

# AI KOMPAS

## VOOR DE NULDE- EN EERSTELIJNS ZORG

Quickscan naar trends, ontwikkelingen, uitdagingen,  
toekomstperspectief en aanbevelingen

N.S. Hekster  
P. Jeekel



# Samenvatting

Voor u ligt het AI Kompas voor de Nulde- en Eerstelijnszorg, dat in grote lijnen samen het veld heeft geïnventariseerd wat er nu in deze zorgsector op het gebied van AI gebeurt. Dit Kompas heeft grofweg drie belangrijke onderdelen, welke antwoorden proberen te geven op de volgende vragen.

- Welke innovaties en trends zijn er te bespeuren?
- Welke behoeften en barrières zijn er in het veld?
- Waarop zou er nu in Nederland ingezet moeten worden?

**Internationaal en in Nederland gebeurt er in de Nulde- en Eerstelijnszorg al enorm veel op het gebied van AI.**

**Verskillende vormen en toepassingen van AI worden ingezet: taalmodellen zijn op dit moment erg populair, maar ook digitale triagering, thuismonitoring en personalisatie voor de patiënt zijn in opkomst. En er staat nog veel meer gebeuren. Dit document geeft een overzicht van allerlei toepassingen. In de voetnoten kan worden doorgelinkt naar meer informatie.**

## Behoeften en Barrières

### De zorgprofessional

Zorgprofessionals geven aan dat zij vooral behoefte hebben aan duidelijkheid over rollen, verantwoordelijkheden en juridische kaders bij het gebruik van AI in de zorg. Zij willen meer inzicht in de validiteit, betrouwbaarheid en veiligheid van toepassingen, evenals praktische handreikingen voor het gebruik van chatbots en basiskennis over AI-competenties, ethiek en bias. Daarnaast wordt gevraagd om concrete ondersteuning die de werkdruk vermindert, bijvoorbeeld door spraakgestuurde rapportage en automatische samenvattingen. Ook is er behoefte aan begrijpelijke voorlichting voor patiënten, richtlijnen voor verantwoorde inzet van gepersonaliseerde voeding en integratie van AI-onderwijs in opleidingen zoals Voeding en Diëtetiek.

Tegelijkertijd ervaren zorgprofessionals structurele belemmeringen voor brede en verantwoorde implementatie van AI. Het gebrek aan AI-vaardigheden, uniforme validatiestandaarden en interoperabiliteit tussen systemen beperkt de schaalbaarheid van innovaties. Versnipperde initiatieven leiden tot inefficiëntie en gemiste kennisdeling, terwijl juridische en ethische onzekerheden — vooral rond privacy, aansprakelijkheid en het gebruik van chatbots — het vertrouwen verder ondermijnen. Ook spelen zorgen over datakwaliteit, kosten van virtuele coaches en beperkte schaalbaarheid van specialistische tools een rol bij het trage tempo van adoptie in de praktijk.

### De patiënt

Patiënten hechten steeds meer waarde aan begrijpelijke, gepersonaliseerde informatie die aansluit bij hun taal en persoonlijke situatie. Ze willen actief betrokken blijven bij hun zorg via digitaal ondersteund zelfmanagement, bijvoorbeeld met monitors, virtuele coaches en apps die helpen bij dagelijkse gezondheidsdoelen. Maar ook bij de selectie en evaluatie van AI-toepassingen. Daarnaast verwachten patiënten continuïteit van zorg met digitale ondersteuning tussen consulten door. Volgens de Patiëntenfederatie Nederland is actieve participatie van patiënten cruciaal voor een verantwoorde ontwikkeling, implementatie en opschaling van AI. Zowel patiënten als zorgverleners waarderen oplossingen die administratieve lasten verminderen en snelle, laagdrempelige toegang tot relevante informatie bieden, zodat meer tijd overblijft voor persoonlijk contact en begeleiding.

## Aanbevelingen

Om AI effectief te benutten, wordt aan het eind van dit document een balans opgemaakt in de vorm van een Sterkte-Zwakke analyse en worden er ook een aantal aanbevelingen gedaan, welke hier worden samengevat. Concluderend zouden we in Nederland moeten inzetten op de volgende punten.

### 1. Wet -en regelgeving

Er moet snel meer aandacht komen voor het verantwoord en legaal toepassen van AI. Helderheid en inzicht in de huidige wet- en regeling is cruciaal. Implicaties voor de dagelijkse praktijk voor het verantwoord en effectief inzetten van AI zullen verduidelijkt moeten worden.

## 2. AI Gereedheid

AI Gereedheid is een cruciale randvoorwaarde voor de verantwoorde inzet van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg. Het gaat daarbij niet enkel om technische infrastructuur, maar ook om voldoende digitale vaardigheden bij zorgprofessionals, interoperabele data, en robuuste governance-structuren die transparantie en inclusiviteit waarborgen. Zonder deze basis dreigt verkeerde uitlijning tussen technologie en zorgpraktijk, en kunnen ongelijkheden in toegang tot de zorg toenemen. Door AI Gereedheid structureel te versterken, kunnen zorgorganisaties de kansen van AI benutten voor betere preventie, tijdige signalering en passende zorg dicht bij de patiënt.

## 3. AI Geletterdheid

AI Geletterdheid in de Zorg is cruciaal om zorgprofessionals, maar ook vertegenwoordigers van patiënten en cliënten, en burgers in staat te stellen digitale en AI-toepassingen verantwoord, effectief en ethisch te begrijpen en te gebruiken, en daarnaast te informeren hoe en wanneer te kunnen deelnemen aan ontwikkel-, implementatie en opschalingstrajecten. Het vergroot vertrouwen, ondersteunt gezamenlijke besluitvorming en draagt bij aan betere, gepersonaliseerde zorg dicht bij de patiënt. Voor zorgprofessionals is het raadzaam nú AI-geletterd te worden, en zich te scholen, bijvoorbeeld via de Nationale AI Cursus Zorg van de AIC4NL, om basale kennis te vergaren over werking, mogelijkheden en beperkingen van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg. Zie het hoofdstuk Verdieping voor diverse trainingen.

## 4. Gecoördineerde, nationale aanpak

Het is van belang dat er op nationaal niveau coördinatie plaatsvindt en ook ervaringen, expertise, en goede gebruiksscenario's wordt uitgewisseld. Bestaande koepels en netwerken, zoals de NHG, LHV, InEen, NVD, KNGF, de Patiënten Federatie Nederland, VWS, Zorgverzekeraars Nederland en het CMIO Netwerk Eerstelijns en de AI Coalitie voor Nederland moeten daaraan in hechte samenwerking een substantiële bijdrage aan leveren.

## 5. AI-diversificatie

Naast AI-toepassingen gebaseerd op taalmodellen (zoals spraakgestuurde rapportages) moet er meer aandacht komen voor ander AI soorten en middelen, die bijvoorbeeld diagnostiek of personalisatie van zorg ondersteunen, met respect voor en conform de eisen en wensen van de zorgprofessional en de patiënt.

## 6. Gebruik van chatbots

Er moet kritisch worden gekeken naar het gebruik door zorgprofessionals, burgers en patiënten van tools zoals ChatGPT om informatie op te zoeken, te laten samenvatten en advies in te winnen over gezondheidsvragen. Naast privacy-aspecten is het advies dat deze tools worden gebaseerd op door de (Nederlandse) zorg gevalideerde informatie, beschikbare, geverifieerde en actuele brondata, richtlijnen en normen zoals toepassingen als ThuisartsGPT, Ask Aletta of EvidenceHunt. Er moet voor worden gezorgd dat iedereen informatie en advies krijgt die in lijn is met het Nederlands zorgbeleid. Dit onderwerp moet verder uitgediept worden om fouten of schade in de zorg te voorkomen.

## 7. Een lerend AI-ecosysteem: wat werkt wel en wat werkt niet

Om de inzet van AI verantwoord en effectief te laten verlopen, is meer transparantie, kennisdeling en coördinatie noodzakelijk. Dit betreft zowel toepassingen die aantoonbaar waarde toevoegen als die waarvan de werking beperkt of niet effectief blijkt. Door structureel inzicht te bieden in de prestaties en omstandigheden van AI-toepassingen — zoals de kwaliteit van data, de organisatorische context en de implementatievoorwaarden — kunnen zorginstellingen en beleidsmakers beter gefundeerde keuzes maken. Een gecoördineerde aanpak waarin evaluatie en terugkoppeling centraal staan, voorkomt versnippering, versterkt collectief leren en bevordert de ontwikkeling van een lerend zorgsysteem dat innovatie stimuleert en patiëntveiligheid waarborgt.

**Wij wensen u veel leesplezier!**

# Inhoudsopgave

## 05 Inleiding

## 06 Reikwijdte en Aanpak

06 Methode

## 07 Internationale Trends

07 Preventieve Zorg

09 Huisartsen

12 Diëtetiek, Diëtik en Voeding

14 Fysiotherapie

## 15 Nationale Trends

15 Zorgverleners Algemeen

16 Patiënten Algemeen

17 Huisartsen

26 Diëtetiek, Diëtik en Voeding

30 Fysiotherapie

## 31 Sterke-Zwakte analyse

31 Sterktes

32 Zwaktes

33 Kansen

34 Bedreigingen

## 35 Aanbevelingen

## 37 Dankwoord

## 38 Addenda

38 Voorbehoud

40 Verdieping

42 Kader

44 Vervolgonderzoek

45 Lijst van gebruikte afkortingen

# Inleiding

**De zorg staat onder druk, er zijn te weinig mensen door dubbele vergijzing, er is krapte op de arbeidsmarkt en een tendens naar meer parttime werkers. Daarnaast stijgen de kosten en wordt toegang tot zorg bemoeilijkt. AI kan daar deels op veel verschillende manieren een oplossing voor bieden. Van groot belang is wel dat AI niet om AI geïmplementeerd wordt, dus niet eenvoudigweg omdat het kan, maar omdat aansluit bij de behoefte en zo oplossingen biedt die impact hebben en echt werken voor zorgverlener of patiënt.**

Recente ontwikkelingen laten een aanzienlijke verbetering in diagnostische nauwkeurigheid zien dankzij AI-gestuurde beeldanalyse en patroonherkenning, met impact in domeinen variërend van huisartsgeneeskunde en fysiotherapie tot leefstijlmonitoring. Daarnaast leidt verdere automatisering tot een significante vermindering van administratieve lasten, waardoor zorgverleners meer tijd kunnen besteden aan directe patiëntenzorg. Real-time monitoring en feedback, ondersteund door AI-algoritmen, openen nieuwe perspectieven voor zelfmanagement bij patiënten met chronische klachten en hersteltrajecten, terwijl klinische beslisondersteuningsystemen bijdragen aan meer veilige en transparante zorg, mits adequaat menselijk toezicht is geborgd.

Tegelijkertijd vereist deze stormachtige ontwikkeling een brede en verantwoorde implementatie van AI-systemen met voortdurende focus op ethische kwesties, privacybescherming en de uitlegbaarheid van algoritmische besluitvorming om het vertrouwen van zowel zorgprofessionals als patiënten te waarborgen<sup>1</sup>. Het gebruik van AI-toepassingen is natuurlijk niet een doel op zich, maar AI kan een ondersteuner van de professional zijn, een hulpmiddel dat bijv. meedenkt, voorspelt, notuleert, verslagen maakt, samenvat, opzoekt, email afhandelt, brieven schrijft of suggesties geeft, zodat de zorg persoonlijker, doelmatiger en doeltreffender wordt, maar tegelijkertijd veel werkplezier terugbrengt. Het vormt ook een hulp voor de patiënt die met bepaalde vragen zit. Oprecht, empathisch contact van mens tot mens kan AI (vooralsnog) niet overnemen.

Het is van groot belang dat zowel de zorgprofessional en patiënt goed op de hoogte gebracht worden van alle ontwikkelingen en kunnen (mee)beslissen wat wel en niet gewenst is en opgeschaald gaat worden. Dit vereist een hechte samenwerking met alle relevante en belangrijke stakeholders teneinde met AI de zorg

de juiste kant op te laten transformeren. Dit Kompas tracht om alle stakeholders dezelfde kennis te geven over trends, innovaties, behoeftes, en barrières om uiteindelijk met de belangrijkste gezamenlijke uitdagingen op te pakken en uit te werken.

In dit Kompas worden deze actuele trends nader geanalyseerd en wordt in detail ingegaan op hun implicaties voor de ontwikkeling van AI binnen een deel van de Nulde- en Eerstelijnszorg. In het volgende hoofdstuk wordt eerst de reikwijdte van dit document nader toegelicht.



**“Het gebruik van AI-toepassingen is natuurlijk niet een doel op zich, maar AI kan een ondersteuner van de professional zijn [...]”**

1. Een extreem voorbeeld: Huisarts doet aangifte tegen deepfake beelden, <http://bit.ly/4oKuSUD>

# Reikwijdte en Aanpak

In het Addendum wordt een uitleg gegeven aan wat precies de sector Nulde- en Eerstelijnszorg inhoudt. Die is zeker te groot voor een Kompas als deze en daarom is voor de volgende reikwijdte gekozen. Dit beslaat al een substantieel deel.

Categorie	Bijzonderheid
Preventieve Zorg	Bij klachten en gekoppeld aan eerstelijnszorg
Digitale Gezondheidsprogramma's	Bij klachten en gekoppeld aan eerstelijnszorg
Huisartsen	
Diëtisten	Bij ziekten en gekoppeld aan eerstelijnszorg
Fysiotherapeuten	Bij ziekten en post-operatief via eerstelijnszorg

## Methode

De methodiek die ten grondslag ligt aan dit document kent zowel kwantitatieve als kwalitatieve facetten. Hieronder schetsen wij kort de kaders waarbinnen de onderhavige studie zich heeft voltrokken.

### Doelstellingen

Dit Kompas tracht in eerste aanzet een overzicht te geven van (inter) nationale trends, nationale beschikbare innovaties, behoeften van het veld, barrières en de belangrijkste aanbevelingen. We beseffen dat dit een moment opname is en het een levend document moet worden dat aangevuld kan worden met input van de AI-innovaties die in rap tempo op ons af gaan komen de komende tijd. Hierbij gaat het *niet* om het beoordelen van effectiviteit, validatie en het evalueren van acceptatie binnen de context waarin het gebruikt wordt. Zie ook het hoofdstuk *Voorbehoud*.

### Deskresearch: web- en literatuurstudie: internationaal en nationaal

Deel van deze studie bestaat uit een (beperkt) literatuur- en Internetonderzoek ten einde bestaande studies, artikelen en rapporten te identificeren, welke relevant zijn voor het gebruik van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg. Vervolgens werden de bevindingen geanalyseerd om trends, uitdagingen en succesverhalen te identificeren. Zowel nationaal als internationaal.

### Interviews of enquêtes

Dit Kompas is gebaseerd op enkele interviews met veldexperts, zoals zorgverleners, AI-innovatoren, vertegenwoordigers van patiënten- en zorgkoepels, onderzoekers, en behandelaren.

### Barrières samengevat in een SWOT-analyse

Een *high-level* SWOT-analyse uit (Sterktes, Zwaktes, Kansen, Bedreigingen) met betrekking tot het gebruik van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg behoort tot deze studie. Hierbij worden zowel interne als externe factoren welke van invloed kunnen zijn op het succes ervan overwogen.

# International trends



## Preventieve Zorg

AI en digitale toepassingen transformeren internationaal de preventieve zorg. Belangrijke trends zijn risico-inschatting via voorspellende analyses, gepersonaliseerde monitoring met wearables, automatisering van processen, en sterke focus op privacy en ethiek. Toepassingen worden steeds vaker ondersteund door overheidsbeleid, met het oog op duurzame, toegankelijke en preventieve gezondheidszorg.

### Voorspellende analyse en risicodetectie

In de publieke gezondheidszorg worden AI-modellen gebruikt om epidemieën en uitbraken te volgen, te simuleren en te voorspellen, bijvoorbeeld in het Centre for Artificial Intelligence in Public Health Research (ZKI-PH, Duitsland<sup>2</sup>) van het Robert Koch Institute (het pendant van het RIVM in Nederland).

Een onderzoek aan de Universiteit van Melbourne<sup>3</sup> liet zien dat AI-gestuurde netvliesscans effectief blijken voor het vroegtijdig opsporen van risico's op hart- en vaatziekten bij patiënten van huisartsen. De technologie biedt een snelle, niet-invasieve manier om het cardiovasculaire risicoprofiel van patiënten te bepalen en toont een vergelijkbare nauwkeurigheid met bestaande WHO-scores voor het voorspellen van hartaanvallen of beroertes. De hoge tevredenheid onder artsen en patiënten en de betrouwbaarheid van de scans maken integratie in de dagelijkse

huisartspraktijk realistisch, waardoor preventieve screening toegankelijker wordt en extra kans biedt op het tijdig signaleren van gezondheidsproblemen. Bovendien zijn er veelbelovende toepassingen voor andere medische domeinen, zoals het vroegtijdig detecteren van depressie en autisme met behulp van AI en oogfoto's.

### Gepersonaliseerde en digitale preventieve Zorg

Digitale programma's en wearables stellen mensen in staat hun gezondheid thuis te monitoren<sup>4</sup>. AI analyseert continu vitale parameters en signaleert afwijkingen, waardoor complicaties eerder worden ontdekt en ziekenhuisopnames kunnen worden voorkomen. Gerichte gezondheidsadviescampagnes via apps en social media worden ondersteund met AI om preventieve adviezen persoonlijker en effectiever te maken<sup>5</sup>.

### Automatisering en efficiëntie in zorgprocessen

AI in de vorm van *ambient listeners*, *medical scribes*, e.d. wordt ingezet om routinetaken te automatiseren, zoals transcriptie van consulten en daarnaast toepassingen voor digitale triage in de eerste lijn. Dit verlicht een klein deel van de werkdruk en geeft professionals meer tijd voor persoonlijk contact en vergroot het werkplezier. Dat het tijdwinst oplevert valt te bezien<sup>6</sup>. Commerciële oplossingen zoals *Abridge*<sup>7</sup>, *Nabla*<sup>8</sup>, *Sunoh.ai*<sup>9</sup>, *Tandem*<sup>10</sup> of *Heidi Health*<sup>11</sup> worden breed geëvalueerd en ingezet in eerstelijns- en poliklinische contexten; ze benadrukken expliciet

dat de professional altijd eindverantwoordelijk blijft, maar dat AI de routinetaken van notuleren, structureren en coderen grotendeels overneemt.

*OpenEvidence*<sup>12</sup> is een AI-gedreven klinisch beslisondersteuningstool waarmee artsen in gewone taal vragen kunnen stellen en direct beknopte, evidence-based antwoorden krijgen, altijd voorzien van referenties naar peer-reviewed literatuur. Het platform is specifiek getraind op medische inhoud en integreert onder meer recente publicaties uit gezaghebbende tijdschriften zoals de NEJM en JAMA, zodat de antwoorden aansluiten bij de actuele stand van de wetenschap. De tool wordt gebruikt aan het 'point of care' om behandelopties, richtlijnen, medicatiekeuzes en diagnostiek snel te verifiëren, zonder dat klinici zelf uitgebreide literatuurzoekacties hoeven te doen. Toegang is bedoeld voor geverifieerde zorgprofessionals, met als doel hun klinische besluitvorming te versnellen en te onderbouwen. JAMA zelf lanceerde in 2024 zelf *JAMA+ AI*<sup>13</sup>, dat inzicht geeft in de snelgroeiende literatuur van AI in de Geneeskunde.

In het VK draaien binnen de NHS verschillende AI ondersteunde triagesystemen in huisartsenpraktijken en primary care hubs. *Rapid Health's Smart Triage*<sup>14</sup> automatiseert digitale triage en agendaplanning: het systeem vraagt klachten en context uit, schat urgentie en verwijst patiënten automatisch naar passende zorg (zelfzorg, praktijkverpleegkundige, huisarts, spoed), inclusief directe afspraakboeking, binnen door klinici ingestelde

2. <https://icthealth.nl/nieuws/de-kracht-van-ai-ook-in-public-health>  
3. <https://icthealth.nl/nieuws/snellere-detectie-hartaandoeningen-en-beroertes-bij-de-huisarts>  
4. <https://shen.ai/blog/how-smartphones-revolutionize-preventive-healthcare>  
5. <https://amplify.com/blog/ai-driven-predictive-and-preventive-healthcare/>  
6. <https://bit.ly/4rz23Mp>  
7. <https://www.abridge.com>  
8. <https://www.nabla.com>

9. <https://sunoh.ai>  
10. <https://www.tandemhealth.ai>  
11. <https://www.heidihealth.com/en-gb>  
12. <https://www.openevidence.com>  
13. <https://jamanetwork.com/channels/ai>  
14. <https://www.rapidhealth.ai/primary-care>

protocollen. Onafhankelijke evaluaties rapporteren onder meer tot 73% kortere wachttijden, aanzienlijke afname van piekbelasting aan de telefoon en meer dan 90% automatische afsprakenboeking, waardoor personeel zich meer op complexe zorg kan richten<sup>15</sup>.

