Zorg 2024–2027. Samen gezond, fit en veerkrachtig*. Ministerie Volksgezondheid, Welzijn en Sport; 2023.
  206. Consumer-facing AI can improve public health — but more evidence is needed. *Nature Health*. 2026;12:159–.
  207. Pharos. *Laaggeletterdheid en beperkte gezondheidsvaardigheden*. Pharos; 2024.
  208. Pharos. *Digitale vaardigheden*. Pharos; 2022.
  209. Jany Rademakers en Monique Heijmans. *Gezondheidsvaardigheden in Nederland. Actuele kennis en inzichten*. Utrecht Nivel; 2024.
  210. Vadlamani S, Wachira E. AI's ongoing impact: Implications of AI's effects on health equity for women's healthcare providers. *Rev Panam Salud Publica*. 2025;49:e19.
  211. Matthew Groh OB, Roxana Daneshjou, Arash Koochek, Caleb Harris, Luis R. Soenksen,

- P. Murali Doraiswamy & Rosalind Picard Deep learning-aided decision support for diagnosis of skin disease across skin tones. *Nature Medicine*. 2024;30:573–83.
212. Ugar ET, Malele N. Designing AI for mental health diagnosis: responding to critics. *J Med Ethics*. 2024;509:604–5.
213. Pozzi G, De Proost M. Keeping an AI on the mental health of vulnerable populations: reflections on the potential for participatory injustice. *AI Ethics*. 2025;53:2281–91.
214. Carbon Footprint of Data Centres: 8billiontrees.com; 2024 [Available from: <https://8billiontrees.com/carbon-offsets-credits/carbon-ecological-footprint-calculators/carbon-footprint-of-data-centers/#:~:text=Data%20centers%20account%20for%202.5,that%20fuel%20the%20global%20economy>].
215. Kraaijeveld SR, van Heijster H, Bol N, Bevelander KE. The ethics of using virtual assistants to help people in vulnerable positions access care. *J Med Ethics*. 2025.
216. De Micco F, Tambone V, Frati P, Cingolani M, Scendoni R. Disability 4.0: bioethical considerations on the use of embodied artificial intelligence. *Front Med (Lausanne)*. 2024;11:1437280.
217. Zheng H, Ryzhov IO, Xie W, Zhong J. Personalized Multimorbidity Management for Patients with Type 2 Diabetes Using Reinforcement Learning of Electronic Health Records. *Drugs*. 2021;814:471–82.
218. Prainsack B, Buyx A. The value of work: Addressing the future of work through the lens of solidarity. *Bioethics*. 2018;329:585–92.
219. Richie C. Environmentally sustainable development and use of artificial intelligence in health care. *Bioethics*. 2022;365:547–55.
220. World ITUa, Alliance B. Greening Digital Companies 2024. Geneva en Amsterdam: International Telecommunication Union and World Benchmarking Alliance; 2024.
221. Yeomans C. *Forbes* 2025. Available from: <https://www.forbes.com/councils/forbestechcouncil/2025/06/25/when-ai-energy-demands-and-capital-costs-collide/>.
222. Pengfei Li JY, Mohammad A. Islam, Shaolei Ren. Making AI Less “Thirsty”: Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models. 2025.
223. Laurens Verhagen SF, Pieter Sabel. Hoeveel water en energie gebruikt uw favoriete chatbot? *De Volkskrant*. 22 januari 2024.
224. Fiske A, Radhuber IM, Willem T, Buyx A, Celi LA, McLennan S. Climate change and health: the next challenge of ethical AI. *Lancet Glob Health*. 2025;137:e1314–e20.
225. Mols B. Slim, slimmer, slimst. Hoe kunstmatige intelligentie de menselijke geest een gigaboost geeft.: *New Scientist*; 2023.
226. Chassang G, Béranger J, Rial-Sebbag E. The Emergence of AI in Public Health Is Calling for Operational Ethics to Foster Responsible Uses. *Int J Environ Res Public Health*. 2025;224.
227. TNO. 2025. Available from: <https://www.tno.nl/nl/digitaal/artificiele-intelligentie/verantwoorde-besluitvorming/energiebalans-smart-homes-ai/#:~:text=Piekbelastingen%20voorkomen%20dankzij%20AI&text=TNO%20ontwikkelt%20daarom%20>