Daarnaast zijn er internationale aanbieders van AI gedreven *symptom checkers* en virtuele eerstelijnsportalen (zoals in de VS<sup>16</sup> en Israël), waar AI de intake en eerste triage automatiseert en professionals pas in een later stadium aansluiten, wat de toegankelijkheid van eerstelijnszorg vergroot en routine vragen afvangt.

### Implementatie van e-health en zelfzorg

Digitale zelfzorgmiddelen en e-health apps stimuleren preventie en ondersteunen gezond gedrag. Ze zijn in opkomst, mede door overheidsfinanciering en toenemende regulering, zowel in Nederland als in andere Europese landen. In EU-verband werken landen samen aan gezamenlijke digitale platformen voor preventie en vroegsignalering, zoals een zelfzorgmodule<sup>17</sup>.

Sinds de lancering van ChatGPT eind 2022 wordt het door miljoenen mensen over de hele wereld gebruikt voor gezondheidsvragen, medische kwesties of leefstijladviezen. Recent kondigde OpenAI de chatbot *ChatGPT Health*<sup>18</sup> aan. Dit betreft een toegewijde en geïsoleerde omgeving binnen

ChatGPT die speciaal is ontworpen voor gezondheids- en welzijnsvraagstukken, waarin persoonlijke gezondheidsinformatie – zoals medische dossiers, wearables en wellness-apps – kan worden gekoppeld om beter onderbouwde en meer gepersonaliseerde antwoorden te genereren, zonder de rol van zorgprofessionals te vervangen.

De dienst bouwt voort op bestaande beveiligings- en privacy-maatregelen van ChatGPT, maar voegt daar extra lagen aan toe, waaronder doelgerichte encryptie, strikte dataminimalisatie, aparte opslag en gescheiden geheugen, waarbij gesprekken in Health niet worden gebruikt voor het trainen van z.g. *foundational models*<sup>19</sup> en gebruikers expliciete controle houden over verbindingen met externe apps en het beheer van hun gegevens.

ChatGPT Health is aanvankelijk beschikbaar voor een beperkte groep gebruikers buiten de EU, Zwitserland en het Verenigd Koninkrijk, met een gefaseerde opschaling naar bredere beschikbaarheid via web en iOS, en bevat integraties met onder meer Apple Health, Function, MyFitnessPal en andere applicaties om trends in bijvoorbeeld labwaarden, leefstijl en activiteiten inzichtelijk te maken en consultvoorbereiding, informatiebegrip en zelfmanagement te ondersteunen. In Nederland is ChatGPT health vooralsnog niet te gebruiken.

Het systeem is in nauwe samenwerking met een grote internationale groep artsen ontwikkeld en geëvalueerd via het HealthBench-raamwerk<sup>20</sup>, waarin modeluitvoer wordt beoordeeld aan de hand van klinisch relevante criteria zoals veiligheid, duidelijkheid, gepaste urgentie en contextgevoeligheid, zodat de gegenereerde informatie mensen helpt hun zorgtraject beter te begrijpen en te navigeren, terwijl de uiteindelijke medische oordeelsvorming nadrukkelijk bij de behandelend zorgverlener blijft.

### Toekomststrategie en investeringen

Telemonitoring is wereldwijd het grootste groeigebied qua AI-investeringen in preventieve zorg; 41% van de zorgorganisaties in Europa investeert hierin voor de komende jaren. Overheden stimuleren AI-innovaties via beleid, subsidieprogramma's en regelgeving, met een focus op het versterken van publieke gezondheid, preventie en gepersonaliseerde zorg<sup>21</sup>.



**“Telemonitoring is wereldwijd het grootste groeigebied [...] 41% van de zorgorganisaties in Europa investeert hierin”**

15. <https://healthinnovation-kss.com/evaluation-finds-that-ai-enhanced-patient-triage-could-support-primary-care/>

16. <https://bit.ly/3KDBHrW>

17. <https://huisartsenvannederland.nl/crosscare-2-0/>

18. <https://openai.com/index/introducing-chatgpt-health/>

19. [https://en.wikipedia.org/wiki/Foundation\\_model](https://en.wikipedia.org/wiki/Foundation_model)

20. [https://cdn.openai.com/pdf/bd7a39d5-9e9f-47b3-903c-8b847ca650c7/healthbench\\_paper.pdf](https://cdn.openai.com/pdf/bd7a39d5-9e9f-47b3-903c-8b847ca650c7/healthbench_paper.pdf)

21. <https://www.philips.nl/a-w/about/news/future-health-index/reports/2024/better-care-for-more-people.html>



## Huisartsen

### Besluitvormingsondersteuning en het EPD

AI-systemen analyseren patiëntendata en medische literatuur om huisartsen te ondersteunen bij diagnostiek en behandelkeuzes. Grote medische instituten zoals de Mayo Clinic gebruiken AI voor geavanceerde patroonherkenning, zodat beslissingen beter onderbouwd worden.

K Health's AI Physician Mode<sup>22</sup> integreert met het Mayo Clinic's netwerk van 31 zorgaanbieders met daarin meer dan 2.500 huisartsen. De oplossing automatiseert de dataverzameling bij de eerstelijnszorgbezoeken van patiënten en zorgt voor efficiënte besluitvorming. De AI Physician Mode, ontworpen om eerstelijnszorgverleners te versterken, bestaat uit een **Medical Chat** voor de patiënt en een **Provider Co-Pilot** voor de huisarts. Voorafgaand aan zijn bezoek voltooit de patiënt een medische chat thuis of op kantoor, die op intelligente wijze uitgebreide intake-informatie verzamelt en EMR-gegevens synthetiseert om een "perfecte grafiek" te maken voordat de interactie tussen de huisarts en patiënt begint. De Provider Co-Pilot vat vervolgens de informatie samen en genereert bruikbare inzichten (bijv. potentiële diagnoses, voorgestelde zorgplannen, zorghiaten).

In België is een lokaal ontwikkelde AI-applicatie geïntegreerd in het EPD. Met dit systeem kunnen zorgprofessionals van **Cliniques universitaires Saint-Luc**<sup>23</sup> een gedocumenteerd overzicht

krijgen van klinische patiëntinformatie vanuit het ziekenhuis en vanuit de gezondheidsnetwerken (zoals RSB of Brussels Gezondheidsnetwerk, RSW of Waals Gezondheidsnetwerk), waartoe de patiënt toegang heeft verleend. Tot deze netwerken behoren ook huisartsen.

### Digitale triage en symptoomanalyse

Chatbots en digitale triagetools (zoals ChatGPT-integraties) stellen patiënten in staat hun klachten digitaal te melden, waarna het AI-systeem op basis van de antwoorden urgentie en vervolgstappen formuleert. Dit versnelt het triageproces en verkort wachttijden, met name in drukbezette huisartsenpraktijken.

**Buoy Health**<sup>24</sup> voert een AI-gedreven chatbot die patiënten helpt om hun symptomen te beoordelen en mogelijke aandoeningen te identificeren. Patiënten voeren hun symptomen in, waarna Buoy Health een voorlopige diagnose suggereert. Dit systeem kan huisartsen ondersteunen door voorafgaand aan een consult patiënten een inschatting te geven van mogelijke aandoeningen, waardoor patiënten beter voorbereid zijn en gerichter vragen kunnen stellen. De huisarts kan deze informatie meenemen in het gesprek en snel gerichte onderzoeken aanvragen, ter verhoging van diagnostische efficiëntie.

**Ada Health**<sup>25</sup> is een symptoomchecker ten behoeve van het herkennen, begrijpen en monitoren van gezondheidsklachten. De app stelt gebruikers in staat om – via een interactief vraag-en-

## Internationale Trends

Preventieve zorg  
Huisartsen  
Diëtetiek, Diëtik en Voeding  
Fysiotherapie

antwoordsysteem – hun symptomen te beschrijven, waarna de onderliggende AI op basis van klinische en epidemiologische data gedetailleerde differentiaaldiagnoses en mogelijke oorzaken presenteert, inclusief gericht medisch advies. Naast triagering en vroegsignalering helpt de app ook bij patiëntbetrokkenheid, zelfmanagement en gezamenlijke besluitvorming.

In de VK kunnen patiënten kunnen op elk moment hulp vragen aan hun huisartsenpraktijk door een on-line consultatieformulier in te vullen. Dit gaat rechtstreeks naar de huisartsenpraktijk en patiënten hoeven niet in de rij te wachten. Het systeem kan echter niet identificeren en prioriteit geven aan patiënten die dringende hulp nodig hebben. Een in 2022 gestart en nog lopend onderzoek van de **Univ. van Manchester**<sup>26</sup> probeert een mogelijke oplossing hiervoor via AI te zoeken. De studie bouwt onder meer voort op het on-line AI-consultatiesysteem **Patchs Health**<sup>27</sup>, dat al door verschillende NHS GP-praktijken door heel Engeland wordt gebruikt.

### Diagnostiek op afstand en e-health

AI-tools analyseren radiologische beelden (röntgenfoto's, echo's) en foto's van huidafwijkingen of wonden, ook buiten het ziekenhuis. Hierdoor kunnen huisartsen sneller en nauwkeuriger diagnoses stellen, zelfs in gebieden met beperkte specialistische expertise. Voorbeelden zijn apps die AI gebruiken om foto's van wonden of huidlaesies te beoordelen, of mobiele tools om heupdysplasie bij baby's vast te stellen in huisartsenpraktijken wereldwijd. **Zebra Medical Vision** biedt geavanceerde AI-oplossingen<sup>28</sup> die

22. <https://www.businesswire.com/news/home/20250512281600/en/K-Healths-AI-Physician-Mode-Now-Available-on-Mayo-Clinic-Platform>

23. <https://www.healthcare-executive.be/nl/nieuws/cliniques-saint-luc-integreren-ai-in-patientendossier-europese-primeur.html>

24. <https://www.buoyhealth.com>

25. <https://ada.com/app/>

26. <https://www.isrctn.com/ISRCTN10744072>

27. <https://hub.patchs.ai>

28. <https://www.zebra.com/us/en/software/ai-software.html>

zijn ontworpen voor de geautomatiseerde interpretatie van medische beeldvorming, waaronder röntgenfoto's en CT-scans. De onderliggende algoritmen zijn in staat om subtiele en vroege radiologische tekenen van uiteenlopende aandoeningen te detecteren, waarmee zij diagnostische besluitvorming op populatie- en individueel niveau significant kunnen ondersteunen. Vooral in eerstelijns settings zoals huisartsenpraktijken, waar de directe beschikbaarheid van gespecialiseerde radiologische expertise ontbreekt, vormt deze technologie een waardevolle aanvulling op het diagnostisch arsenaal.

Een illustratief praktijkvoorbeeld betreft de inzet bij een patiënt met persisterende hoestklachten. Nadat de huisarts een thoraxfoto heeft gemaakt, kan het algoritme van Zebra Medical Vision deze onmiddellijk analyseren en potentiële radiologische kenmerken van pulmonale maligniteiten, zoals longkanker, identificeren. Hierdoor wordt het proces van risicostratificatie en triage aanzienlijk versneld; de huisarts heeft op basis van geobjectiverde, geautomatiseerde analyse direct aanleiding tot spoedige verwijzing naar de tweede lijn. Dit optimaliseert het tijdspad naar interventie en verhoogt de kans op vroege diagnose en succesvolle behandeling. Door dergelijke AI-ondersteuning wordt de diagnostische accuraatheid in de eerstelijnszorg vergroot, terwijl tevens de efficiency en patiëntveiligheid worden verbeterd, en de afhankelijkheid van specialistische interpretatie bij initiële beeldvorming wordt verminderd.

In het Verenigd Koninkrijk liep een onderzoek m.b.v. **ArtiQ Spiro**<sup>29</sup>, een AI gebaseerde beslissingsondersteuning voor het interpreteren van spirometrie in de eerste lijn. Spirometrie is essentieel voor de diagnose van chronische longziekten zoals astma en COPD, maar de interpretatie ervan is voor huisartsen en praktijkverpleegkundigen complex en foutgevoelig. ArtiQ Spiro biedt daarom twee vormen van ondersteuning: kwaliteitsfeedback op de spirometriesessie en hulp bij de diagnose door patrooninterpretatie, voorstel van de meest waarschijnlijke diagnose en bijbehorende waarschijnlijkheden per ziektecategorie. De diagnostiek voor chronische longziekten werd hiermee significant verbeterd.

#### Administratie, onderwijs en klinische besluitvorming

Taalmodellen en erop gebaseerde chatbots zijn in staat administratieve lasten te verlagen, bijvoorbeeld via spraak-naar-tekst systemen en ook consultverslagen, SOEP-notities, correspondentie, samenvattingen of verwijzingen automatisch te genereren, waardoor huisartsen meer tijd overhouden voor patiëntenzorg. Binnen het onderwijs leeft de opvatting dat AI kan fungeren als assistent bij het creëren van gepersonaliseerde leerplannen en het (toegankelijk) maken van samenvattingen van wetenschappelijke literatuur. Het meest potentieel lijkt echter te liggen bij het ondersteunen van klinische besluitvorming, door middel van integratie van complexe, multimodale patiëntdata en het genereren van gepersonaliseerde risicoprofielen en diagnostische, prognostische en therapeutische adviezen<sup>30</sup>.

Een voorbeeld is het Belgische **Squire Health**<sup>31</sup>, een AI-platform dat huisartsen ondersteunt met het automatisch genereren van medische rapporten, documenten en formulieren op basis van consultatiegesprekken, dicteren, en bestaande patiëntinformatie. Het creëert gestructureerde data volgens internationale terminologiestandaarden zoals FHIR, SNOMED CT en ICD-10. De oplossing biedt maatwerk in outputstructuren en sjablonen, waardoor de kwaliteit en efficiëntie van documentatie rondom consultaties sterk wordt verbeterd en het werkproces merkbaar wordt verlicht.

Het Amerikaanse **Nabla**<sup>32</sup> biedt een geavanceerde AI-assistent die speciaal is ontwikkeld om klinische documentatie te stroomlijnen en administratieve lasten voor zorgverleners, waaronder huisartsen, te verminderen. Het platform integreert naadloos met elektronisch patiëntendossier (EHR)-systemen en genereert direct gestructureerde, nauwkeurige en juridisch correcte consultnotities op basis van patiëntgesprekken, waardoor artsen minder tijd kwijt zijn aan verslaglegging en meer aandacht kunnen besteden aan directe patiëntenzorg. Huisartsen ervaren hierdoor minder stress, meer werkplezier, en krijgen hun avonden en weekenden terug doordat de documentatie sneller en efficiënter verloopt, terwijl de kwaliteit en volledigheid van patiëntinformatie behouden blijven. **Noteless**<sup>33</sup> is een Noorse healthtech start up die een AI gestuurde *ambient scribe* ontwikkelt om gesprekken tussen zorgverlener en patiënt automatisch om te zetten in gestructureerde medische verslaglegging. Het platform gebruikt real time spraakherkenning

29. <https://www.artiq.eu/nl/>

30. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12147479/#CIT0005>

31. <https://squire.eu>

32. <https://www.nabla.com>

33. <https://www.noteless.com/nl>

en NLP om consultaties vast te leggen en binnen enkele seconden klinische notities te genereren, waardoor handmatig typen grotendeels overbodig wordt. De oplossing wordt ingezet bij huisartsen, fysiotherapeuten, psychologen en andere zorgprofessionals in meerdere Europese landen (ook Nederland) en is ontworpen om administratieve tijd, ervaren werkdruk en burnout risico te verminderen.

### Voorspellende analyse en risicoprofilering

Alle 21 Kaiser Permanente ziekenhuizen gebruiken predictieve AI-modellen om patiënten met een hoog risico op chronische ziekten zoals diabetes en hartziekten te identificeren. Een voorbeeld is het in 2021 gestarte *Advanced Alert Monitor* systeem<sup>34</sup>, dat in real time elektronische patiëntgegevens analyseert om vroegtijdig patiënten met een verhoogd risico op klinische achteruitgang te signaleren. Dit systeem ondersteunt artsen, inclusief huisartsen, bij het snel herkennen van patiënten die extra monitoring of interventie behoeven. AI-modellen berekenen de kans op chronische ziekten zoals diabetes of hartziekten op basis van patiëntgegevens en leefstijl. De huisarts kan zo een patiënt intensiever en gericht volgen, dieet- en bewegingsadviezen geven, en zo nodig preventieve medicatie overwegen.

### Monitoring via wearables en sensoren

AI verwerkt continu data van wearables of IoT (o.a. smartwatches, slimme armbanden, ringen, bloeddrukmeters, e.d.) en signaleert afwijkingen in vitale parameters. Vroegtijdige signalering van

bijv. hartritme stoornissen of verslechtering bij chronisch zieken ondersteunt eerstelijnszorg wereldwijd. Internationaal zijn er diverse voorbeelden van digitale programma's en wearables die patiënten in staat stellen om, behorend tot een risicogroep of al gediagnosticeerd, zelfstandig hun gezondheid te monitoren, waarbij AI een centrale rol speelt in het vroeg signaleren van exacerbaties of complicaties.

Zo werden in het VK in het verleden reeds studies<sup>35</sup> gedaan naar het gebruik van slimme armbanden die via WiFi en ingebouwde sensoren vitale functies zoals ademhaling, bloeddruk en zuurstofniveau continu meten; AI-algoritmen analyseren deze data in real-time en sturen waarschuwingen bij afwijkingen, zodat zorgprofessionals vroegtijdig kunnen ingrijpen en ziekenhuisopnames vaak voorkomen worden.

De Apple Watch en Samsung Galaxy Watch zijn wereldwijd bekend om het gebruik van AI voor het opsporen van hartritme stoornissen en het monitoren van metabolisme, terwijl *Withings ScanWatch* zelfs medische ECG-scans uitvoert die vroegtijdig atriumfibrillatie kunnen detecteren.

Op het gebied van gepersonaliseerd gezondheidsadvies worden in met name China, de VS en Scandinavië AI-aangedreven apps en social media ingezet: gebruikers ontvangen via apps of platforms zoals WeChat en Facebook preventieve, persoonlijk

afgestemde adviezen op basis van hun gezondheidsdata, levensstijl en risicoprofiel, waardoor gedragsverandering en preventiecampagnes aantoonbaar effectiever worden.

Door al deze integraties van AI en digitale technologieën neemt de regie over gezondheid bij burgers toe en kunnen complicaties in een vroeg stadium worden gesignaleerd en voorkomen.

### AI en CDSS: agentic AI

Huisartsen wereldwijd hebben te maken met een steeds hogere cognitieve belasting door complexere patiënten, administratieve druk en tijdsdruk, vooral in dienst- en avond/weekendzorg. Bestaande technologische oplossingen, workflow optimalisatie en beslisondersteuning zijn vaak los van elkaar ontwikkeld en sluiten onvoldoende aan op de dagelijkse praktijk van de huisarts. Op basis van GPT-4 werd in Australië een prototype een AI agent genaamd NAOMI (Neural Assistant for Optimized Medical Interactions)<sup>36</sup>, ontwikkeld, die triage en klinische besluitvorming in de ANW zorg moet ondersteunen. In 80 gesimuleerde consulten, aangevuld met feedback van huisartsen, werd onderzocht hoe zo'n agent het denkwerk kan structureren in plaats van de arts te overladen met extra alerts.