- modellen%20voor,van%20een%20gebouw%20te%20voorspellen.
228. Ren S, Wierman A. The Uneven Distribution of AI's Environmental Impacts. *Harvard Business Review*. 15 juli 2024.
  229. Etten Mv. Dutch Health Hub. 18 juni 2025. Available from: <https://www.dutchhealthhub.nl/artikelen/de-ecologische-impact-van-ai-in-de-zorg>.
  230. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Het effect van de Nederlandse zorg op het milieu. Methode voor milieuvoetafdruk en voorbeelden voor een goede zorgomgeving. RIVM; 2022.
  231. Swierstra T, te Molder H. Risk and Soft Impacts. In: Roeser S, Hillerbrand R, Sandin P, Peterson M, editors. *Handbook of Risk Theory: Epistemology, Decision Theory, Ethics, and Social Implications of Risk*. Dordrecht: Springer Netherlands; 2012. p. 1049–66.
  232. Borup M, Brown N, Konrad K, Van Lente H. The sociology of expectations in science and technology. *Technology Analysis & Strategic Management*. 2006;183-4:285–98.
  233. van Lente H. Navigating foresight in a sea of expectations: lessons from the sociology of expectations. *Technology Analysis & Strategic Management*. 2012;248:769–82.
  234. Van den Heuvel LD, A. Baarmoeder binnenkort overbodig? Podium voor Bio-ethiek. 2020;272:21–4.
  235. Shmatko A, Jung AW, Gaurav K, Brunak S, Mortensen LH, Birney E, et al. Learning the natural history of human disease with generative transformers. *Nature*. 2025;647(8088):248–56.
  236. NOS. Nieuwe AI-tool voorspelt risico op meer dan duizend ziektes 18 juni 2025 [Available from: <https://nos.nl/artikel/2582964-nieuwe-ai-tool-voorspelt-risico-op-meer-dan-duizend-ziektes>].
  237. Tona F. When cardiology forgets to ask why. *Open Heart*. 2025;122.
  238. Jeroen de Haas. Wat we digitaliseren wordt wezenlijk anders. Podium voor Bio-ethiek. 2024;314:6–10.
  239. Stenogram. Debat over het bericht dat het cloudbedrijf dat DigiD en MijnOverheid host is verkocht aan een buitenlandse techgigant en over cloudmigraties naar Amerikaanse techgiganten (ongecorrigeerd). Den Haag: Tweede Kamer.
  240. Rathenau Instituut. Achter de macht van big tech. Den Haag: Rathenau Instituut; 2025.
  241. Rathenau Instituut. Digitale afhankelijkheid in beeld. Den Haag: Rathenau Instituut; 2025.
  242. Skipr. Microsoft lanceert met Chipsoft AI-platform 'Dragon Copilot' voor de zorg. Skipr. 4 maart 2025.
  243. Siffels LE, Sharon T. Where Technology Leads, the Problems Follow. *Technosolutionism and the Dutch Contact Tracing App*. *Philos Technol*. 2024;374:125.
  244. Wired. OpenAI's President Gave Millions to Trump. He Says It's for Humanity. *Wired*. 12 februari 2026.
  245. Joop. Rutger Bregman legt uit hoe ook jij ICE en Trump een hak kan zetten: delete