34. <https://divisionofresearch.kaiserpermanente.org/national-recognition-for-kaiser-permanente-early-alert-system/>

35. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9523529/>

36. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497225000409?via%3Dihub>



## Diëtetiek, Diëtik en Voeding

Internationaal zijn er in de diëtik een paar duidelijke AI-trends<sup>37</sup> te zien. AI en met name generatieve AI, verschuift het vak richting sterk gepersonaliseerde, datagedreven voedingsinterventies, vaak buiten de traditionele spreekkamer om, maar met duidelijke koppelingen naar zorgpaden bij diabetes<sup>38</sup>, obesitas en cardiovasculaire risico's.<sup>39-40</sup> Daarnaast zijn er tal van apps, gebaseerd op AI, die gekoppeld kunnen worden met slimme wearables, zoals smartwatches, ringen en andere sensoren en zo AI-analyses van beweeg-, stress- en slaappatronen voor hun rekening nemen.

### Gepersonaliseerde voedingsadviezen

AI-systemen combineren steeds vaker klinische en metabole gegevens, leefstijl, wearables (activiteit, stress), voedingsdagboeken en soms genetische of microbiome-data om individuele voedingsaanbevelingen te genereren<sup>41-42</sup>, vooral voor chronische ziekten als type 2-diabetes, obesitas en hart- en vaatziekten. ML-modellen voorspellen bijvoorbeeld postprandiale glykemische respons of gewichtsdynamiek en vertalen die voorspellingen naar concrete, persoonsgebonden dieetplannen in plaats van generieke richtlijnen<sup>43</sup>. Ook is er recent onderzoek gedaan naar de kwaliteit van bepaalde versies ChatGPT en Gemini van de door deze taalmodellen gegenereerde dieetadviezen<sup>44</sup>. Het Belgische **BiometriQ**<sup>45</sup> is een op AI gebaseerd gezondheidsplatform dat gepersonaliseerde voedings- en

leefstijladviezen biedt op basis van een analyse van hoe het lichaam functioneert, welke nutriënten iemand nodig heeft en hoe dat zich verhoudt tot het actuele voedingspatroon en leefstijl. Op basis van deze inzichten ontwikkelt BiometriQ individuele actieplannen die worden ondersteund met persoonlijke coaching, educatie en praktische implementatie, met als doel duurzame gedragsverandering en preventie van leefstijl gerelateerde aandoeningen zoals obesitas en diabetes.

### Virtuele diëtist en coaching

Er is een snelle groei van "virtuele diëtisten": conversational agents en smartphone apps die 24/7 feedback geven op maaltijden, vragen beantwoorden en motiverende coaching bieden, vaak geïntegreerd met het vastleggen van calorieën, koolhydraten, eiwitten, vetten (de "macro's") naast beeldherkenning voor automatische voedingsanalyse. Klinische studies laten overigens zien dat AI-gebaseerde coaching de therapietrouw aan dieet- en beweegadviezen kan verhogen, al blijft de rol van de geregistreerde diëtist (RD) of voedingsdeskundige (RDN) essentieel voor complexe casuïstiek en gezamenlijke besluitvorming<sup>46</sup>.

**Carb Manager**<sup>47</sup> gebruikt AI, met name voor beeldherkenning en slimme personalisatie, en is bedoeld als alles in één app om een low carb of keto dieet te plannen, monitoren en vol te houden.

De app biedt een "Snap Foods" functie waarmee gebruikers via fotoherkenning (computer vision) maaltijden kunnen loggen, naast automatische, gepersonaliseerde maaltijdplannen en boodschappenlijsten die op voorkeuren, allergieën en macrodoelen worden afgestemd. Doel van de app is het ondersteunen van een duurzame low carb leefstijl: gebruikers kunnen voeding, macro's en micro's, lichaamsgewicht en metabole parameters (zoals ketonen, glucose, insuline, glykemische last en index) volgen, gekoppeld aan wearables en andere apps, zodat gewichtsverlies, ontstekingsreductie en energiebalans beter kunnen worden gemonitord en bijgestuurd.

**BitePal**<sup>48</sup> is een AI-calorie en -food tracker die met beeldherkenning maaltijden herkent op basis van een foto en daaruit voedingsinformatie en eenvoudige voedingsadviezen afleidt. De bedoeling van de app is om voedselinname laagdrempelig te monitoren zonder handmatig calorieën te tellen: gebruikers maken een foto, de AI identificeert de voedingsmiddelen, schat energie en macro's en geeft korte tips, terwijl de voortgang speels wordt weergegeven via een virtuele wasbeer die meegroeit met het loggedrag.

De app **Everfit**<sup>49</sup> heeft een op AI gebaseerde "Workout Builder" die tekstuele programma notities automatisch omzet in gestructureerde workouts, waardoor het programmeren van trainingen sterk

37. <https://appinventiv.com/blog/ai-in-nutrition/>

38. AI gedreven CGM applicaties nemen duidelijk toe en kennen een lange historie en ontwikkeling van 'moeijk apps' naar voorspellende en deels autonoom handelende systemen. ML wordt gebruikt voor het nauwkeuriger voorspellen van hypoglykemie, het automatisch genereren van persoonsgebonden leefstijl en medicatieadviezen, en het (semi) automatisch aansturen van insulinedosering in closed loop systemen. Zie ook <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12146165/>

39. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12563881/>

40. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12474561/>

41. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12563881/>

42. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mnfr.70293>

43. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12325300/>

44. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0271531725001435>

45. <https://biometriq.be>

46. <https://www.todaysdietitian.com/rds-shaping-ai-in-the-field-of-nutrition/>

47. <https://www.carbmanager.com>

48. <https://bitepal.app>

49. <https://everfit.io>

wordt versneld en kunnen worden terugzien, inclusief analyse, en inzicht in vooruitgang en verandering. Daarnaast biedt de app AI ondersteunde functionaliteit voor gepersonaliseerde voeding, zoals automatisch gegenereerde maaltijden, een AI receptsamensteller en MacroSnap voor eenvoudiger macrotracking, waarmee coaches hun voedingscoaching kunnen schalen zonder alles handmatig uit te werken.

### Automatische voedingsregistratie

Een belangrijke trend is *image-based dietary assessment*: foto's van maaltijden worden met deep learning geanalyseerd om portiegrootte en voedingsamenstelling te schatten, wat de onnauwkeurigheid en belasting van handmatig bijhouden vermindert. Dit soort tools worden ingezet in zowel consumentenapps als klinische studies, maar kampen nog met beperkingen rond culturele diversiteit in voeding, presentatievormen en context (bijvoorbeeld samengestelde gerechten)<sup>50</sup>. Voor deze technologie is dan ook een goede en gevarieerde database met foto's van voeding met daaraan gekoppelde voedingswaarden noodzakelijk. In het verleden startten IBM (Chef Watson<sup>51</sup>), Google (Nutrition5k database<sup>52</sup>) en de National University of Singapore (NUS<sup>53</sup>) onderzoek in deze richting.

SnapCalorie<sup>54</sup> is een app die calorieën en voedingsstoffen in maaltijden berekent met behulp van AI en een foto. Hiermee worden de ingrediënten en portiegroottes identificeert om een schatting van het aantal calorieën te geven.

Nutrify<sup>55</sup> is een educatieve voedingsapp die met computer vision voedingsmiddelen herkent via de camera van een smartphone en daar direct voedingsinformatie (e.g. calorieën) en voortgangsfeedback aan koppelt. De focus ligt expliciet op onbewerkte of minimaal bewerkte "whole foods" in plaats van verpakte producten met barcodes.

### Integratie in klinische diëtetiek

In ziekenhuizen en gespecialiseerde centra worden AI-gedreven beslissingshulpen getest die helpen bij het kiezen en bijsturen van voedingsinterventies, bijvoorbeeld om vroegtijdig uitval uit voedingsondersteuning te voorspellen of voedingsrisico bij bepaalde patiëntengroepen te stratificeren. De internationale consensus is dat AI vooral routinetaken (registratie, eerste analyse, standaardeducatie) overneemt, zodat de diëtist meer tijd heeft voor interpretatie, complexe besluitvorming en gedragsverandering<sup>56</sup>. In recente literatuur zijn meerdere voorbeelden te vinden van AI-modellen die met EPD-data ondervoeding en sarcopenie voorspellen, met als meest uitgewerkte praktijkvoorbeeld het MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)-Plus-project van Mount Sinai<sup>57</sup>. Dit ML-tool gebruikt gegevens uit het EPD, waaronder Epic

voor het medisch dossier en Cerner voor logistieke gegevens, om bij opname het risico op matige tot ernstige ondervoeding te voorspellen. Diëtisten zien in hun Epic-overzicht dagelijks een voorspellende score waarmee zij patiënten met hoog risico kunnen prioriteren, hetgeen de workflow rond screening en consultaanvragen duidelijk verandert.

### Markt- en implementatietrends

De markt voor AI in gepersonaliseerde voeding groeit snel, met een dominante rol voor mobiele apps en cloudplatformen die integreren met wearables en andere digitale gezondheidsbronnen. Noord-Amerika en Europa lopen voorop in adoptie, maar er is toenemende activiteit in Azië; tegelijkertijd waarschuwen reviews dat generaliseerbaarheid, transparantie van algoritmen en inclusiviteit (lage- en middeninkomenslanden, diverse diëten) nog belangrijke open uitdagingen zijn<sup>58-59</sup>.

50. <https://tastewise.io/blog/ai-help-track-personalized-nutrition>

51. <https://www.ewizcommerce.com/blog/ibm-chef-watson-ai-culinary-revolution/>

52. <https://github.com/google-research-datasets/Nutrition5k>

53. <https://tech.nus.edu.sg/advanced-food-image-recognition-technology-deep-learning>

54. <https://www.snapcalorie.com>

55. <https://nutrify.app> en <https://bit.ly/4rwRqjX>

56. <https://bit.ly/43V8yza>

57. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10375393/>

58. <https://www.towardsfintech.com/insights/ai-in-personalized-nutrition-market>

59. <https://www.globalinsightservices.com/reports/ai-in-personalized-nutrition-market/>

## Fysiotherapie

Internationaal<sup>60</sup> wordt AI (robotica, computer vision<sup>61</sup>, ML) vooral wordt benut om beweging en houding nauwkeurig en contactloos te meten, verder oefenprogramma's te personaliseren en automatisch aan te passen. Maar ook prognoses en behandelkeuzes te ondersteunen met grote hoeveelheden sensordata en beelddata en daarbij revalidatie veilig te verplaatsen van de kliniek naar de thuisomgeving, met behoud van professionele regie.

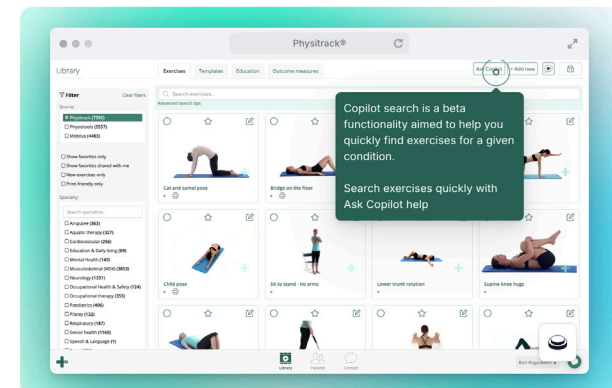
**Kaia Health** (Duitsland/VS) gebruikt smartphone camera's en ML (in een app Motion Coach) om houdingen en bewegingen tijdens rugoefeningen in real time te analyseren; de app geeft directe feedback en past het oefenprogramma dynamisch aan, hetgeen in een klinische studie leidde tot significante pijnreducties bij rugpatiënten.

**Physitrack**<sup>62</sup> is een app voor iPads en iPhones die de trainingsprestaties, therapietrouw en resultaten van patiënten bijhoudt. De app bevat ook anatomische beelden met 3D-content. Physitrack heeft onder meer een AI-gestuurde zoek- en aanbevelingstool die therapeuten helpt sneller passende oefeningen te vinden en programma's op te bouwen op basis van de behoeften van de individuele patiënt.

**Kemtai** (VS/Israël)<sup>63</sup> biedt een camera gebaseerd platform dat meer dan honderd lichaamspunten volgt en tijdens fysiotherapie oefeningen corrigeert op houding en bewegingsuitslag, zonder wearables; het ondersteunt duizenden oefeningen voor onder andere orthopedische en neurologische revalidatie.

Ook **robotica** wint aan populariteit in de fysiotherapie. Revalidatieapparaten die met handen, polsen en armen werken en de patiënt begeleiden om de exacte beweging op de juiste manier uit te voeren en indien nodig ondersteuning bieden verwerken enorme hoeveelheden data en worden steeds 'slimmer' naarmate ze de mogelijkheden van de patiënt leren kennen. Een therapierobot kan zelfs de kleinste vooruitgang waarnemen en gekwantificeerde informatie verstrekken over stapsgewijze verbeteringen. Naarmate de patiënt sterker en vaardiger wordt, biedt de robot minder ondersteuning, waardoor de patiënt met meer zelfvertrouwen kan bewegen<sup>64</sup>.

Afbeelding 1: Physitrack Copilot-functie.



60. <https://www.usa.edu/blog/artificial-intelligence-in-physical-therapy-cool-applications-fascinating-implications/>  
 61. <https://www.xr.health/us/blog/what-is-computer-vision-based-physical-therapy-and-how-can-it-help-you-relieve-pain/>  
 62. <https://www.physitrack.com/en-gb>  
 63. <https://med-tech.world/news/personalized-care-anywhere-kemtais-vision-for-advanced-physiotherapy/>  
 64. [https://www.physio-pedia.com/Artificial\\_Intelligence\\_\(AI\)\\_In\\_Health\\_Care\\_and\\_Rehabilitation](https://www.physio-pedia.com/Artificial_Intelligence_(AI)_In_Health_Care_and_Rehabilitation)

# National Trends

In Nederland heeft AI in de nulde- en eerstelijnszorg in medisch opzicht de potentie om waarde toe te voegen via vroegsignalering, voorspellingen, risicostratificatie, patiënt-geïnitieerde digitale triage, en ondersteuning van zelfmanagement. In preventie, zelfzorg en laagdrempelige ondersteuning kan AI helpen om gezondheidsrisico's en escalaties sneller te herkennen op basis van onder meer vragenlijsten, leefstijl- en contextgegevens, en om burgers te ondersteunen met gepersonaliseerde adviezen. In de eerste lijn kan AI vraagverheldering en consultvoorbereiding ondersteunen, patiënten proactief prioriteren voor controles of intensievere begeleiding, en bijdragen aan efficiënter capaciteitsmanagement en populatiegericht werken. Daarnaast wordt er veel opbrengst verwacht van de toepassing van AI ter verlaging van de administratieve lastendruk. De beoogde winst ligt dus niet alleen in klinische uitkomsten, maar ook in toegankelijkheid, continuïteit en vermindering van werkdruk, mits de technologie aantoonbaar aansluit op werkprocessen en besluitvorming.

Tegelijkertijd vraagt de inzet van AI om stevige randvoorwaarden rond validiteit, schaalbaarheid, generaliseerbaarheid en governance. Modellen kunnen bias introduceren of prestatieverlies tonen bij toepassing in andere populaties of registratiesystemen; daarom blijven kalibratie, transparantie over onzekerheid en doorlopende monitoring essentieel. Daarnaast vragen dataminimalisatie, informatiebeveiliging, heldere verantwoordelijkheidsverdeling en expliciete verificatieprotocollen (met name bij generatieve systemen) om structurele borging. Ten slotte moet implementatie mensgericht blijven: AI kan toegang

vergroten, maar ook digitale ongelijkheid versterken of de vertrouwensrelatie onder druk zetten wanneer efficiëntie ten koste gaat van ervaren aandacht. Evaluatie dient daarom naast technische performance ook veiligheid, werkdruk, patiëntbeleving en rechtvaardigheid integraal te meten.



## Zorgverleners Algemeen

Op basis van recente interviews met zorgprofessionals en landelijke ontwikkelingen rondom AI in de zorg komt een breed palet aan behoeften naar voren dat zowel de dagelijkse praktijk als opleidings- en beleidsniveau raakt.

Zorgverleners geven aan vooral behoefte te hebben aan duidelijkheid over rol- en verantwoordelijkheidsverdeling bij het gebruik van AI, inclusief inzicht in de validiteit, betrouwbaarheid en juridische status van specifieke toepassingen, en overzicht welke tools daadwerkelijk veilig inzetbaar zijn. Daarnaast is er vraag naar praktische handreikingen voor het gebruik van chatbots in de zorgcontext, basale AI competenties (inclusief ethische kaders, workflow impact en bias) en concrete tijdswinst in administratieve processen via spraakgestuurde rapportage en automatische consultsamenvattingen.

Verder benadrukken zij het belang van goede educatie en begrijpelijk informatiemateriaal voor patiënten, AI ondersteuning bij de steeds complexere patiëntenpopulatie in de eerste lijn, en richtlijnen voor de verantwoorde inzet van personalised nutrition. Tot slot blijkt dat opleidingen Voeding en Diëtetiek AI structureel willen integreren in het curriculum<sup>65</sup> en dat er sterke behoefte is

## Nationale Trends

### Zorgverleners algemeen

Patiënten algemeen

Huisartsen

Diëtetiek, Diëtik en Voeding

Fysiotherapie

om talloze, nu nog versnipperde initiatieven rond AI in de zorg beter met elkaar te verbinden.

Bovendien beschikken veel professionals niet over voldoende AI-vaardigheden, hetgeen de adoptie en het verantwoord gebruik belemmert. Onzekerheid rondom de kwaliteit van data, bijvoorbeeld bij beeldherkenning en annotatie van digitale beelden, kosten voor virtuele coaches en gepersonaliseerde tools, en het gebrek aan schaalbaarheid van specialistische chatbots vormen additionele barrières voor effectieve implementatie en brede inzet in de praktijk.

Binnen het huidige landschap van AI-toepassingen constateren professionals dus aanzienlijke uitdagingen die de opschaling en effectiviteit van innovaties belemmeren. Er is sprake van versnippering van initiatieven, waarbij dezelfde problemen op verschillende plekken parallel worden aangepakt zonder centrale coördinatie of kennisdeling, en dat leidt tot inefficiënt gebruik van beschikbare middelen. Daarnaast ontbreken uniforme, breed gedragen validatiestandaarden voor AI-toepassingen, waardoor het moeilijk is om betrouwbaarheid en vergelijkbaarheid van verschillende tools te garanderen.

Juridische en ethische onzekerheden spelen een prominente rol, met name rondom het gebruik van chatbots, mede door onduidelijkheid over aansprakelijkheid en de waarborging van privacy. Interoperabiliteit tussen verschillende digitale oplossingen, zoals tools, wearables en elektronische patiëntendossiers, blijft achter, waardoor gegevensuitwisseling en integrale ondersteuning worden bemoeilijkt.

65. <https://www.hva.nl/nieuws/2025/9/studenten-voeding-opvoeden-met-ai-in-de-dietetiek>



## Patiënten Algemeen

Patiënten verwachten steeds vaker **begrijpelijke en gepersonaliseerde informatie**, bij voorkeur aangeboden in de eigen taal en afgestemd op hun persoonlijke situatie. Daarnaast is er groeiende behoefte aan digitaal ondersteund zelfmanagement via monitors, virtuele coaches en apps die gebruikers activeren en begeleiden in hun dagelijks leven. Voor patiënten is continuïteit van zorg essentieel, en dat vraagt om digitale tools die ook tussen de consulten door ondersteuning en terugkoppeling kunnen bieden. Volgens de Patiënten Federatie is **participatie** de sleutel tot verantwoorde opschaling van AI<sup>66</sup>. Tot slot waarderen zowel patiënten als zorgverleners oplossingen die de administratieve last verminderen en zorgen voor snelle, laagdrempelige toegang tot antwoorden en relevante informatie, zodat meer tijd besteed kan worden aan direct patiëntcontact en gepersonaliseerde begeleiding.



**“Neem patiëntvertegenwoordigers structureel op als gelijkwaardige partners in projecten rond AI in de zorg, zodat zij invloed hebben op bijv. de ethische, privacy aspecten en evaluatie in beleid en praktijk.”**

66. <https://bit.ly/44CHIBs>



## Huisartsen

De hedendaagse huisarts wordt in toenemende mate geconfronteerd met patiënten die gebruikmaken van apps en wearables (zoals smartwatches) voor het beoordelen van hun klachten en symptomen. Hoewel AI-toepassingen in staat zijn bestaande, geregistreerde gegevens te analyseren en op basis daarvan patronen te herkennen en adviezen te genereren conform een veelheid aan richtlijnen, zijn deze systemen beperkt doordat zij geen rekening houden met de individuele context van de patiënt. AI kan immers niet interpreteren wat een specifieke situatie voor een persoon betekent, aangezien de nuance en subjectieve elementen die kenmerkend zijn voor *humane geneeskunde* buiten het bereik van algoritmen blijven. Het gevolg is dat, ondanks de opmars van geavanceerde digitale hulpmiddelen, de onmisbare rol van de menselijke zorgverlener behouden blijft; menselijke interpretatie en empathie zijn cruciale componenten in de medische besluitvorming die vooralsnog niet door AI kunnen worden vervangen.