- ChatGPT 6 februari 2026. Available from: <https://www.bnnvara.nl/joop/artikelen/rutger-bregman-legt-uit-hoe-ook-jij-ice-en-trump-een-hak-kan-zetten-delete-chatgpt>.
246. Kraaijeveld SR, Sharon T. The Increasing Influence of Big Tech in Health and Medicine and the Need for a Public Health Ethics Perspective. *Public Health Ethics*. 2025;182:phaf005.
  247. Passchier R. Positon paper rondetafelgesprek Digitale soevereiniteit bij de Rijksoverheid t.b.v. Tweede Kamer. Leiden; 2025.
  248. Rijksoverheid. Willemijn Aerdts. Staatssecretaris Digitale Economie en Soevereiniteit [Available from: <https://www.rijksoverheid.nl/regering/bewindspersonen/willemijn-aerdts>].
  249. Lamain A. VWS zet open source centraal in de toekomst van digitale zorg: ICT&Health; [Available from: <https://www.icthealth.nl/nieuws/vws-zet-open-source-centraal-in-de-toekomst-van-digitale-zorg>].
  250. Sharon T. Technosolutionism and the empathetic medical chatbot. *Ai & Society*. 2025.
  251. Sharon T. Bescherm de zorg tegen Googlization. *Idee Tijdschrift voor sociaal liberalisme* 2025227:24-7.



# Bijlage 1: Wetgeving

In deze bijlage bespreken we wetgeving die van toepassing kan zijn bij de ontwikkeling en het gebruik van AI voor gezondheid en zorg. We beperken ons daarbij tot de AI-verordening, de Verordening voor medische hulpmiddelen, de nieuwe Europese richtlijn voor productaansprakelijkheid, de Algemene verordening voor gegevensbescherming, en de Europese ruimte voor gezondheidsgegevens.<sup>xxxii</sup>

## AI-verordening

De AI-verordening is per 1 augustus 2024 gefaseerd in werking gegaan, en op moment van schrijven nog niet volledig van kracht. De verordening categoriseert AI-systemen voor gebruik binnen de EU volgens risiconiveaus met het oog op veiligheid en bescherming van grondrechten. AI-systemen met een onaanvaardbaar risico zijn ‘verboden AI-praktijken’, zoals *real time* biometrische identificatie in de publieke ruimte. Voor AI-systemen met een beperkt risico gelden alleen transparantieverplichtingen als ze bedoeld zijn voor directe interactie met natuurlijke personen, zoals chatbots.

Per 2 augustus 2027 treedt wetgeving voor hoog risico-AI-systemen in werking als het gaat om medische hulpmiddelen. Hieronder vallen alle AI-systemen met diagnostische, behandelings- en prognostische doelen die op basis van de Verordening voor medische hulpmiddelen (MDR, zie verderop) door een externe partij getoetst moeten worden. Voor hoog risico-AI-systemen geldt vanaf die datum de verplichting om de betreffende bepalingen uit de AI-verordening na te leven. Voor bepaalde hoog risico-AI-systemen zal bovendien een verplichting gelden om deze vooraf te toetsen op de impact op fundamentele mensenrechten, zoals voor systemen voor biometrische identificatie op afstand. Deze bepalingen zijn geïnspireerd door de zeven richtlijnen voor verantwoorde AI: 1. menselijke controle en menselijk toezicht; 2. technische robuustheid en veiligheid; 3. privacy en datagovernance; 4. transparantie; 5. diversiteit; 6. maatschappelijk en milieuvriendelijk; 7. verantwoording.<sup>94</sup> De zevende is een overkoepelend principe om over de andere zes verantwoording af te leggen. Voor bepaalde hoog risico-AI-systemen zal bovendien een verplichting gelden om deze vooraf te toetsen op de impact op fundamentele mensenrechten, zoals voor systemen voor biometrische identificatie op afstand.

Uit deze principes volgen tal van verplichtingen voor fabrikanten en gebruikers. Zorgaanbieders die een hoog risico-AI-toepassing gebruiken zullen bijvoorbeeld volgens het eerste principe zorg moeten dragen voor menselijk toezicht. Vereist is dan dat de hulp/zorgverlener ‘het menselijk toezicht op het AI-systeem opdraagt aan natuurlijke personen die over de nodige bekwaamheid, opleiding en autoriteit beschikken en die de nodige ondersteuning krijgen’ (artikel 26 lid 2 AI-Verordening). Het is de vraag wat dat in de praktijk

<sup>xxxii</sup> Daarnaast zijn met het oog op de kwaliteit van zorgverlening bij gebruik van AI in de zorg ook de Wet op de beroepen in de individuele gezondheidszorg (wet BIG), en hoofdstuk 4 van het uitvoeringsbesluit Wet kwaliteit, klachten en geschillen in de zorg (Wkkgz) relevant.

zal betekenen. Zorgverleners kunnen de beslissingen of adviezen van AI-toepassingen niet in alle situaties direct teniet doen als zij dat nodig achten.

Voor verantwoording over gegevensbescherming (het derde principe) moet gebruik van datasets voor het trainen van AI-toepassingen in overeenkomst zijn met de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG, zie verderop). Bij toepassingen in de zorg vormt dit direct een aandachtspunt: net als iedereen mogen fabrikanten gezondheidsgegevens alleen verwerken als er een AVG-uitzonderingsgrond is. De enige toepasselijke uitzonderingsgrond voor fabrikanten is uitdrukkelijke toestemming door patiënten. Toestemming verkrijgen gaat het makkelijkst als patiënten instemmen met deelname aan onderzoek, en om die reden bevindt het merendeel van AI-toepassingen in de zorg zich nog in 'pilot' of 'onderzoeksfase'. Dat is problematisch gelet op het feit dat patiënten afhankelijk zijn van zorg, zodat het lastig is om in vrijheid toestemming te geven.

### **Verordening voor medische hulpmiddelen (Medical Device Regulation, MDR)**

Sinds 2022 moeten alle medische hulpmiddelen voldoen aan (vernieuwde) kwaliteits- en veiligheidseisen zoals genoemd in de MDR. Dit is relevant voor veel AI-systemen in de zorg die specifiek ontwikkeld zijn voor gebruik met een medisch doeleinde (diagnose, behandeling, prognose) bij een mens. Voor dat soort software zijn de hoge eisen van zowel de MDR als AI verordening van toepassing. Denk aan toepassingen die worden gebruikt ter ondersteuning van 'diagnostische of therapeutische doeleinden' zoals sommige vormen van monitoring.

### **Productaansprakelijkheid**

Onder de nieuwe Europese Richtlijn 2024/2853 over productaansprakelijkheid, omvat het begrip 'product' nu expliciet software. AI is software en valt daar dus onder.

Zorgverleners zijn verantwoordelijk en aansprakelijk voor het verlenen van goede zorg conform de professionele standaard. Ook zijn zij verantwoordelijk voor de hulpmiddelen die zij inzetten bij het verlenen van zorg. Zorgverleners kunnen aansprakelijk zijn als die hulpmiddelen niet aan de eisen voldoen.<sup>xxxii</sup>

Fabrikanten hebben daarnaast een eigen plicht om te zorgen voor de kwaliteit, waaronder een CE-keurmerk met de juiste risicoklasse. Mochten AI-toepassingen toch tot gezondheidsschade leiden, dan kan de fabrikant aansprakelijk zijn op basis van productaansprakelijkheid.<sup>xxxiii</sup>

<sup>xxxii</sup> Zaken die de schuldenaar gebruikt bij de nakoming van zijn verbintenis, dienen geschikt te zijn voor de desbetreffende toepassing. Op basis van Art. 6:74 en Art 6:77 BW is de schuldenaar in beginsel aansprakelijk voor een zaak die bij de uitvoering van de verbintenis wordt gebruikt ('hulpzaak') maar daartoe ongeschikt is. In sommige situaties kan het volgens de Hoge Raad onredelijk zijn om de zorgverlener aansprakelijk te stellen (zie: HR 19 juni 2020, NJ 2021/16 (PIP-borstimplantaat))