Aan de andere kant legt de exponentieel toenemende zorgvraag een aanzienlijke druk op Nederlandse huisartsenpraktijken en vereist structurele innovaties. Huisartsen en dokteresassistenten ervaren een stijgend hoge werkdruk en dus stress. Er is een structureel personeelstekort, intussen worden mensen steeds ouder en wonen zij langer thuis. En het aantal praktijken dat geen patiënten meer aanneemt is nu 60% en zal voorlopig blijven groeien<sup>67</sup>. Digitalisering en de inzet van AI in de huisartsgeneeskunde bieden vandaag

concrete oplossingen voor deze uitdagingen en scheppen daarmee perspectieven voor de toekomst. De nationale impactvolle trends zijn de toepassing van AI bij:

1. Digitale Triage- en Consultvoorbereiding
2. Diagnostiek en Beslisondersteuning
3. Verlaging van administratieve lasten
4. Voorspellende analyses
5. Telemonitoring en Thuiszorg
6. Patiëntcommunicatie
7. Het vinden van evidence-based medische kennis
8. Integratie AI in of met HIS'en
9. Facturatie
10. Capaciteitsplanning

In de toekomst zal AI een steeds robuustere rol innemen als ondersteuner voor klinische beslissingen en als 'co-piloot' voor de huisarts. Denk aan overzicht van verschillende episodens, gepersonaliseerde behandeladviezen, real-time analyse tijdens consulten, en proactieve monitoring van chronisch zieken via wearables en remote monitoring. Maar ook het beheren en in de gaten houden van een werkstroom van meerdere digitale kanalen (bijvoorbeeld (zorg)mail van patiënten, intercollegiaal, apotheek, financieel, etc.). AI stelt huisartsenpraktijken in de toekomst staat populatiegericht te werk te gaan en interventies te prioriteren op basis van voorspellende analyses.

Parallel hieraan vergen deze innovaties stringente aandacht voor privacyaspecten, dataveiligheid en ethische inbedding; de implementatie van AI in de eerstelijnszorg moet daarom gefaseerd en onder zorgvuldige regievoering plaatsvinden. In de nabije toekomst verschuift AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg van losse experimenten en pilots naar breed inzetbare *superpower* rond de professional, met nadruk op administratieve verlichting, digitale triage, consultvoorbereiding, kennisontsluiting en risicostratificatie. De kernlijn is: AI wordt expliciet *ondersteunend* gepositioneerd (als een co-piloot), terwijl medische eindverantwoordelijkheid bij (huis)arts en andere eerstelijnsprofessionals berust.

Kortom, AI heeft dus alle potentie om de huisartsenpraktijk van reactief naar proactief te transformeren, vermindert administratieve en cognitieve werkdruk en faciliteert betere, gepersonaliseerde zorg. Voor huisartsen biedt deze ontwikkeling niet alleen praktische verlichting, maar ook professionele *verrijking* binnen een datagedreven en patiëntgerichte zorgsetting. Door actief in te zetten op AI-innovaties en de ethische randvoorwaarden centraal te stellen en wet- en regelgeving te respecteren, kunnen huisartsenpraktijken zich toekomstbestendig gaan positioneren.

67. <https://nos.nl/artikel/2562067>

### Patiënt-geïnitieerde digitale triage

Uit een onderzoek<sup>68</sup> uit 2023 bleek dat toentertijd digitale triage geen bruikbare, effectieve of tijdbesparende aanvulling is in de huisartsenzorg. Huisartsen en andere gebruikers zagen voor digitale triage weinig meerwaarde in de praktijk. De meerwaarde leek vooral te liggen bij inzet bij eenvoudige en enkelvoudige klachten op de huisartsenpost. Dat is inmiddels veranderd.

Huisartsen van Nederland<sup>69</sup> (HvN) biedt een op AI-gebaseerde contactvoorbereidingstool aan, waarmee patiënten 24 uur per dag vragen kunnen stellen. AI formuleert op basis van patiëntantwoorden relevante vervolgvraagstellingen en vat anamneses samen. Zodra een huisartsenpraktijk geregistreerd is bij HvN, kan op de praktijkwebsite een koppeling naar dit slimme triagetool worden gemaakt. Ook via 'Uw Zorg Online' of 'MijnGezondheid.net' kan de triagetegel verschijnen bij het maken van afspraken of verzenden van eConsults. De software van HvN (gemaakt door hun partner Klinik Healthcare Solutions) werd in 2023 bekroond met de Nationale Zorginnovatieprijs.

Huisartsencoöperatie West-Brabant (HCWB<sup>70</sup>) koos als eerste regionale huisartsenorganisatie regiobreed voor de digitale triageoplossing van HvN ten einde de huisartsen in de regio te ontzorgen en werk- en telefoondruk te verminderen. Waar voorheen de patiënt met de huisartsenpraktijk belde en direct overleg voerde met de doktersassistent, vindt nu in eerste instantie een digitale contactvoorbereiding plaats via een gestructureerd intakeformulier binnen het patiëntenportaal. Na indienen van

dit formulier wordt het triageproces automatisch in gang gezet, waarbij de assistente op basis van de ontvangen informatie een weloverwogen beslissing neemt omtrent het vervolgtraject: afhankelijk van de urgentie en aard van de klacht wordt bepaald of een (telefonische) afspraak noodzakelijk is, dan wel dat volstaan kan worden met een digitaal advies via e-mail of sms.

Een (inmiddels beëindigde) samenwerking uit 2021 tussen Spoedzorg HAP Rijnmond en Pacmed<sup>71</sup> liet zien dat het beschikken over de juiste data zinnige zorg oplevert. Om nauwkeurig, veilig en snel het urgentieniveau vast te stellen van patiënten, die contact opnamen met deze huisartsenpost, gebruikte men de beslissingsondersteunende triagesoftware van Pacmed. Dit betrof ML-software, speciaal ontwikkeld en ontworpen met en door huisartsen en triagisten. De triagesoftware werd destijds geïntegreerd in het bestaande NTS-triagesysteem. Het systeem baseerde zich aan de hand van tekstanalyse op historische data van patiënten (tot ca. zes jaar terug) met vergelijkbare klachten. Op basis van historische gegevens deed de software een urgentievoorspelling. Zo werd de nauwkeurigheid vergroot, en een te hoge of te lage urgentiebepaling voorkomen, zodat de patiënten de juiste zorg op de juiste plek ontvingen. De expertise van de triagisten die het systeem als extra hulpmiddel gebruikten, speelde daarbij nog steeds een belangrijke rol (*human-in-the-loop* principe). Immers menselijke beoordeling blijft altijd van belang, indicatoren als emoties van een patiënt woog de software immers niet mee.

## Nationale Trends

Zorgverleners algemeen  
Patiënten algemeen  
**Huisartsen**  
Diëtetiek, Diëtiëk en Voeding  
Fysiotherapie

In het St. Antonius Ziekenhuis in Woerden<sup>72</sup> wordt geëxperimenteerd met een vernieuwde aanpak van huisartsenzorg. Vanuit de praktijk De Hogewoerd wordt digitale triage gedaan via een chatbot, waarmee patiënten snel en efficiënt hulp kunnen krijgen zonder lange wachttijden aan de telefoon. Via een app beantwoorden patiënten enkele vragen en ontvangen zij diezelfde dag nog een reactie van de huisarts zelf.

### Diagnostiek en beslissondersteuning

PraatmetdeDokter<sup>73</sup> zorgt voor gemakkelijke communicatie tussen patiënt en zorgverlener. Het ondersteunt huisartspraktijken door betere bereikbaarheid, minder administratie en verlaging van de werkdruk. Een AI chatbot, 24 per dag beschikbaar als doktersassistent, voert digitaal anamneses uit, en is in staat meer dan 100 klachten te herkennen. PraatmetdeDokter integreert AI op meerdere vlakken (intake/triage, samenvatten, administreren) ter verlichting van de werkdruk in de huisartsenpraktijk, maar is bedoeld als ondersteuning – niet als volledige vervanging van de medisch professional.

Binnen de Huisartsen Spoedpost Eemland wordt de AI-toepassing van Gleamer.ai — het door de FDA goedgekeurde BoneView-model<sup>74</sup> — ingezet om de workflow rond de diagnostiek van mogelijke botbreuken te optimaliseren. In de praktijk betekent

68. <http://bit.ly/4oq6Y03>

69. <https://huisartsenvannederland.nl>

70. <https://huisartsenvannederland.nl/huisartsencooperatie-west-brabant-start-regionaal-met-digitale-triage/>

71. [https://www.de-eerstelijns.nl/wp-content/uploads/2021/03/DEL\\_2\\_2021\\_pag\\_08-10\\_artificial\\_intelligence-v3.pdf](https://www.de-eerstelijns.nl/wp-content/uploads/2021/03/DEL_2_2021_pag_08-10_artificial_intelligence-v3.pdf)

72. <https://www.icthealth.nl/nieuws/digitale-triage-in-huisartsenpraktijk-geeft-meer-overzicht-en-rust>

73. <https://www.praatmetdedokter.nl>

74. <https://www.gleamer.ai/solutions/boneview>

dit dat huisartsen tijdens avond-, nacht- en weekenddiensten rechtstreeks digitale röntgenfoto's van patiënten kunnen aanvragen bij de afdeling Radiologie van het Meander Medisch Centrum, waarbij deze beelden vrijwel direct geautomatiseerd beoordeeld worden door het AI-systeem. BoneView functioneert dus als een geavanceerde beslisondersteuner: zodra een röntgenfoto is gemaakt, analyseert de AI het beeld autonoom en detecteert de aanwezigheid van een fractuur of sluit deze juist uit, zonder dat daarbij direct een radioloog aan te pas hoeft te komen. Het AI-systeem rapporteert zijn bevindingen vrijwel real-time aan de huisarts of dienstdoende zorgprofessional, waardoor sneller een klinisch besluit genomen kan worden over verdere verwijzing, behandeling of geruststelling van de patiënt. Tegelijkertijd worden alle gemaakte röntgenfoto's achteraf door een radioloog herbeoordeeld, zodat eventuele onvolkomenheden of afwijkingen alsnog worden opgemerkt en adequaat worden opgevolgd.

Deze workflowtransformatie biedt uitgesproken voordelen: patiënten hoeven bij een verdenking op een botbreuk niet langer standaard te worden doorgestuurd naar de spoedeisende hulp, met als resultaat minder wachttijd en lagere druk op de SEH. Foutieve of overbodige verwijzingen worden beperkt, de zorgrespons is sneller en de huisarts houdt regie over het diagnostisch traject—met behoud van patiëntveiligheid doordat altijd een dubbelcheck door de radioloog volgt. De oplossing wordt ook gebruikt door de HAP-artsen en SEH van het Catharina Wilhemina Ziekenhuis<sup>75</sup> te Nijmegen.

In 2021 werd diabeteszorg verbeterd via en ter ondersteuning van de huisarts. **Zorgkoepel West-Friesland** screende haar diabetespatiënten namelijk met behulp van AI op retinopathie. Apparatuur waarmee oogfoto's gemaakt worden, was voorzien van IDX-DR-software (thans **LumineticsCore**<sup>76</sup>). Patiënten konden voor de screening terecht bij een centrale ketenzorginstelling, waar onderzoeksassistenten de apparatuur bedienden. Het systeem beoordeelde of iets wel of niet pluis is. In het laatste geval volgde een verwijzing naar een oogarts. Het systeem zorgde voor snellere diagnoses en voorkwam onnodige inzet van de oogarts.

**Ksyos**<sup>77</sup> is een zorginstelling die zich richt op de ontwikkeling, het onderzoek en de implementatie van telegeneeskunde en eHealth-diensten. Ksyos werkt met 7500 huisartsen en 4500 medische specialisten en paramedici in bijv. cardiologie, dermatologie, oogheelkunde en GGZ. Ksyos' technologie verbetert toegankelijkheid, kwaliteit en efficiëntie van de zorg tegen lagere kosten. AI wordt bij Ksyos vooral ingezet als aanvulling op het werk van huisartsen, bijvoorbeeld door geautomatiseerde triage, snellere beeldanalyse (bijv. voor huidafwijkingen). In de oogheelkunde gebruikt Ksyos AI-modellen die fundusfoto's van opticiens beoordelen en snel 'rode vlag'-patiënten selecteren die vervolgzorg nodig hebben. De huisarts ontvangt dan een gevalideerde terugkoppeling, hetgeen de veiligheid en efficiëntie vergroot<sup>78</sup>. Ksyos is direct gekoppeld aan vrijwel alle gangbare huisartsinformatiesystemen (waaronder Medicom).

**SkiniveMD**<sup>79</sup> is een CE gemarkeerde AI ondersteunde teledermatologie app waarmee huisartsen en andere zorgprofessionals huidlaesies snel kunnen beoordelen op potentieel risico. De zorgverlener maakt met een smartphone een foto van een huidplek; een deep learningalgoritme, getraind op een grote dermatologische casusdatabase, analyseert binnen enkele seconden het beeld en classificeert de laesie in diagnostische categorieën (bijv. pre kanker, huidkanker, acne, mycosen, virale en papulosquameuze aandoeningen), met gerapporteerde sensitiviteiten rond 95%. Op basis hiervan geeft de app een risicoscore en triage advies (welke specialist inschakelen, mate van urgentie) en bouwt zij een digitale huidgezondheidskaart op waarin opeenvolgende huidbeeldsessies worden opgeslagen, zodat follow up en educatie voor patiënten en professionals worden ondersteund. Er is ook een versie van de app voor zelfonderzoek van de huid.

Recente bevindingen van een onderzoeksgroep aan het **Amsterdam UMC**<sup>80</sup> tonen aan dat AI in staat is om patiënten met een verhoogd risico op longkanker tot vier maanden eerder te identificeren op basis van gegevens uit huisartseninformatiesystemen. Door retrospectief medische dossiers van circa één miljoen patiënten te analyseren, bleken AI-algoritmen in staat voorspellende patronen op te sporen en risicofactoren te berekenen, waarmee reeds maanden vóór de klinische diagnose een verhoogd risico geïdentificeerd kan worden<sup>81</sup>. Deze vroege detectie is klinisch

75. <https://www.neohuisartsenzorg.nl/nieuwsoverzicht/project-neo-huisartsenzorg-cwz-genomineerd-voor-zorgvernieuwer>

76. <https://www.digitaldiagnostics.com/products/eye-disease/lumineticscore/>

77. <https://www.ksyos.nl>

78. <https://repository.tudelft.nl/record/uuid:787494c2-6a5d-416e-b262-1c6baa8ec958>

79. <https://skinive.com/nl/for-specialists/>

80. <https://nos.nl/artikel/2564676> en <https://huisarts.bsl.nl/ai-helpt-huisartsen-longkanker-tot-4-maanden-eerder-te-signaleren/>

81. <https://bjgp.org/content/75/754/e316>

relevant, aangezien tijdige interventie de behandelintensiteit kan beperken en de overlevingskans significant kan vergroten. De onderzoekers benadrukken dat de implementatie in de praktijksituatie zal verlopen via bestaande HIS'en, waarbij het systeem een waarschuwing geeft bij verhoogd risico en de arts desgewenst aanvullend onderzoek kan initiëren. Tevens wordt gesuggereerd dat vergelijkbare AI-methodiek toepasbaar is voor andere vormen van kanker met doorgaans late diagnostiek, zoals pancreas-, maag- of ovariumcarcinoom. De LHV onderschrijft de potentiële toegevoegde waarde van AI voor diagnoseondersteuning, doch benadrukken het belang van zorgvuldige wetenschappelijke validatie alvorens brede implementatie plaatsvindt.

### Verlaging van administratieve lasten

Meer dan de helft van de huisartsen besteedt meer dan een dag per week aan administratieve taken<sup>82</sup>, waardoor de tijd voor patiëntenzorg wordt beperkt. Ook tijdens het spreekuur is de beeldschermtijd nog steeds te hoog en er is meer patiëntentijd in het 10-minutengesprek gewenst.

Deze uitdagingen, gedreven door onder meer een vergrijzende bevolking en toenemende vraag naar gezondheidszorg, schaden zowel artsen als patiënten. AI-assistenten worden ingezet om gespreksverslagen en consultrapportages samen te vatten in

het huisartseninformatiesysteem. Ook wordt AI gebruikt voor het automatisch uitwerken van verwijfsbrieven of samenvattingen van medisch onderzoek, waardoor administratieve tijd verder wordt verlaagd.

De startup **OurMind**<sup>83</sup> automatiseert de verslaglegging en samenvatting en genereert daarbij een SOEP<sup>84</sup> rapport. Hierdoor wordt de gesprekskwaliteit verbeterd. **Tsuna**<sup>85</sup> is een Nederlandse startup die een digitale ondersteuningsomgeving voor huisartsenpraktijken ontwikkelt, met als kern een AI gebaseerde triagetool ("digitale doktersassistente") en geïntegreerde spraakherkenning voor verslaglegging en administratie.

**Wellcom Health**<sup>86</sup> is een Nederlandse healthtech startup die AI gebaseerde spraakherkenning en workflowondersteuning ontwikkelt om de administratieve lasten in de zorg te reduceren.

De startup **Juvoly**<sup>87</sup> gaat nog een stap verder en incorporeert AI-spraakherkenning, meeluisterend met het live-consult tussen patiënt en arts, vat het samen in een tekst, zodat het in het HIS opgeslagen kan worden. Bovendien zit er handige verwijzingen in naar <https://www.nhg.org> en <https://www.thuisarts.nl> voor richtlijnen, inzichten, respectievelijk betrouwbare informatie over ziekte en gezondheid. De oplossing van Juvoly werd in 2024 bekroond met de Nationale Zorginnovatieprijs.

**Autoscriber**<sup>88</sup> is als webapplicatie of geïntegreerde module voor huisartsen beschikbaar en kan worden ingezet om administratieve lasten te verlagen en de consultkwaliteit te verhogen zonder dat de arts afgeleid raakt door documentatie. Consultgesprekken worden real-time uitgeschreven, samengevat volgens de SOEP-structuur en zijn direct te integreren in het huisartsinformatiesysteem. De technologie maakt gebruik van medisch gevalideerde sjablonen, ondersteunt standaard medische coderingen (zoals SNOMED, ICD-10, ICPC).

In Nederland zijn er op dit moment vele aanbieders in allerlei disciplines (met name in Ziekenhuiszorg, in GGZ en VVT) en men kan spreken van een wildgroei. **HealthTalk.ai**<sup>89</sup> voert AI-gebaseerde verslaglegging tijd te besparen en administratieve lasten te elimineren HealthTalk belooft gemakkelijk de gehele patiënthistorie te kunnen beheren en zo inzicht te krijgen in het integrale dossier, inclusief familie en omgeving. Ook **Truelime**<sup>90</sup> zet in op administratieve lastenverlaging. Speciaal voor *bedrijfs-artsen* maakt **MedMate**<sup>91</sup> een transcriptie van het gesprek en schrijft een gespreksverslag en een re-integratieadvies. En voor o.a. *verzekeringsartsen* ontwikkelt **NeuraNed** een platform voor AI-gedreven documenteren en samenvatten<sup>92</sup>.

82. Zie ook uit 2023: <https://www.lhv.nl/wp-content/uploads/2023/09/Infographic-Uitkomsten-Peiling-administratieve-verplichtingen-augustus-2023.pdf>

83. Zorgverleners zijn mede-eigenaar van OurMind. Meer dan 40 huisartsen en medisch specialisten hebben samen het startkapitaal bijeengebracht. Hierdoor is OurMind van zorgverleners, voor zorgverleners, <https://www.ourmind.ai/nl/>

84. Subjectief, Objectief, Evaluatie en Plan

85. <https://tsuna.nl>

86. <https://wellcom-health.nl>

87. <https://www.juvoly.nl>

88. <https://nl.autoscriber.com/nl/general-practitioner>

89. <https://healthtalk.ai>

90. <https://www.truelime.nl/branches/zorg/>

91. <https://www.medmate.nl>

92. <https://neuraned.nl>

**Voorspellende analyses**

In Nederland zijn er inmiddels enkele huisartsinformatiesystemen (HIS) en gekoppelde modules die voorspellende functionaliteit bieden, vaak gericht op vroegsignalering van risico's op chronische ziekten zoals diabetes of hart- en vaatziekten. AI-modellen berekenen hierbij de kans op chronische ziekten zoals diabetes of hartziekten op basis van patiëntgegevens en leefstijl. Zo wordt preventieve zorg proactiever en gericht ingezet.

**ExpertDoc CDS** (voorheen: NHGDoc<sup>93</sup>) is een beslissingsondersteunend (expert)systeem dat geïntegreerd kan worden met meerdere HIS'en in Nederland. De software assisteert de huisarts op basis van de NHG-standaarden en -beslisregels bij het geven van advies aan de patiënt. Het wordt gebruikt voor het monitoren van patiënten met bijvoorbeeld diabetes, hart- en vaatziekten, nierziekten en polyfarmacie. Naast alerts en richtlijnadviezen bevat ExpertDoc CDS op diverse vlakken risicowaarschuwingen en monitoring, zoals over gewichtscontrole, rookstatus, en labwaarden. Er worden steeds meer voorspellende algoritmen geïmplementeerd om risico's en complicaties vroegtijdig te signaleren. Ook automatische ondersteuning in de logistiek en administratie die volgt uit de medische beslissingsondersteuning is mogelijk. Bijvoorbeeld aan het automatisch invullen van een laboratoriumaanvraag, het automatisch klaarzetten van een geneesmiddelrecept of het gecodeerd vastleggen van een bloeddrukmeting die in de vrije tekst van het journaal wordt getypt.

In en rondom de gemeente Hoorn worden al meer dan 30 jaar gegevens verzameld over diabetes type 2 in de algemene bevolking en via huisartspraktijken. Die gegevens vormen de basis van de zogenaamde **Hoornstudies**<sup>94</sup> en het Diabeteszorgcohort in Hoorn. Petra Elders (hoogleraar Huisartsengeneeskunde)<sup>95</sup> is, samen met Joline Beulens (hoogleraar o.a. Epidemiologie en Data Science), voeren sinds 2014 een groep onderzoekers die op basis van deze gegevens kijkt hoe vaak diabetes voorkomt, en wat de risicofactoren en gevolgen zijn. In de data-analyse worden onder meer deep-learning methodes gebruikt.

**Telemonitoring en thuiszorg**

In de huisartsenzorg gaat het bij AI-ondersteunde telemonitoring om het op afstand volgen van (chronische) patiënten (bijvoorbeeld met diabetes, hypertensie of hartfalen) waarbij zelfmetingen (glucose, bloeddruk, gewicht, via slimme wearables e.d., vragenlijsten) automatisch worden geanalyseerd en geprioriteerd door algoritmen, zodat alleen relevante of afwijkende waarden onder de aandacht van de huisarts of POH komen. AI helpt dus bij het herkennen van patronen, het genereren van alerts en het voorbereiden van consulten, terwijl de huisarts de medische besluitvorming houdt. Deze ontwikkelingen staan nog in de kinderschoenen, maar zullen de komende jaren groeien.

De app van **Luscii**<sup>96</sup> (tegenwoordig onderdeel van Omron), maakt thuismeting eenvoudiger en lost daarbij in de keten de grenzen in transmurale zorg op (onder meer met Luscii Praktijk<sup>97</sup>). De ingebouwde "Clinical Engine", om afwijkingen in de gemeten gegevens van patiënten te signaleren en zorgverleners hierover te informeren, gebruikt AI voor de gegevensanalyse, zodat er waar nodig sneller actie kan worden genomen. Luscii integreert ook draagbare ECG-technologie van AliveCor, welke AI gebruikt om hartritme filmpjes te maken.

**Ancora Health**<sup>98</sup> is een gezondheidsplatform dat preventieve leefstijlinterventies en chronische zorgondersteuning aanbiedt, met een focus op cardiometabole aandoeningen zoals diabetes type 2, hypertensie en dislipidemie. Het platform combineert medische, leefstijl-, genetische en gedragsdata in een 360°-beoordeling en vertaalt deze naar gepersonaliseerde actieplannen en langdurige digitale begeleiding en leefstijlinterventies. Voor huisartsen biedt dit een voordeel voor risicofactoren, werkdrukverlichting en "blended care": AI modellen helpen om binnen de praktijkpopulatie snel die patiënten te identificeren die baat hebben bij

93. <https://www.nhgdoc.nl/nhgdoc-wordt-expertdoc-cds-platform/>

94. <https://hoornstudies.com>

95. <https://www.amsterdamumc.org/nl/vandaag/petra-elders-over-diabeteszorg-via-de-huisarts.htm>

96. <https://luscii.com/nl/home>

97. <https://www.chipsoft.com/nl-nl/nieuws-blogs/digitale-apps-verrijken-his-voor-huisarts-en-patient/>

98. <https://ancora.health>

een intensieve leefstijlinterventie, terwijl een groot deel van de monitoring, educatie en gedragsbegeleiding digitaal en buiten het spreekuur plaatsvindt. Voor patiënten biedt het platform laagdrempelige toegang tot gepersonaliseerde leefstijlzorg, continue digitale coaching en inzicht in eigen risicoprofiel en voortgang, vaak leidend tot significante verbeteringen in gewicht, bloeddruk, lipidenprofiel en zelf gerapporteerde leefstijlgedragingen, met minder face to face consulten.

**MS-Sherpa**<sup>99</sup> is een medisch gecertificeerde smartphone-applicatie voor thuismonitoring bij mensen met MS. De app stelt gebruikers in staat om klinisch gevalideerde looptesten, cognitietesten (zoals snelheid van informatieverwerking) en vragenlijsten over symptomen en dagelijks functioneren zelfstandig en regelmatig uit te voeren, meestal op voorschrift van hun behandelend arts. De verzamelde data worden getoond via grafieken in de app, waardoor patiënten meer inzicht krijgen in het beloop van hun ziekte over de tijd, en kunnen deze data direct gedeeld worden met het behandelteam, dat trends kan analyseren, therapieën kan monitoren en besluitvorming kan personaliseren. Het doel is tijdiger veranderingen in ziekteactiviteit en functioneren te detecteren dan met reguliere poliklinische controles in het ziekenhuis; dit kan bijdragen aan snellere interventie en een meer patiëntgerichte aanpak van MS-zorg.

**SkinVision**<sup>100</sup> is een gecertificeerde medische smartphone app waarmee gebruikers zelf huidplekjes kunnen fotograferen om het risico op huidkanker vroegtijdig in te schatten. De gebruiker maakt met de telefoon een foto van een laesie, waarna AI-algoritme het beeld analyseert en een risicoscore en advies (bijvoorbeeld: laag risico, controleer opnieuw; verhoogd risico, laat door een arts beoordelen) geeft. Dit betreft dus een AI triagetool dat geen diagnose stelt, maar mensen helpt verdachte plekjes eerder te identificeren en laagdrempelig te besluiten of en wanneer medische beoordeling nodig is.

**U-Prevent**<sup>101</sup> is een door ORTEC<sup>102</sup> ontwikkeld platform dat artsen en patiënten helpt om het individuele risico op hart en vaatziekten te schatten én het verwachte effect van preventieve medicatie (zoals bloeddruk, cholesterol en antistollingsmiddelen) over meerdere jaren te berekenen. Het platform bundelt meerdere gevalideerde risicocalculators die zijn afgeleid uit gegevens van meer dan 700.000 patiënten uit grote internationale cohorten en trials, zodat voor uiteenlopende populaties – van ogenschijnlijk gezonde personen met verhoogd risico tot patiënten met bestaande atherosclerotische vaatlijden of diabetes – een gepersonaliseerd risicoprofiel en behandelingsadvies kan worden bepaald. U-Prevent is gebaseerd op (klinisch gevalideerde) risicovoorspellingsmodellen en beslisseregels, verpakt in een gebruiksvriendelijk CE-gemarkeerd hulpmiddel.

**Neurocast**<sup>103</sup> is een non-invasief digitaal platform voor het continu en passief monitoren van hersengezondheid op basis van smartphone en andere digitale interactiegegevens, bedoeld voor zowel onderzoek als zorg. Het systeem verzamelt real world data over cognitief, fysiek en sociaal functioneren op de achtergrond (bijvoorbeeld via toetsinvoer, app gebruik en digitale activiteit), zonder dat patiënten actief testen moeten doen, en zet deze om in digitale biomarkers voor mentale en neurologische aandoeningen. Het platform wordt ingezet in farmaceutische trials en academisch onderzoek om fijnmazige, thuis verzamelde gegevens over ziektebeloop en behandelingseffecten bij hersenaandoeningen (zoals depressie, MS, dementie) te genereren. ML-modellen worden gebruikt om patronen in de gegevens te herkennen en zo klinisch relevante uitkomsten af te leiden.

**HealthBox**<sup>104</sup> is een digitale leefstijlinterventie voor mensen met metabool syndroom (e.g. hoge bloeddruk, overgewicht en/of een hoog bloedsuiker), ontwikkeld door o.a. LUMC en NeLL, waarbij deelnemers thuis metingen doen (bijvoorbeeld via wearables en andere meetapparatuur) en via een virtuele coach gepersonaliseerde leefstijladviezen en ondersteuning krijgen. Voor deze virtuele coach en het personaliseren van aanbevelingen worden ML-methodes ingezet, om uit meetgegevens patronen te leren en de begeleiding beter op het individu af te stemmen.

99. <https://www.mssherpa.nl>

100. <https://www.skinvision.com>

101. <https://u-prevent.nl>

102. <https://ortec.com/nl-nl>

103. <https://www.neurocast.ai>

104. <https://www.mijnhealthbox.nl>

### Patiëntcommunicatie

Chatbots vormen een geavanceerde technologie, in staat is om uiteenlopende operationele taken in de zorgsector autonoom uit te voeren. Een chatbot kan niet alleen 24 uur per dag routinematig veelgestelde vragen van patiënten beantwoorden, maar faciliteert tevens het plannen, wijzigen en annuleren van afspraken, hetgeen leidt tot een efficiënter agendabeheer. Bovendien beschikken deze *virtuele assistenten* soms over anamnesefunctionaliteit om symptomen te screenen en relevante, op maat gesneden gezondheidsinformatie aan patiënten te verstrekken. Door deze taken te automatiseren, nemen chatbots een aanzienlijk deel van de werkdruk van doktersassistenten en andere ondersteunende medewerkers over, waardoor niet alleen de administratieve lasten afnemen, maar ook de operationele efficiëntie en toegankelijkheid van de zorg worden vergroot.

Chatbots spelen een cruciale rol in het toegankelijk maken van medische informatie door deze te hertalen, vertalen of samen te vatten, afhankelijk van het niveau van geletterdheid van de patiënt in kwestie. Zo kan complexe terminologie omgezet worden in eenvoudige, begrijpelijke taal, hetgeen de kloof in gezondheidscommunicatie verkleint. Zonder vaktermen of afkortingen, begrijpen patiënten beter wat er met hen aan de hand is en neemt therapietrouw toe.

Bijna vijf miljoen Nederlanders begrijpen medische informatie niet goed, vooral bij ernstige diagnoses, taalproblemen of ouderdom. Dit veroorzaakt onnodige kosten en slechtere zorg. De Rotterdamse startup *Ditto*<sup>105</sup> ontwikkelde een gratis app die complexe medische taal omzet naar begrijpelijke informatie om te delen. Gesprekken, brieven en behandelplannen worden automatisch vertaald naar de taal en het taalniveau van de individuele patiënt<sup>106</sup>.

Zoals hierboven genoemd zorgt *PraatmetdeDokter* voor gemakkelijke communicatie tussen patiënt en zorgverlener. Een voorbeeld is de huisartsenpraktijk van Sharon Breedveld en Marie Annet Vollebregt in het *St. Antonius Ziekenhuis*<sup>107</sup> in Woerden die zonder doktersassistent werkt: zij doen alles zelf via de *PraatmetdeDokter* app en chatbots. Telefoon wordt veel minder en alleen in spoedgevallen gebruikt. De regie is terug en vooraf is bekend waarvoor mensen komen, hetgeen onnodige afspraken voorkomt. Kortom, door deze doelmatige inzet van technologie is de zorg meer effectief en wordt de bereikbaarheid vergroot.

*VR Bieb*<sup>108</sup> is een virtual reality platform waar zorgorganisaties, waaronder huisartsen, terecht kunnen voor content. Het doel is om VR optimaal en impactvol in te zetten voor een schaalbare en betaalbare ervaring voor zorgprofessionals en bewoners/cliënten. Het platform biedt praktische mogelijkheden om te trainen in een realistische en veilige omgeving. In een virtuele wereld leren zo huisartsen situaties

ervaren die in de praktijk lastig te simuleren zijn. Dit oefent complex gedrag, leren omgaan met agressie, conflictsituaties of verbetering van omgang met kwetsbare patiënten.

### Het vinden van evidence-based medische kennis

Praktiserende artsen en stagiairs in de eerstelijnszorg hebben vaak moeite om 'net op tijd' gevalideerde informatie te vinden om hun kennis- of leerbehoeften te ondersteunen. Hier kan genAI snel digitale samenvattingen van wetenschappelijke literatuur vinden of produceren (en zelfs vertaalde versies hiervan in lektaal om met patiënten te delen).

Het Amsterdamse bedrijf *EvidenceHunt*<sup>109</sup> helpt de arts bij snel opzoeken van relevante klinische informatie door wetenschappelijke artikelen, richtlijnen en handboeken te doorzoeken. Voor de zorgprofessional kan dit uren zoekwerk schelen. *EvidenceHunt* is een vorm van *Retrieval Augmented Generation* (RAG) onder andere gebaseerd op PubMed. Door bovendien een samenwerking met BSL Media & Learning creëert *EvidenceHunt* één centraal platform dat zorgprofessionals directe toegang biedt tot gevalideerde literatuur en opleidingsmateriaal<sup>110</sup>.

105. <https://www.dittocare.com> en zie ook <http://bit.ly/44SZqvO>

106. <https://www.skipr.nl/nieuws/nederlandse-startup-ditto-vertaalt-medische-informatie-voor-patienten/>

107. <https://nos.nl/regio/utrecht/artikel/553345>

108. <https://vrbieb.nl/sectoren/huisartsen/>

109. <https://evidencehunt.com>

110. Dat wordt bovendien relevant voor onderwijsinstellingen binnen de zorgsector. BSL Media & Learning omvat naast mediamerken als Nursing, Zorgvisie, Skipr en GZ-Psychologie ook studiemateriaal voor studenten Geneeskunde, HBO-V, HBO-Fysiotherapie en MBO-AG. Daarnaast is het bedrijf uitgever van standaardwerken voor huisartsen en psychologen.

**Ask Aletta**<sup>111</sup> is een startup die zich positioneert als een geavanceerde AI-zoekmachine, specifiek ontwikkeld voor en door zorgprofessionals. Het platform stelt artsen, verpleegkundigen, geneeskundestudenten en andere medische professionals in staat om snel, accuraat en contextspecifiek betrouwbare medische informatie te verkrijgen die direct toepasbaar is in de dagelijkse praktijk. Ask Aletta onderscheidt zich door uitsluitend gebruik te maken van hoogwaardige, vakrelevante bronnen zoals nationale en internationale medische richtlijnen, kennisbanken en geaccrediteerde nascholingsmaterialen, waarbij iedere beantwoorde vraag vergezeld gaat van expliciete bronvermelding ter verificatie en verdieping. De oplossing is niet alleen gericht op individuele artsen, maar ook schaalbaar inzetbaar voor complete praktijken en zorgteams, waarbij de tool een substantiële verbetering belooft in evidence-based werken, tijdswinst realiseert op de werkvloer en bijdraagt aan een reductie van administratieve lasten. Door de voortdurende uitbreiding van bronmateriaal en samenwerkingen met medische uitgeverijen blijft Ask Aletta actueel, gebruiksvriendelijk en wetenschappelijk onderbouwd als digitale assistent.

Regelmatig zetten artsen Copilot of ChatGPT in om intercollegiaal mee te sparren over een ingewikkelde casus, mee te denken over een diagnose of, om zorgprofessionals in de buurt te vinden<sup>112</sup>. **Delphyr**<sup>113</sup> ontwikkelt geavanceerde AI-oplossingen die

zorgprofessionals ontlasten door administratieve lasten drastisch te verminderen en complexe workflows efficiënter te maken. Het is een co-piloot voor elke zorgprofessional.

Op **Thuisarts.nl**<sup>114</sup> is de bron van betrouwbare informatie en adviezen over gezondheid, ziekte en leefstijl. Thuisarts vertaalt medische richtlijnen naar begrijpelijke teksten, zodat een arts, patiënt of burger weet wat er aan de hand is en wat zelf gedaan kan worden. M.a.w. Thuisarts geeft weer wat artsen adviseren, maar dan in gewone taal en voorkomt dus een zoektocht op sociale media. Sinds medio 2024 is wordt er een genAI functie voor de website ontwikkeld: **ThuisartsGPT**.

**Ask NTVG**<sup>115</sup> is een AI-gedreven chatbot ontwikkeld door het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde (NTvG) om artsen en andere zorgprofessionals snel en contextueel medische informatie te bieden. De chatbot is specifiek getraind op de volledige database van NTVG-artikelen vanaf 2000, waardoor gebruikers antwoorden krijgen die uitsluitend gebaseerd zijn op door vakgenoten getoetste en wetenschappelijk onderbouwde bronnen. Ask NTVG is gebaseerd op een LLM, vergelijkbaar met ChatGPT, maar met de restrictie dat alleen gecontroleerde NTVG-content wordt gebruikt als informatiebron. Hierdoor zijn de antwoorden specifiek voor de Nederlandse huisarts- en medisch specialistenpraktijk, minder 'vervuld' door open internetinformatie en altijd voorzien van een bron die verder gelezen kan worden.

### Integratie AI in of met een HIS

In de Nederlandse zorgmarkt is er een trend zichtbaar waarbij HIS- en ZIS-leveranciers (huisartsen- en ziekenhuisinformatiesystemen) AI integreren via partnerschappen met start-ups, maar ook zelf AI-functionaliteit ontwikkelen.

**Juvoly** heeft diverse partnerschappen en actieve koppelingen met een breed scala aan zorginformatiesystemen, met een duidelijke focus op huisartseninformatiesystemen en relevante platforms binnen de eerstelijnszorg. Er bestaat rechtstreekse integratie met belangrijke HIS-systemen zoals Medicom<sup>116</sup> (Pharmapartners), MicroHIS, Promedico en Omnihis (nu onder het nieuwe Sanday-platform). Via deze koppelingen kan spraakherkenning direct het consult omzetten in een verslag binnen het betreffende HIS, waardoor administratieve lasten worden verminderd en het consult efficiënter verloopt. Daarnaast zijn er doorlopende ontwikkelingen voor meer functionaliteiten, zoals automatische verwijzingsteksten, template-selectie per consulttype en koppeling met patiëntbronnen als Thuisarts.nl en NHG.org.

Naast huisartseninformatiesystemen is er een samenwerking met ChipSoft HiX voor de eerstelijnszorg<sup>117</sup>, waardoor het mogelijk wordt om AI-gegenereerde SOEP-notities direct in het EPD op te slaan. Ook met Bricks Huisarts (Tetra) is koppeling mogelijk. Voor

111. <https://askaletta.com>

112. <https://raedelij.nl/actueel/ai-in-huisartsenpraktijk-meer-aandacht-voor-de-patient/>

113. <https://www.delphyr.ai>

114. <https://www.thuisarts.nl>

115. <https://www.ntvg.nl/ask-ntvg>

116. <https://www.juvoly.nl/medicom>

117. <https://www.chipsoft.com/nl-nl/oplossingen/huisartseninformatiesysteem-his-hix-voor-de-eerstelijnszorg/>

huisartsenposten bestaat integratie met HAPIS-systemen, zodat verslaglegging uniform en efficiënt wordt geregeld. Ten slotte werkt Juvoly met regionale zorgorganisaties (zoals de Amsterdamse Huisartsenalliantie<sup>118</sup>, Rijnmond Dokters, Nucleuzorg, De Huisartsenconnectie en RHOGO<sup>119</sup>) en ondersteunt een webapplicatie die aanvullend of onafhankelijk van een HIS gebruikt kan worden.