## Algemene verordening gegevensbescherming (AVG)

Het is onduidelijk in hoeverre patiënten toestemming moeten geven voor toepassing van AI als onderdeel van de zorg die aan hen wordt verleend. In de zorg is 'geïnformeerde instemming' in principe goed gebruik en ligt aan de basis van de geneeskundige behandelingsovereenkomst. Aan de andere kant is AI een hulpmiddel als vele andere hulpmiddelen. Veel hangt af van de impact van de AI op de zorg die aan de patiënt geleverd wordt. Omdat AI-systemen persoonsgegevens verwerken is de AVG van toepassing. Met name artikel 22 van de AVG is relevant. Dit artikel stelt onder meer dat burgers niet onderworpen mogen worden aan besluiten op basis van geautomatiseerde verwerking van persoonsgegevens, als die besluiten burgers 'in aanmerkelijke mate' treffen. Geautomatiseerde besluitvorming door AI in de zorg – zoals het toewijzen van medicatie op basis van een medisch profiel – is daarmee in principe niet toegestaan. Er zijn echter uitzonderingsgronden, waaronder expliciete toestemming door de patiënt. Expliciete toestemming betekent dat de toestemming voldoende specifiek moet zijn, in vrijheid is gegeven, ondubbelzinnig en geïnformeerd.

Als de toepassing van AI plaatsvindt in de context van onderzoek, moet de zorgvrager voorafgaand uitdrukkelijke toestemming geven voor de verwerking van zijn/haar gegevens. Zoals gezegd is het de vraag of patiënten in vrijheid toestemming kunnen geven gelet op hun afhankelijke positie. Bovendien is onduidelijk of patiënten/cliënten altijd goed weten waar zij precies mee instemmen: wie precies hebben toegang tot hun gezondheidsgegevens? Is dat alleen hun direct betrokken zorgverlener of ook zijn/haar collega's? En welke gegevens komen ter beschikking voor de leverancier van de gebruikte toepassing? Daarbij is het van belang dat degene die toestemming *vraagt* ook goed begrijpt hoe het systeem werkt, en in staat is dit duidelijk uit leggen.<sup>xxxiii</sup>

De AVG vereist dat persoonsgegevens – en zeker medische gegevens – worden beveiligd met beveiligingsmaatregelen die proportioneel zijn ten opzichte van de risico's. Voor AI is goede beveiliging niet altijd eenvoudig te realiseren. Bij gebruik van AI in de zorg is sprake van de verwerking van grote hoeveelheden data, vaak met gebruik van (internationale) softwaresystemen. Dat gaat al snel gepaard met aanzienlijke risico's op datalekken en privacy-schending. De Autoriteit Persoonsgegevens rapporteerde bijvoorbeeld dat de meeste datalekken in 2024 in de zorg plaatsvonden, mede doordat zorgverleners persoonsgegevens deelden met (commerciële) chatbots. Dit laat zien dat effectieve wetgeving staat of valt bij goed geïnformeerde zorgverleners.

xxxiii

Relevant hier is de vereiste van AI-geletterdheid uit artikel 4 van de AI-Verordening.

## **Europese ruimte voor gezondheidsgegevens (European Health Data Space, EHDS)**

Sinds 26 maart 2025 is de EHDS stapsgewijs van kracht. Eén van de doelen van de EHDS is om het secundair gebruik van gezondheidsgegevens mogelijk te maken. Dit doel is relevant voor de ontwikkeling van AI-toepassingen. In de verordening staat namelijk dat onderzoek valt onder secundair gebruik en dat het trainen van AI-algoritmes telt als 'onderzoek'.

Technologie ontwikkelaars die zich richten op de gezondheidszorg zullen waarschijnlijk veel profijt hebben van de EHDS.<sup>xxxiv</sup> Alle organisaties in de EU die over gezondheidsgegevens beschikken worden namelijk verplicht die gegevens aan te leveren als er een vergunning is verleend op basis van de EHDS. Elke onderzoeker en elk bedrijf (ook buiten de EU) kan straks een vergunning voor gebruik van deze data aanvragen. Die aanvraag zal beoordeeld worden op noodzakelijkheid en proportionaliteit en gegevens worden alleen ter beschikking gesteld in een beveiligde verwerkingsomgeving.