Ook de **OurMind** en **Autoscriber** technologie zijn compatibel met veelgebruikte huisartsinformatiesystemen, zoals bijv. Pharmapartners (Medicom), en sluiten direct aan op de workflow van huisartsen, inclusief cloudgebaseerde werkwijzen en gestandaardiseerde verslaglegging<sup>120</sup>. Autoscriber integreert bovendien met Chippoft HiX voor de eerstelijnszorg.

### Facturatie

In de tweedelijnszorg lopen al AI projecten die onderfacturatie opsporen door artsenverslagen automatisch te analyseren en te koppelen aan declaratieregels; deze laten zien wat technisch ook richting eerstelijns haalbaar is. Voor huisartsen is het aantal specifiek beschreven AI facturatie toepassingen nog beperkt, maar landelijke partijen (NHG, IGJ, TNO) noemen administratie en financiën expliciet als domein waar generatieve AI en beslislogica tijd kan besparen en fouten kan verminderen. Het NHG beschrijft expliciet dat AI bij de huisarts kan helpen bij de financiële registratie, door consulten aan de juiste declaratiecodes te koppelen en dashboards te genereren die inzicht geven in declaratiepatronen en trends in de praktijk.

Het bedrijf **declaratiescan.ai**<sup>122</sup> richt zich specifiek op huisartspraktijken: AI leest medische notities in het HIS en signaleert gemiste declaraties, zodat alle geleverde zorg alsnog correct gefactureerd kan worden.

In **VIPlive**<sup>123</sup> worden declaratie- en administratiemodules AI-componenten ingezet om financiële processen van huisartsen te ondersteunen (bijvoorbeeld het automatisch verwerken en analyseren van declaraties en praktijkdata), bovenop traditionele HIS automatisering.

### Capaciteitsplanning

Ten aanzien van **capaciteitsplanning** op basis van wetenschappelijk gevalideerde voorspelmodellen kan in principe de huisartsenpost de vraag versus de beschikbare capaciteit beter en op elk moment reguleren. In 2021 werd met simulatiemodellen de drukte op huisartsenposten voorspeld en scenario's voor personele bezetting werden doorgerekend; deze richtten zich op patronen in instroom (avond/nacht, weekend, seizoenen) en optimale inzet van triagisten en huisartsen<sup>124</sup>.

Een "closed-loop" systeem waarbij een HAP met een wetenschappelijk gevalideerd voorspelmodel continu toekomstige instroom voorspelt én automatisch roosters/opscaling daarop aanpast, lijkt dichterbij te komen: de huisartsenspoedposten van Medrie in Zwolle, Flevoland en Hardenberg kampten met ernstige bereikbaarheidsproblemen, waarbij in 75 procent van de gevallen de telefoon niet binnen de norm van twee minuten werd opgenomen<sup>125</sup>. Dat leidde tot de implementatie van een tool dat op basis van historisch belgedrag voorspelde hoeveel patiënten op welk moment zouden bellen en daaruit de verwachte werklust voor triagisten in de komende periode afleidde. Het tool roosterde de beschikbare diensten zo efficiënt mogelijk, rekening houdend met piekbelasting, variabele gespreks- en nawerktijden, het geduld van bellers en de afhandeling van spoedlijnen. Inmiddels voldoet Medrie wél aan de bereikbaarheidsnorm.

118. <https://www.amsterdamsehuisartsen.nl/thema/chronische-zorg-en-preventie/innovatie-in-de-chronische-zorg/programma/optimalisatie-praktijkvoering/spraaktechnologie/>

119. Regionale Huisartsen Organisatie Gooi en Omstreken <https://www.rhogo.nl/ict/juvoly/>

120. <https://www.ourmind.ai/nl/medicom-integration> en <https://nl.autoscriber.com/integrations/medicom>

121. <https://www.nhg.org/thema/digitale-zorg/kunstmatige-intelligentie-in-de-huisartsenzorg/ai-in-de-huisartsenpraktijk/onder-Ondersteuning>

122. <https://www.declaratiescan.ai>

123. <https://viplive.nl/viplive-voor-u/huisartsen>

124. <https://www.esculine.nl/simulatiemodel-drukke-huisartsenpost-voorspellen-en-verminderen/>

125. <https://www.de-erstelijns.nl/2017/06/oplossingen-werkdruk-huisartsenpost/> <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39768733/>



## Diëtetiek, Diëtiëk en Voeding

Binnen de beroepsgroep van diëtisten tekent zich ten aanzien van AI een ambivalente kernhouding af, waarin nieuwsgierigheid en wantrouwen voortdurend met elkaar wedijveren. Aan de ene kant is er een oprechte interesse in de mogelijkheden van AI om processen te ondersteunen en gegevens beter te benutten, aan de andere kant leeft de angst dat juist diezelfde technologie het vak zal uithollen en op termijn taken zal overnemen die nu tot het hart van het beroep worden gerekend. Die terughoudendheid is sterk verbonden met de professionele identiteit van de diëtist, waarin persoonlijk contact, maatwerk en relationele continuïteit centraal staan, maar wordt ook gevoed door de ervaring dat andere beroepsgroepen, zoals leefstijlcoaches, al marktaandeel winnen in het domein van leefstijl en voeding. AI wordt in dat krachtenveld tegelijk gezien als strategische kans om de eigen positie te versterken en als existentiële bedreiging voor de inhoud en autonomie van de beroepsuitoefening.

### Ontwikkelingen

Tegen deze achtergrond ontwikkelt het vakgebied zich in hoog tempo richting verdere digitalisering en differentiatie van zorgniveaus. In de dagelijkse praktijk ontstaat een steeds duidelijker scheidingslijn tussen laagdrempelige, gestandaardiseerde voedingsinterventies enerzijds en hooggespecialiseerde diëtetiek bij complexe problematiek anderzijds. Basisinterventies en zelfzorg rond voeding verschuiven in toenemende mate naar digitale

omgevingen, apps en algoritmisch aangestuurde begeleiding, terwijl de meerledige casuïstiek – bijvoorbeeld rondom ernstige obesitas, multimorbiditeit of complexe metabole aandoeningen – bij de gespecialiseerde diëtist blijft. De verwachting binnen het veld is dat AI in eerste instantie vooral het routinematige, protocollaire werk zal automatiseren, waardoor het zwaartepunt van het menselijk handelen zich nog verder richting complexere, contextgebonden besluitvorming en interprofessionele samenwerking zal verplaatsen. Daarmee neemt de noodzaak toe om het eigen expertiseprofiel helder te articuleren en te onderbouwen welke onderdelen van het werk principieel niet zonder menselijke duiding kunnen.

### Randvoorwaarden

Een cruciale randvoorwaarde voor een verantwoorde inzet van AI in de diëtetiek is de beschikbaarheid van een robuuste gegevensinfrastructuur, en juist daar schiet de huidige situatie tekort. Hoewel praktijksoftware en registratiesystemen zoals die in de eerstelijns veel data genereren, is de kwaliteit van die gegevens beperkt doordat invoer ongestandaardiseerd is, referentiesystemen ontbreken en actuele, uniforme coderingen niet consequent worden toegepast. Het ontbreken van een breed gedragen basisreferentieset en consistente terminologie maakt het moeilijk om betrouwbare modellen te ontwikkelen, uitkomsten over instellingen heen te vergelijken en beleid te baseren op representatieve data. Tegelijk wordt erkend dat internationale stelsels, zoals SNOMED

en de meer volwassen AI-toepassingen uit de VS, belangrijke bouwstenen kunnen leveren voor een toekomstbestendige standaardisering. Zonder een dergelijk fundament blijven veel AI-initiatieven steken in pilots die niet goed schaalbaar zijn.

### Belemmeringen

Naast technische en inhoudelijke randvoorwaarden spelen structurele belemmeringen in het zorgstelsel een centrale rol. De beweging naar passende zorg als organiserend principe zorgt ervoor dat nieuwe AI-toepassingen alleen duurzaam ingebed raken wanneer zij zich laten vertalen in sluitende bekostigingsmodellen, en dat blijkt voor veel initiatieven lastig. Diëtisten zijn vaak aangewezen op paramedische of medische disciplines die wél over grotere financiële en organisatorische slagkracht beschikken, waardoor de beroepsgroep afhankelijk blijft van de agenda's van anderen. Hoewel instellingen en onderzoeksorganisaties relevante data verzamelen over diëtetische zorg en uitkomsten, wordt deze informatie maar beperkt benut voor landelijke implementatiestrategieën, richtlijnontwikkeling of bekostigingsinnovatie. Het gevolg is dat de structurele randvoorwaarden achterblijven bij de technologische mogelijkheden en de bereidheid om te experimenteren in de praktijk.

### Digitale innovaties en AI

Tegen deze achtergrond ontstaat een gefragmenteerd landschap van digitale innovaties, waarin laagdrempelige AI-toepassingen mondjesmaat en vaak projectmatig worden verkend. Voorbeelden zijn digitale leefstijl coaching systemen en specifieke toepassingen bij aandoeningen zoals diabetes, waar AI wordt gebruikt voor monitoring, feedback en gepersonaliseerde adviezen. Deze initiatieven laten zien dat er reële kansen zijn om de effectiviteit en efficiëntie van begeleiding te vergroten, maar leggen tegelijkertijd bloot dat veel diëtisten onvoldoende zicht hebben op wat AI technisch en methodologisch precies doet, en hoe risico's rond bias, veiligheid en klinische verantwoordelijkheid moeten worden beheerst. De grens tussen algemeen informatiemateriaal, educatieve ondersteuning en daadwerkelijke klinische beslisondersteuning blijkt in de praktijk diffuus, wat zich onder meer manifesteert in discussies rond subsidietrajecten en productpositionering van commerciële aanbieders. Zonder heldere definities en toetsingskaders wordt het voor individuele professionals moeilijk om hun rol, verantwoordelijkheid en zeggenschap te bepalen.

### Visie

Binnen de beroepsgroep groeit daarom de overtuiging dat een expliciete visie op AI noodzakelijk is, zowel op primair niveau (wat hoort bij het kernvak van de diëtist) als op secundair niveau (welke taken kunnen verantwoord verschuiven naar zelfmanagement of andere zorgverleners). Zo'n visie moet niet alleen richting geven aan de keuze voor concrete toepassingen, maar ook verhelderen onder welke voorwaarden AI de kwaliteit en toegankelijkheid van diëtetische zorg daadwerkelijk versterkt.

Daaruit volgt dat de implementatie van AI pas zinvol en rechtvaardig is wanneer tegelijkertijd wordt geïnvesteerd in versterking van de beroepsgroep zelf: in opleiding en AI-geletterdheid, in infrastructuur en data-standaardisatie, in passende bekostiging en in professionele kaders die de autonomie en verantwoordelijkheid van de diëtist borgen. In de huidige situatie wordt AI door diëtisten vooral ervaren als veelbelovende maar ambivalente ontwikkeling; pas wanneer de onderliggende structurele tekorten zijn aangepakt, kan die belofte worden omgezet in duurzame en waardegedreven integratie in het vakgebied.

### Generatieve AI-chatbots

#### Algemene trends

Chatbots in de diëtik en voedingsvoorlichting worden momenteel vooral ingezet als laagdrempelige informatie- en advieslaag bovenop bestaande kennisbronnen, maar hun wetenschappelijke betrouwbaarheid blijkt wisselend. Studies die algemene LLM-chatbots zoals ChatGPT, Gemini, Claude en Copilot evalueren op voedingsadvies laten zien dat zij potentieel bieden voor 24/7 begeleiding, consultvoorbereiding en uitleg in begrijpelijke taal, maar dat accuratesse, volledigheid, reproduceerbaarheid en bewijsvoering in complexe casuïstiek (obesitas, multimorbiditeit, sportvoeding) nog duidelijk achterblijven bij geregistreerde diëtisten<sup>126</sup>. Systematische reviews<sup>127</sup> komen tot een vergelijkbare conclusie: LLM-chatbots zijn bruikbaar voor generieke educatie, eerste behandelopties conform richtlijnen en het structureren van vragen voor een consult, maar vereisen menselijke supervisie zodra het gaat om comorbiditeit, interacties met medicatie, voedselallergieën of extreme diëten. De consensus is dat algemene LLM-chatbots nuttig kunnen zijn voor consultvoorbereiding (patiënten helpen hun vragen te formuleren), begrijpelijke uitleg over richtlijnen en psycho-educatie rond leefstijl, terwijl vakspecifieke, op richtlijnen gebaseerde bots zich beter lenen voor behandeladvies binnen afgebakende scenario's, mits er duidelijke grenzen en fallback naar de diëtist zijn ingebouwd. Daarmee verschuift de rol van de diëtist niet naar vervanging, maar naar regie: het toetsen, corrigeren en contextualiseren van AI-gegenereerde adviezen, het inbrengen van klinische ervaring, en het bewaken van ethische en juridische kaders bij gepersonaliseerde voedingsinterventies

126. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39768733/>

127. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0271531725001228>

### Vakspecifiek

In Nederland is een parallelle ontwikkeling van meer vakspecifieke, toepassingen te zien, zoals de al eerdergenoemde Ask Aletta en EvidenceHunt, die generatieve AI combineren met expliciet gecensureerde medische bronnen en richtlijnen, en zo bedoeld zijn t.b.v. *evidence based medicine*. Dergelijke systemen worden niet primair gepositioneerd als diëtisten-chatbot, maar kunnen de diëtist natuurlijk wél ondersteunen bij het doorzoeken van de literatuur, onderbouwing van dieetinterventies en het voorbereiden van patiëntvriendelijke uitlegteksten, waarmee ze indirect de kwaliteit van voedingsadviezen versterken. Daartegenover staan consumentgerichte tools als *Mijn Eetmeter* van het Voedingcentrum, die op NEVO-data en de Schijf-van-Vijf zijn gebaseerd, maar op dit moment vooral werken als interactief eetdagboek met feedback en suggesties, niet als volwaardige generatieve chatbot.

### Aandoening specifiek

Er lopen in Nederland wel onderzoeksprojecten, vaak vanuit de tweedelijnszorg, waarin conversational interfaces worden getest voor voedingsanamnese en dieetmonitoring, bijvoorbeeld bij de Universiteit Twente met een “friendly nutrition chatbot” die voedinginname uitvraagt in dialoogvorm en vergeleken wordt met traditionele vragenlijsten, maar deze zijn nog experimenteel en niet breed opgeschaald in de kliniek<sup>128</sup>.

In de chronische zorg ontstaan meer domeinspecifieke leefstijl- en ziekte-managementbots, zoals *Leefmaatje*<sup>129</sup>, ontwikkeld door Radboudumc samen met de Diabetesvereniging Nederland, die patiënten via gesprekken ondersteunt bij leefstijl en zelfmanagement rond onder andere voeding, maar steeds nadrukkelijk “naast” en niet in plaats van professionele begeleiding.

Voor oncologie en andere complexe ziektebeelden beschrijven Nederlandse ziekenhuizen, waaronder Radboudumc, pilots met digitale coach- of vraag-antwoord-bots die via patiëntenverenigingen of het patiëntportaal informatie geven over voeding bij kanker, bijwerkingen en praktische tips; deze bots bouwen inhoudelijk op diëtetiek-expertise en bestaande voorlichtingsmaterialen, en gebruiken AI vooral om taal aan te passen, vragen te structureren en 24/7 bereikbaarheid te bieden. Internationale literatuur over domeinspecifieke nutrition-chatbots laat zien dat juist zulke “gesloten” systemen, die werken op basis van gevalideerde voedingsrichtlijnen, NEVO-achtige voedingsdatabanken of nationale voedingsnormen, beter scoren op veiligheid en consistentie dan open LLM’s, al zijn hun antwoorden minder flexibel en creatief.

Tot op heden is er geen publiekelijk gedocumenteerde chatbot die aantoonbaar volledig op NEVO is getraind en als “NEVO-chatbot” in de markt is gezet, maar NEVO-data worden wél gebruikt als

backend-bron voor voedingswaardeberekening in apps als Eetmeter en in diverse onderzoeks- en ontwikkelprojecten, die men in principe kunt koppelen aan een generatieve interface.

### Voedinginname, dieetadvies en leefstijlinterventies

In binnen- en buitenland zien we het gebruik van of experimenten met slimme dienbladen bedoeld om voedselinname, portiegrootte of eetgedrag objectief te meten. Hierin worden verschillende vormen van AI, zoals computer vision en ML gecombineerd<sup>130</sup>.

Het Nederlandse *INtoEAT project*<sup>131</sup> (Radboud Universiteit e.a.) een *smart tray* in combinatie met een digitale food coach en lifestyle app, om bij ouderen gepersonaliseerde dieet- en leefstijladviezen te ondersteunen en zo langer zelfstandig thuis wonen mogelijk te maken. In verwant WUR onderzoek<sup>132</sup> naar *Smart Food Intake* en slimme weegschalen voor snackgedrag worden eveneens sensoren en soms AI analyse gebruikt om real life consumptie objectiever te volgen, inhoudelijk sterk verwant aan de slimme dienbladbenadering.

De toepassing *Noory*<sup>133</sup> is een digitaal voedingsadviesplatform dat gepersonaliseerde voedingschema’s, recepten en weekmenu’s genereert op basis van individuele gezondheidsdoelen en diagnostische informatie (e.g. allergieën) van gebruikers of patiënten. Deze *evidence-based* toepassing is ontwikkeld

128. <https://www.utwente.nl/en/research/engage/participate/projects/AI-Chatbot-for-Nutrition-Assessment/#meet-the-researcher>

129. <https://www.radboudumc.nl/health-innovation-labs/portfolio/ontzorg-de-diabeteszorg/over> en <https://www.dvn.nl/nieuws/steeds-meer-mogelijk-met-ai-diabetesvereniging-nederland-werkt-met-radboudumc-aan-diabetes-chatbot>

130. <https://www.smb-lifesciences.nl/wp-content/uploads/2022/02/Slide-deck-Vinn-the-smart-Tray-SMB-meeting-24-02-2022.pdf>

131. <https://www.ru.nl/en/research/research-projects/intoeat>

132. <https://www.wur.nl/en/research-results/chair-groups/research-funded-by-the-ministry-of-lwn/soorten-onderzoek/kennisonline/af16096-smart-food-intake.htm>

133. <https://www.noory.com/noorymed>

voor diagnostische aanbieders en zorgprofessionals, waarbij laboratoriumuitslagen of dieetadviezen worden geïntegreerd en vertaald in een dieetadvies op maat. Dit personaliseringsproces berust op AI technologie: Noory gebruikt algoritmen die, gevoed met voedingskundige kennis en testresultaten, automatisch geschikte maaltijdplannen en recepten selecteren en samenstellen, zodat de gebruiker niet slechts generieke voorlichting ontvangt, maar een op data en richtlijnen gebaseerde, dynamisch aangepaste voedingsinterventie.

In het project van **Samen beter worden met AI**<sup>134</sup>, wordt onderzocht hoe innovatieve zorgtechnologie patiënten en zorgprofessionals kan ondersteunen bij het samenwerken en het optimaliseren van de fysiotherapie en diëtetiek behandeling na oncologische chirurgie. Het doel is om de patiënt meer zelfregie te geven en op meerdere manieren te kunnen coachen en communiceren. De voeding- en bewegingbehandeling is zo meer geïntegreerd.

**Hogeschool Inholland**<sup>135</sup> ontwikkelt een leefstijlapp op basis van AI, expliciet gekoppeld aan de **Gecombineerde Leefstijlinterventie (GLI)**: de app moet GLI deelnemers extra, gepersonaliseerde ondersteuning bieden rond voeding, beweging, slaap en stress, met inzet van AI om in te spelen op individuele voorkeuren, barrières en voortgang. In dit project worden op basis van onder meer activiteitendata en andere leefstijlgegevens just in time gepersonaliseerde adviezen gegeven.

Het **ICAI Lab AI for Precision Health, Nutrition & Behavior**<sup>136</sup> is een onderzoeks-lab waarin Radboud Universiteit en partners AI algoritmen ontwikkelden om leefstijlinterventies (voeding, gedrag, preventie) veel sterker te personaliseren. Het lab richtte zich op vier sporen: (1) automatische en semi automatische dieetbeoordeling en voedingscoaching, (2) voorspellende modellen voor cognitieve achteruitgang op basis van bestaande cohortedata, (3) gezondheidsbevorderende chatbots voor o.a. rookverslaving en seksuele gezondheid, en (4) machine learning algoritmen op draagbare sensordata voor het opsporen en voorkomen van orthostatische hypotensie. Binnen deze werkpakketten werden sensordata, voedings en gedragsgegevens gecombineerd met geavanceerde ML-methoden om gepersonaliseerde feedback en coaching te genereren, met als doel betere gezondheid en minder druk op de zorg. Het lab draaide met meerdere promovendi en postdocs en is als ICAI lab in deze vorm van start gegaan rond 2020–2021.

### Gepersonaliseerde voeding en metabole gezondheid

**Clear.bio**<sup>137</sup> is een digitale precisiediëtik interventie die bij mensen met (risico op) diabetes type 2 via continue glucosemonitoring en voedingslogging persoonsgebonden voedingsadvies genereert, met als doel glykemische controle te verbeteren en medicatiegebruik zo mogelijk te reduceren. Gebruikers dragen gedurende twee meetperiodes een glucosesensor op de bovenarm en registreren hun voeding in de app. De twee datasets worden

gekoppeld en genereert een algoritme een voedingscore per maaltijd, waarmee zichtbaar wordt welke voedingspatronen bij die individuele gebruiker stabiele of juist ongunstige glucoseprofielen veroorzaken. Door patronen te leren uit de biodata en voedingsinname van duizenden eerdere gebruikers, kan het systeem voorspellen hoe de bloedsuiker waarschijnlijk zal reageren op (nieuwe) voedingskeuzes, alternatieven voorstellen met een betere verwachte glucoserespons en zo stap voor stap een persoonlijk optimaal voedingsplan helpen opbouwen.

### Virtuele dieetassistenten en leefstijlcoaches

Het door het AI voor Impact<sup>138</sup> ontwikkelde Lampie<sup>139</sup> is een Nederlandstalige AI chatbot die mensen helpt om snel begrijpelijke informatie te vinden over leefstijl, op basis van de content van Je Leefstijl Als Medicijn. De chatbot geeft algemene leefstijlinformatie, geen diagnoses of individueel behandeladvies. Vragen over leefstijl, zoals voeding, bewegen, slaap en specifieke diëten, en verwijst zo nodig door naar artikelen van ervaringsdeskundigen, artsen of wetenschappers. De chatbot is op elke pagina van de website linksonder beschikbaar en is bedoeld als laagdrempelige, informatieve ingang voor mensen die leefstijl willen inzetten om gezond(er) te worden.

134. <https://voedingenbeweging.nu/project/samen-beter-worden-met-ai/>

135. <https://www.inholland.nl/onderzoek/onderzoeksprojecten/leefstijlapp-met-artificial-intelligence-ai/>

136. <https://www.ru.nl/onderzoek/onderzoeksprojecten/icai-lab-ai-for-precision-health-nutrition-behavior>

137. <https://www.clear.bio/nl/>

138. <https://www.aivoorimpact.nl>

139. <https://www.jeleefstijlalsmedicijn.nl/ontmoet-lampie-de-eerste-ai-voor-leefstijlinformatie-van-nederland/>



## Fysiotherapie

In de fysiotherapie wordt AI gezien als een kans om orde te brengen in een zorgsysteem dat voor patiënten en zorgverleners te complex is geworden. Door betere gegevensuitwisseling en multidisciplinaire samenwerking moet AI bijdragen aan een integraal beeld van de patiënt, over de grenzen van disciplines en regio's heen. Regionalisatie en sterke wijk- en regioverbanden vormen daarbij het organisatorische fundament, maar juist in de Eerstelijns en bij paramedische zorg zijn structuren als RFO's en regionale platforms nog onvoldoende uitgekristalliseerd en bestuurlijk verankerd.

AI kan in dit landschap fungeren als versneller en ordenaar, door beleid, richtlijnen en plannen te analyseren, patronen te herkennen en toepasbare syntheses te genereren, van micro- (consult, praktijk) tot macroniveau (regio, land). In de fysiotherapeutische praktijk krijgt dat vorm op drie niveaus: ondersteuning in het primaire proces (consult en behandeling, inclusief personalisatie), coproductie in leren en kwaliteitsverbetering (spiegelinformatie, professionele groei) en verlichting van administratie en logistiek (correspondentie, subsidieaanvragen, verslaglegging). Voorwaarde is dat beroepsorganisaties zoals het KNGF deze beweging actief ondersteunen, met concrete voorbeelden en tools die fysiotherapeuten en regio's helpen AI verantwoord en doelgericht in te zetten.

### Spraakgestuurd rapporteren

Vergelijkbaar met de hulpmiddelen die huisartsen bij gesprekken of rapportages ten dienste staan, is [fysio.ai](https://www.fysio.ai)<sup>140</sup> is een Nederlandse AI-toepassing die fysiotherapeuten ondersteunt bij gestructureerde dossiervoering, zodat de therapeut niet meer hoeft mee te typen tijdens het consult. De tool neemt het gesprek (audio) op, zet dit met spraak naar tekst om in tekst en gebruikt vervolgens een op fysiotherapie getraind model om een anamneserapport te genereren, doorgaans gestructureerd volgens gangbare richtlijnen/formaten (zoals SOEP). Hierdoor besparen praktijken administratietijd per intake, kan de therapeut meer aandacht geven aan de patiënt, en wordt de verslaglegging consistent en beter bruikbaar voor kwaliteitsborging en verantwoording richting verzekeraars.

### Personalisering

[Let's Go Fysio](https://www.letsstofysio.nl)<sup>141</sup> is een digitaal platform dat mensen met lage rugpijn ondersteunt met toegankelijke educatie, oefeningen en tools voor zelfmanagement. Het platform verzamelt real-time gegevens over gedrag, beweging en voortgang, waardoor gebruikers meer inzicht en regie krijgen over hun herstel. De

komende jaren wordt Let's Go Fysio verrijkt met AI-gedreven personalisatie, waarbij patronen, correlaties en individuele hersteltrajecten nauwkeurig worden herkend. Hierdoor wordt de begeleiding slimmer, adaptiever en beter afgestemd op de gebruiker, met de potentie om zorgkosten te verlagen en fysiotherapeuten te ondersteunen in een tijd van hoge werkdruk en uitstroom. Bovendien is het platform eenvoudig schaalbaar naar andere klachten en aandoeningen, waardoor het kan uitgroeien tot een brede oplossing voor toekomstbestendige, persoonsgerichte zorg.

140. <https://www.fysio.ai> en <https://www.hci-software.com/ai-in-de-fysiotherapie-wat-levert-het-op/>  
141. <https://www.letsstofysio.nl>

# Sterkte-Zwakte Analyse



## Sterktes

**De Nulde- en Eerstelijnszorg is een dynamische sector waarin AI een steeds belangrijkere rol speelt. Nederland beschikt over de best Eerstelijnszorg ter wereld. Er zijn verschillende sterke punten die de potentie van AI in deze sector benadrukken.**

### Veel bedrijvigheid in Nederland

Nederland staat bekend om zijn levendige AI-ecosysteem, hetgeen ook in de Nulde- en Eerstelijnszorg zichtbaar is. Er zijn talloze initiatieven en projecten die AI-toepassingen ontwikkelen en implementeren om de zorg te verbeteren. Deze bedrijvigheid zorgt ervoor dat er een constante stroom van innovaties is die de zorgpraktijk kunnen verrijken. Veel zelfstandige huisartspraktijken hebben spraakgestuurd rapporteren geïmplementeerd terwijl HAP's bijvoorbeeld digitale triage gebruiken om capaciteit te plannen of in ANW-uren service te verlenen.

Een ander voorbeeld: Nederland heeft met Thuisarts.nl de beste en meest betrouwbare informatie conform richtlijnen vastgelegd en gedigitaliseerd, in dienst van de patiënt en huisarts. Dit is voor AI, dat drijft op goede brondata, van grote waarde.

### Diversiteit aan projecten en experimenten

De Nulde- en Eerstelijnszorg in Nederland kenmerkt zich door een grote diversiteit aan AI-projecten, experimenten en daadwerkelijk gebruik. Deze diversiteit omvat onder meer het toepassen van digitaal triagerende chatbots en beperkte diagnostische AI-tools voor botbreuken, diabeteszorg of dermatologie. Deze variatie in toepassingen zorgt ervoor dat er bepaalde zorgbehoeften kunnen worden aangepakt, opgeschaald en uitgebreid.

### Ondersteuning

AI biedt talloze mogelijkheden om professionals, maar ook patiënten in de Nulde- en Eerstelijnszorg te ondersteunen. Door het automatiseren van administratieve taken en het bieden van gepersonaliseerde zorgplannen, kunnen zorgverleners meer tijd besteden aan directe patiëntenzorg. Bovendien kunnen AI-gestuurde tools helpen bij het identificeren van risicopatiënten en het voorspellen van behandelingseffectiviteit, waardoor zorgverleners beter geïnformeerd kunnen handelen. Dit draagt bij aan een efficiëntere en effectievere zorgverlening.



## Zwaktes

**De inzet van AI in de nulde- en eerstelijnszorg wordt geremd door een beperkt evidence-based fundament, gefragmenteerde initiatieven en een tekort aan training, competentieopbouw en structurele kennisdeling. Daarnaast ontbreekt vaak een samenhangende landelijke koers met een expliciete visie en strategisch kader, waardoor opschaling, standaardisatie en duurzame inbedding achterblijven.**

### Relevant en (inter)nationaal erkend onderzoek

In Nederland wordt er te weinig relevant en (inter)nationaal erkend onderzoek gedaan naar de toepassing van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg. Dit onderzoek zou zich moeten richten op diverse aspecten, zoals het voorspellen van zorgbehoeften, het verbeteren en versnellen van diagnostiek en het optimaliseren van administratief handelen. Maar ook de ontwikkeling van kwaliteitsnormen, onderzoek naar doelmatigheid en doeltreffendheid, dus verificatie, validatie, en valorisatie van AI-toepassingen zijn essentieel. Er is een toenemende behoefte aan bewezen en geteste AI-toepassingen. De resultaten van dit onderzoek zouden kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van evidence-based AI-toepassingen die (inter)nationaal worden erkend en geïmplementeerd.

### Scholing en kennisverspreiding

Er wordt nog te weinig aandacht besteed aan (na)scholing en kennisverspreiding over AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg. Dit is cruciaal om zorgprofessionals in staat te stellen om AI effectief in te zetten en om de adoptie van AI-toepassingen te versnellen. Door middel van workshops, congressen en opleidingsprogramma's zouden zorgverleners beter geïnformeerd moeten worden over AI-fabels en feiten, naast nieuwste ontwikkelingen, goede gebruikscenario's etc. ter stimulering van AI-integratie in hun dagelijkse praktijk.

### Versnippering en gebrek aan opschaling

Een significant probleem in de gehele Nederlandse zorgsector is de versnippering van AI-initiatieven. Veel organisaties zijn bezig met pilots en kleinschalige implementaties, maar er is een duidelijk gebrek aan opschaling van succesvolle projecten. Deze situatie wordt verergerd door het ontbreken van een gecoördineerde aanpak en kennisdeling (zoals *best practices*) op regionaal of nationaal niveau. Als gevolg hiervan blijven veel veelbelovende AI-innovaties steken in de zogenaamde *valleys of death*<sup>142</sup>, waarbij ze de markt niet bereiken ondanks hun potentieel. Dit leidt tot inefficiëntie en gemiste kansen om de zorg substantieel te verbeteren. Er zijn veel mogelijkheden en iedereen gebruikt wat anders. Dit vraagt om onderlinge afstemming en duidelijke werkafspraken tussen koepels, regio-organisaties en zorgprofessionals in het gebruik van AI<sup>143</sup>.

### Ontbreken van een breed gedragen AI-visie en -strategie

Een punt van zorg is dat weinig instellingen, praktijken, etc. een duidelijke visie, strategie en implementatieplan hebben ontwikkeld voor AI. Dit gebrek aan strategische richting belemmert de effectieve integratie van AI in de dagelijkse zorgpraktijk. Zonder een helder kader voor de implementatie van AI-technologieën, worstelen veel instellingen met vraagstukken rondom privacy, ethiek en de praktische integratie in bestaande zorgprocessen. Dit resulteert in een ad-hoc benadering van AI-adoptie, waarbij de volledige potentie van deze technologieën veelal onbenut blijft.

In februari 2025 ging het Landelijk Leer- en Verbeterennetwerk Eerste Lijn (LeVEL)<sup>144</sup> van start. Regio's werken immers hard aan de implementatie van een landelijke Visie Eerstelijnszorg 2030. LeVEL helpt regio's kennis en ervaringen uit te wisselen en biedt ondersteuning vanuit acht expertgroepen, waaronder Digitalisering en eHealth. AI wordt daarbij niet expliciet genoemd.

142. <https://www.icthealth.nl/nieuws/overwin-de-valleys-of-death-in-ai-voor-de-zorg>

143. <https://www.raedelij.nl/actueel/ai-in-huisartsenpraktijk-meer-aandacht-voor-de-patient>

144. <https://www.zonmw.nl/nl/nieuws/landelijk-leer-en-verbeterennetwerk-eerste-lijn-van-start>



## Kansen

**De integratie van Artificial Intelligence AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg in Nederland biedt talloze kansen voor verbetering en innovatie. Hieronder worden enkele van deze kansen beschreven.**

### Gebruik van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg naar een volgend niveau

Een gecoördineerde, nationale aanpak voor AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg de hoogste prioriteit om het gebruik van AI naar een volgend niveau te tillen. Het is cruciaal om op structurele wijze kennis, expertise, ervaringen, gebruiksscenario's (succesvol of minder succesvol) en natuurlijk data met elkaar te delen. Dit vereist niet alleen een samenwerking tussen zorgaanbieders, beleidsmakers, technologiebedrijven en onderzoekers om een coherent raamwerk te ontwikkelen voor de verantwoorde en effectieve implementatie van AI. Maar ook moeten zorginstellingen worden aangemoedigd en ondersteund bij het ontwikkelen van robuuste AI-strategieën die aansluiten bij hun specifieke behoeften en uitdagingen. Alleen door deze gecoördineerde inspanning kan de sector de volledige voordelen van AI-innovaties benutten en de kwaliteit en toegankelijkheid verbeteren. Bestaande koepels en netwerken, zoals de NHG, LHV, InEen, het CMIO Netwerk Eerste Lijn, e.d., ZN, VWS, PF en natuurlijk de AI Coalitie voor Nederland zullen daarin een blijvende rol dienen te vervullen.

### Uitbreiding van AI-toepassingen voor diagnostiek

Naast generatieve AI-toepassingen voor administratieve lastenverlaging, zoals automatische consultsamenvattingen, gespreksverslagen, brieven, codering en declaratiecontrole, is de inzet van AI voor diagnostische doeleinden een kans. AI-algoritmen kunnen grote hoeveelheden medische gegevens analyseren om

patronen te ontdekken die voor menselijke professionals moeilijk te herkennen zijn. Dit kan leiden tot snellere en nauwkeurigere diagnoses, van groot belang bij het bieden van gepersonaliseerde zorg. Bovendien kan AI helpen bij bijv. het identificeren van risicopatiënten, vroegsignalering en het voorspellen van behandelingseffectiviteit, waardoor zorgkwaliteit verder kan worden verbeterd.

### Samenwerking met Hogescholen en Universiteiten

Een andere kans ligt in de samenwerking met hogescholen of universiteiten. Deze partnerschappen kunnen leiden tot aan de ene kant innovatief onderzoek en ontwikkeling van nieuwe AI-toepassingen. Aan de andere kant heeft dit potentie om het gat tussen theorie en praktijk te kunnen dichten via inbedding van AI in huidige curricula, specifiek afgestemd op de behoeften van de Nulde- en Eerstelijnszorg. Uitvoering van praktijkgerichte stages en discipline-overstijgend onderwijs bevordert dit verder. Door het delen van kennis en expertise kunnen zorginstellingen en onderwijsinstellingen gezamenlijk werken aan het oplossen van complexe zorgvraagstukken en het verbeteren van de zorgpraktijk.



## Bedreigingen

**Hoewel AI veel potentie heeft om de Nulde- en Eerstelijnszorg in Nederland te verbeteren, zijn er ook verschillende bedreigingen die de adoptie en effectieve implementatie van AI-toepassingen belemmeren. AI Gereedheid, d.w.z. in welke mate een zorginstelling voldoende voorbereid is om AI veilig, effectief en verantwoord toe te passen, is in de sector nog lang geen gemeengoed.**

### AI Ongeletterheid, vertraagde acceptatie en adoptie

Een van de belangrijkste uitdagingen is de scepsis<sup>145</sup> en het verzet onder zorgprofessionals tegen de inzet van AI. Zowel voor arts als patiënt, wanneer die niet digitaal vaardig zijn, kan een AI-gebaseerde oplossing een obstakel zijn. Overigens kunnen wat betreft digitale vaardigheid, en in het verlengde, AI-vaardigheid, de platformen *Digivaardig in de Zorg*<sup>146</sup> en *Helpdesk Digitale Zorg*<sup>147</sup> nu en in de toekomst uitstekende diensten bewijzen.

De medische opleidingen bereiden zich in Nederland langzaam maar actiever voor op de integratie AI de zorgpraktijk, zowel op het niveau van het reguliere curriculum als via verdiepende modules, stages en nascholingen<sup>148</sup>. Op universitair niveau is het LUMC een voorloper<sup>149</sup> geweest om AI in de opleiding te verankeren.

Veel professionals (zonder basiskennis van AI) zijn bezorgd over de rol en de transparantie van AI in de zorg en vrezen dat het hun werk zal overnemen of juist meer tijd zal kosten, en de kwaliteit van de zorg zal verminderen. Men is bijvoorbeeld huiverig dat modellen datadrift met als gevolg *confabulaties (hallucinaties)* vertonen. Deze angst en scepsis kan leiden tot een trage adoptie van AI-toepassingen, waardoor de voordelen van AI niet volledig worden benut. Bovendien kan het gebrek aan acceptatie ook leiden tot een gebrek aan betrokkenheid bij de ontwikkeling en implementatie van AI-oplossingen, hetgeen essentieel is voor hun succes. Dat geldt ook voor kennis van AI op bestuurlijk niveau. Ongeletterdheid en incompetentie op dit niveau kan leiden tot het ontbreken van draagvlak, en een strategie en beleid waarvan AI geen deel uitmaakt.

### Time-to-value, bekostiging

Een ander probleem is de tijd die het kost voordat de voordelen van AI-toepassingen zichtbaar worden. De ontwikkeling en implementatie van AI-systemen vergen vaak veel tijd en middelen, en het kan bijvoorbeeld in de Tweedelijnszorg soms jaren duren voordat de resultaten merkbaar zijn. Deze *time-to-value* kan investeerders, verzekeraars en zorginstellingen ontmoedigen om

te investeren in of te vergoeden voor AI-initiatieven, waardoor de ontwikkeling van AI in Nulde- en Eerstelijnszorg vertraagt. Zorginstellingen, zoals huisartspraktijken zullen (op regionaal niveau) geholpen moeten worden met het meetbaar maken van AI-toepassingen, zodat ook een deugdelijke kosten-batenanalyse kan worden gemaakt.

### Integratie, interoperabiliteit en uitwisseling van data

De ontsluiting en uitwisseling van data blijft een grote uitdaging in de Nederlandse zorg. AI-systemen hebben toegang nodig tot grote hoeveelheden gegevens om effectief te zijn, maar de huidige infrastructuur (e.g. koppeling met een HIS of in de keten) en regelgeving maken het moeilijk, ondanks bijvoorbeeld Zorg-ICT standaarden (e.g. HL7, FHIR, voor uitwisseling of SNOMED CT, voor medische terminologie), deze interoperabel te maken en daarmee gegevens te delen en te integreren. Dit leidt tot inefficiënties en beperkt de capaciteit van AI om de zorg te verbeteren. Een mooi voorbeeld dat aantoont dat het wel kan is het project *GERDA*<sup>150</sup> (Geïntegreerde Regionale Data-infrastructuur Achterhoek), faciliteert de monitoring (geaggregeerde inzichten) van regionale gezondheid door diverse zorgpartijen, waaronder ziekenhuizen, huisartsen, ouderenzorg, GGZ, GGD en gemeenten.