Ook als de EHDS van kracht is, blijft de AVG leidend: een vergunning voor verwerking van persoonsgegevens zal alleen worden verstrekt als de aanvrager kan aantonen dat gebruik ervan in overeenkomst is met de AVG. Gebruik moet zoals gezegd proportioneel zijn gelet op het doel waarvoor de gegevens worden verwerkt. Gebruik van anonieme gegevens is wél mogelijk zonder AVG-grondslag, maar vaak zijn anonieme gegevens niet afdoende om systemen te trainen die ook daadwerkelijk bruikbaar zijn in de zorg.

xxxiv

Met betrekking tot profiterende bedrijven speelt mogelijk ook het onrecht dat commercieel gedreven onderzoek geen enkel publiek belang – of deelbelang van burgers – dient, terwijl het wel leunt op de publieke infrastructuur van de EHDS. (251)

# Bijlage 2: Geraadpleegde experts

Voor dit rapport interviewden we de volgende personen:

**Virginia Dignum**, professor in Responsible Artificial Intelligence and the Director of the AI Policy Lab, voormalig lid van de UN High Level Advisory Body on AI en senior adviseur bij de Wallenberg Foundations.

**Petra Drankier**, senior beleidsadviseur en programmacoördinator AI, UMCNL.

**Nina Eminovic**, senior beleidsadviseur Digitalisering, Nederlandse Vereniging Ziekenhuizen (NVZ).

**Janna Hastings**, Senior Research Scientist, Human-Centered Health AI, Idiap Research Institute, Switzerland.

**Floriane Jaspers**, kinder- en jeugdpsychiater bij Level; onderzoeker Conversational Artificial Intelligence, Amsterdam UMC; mede-initiatiefnemer kennisplatform AI in de GGZ.

**Pieter Jeekel**, voorzitter AICoalition4NL, Gezondheid & Zorg.

**Karin Jongasma**, hoogleraar Ethiek van Medische Biotechnologie, Julius Centrum UMC Utrecht.

**André Krom**, universitair docent, Sectie Ethiek en Recht van de Gezondheidszorg, Leids Universitair Medisch Centrum.

**Sjoerd Repping**, hoogleraar Zinnige Zorg, Universiteit van Amsterdam en Voorzitter Zorgevaluatie & Gepast Gebruik.

**Floortje Scheepers**, raadslid Raad voor Volksgezondheid & Samenleving; Hoogle- raar Innovatie in de Geestelijke Gezondheidszorg, UMC Utrecht; Voorzitter Kwaliteits- raad, Zorginstituut Nederland; Lid Raad van Toezicht ter Gooi ziekenhuis, portefeuille kwaliteit en veiligheid; Lid programma commissie langdurige zorg ZonMw.

**Maartje Schermer**, hoogleraar Gezondheidsethiek in een technologische samenle- ving, Erasmus universiteit.

**Dennis Stoeltje**, productmanager Zorgtoepassingen VZVZ (Vereniging van Zorgaan- bidders voor Zorgcommunicatie).

**Renée Verwey**, bestuurslid en penningmeester V&VN platform Verpleegkundige Zorg- en Informatietechnologie (VZI); docent en onderzoeker Academie voor Verpleeg- kunde, lectoraat Wijkgerichte Zorg van Zuyd Hogeschool;

**Rob van der Vloed**, bestuurslid V&VN platform Verpleegkundige Zorg- en Informa- tietechnologie (VZI), voormalig ggz-verpleegkundige, projectmanager Digitale zorg Lentis (ggz-instelling Groningen).

We danken de volgende personen die (delen van) dit rapport hebben meegelezen en van commentaar voorzien:

**Sesmu Arbous**, hoogleraar Intensive Care Geneeskunde, LUMC.

**Judith Zoë Blijden**, senior juridisch adviseur Hooghiemstra & Partners.

**Anke van Dam**, strategisch adviseur digitale zorg bij Pharos.

**Eline Heemskerk**, senior adviseur bij Pharos.

**Floriane Jaspers**, kinder- en jeugdpsychiater bij Levvel; onderzoeker Conversational Artificial Intelligence, Amsterdam UMC; mede-initiatiefnemer kennisplatform AI in de GGZ.

**Karin Jongsma**, hoogleraar Ethiek van Medische Biotechnologie, Julius Centrum, UMC Utrecht.

**Sjoerd Repping**, hoogleraar Zinnige Zorg, Universiteit van Amsterdam en Voorzitter Zorgevaluatie & Gepast Gebruik.

**Jan van Staalduinen**, promovendus op het onderwerp aansprakelijkheid voor (AI-) algoritmes in de medische sector aan het Instituut voor Privaatrecht van de Universiteit Leiden.

**Anne-Mei The**, bijzonder hoogleraar langdurige zorg en sociale benadering dementie aan de Vrije Universiteit Amsterdam (VU) en eigenaar van de Tao of Care.

# Bijlage 3: Verantwoording en samenstelling CEG

## Presidium

**Prof. dr. M. Bussemaker**, voorzitter Raad voor Volksgezondheid & Samenleving en hoogleraar Wetenschap, beleid en maatschappelijke impact, in het bijzonder in de zorg bij het LUMC en de faculteit Governance and Global Affairs van de Universiteit van Leiden.

**Dr. H. Ismaïli M'Hamdi**, vicevoorzitter CEG-commissie en ethicus en universitair hoofddocent, afdeling Health, Ethics and Society, Maastricht University

**Prof. dr. K. Stronks**, voorzitter Gezondheidsraad en hoogleraar Volksgezondheid aan het Amsterdam UMC

**Prof dr. M.C. de Vries**, voorzitter CEG-commissie en hoogleraar Normatieve Aspecten van de Geneeskunde, en kinderarts bij het LUMC.

## CEG-Commissie

**Prof. dr. M.C. de Vries**, voorzitter CEG-commissie en hoogleraar Normatieve Aspecten van de Geneeskunde en kinderarts, LUMC

**Dr. H. Ismaïli M'Hamdi**, vicevoorzitter CEG-commissie en ethicus en universitair hoofddocent, afdeling Health, Ethics and Society, Maastricht University

**Dr. K.M.E. Bauer**, universitair hoofddocent Praktische Filosofie, Erasmus School of Philosophy, Erasmus Universiteit Rotterdam (vanaf 22 april 2025)

**Dr. N. Jacobs**, universitair docent Bio-ethiek, Universiteit Twente, Enschede (vanaf 22 april 2025)

**Mr. dr. G.E.T. Lautenbach**, juridisch adviseur Hooghiemstra & Partners, tevens verbonden aan de vakgroep gezondheidsrecht van de UvA.

**J. Meijers MSc MSM**, voorzitter van de Raad van Bestuur van Stichting Bartiméus Sonneheerdt

**Dr. P.J. Nickel**, universitair hoofddocent filosofie en ethiek, afdeling Industrial Engineering & Innovation Sciences, Technische Universiteit Eindhoven

**Dr. A.R. Niemeijer**, universitair docent en onderzoeker Zorgethiek & Beleid, Universiteit voor Humanistiek, Utrecht

**Dr. D.H.J. Pols**, specialist ouderengeneeskunde en universitair docent, Erasmus MC, Rotterdam

**Prof. dr. T. Sharon**, hoogleraar Filosofie, Digitalisering en Samenleving, Radboud Universiteit, Nijmegen (vanaf 22 april 2025)

**Drs. O.C. Tellegen**, voorzitter Kompasraad, voorzitter Bestuurlijke Alliantie (IZA) en voormalig Tweede Kamerlid (vanaf 22 april 2025)

**Dr. F.E. Witkamp**, verpleegkundige niet-praktiserend, Lector Zorg om Naasten, Hogeschool Rotterdam

## **Auteurs rapport**

Dr. B. Haverkamp

Dr. mr. V.G. Rerimassie

K. Rensink, MSc

M. Lenselink, MA



Centrum voor  
**Ethiek** en  
Gezondheid