### Wet- en regelgeving als drempel

Tot slot vormen wet- en regelgeving een significante drempel voor de implementatie van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg. Naast ander wetten en normenkaders stellen met name de Europese AI Verordening (AI Act), de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) en de Medical Device Regulation (MDR) strenge eisen aan de ontwikkeling en het gebruik van AI-systemen in de zorg. Hoewel deze regelgeving noodzakelijk is om patiënten te beschermen, kan ze ook innovatie belemmeren door de hoge compliance-eisen en het gebrek aan duidelijkheid over de toepassing ervan in de praktijk. Dit kan leiden tot onzekerheid onder ontwikkelaars en zorgprofessionals, waardoor ze terughoudend zijn om te investeren in AI-initiatieven.

145. <https://www.medischcontact.nl/actueel/laatste-nieuws/nieuwsartikel/meeste-huisartsen-vinden-ai-nauwelijks-tijdwinst-opleveren>

146. <https://www.digivaardiginzorg.nl/zelftest-welk-digitype-ben-jij/>

147. <https://helpdeskdigitaalzorg.nl>

148. <https://innovationorigins.com/nl/de-eerste-nederlandse-geneeskundeopleiding-met-ai-als-vak/> en ook bijvoorbeeld <https://www.aigz.nl/scholing/ai-in-de-ggz/>

149. <https://www.lumc.nl/actueel/2024/eerste-geneeskundeopleiding-met-ai-vak/>

150. <https://gerda.nl>

# Aanbevelingen

**Om AI effectief te benutten, wordt na deze Sterkte-Zwakte analyse de balans opgemaakt en een aantal aanbevelingen gedaan. In Nederland moeten we snel werk maken van de volgende punten.**

## Wet -en regelgeving

Er moet dringend meer aandacht komen voor het verantwoord en legaal toepassen van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg. Helderheid over bestaande en aankomende wet- en regelgeving, zoals de EU AI Act en de Medical Device Regulation, is essentieel om risico's te beperken en vertrouwen te waarborgen. Zorgprofessionals en organisaties hebben behoefte aan praktisch inzicht in wat deze regels betekenen voor hun dagelijkse werkzaamheden: van datagebruik en privacy tot validatie, documentatie en toezicht op algoritmen. Alleen met duidelijke richtlijnen, transparantie en structurele scholing kan AI op een veilige, ethisch verantwoorde en effectieve manier worden ingezet in de zorgpraktijk dicht bij de patiënt<sup>151</sup>.

## AI Gereedheid

De implementatie van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg vereist een hoge mate van AI-gereedheid binnen organisaties en netwerken. Deze gereedheid omvat niet alleen technologische infrastructuur en datakwaliteit, maar ook organisatorische, ethische en kennisgerichte voorwaarden voor verantwoorde adoptie. Juist in de Nulde- en Eerstelijnszorg, waar brede toegankelijkheid, continuïteit

van zorg en vertrouwensrelaties met burgers centraal staan, is zorgvuldige voorbereiding essentieel om de potentie van AI ten volle te benutten.

AI Gereedheid impliceert dat zorgprofessionals beschikken over voldoende digitale en AI-vaardigheden (zie ook AI Geletterdheid), dat data interoperabel en veilig uitwisselbaar zijn, en dat governance-structuren aanwezig zijn die waarborgen bieden voor transparantie, uitlegbaarheid en inclusiviteit. Zonder deze fundamentele voorwaarden bestaat het risico dat AI-toepassingen niet aansluiten bij de werkpraktijk, ongelijkheid in toegang tot zorg vergroten of leiden tot ongewenste afhankelijkheid van technologie.

Het versterken van AI Gereedheid vormt daarom een strategische randvoorwaarde voor duurzame digitale transformatie. Alleen wanneer deze randvoorwaarde expliciet wordt meegenomen in beleid en implementatie, kan AI daadwerkelijk bijdragen aan betere preventie, tijdige signalering, en passende zorg dicht bij de patiënt.

## AI Geletterdheid

AI Geletterdheid in de zorg is cruciaal om zorgprofessionals, vertegenwoordigers van patiënten<sup>152</sup> en cliënten én burgers in de Nulde- en Eerstelijnszorg in staat te stellen digitale en AI-toepassingen verantwoord, effectief en ethisch te begrijpen en toe te passen. Het vergroot het vertrouwen in digitale innovaties, versterkt gezamenlijke besluitvorming en maakt gepersonaliseerde

zorg dicht bij de patiënt mogelijk. Juist in deze eerste schakel van het zorgstelsel, waar preventie, leefstijl en vroegsignalering centraal staan, is kennis van AI-toepassingen onmisbaar om kansen optimaal te benutten en risico's tijdig te herkennen. Voor zorgprofessionals is het daarom raadzaam nú AI-geletterd te worden en zich actief te scholen — bijvoorbeeld via de [Nationale AI Cursus Zorg](#) van de Nederlandse AI Coalitie<sup>153</sup> om een eerste inzicht te krijgen in de werking, mogelijkheden en beperkingen van AI binnen de eigen praktijk.

## Gecoördineerde, nationale aanpak

Het is van groot belang dat er op nationaal niveau gerichte en structurele coördinatie plaatsvindt rondom de inzet van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg. Ervaringen, expertise en concrete gebruiksscenario's dienen systematisch te worden verzameld, geëvalueerd en gedeeld, zodat goede voorbeelden opgeschaald kunnen worden en fouten niet telkens opnieuw worden gemaakt. Bestaande koepels en netwerken, zoals het NHG, de LHV, InEen, de NVD, het KNGF, de Patiëntenfederatie Nederland, VWS, Zorgverzekeraars Nederland, het CMIO Netwerk Eerste Lijn en de Nederlandse AI Coalitie (AIC4NL), zouden hierin een (gezamenlijke) regierol moeten pakken. Door hechte samenwerking, het bundelen van initiatieven en het ontwikkelen van gezamenlijke kaders, kennisproducten en leertrajecten kunnen zij de voorwaarden scheppen voor verantwoorde, schaalbare en toekomstbestendige toepassing van AI in de eerstelijnszorg.

151. Zie ook <https://aic4nl.nl/onze-ondersteuning/verantwoord-omgaan-met-ai/elsa-labs/>, ELSA staat voor Ethical, Legal, and Societal Aspects, richten zich op de ethische, juridische en maatschappelijke aspecten van de verantwoorde ontwikkeling en toepassing van AI.

152. <https://www.patiëntenfederatie.nl/nieuws/patiënten-onder-voorwaarden-positief-over-ai-in-de-zorg>

153. <https://www.tech-cursus.nl/app/6-ai-voor-de-zorg/home>

### AI-diversificatie

Naast AI-toepassingen op basis van taalmodellen, zoals spraakgestuurde rapportage en automatische consultsamenvattingen, is het belangrijk dat er meer aandacht komt voor andere vormen van AI die diagnostiek, risicostratificatie en personalisatie van zorg ondersteunen. Deze toepassingen moeten ontwikkeld en ingezet worden in nauwe afstemming met de eisen, professionele autonomie en workflow van zorgprofessionals, én met respect voor de waarden, voorkeuren en privacy van patiënten, zodat zij aantoonbaar bijdragen aan betere, passende zorg.

### Gebruik van chatbots

Het gebruik van generieke AI-tools zoals ChatGPT of andere chatbots voor het opzoeken en samenvatten van medische informatie vraagt om een kritische en bewuste benadering. Om medisch specialisten te ondersteunen bij een verantwoord en veilig gebruik van chatbots, heeft de commissie AI van de Federatie Medisch Specialisten een handreiking ontwikkeld<sup>154</sup>. Niettemin worden in veel organisaties chatbots gebruikt zonder heldere beleidskaders, ongeautoriseerd via gratis versies of privé-accounts (men spreekt van schaduw-AI<sup>155</sup>), hetgeen risico's oplevert voor dataveiligheid, vertrouwelijkheid en de betrouwbaarheid van de gegenereerde output. Daarom verdienen AI-instrumenten die

expliciet zijn gebaseerd op geverifieerde brondata, richtlijnen en professionele normen – zoals bijvoorbeeld ThuisartsGPT, Ask Aletta of EvidenceHunt – nadrukkelijk de voorkeur. Deze oplossingen sluiten beter aan bij evidence-based werken, maken verantwoording richting patiënt en toezichhouders eenvoudiger en ondersteunen zorgprofessionals bij het veilig en zorgvuldig inzetten van AI in de dagelijkse praktijk. Hier moet extra aandacht voor komen in Nederland.

### Een lerend AI-ecosysteem: wat werkt wel en wat werkt niet

De snelle opkomst van AI vereist een structurele aanpak gericht op transparantie, kennisdeling en coördinatie. Hoewel veel AI-toepassingen beloftevol blijken, ontbreekt vaak een systematische terugkoppeling over hun daadwerkelijke prestaties in de praktijk. Hierdoor ontstaat een gefragmenteerd beeld van wat werkt, wat niet werkt, en onder welke omstandigheden implementaties succesvol zijn.

Voor het bevorderen van verantwoorde en duurzame inzet van AI in de zorg is het noodzakelijk om een transparant ecosysteem te ontwikkelen waarin zowel impactvolle als minder

goed functionerende toepassingen worden geëvalueerd en gedeeld. Dit vraagt om een cultuur waarin evaluatieresultaten, contextuele factoren (zoals datakwaliteit, gebruikersacceptatie en organisatorische inbedding) en leerervaringen openbaar beschikbaar worden gesteld.

Een dergelijke benadering faciliteert collectief leren en voorkomt dat zorgorganisaties los van elkaar dezelfde fouten maken of overlappende investeringen doen. Coördinatie tussen kennisinstellingen, zorgaanbieders, leveranciers en beleidsmakers is hierbij cruciaal om tot gemeenschappelijke standaarden en beoordelingskaders te komen. Alleen zo kan de gezondheidszorg toewerken naar een verantwoord, effectief en lerend AI-ecosysteem dat daadwerkelijk bijdraagt aan kwaliteit, veiligheid en doelmatigheid van zorg.

154. <https://demedischspecialist.nl/nieuwsoverzicht/nieuws/publicatie-handreiking-voor-gebruik-ai-chatbots>

155. <https://www.ictmagazine.nl/nieuws/schaduw-ai-steeds-grotere-uitdaging/>

# Dankwoord

Graag danken wij de geïnterviewde experts en organisaties voor hun waardevolle bijdragen aan het onderzoek naar het gebruik van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg. Hun inzichten over praktijkimplementatie, governance, randvoorwaarden en impact op dagelijkse zorgprocessen hebben dit onderzoek wezenlijk verdiept en richting gegeven.

- Annemarie Both-Zuur diëtist en docent Voeding en Diëtetiek, HvA
- Alyanne de Haan, Thuisarts.nl
- Freke Zuure, Thuisarts.nl
- Jeroen Susijn, Thuisarts.nl
- Bart Timmers, huisarts
- Bregje de Boer-van den Heuvel, ROER
- Bianca den Outer, De Eerstelijns, Lorenz
- Gijs Grotenhuis, LHV
- Johan Snijders, LHV
- Heinse Bouma, Bergman Clinics
- Ildikó Vajda, PFN
- Ingrid Hendriksen, NHG
- Lodi Hennink, KNGF
- Mi Sun van Helvoort-van der Mannen, NVD
- Rozemarijn van de Kolk, InEen
- Samar Hashemi, Ministerie van VWS
- Stijn Willems, fysiotherapeut, VUmc Amsterdam
- Victor Plat, Ministerie van VWS
- Wouter Gude, M&I/Partners

# Addenda

## Voorbehoud

### Onvolledigheid

Dit Kompas beoogt *niet* een volledig en een gedetailleerd beeld te geven van hoe AI de Nulde- en Eerstelijnszorg kan ondersteunen, noch hoe specifieke AI-algoritmen precies werken. Wat dat laatste betreft wordt van de lezer enige basiskennis AI verondersteld. In vogelvlucht zullen belangrijke toepassingen voorbijkomen, vaak geïllustreerd met treffende voorbeelden uit binnen- en buitenland. Daarnaast passeerden er enkele toekomstige mogelijkheden de revue. Daarom dient dit document als een Kompas, een elementaire wegwijzer die richting geeft aan verdere verkenningen binnen het opkomende terrein van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg.

### De drie V's: Validatie, Verificatie, Valorisatie

De lezer dient zich te realiseren dat hoewel in dit Kompas sommige toepassingen uitdagend en innovatief zijn, hierbij een harde toetsing<sup>156</sup> in de vorm van klinische validatie, verificatie en valorisatie soms ontbreekt. Niet alle referenties zijn verwijzingen naar een wetenschappelijk en peer-reviewed tijdschriftartikel. Wat dat betreft gaat het om ideeën, experimenten of nog lopend onderzoek, waarbij er tussentijdse publicaties bestaan. Het spreekt vanzelf dat daarbij *betrouwbaarheid van data* en het voorkomen van bias (vooringenomenheid) zowel nationaal als internationaal zeer belangrijke thema's zijn. Continue monitoring en verbetering van AI-modellen zijn noodzakelijk om ongelijkheid en fouten te voorkomen.

### Wet- en Regelgeving en Ethiek

De wet- en regelgeving die over AI gaat of er sterk mee te maken heeft, is volop in ontwikkeling. Zowel Europees als nationaal gelden steeds strengere eisen voor veilig, transparant en privacy-vriendelijk gebruik van AI en digitale gezondheidsprogramma's. Immers, AI-toepassingen maken gebruik van grote hoeveelheden persoonlijke gegevens, waaronder medische geschiedenis, diagnostische informatie en andere gevoelige data. Dit vergroot het risico op gegevensinbreuken, ongeoorloofde toegang en andere vormen van cyberaanvallen.

Vertrouwen in AI-adviezen wordt mede bepaald door transparantie over gebruikte data, bronvermelding en toetsbaarheid van algoritmen. Uitleg over *bias* (vooroordelen in data of model) en ethiek is hierbij essentieel: een AI-model is slechts zo betrouwbaar als de data waarop het getraind is; onbedoelde discriminatie moet actief worden opgespoord en voorkomen. De verantwoordelijkheid voor het gebruik van AI in de zorg ligt juridisch en praktisch primair bij de zorgprofessional en de organisatie, zeker bij kritieke toepassingen zoals digitale triage. Aansprakelijkheid bij fouten blijft bij de arts of organisatie liggen zolang geen formele certificering en aansprakelijkheid van de leverancier geregeld is — vandaar het belang van strikte selectie, validatie en documentatie van AI-systemen. Ethiek, toezicht, verantwoord datagebruik (primaire en secundair), verantwoord AI gebruik, interpretatie, uitlegbaarheid c.q. transparantie, verantwoordelijkheid en patiëntenrechten staan ook breed in de belangstelling van beleidsmakers en professionals.

In dit Kompas wordt op alle voorgenoemde kwesties niet ingegaan. Het is goed om te beseffen dat alle AI-toepassingen die hier ter sprake kwamen altijd gespiegeld dienen te worden aan de AI Act, AVG, EHDS, MDR<sup>157</sup>, naast de Wegiz, NEN, ISO, IVDR, en voor preventie speciaal Zvw, Wlz en Jeugdwet, en naast de nodige ethische kaders. Voor patiënten is het essentieel om duidelijk geïnformeerd te worden over AI-gebruik, hun rechten rond data en het menselijke toezicht op besluiten.

### Strategie- en implementatieplan

Dit document beschrijft niet een visie of strategie t.a.v. de toepassing van AI-professionals of instellingen die in de Nulde- of Eerstelijnszorg betrokken zijn. Noch beschrijft het een implementatieplan voor de inzet van AI in een bepaalde context of situatie. De NHG en LHV hebben althans voor de huisartsenzorg uitgangspunten v.w.b. digitalisering, de werkagenda en de uitwerking van de visie geformuleerd<sup>158</sup>. Dit zijn belangrijke uitgangspunten voor de toepassing van AI.

Bij een strategische selectie van een AI-toepassing dient een breed scala aan criteria te worden aangelegd om zowel de klinische relevantie als de praktische uitvoerbaarheid te waarborgen. In de eerste plaats moet een AI-oplossing *aantoonbare klinische meerwaarde* bieden: de toepassing dient de uitkomsten, efficiëntie of kwaliteit van zorg daadwerkelijk te verbeteren. *Patiëntveiligheid* is een fundamentele vereiste, waarbij de toepassing geen additionele risico's mag introduceren en waarborging van een veilig besluitvormingsproces gegarandeerd is. Daarnaast moet

156. Zie bijv. <https://digizo.nu/methode/>

157. Zie een van M&I Partners afkomstig (voorlopig) Volwassenheidsmodel voor AI Medical Scribes in de Zorg, t.o.v. de MDR. Het laatste woord is daarover nog niet gezegd. <https://bit.ly/4oAkD42>

158. <https://www.nhg.org/actueel/uitgangspunten-en-werkagenda-digitalisering/> en ook <https://www.nhg.org/actueel/samen-naar-een-toekomstbestendige-hybride-huisartsenzorg/>

de AI-oplossing passen binnen de bestaande klinische workflows, zodat naadloze *klinische integratie* mogelijk is zonder verstoring van routines of verzwaring van de werkdruk. Dit vraagt tevens om een robuuste *technische integratie*, waarbij de toepassing compatibel is met de huidige IT-infrastructuur, HIS, EPDs en interoperabiliteit tussen systemen bevorderd wordt. *Datakwaliteit* geldt als een kritieke succesfactor: alleen bij het gebruik van hoogwaardige, representatieve en actuele data kunnen AI-algoritmen betrouwbare prestaties leveren. Tegelijkertijd moeten alle *privacy-aspecten* streng gewaarborgd zijn; de toepassing dient te voldoen aan de geldende AVG-richtlijnen en medische ethiek, met aandacht voor dataminimalisatie, toestemming en gepseudonimiseerde verwerking. Tot slot is het essentieel dat de AI-toepassing blijvend aan *actuele wet- en regelgeving* voldoet en dat actief onderhoud wordt gepleegd.

### Duurzaamheid

De duurzaamheid van AI raakt aan zowel de *technische dimensionering* (kan het algoritme op termijn onderhouden, geüpdatet en geëvalueerd worden?) als aan de *milieubelasting* (denk aan het energiegebruik bij (her)training van grote (taal)modellen).

Het zij opgemerkt dat al jaren intensief Internetgebruik verrassend milieubelastend is, omdat achter elke klik een grote, energie-slurpende infrastructuur van datacenters, netwerken en apparaten schuilgaat. Wereldwijd wordt het internet verantwoordelijk geschat voor grofweg enkele procenten van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot, vergelijkbaar met of zelfs groter dan de uitstoot van de volledige luchtvaartsector. Dat aandeel groeit door steeds meer gebruikers, hogere datasnelheden (zoals 5G) en zwaardere toepassingen.

Vooraf datastromen met veel volume zijn belastend: videoplatformen (streaming, videobellen), online gaming en grote cloud-gebaseerde dataopslag vragen continu rekencapaciteit én koeling in datacenters. Bovendien komt daar de klimaatimpact van hardware bij: de productie en vervanging van smartphones, laptops, consoles en servers vergen veel grondstoffen, water en energie. Ironisch genoeg zijn wereldwijd grote supercomputers dagelijks bezig met weersvoorspelling en andere grote simulatiemodellen. Duurzaamheid betekent dus niet alleen "minder vliegen", of minder generatieve AI, maar óók kritisch kijken naar de hoeveelheid data die wij genereren en consumeren, de levensduur van apparatuur verlengen en de druk opvoeren op aanbieders om hun datacenters volledig op hernieuwbare energie te laten draaien.

De overgang van grote taalmodellen (LLM's) naar kleinere, dus groenere, taakgerichte small language models (SLM's) past goed in de discussie over duurzaamheid van digitaal gebruik, datacenters en AI. Daar waar het trainen van één groot model al snel duizenden GPU's, megawatturen aan elektriciteit vergt en leidt tot een forse CO<sub>2</sub> en watervoetafdruk, verbruiken SLM's slechts een fractie hiervan. Bovendien zijn SLMs vaak lokaal (in Nederlandse cloud, c.q. datacenter van een zorginstelling) implementeren, hetgeen afhankelijkheid van bijvoorbeeld Amerikaanse leveranciers enigszins verlicht.

### Updates van dit Kompas

De resultaten van dit Kompas behoeven regelmatig geactualiseerd en aangevuld te worden, aangezien het gebruik van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg voortdurend evolueert. Wat dat betreft is dit Kompas een levend document. Niettemin hopen wij dat het een inspiratiebron zal zijn voor allen die betrokken zijn bij de dynamisch transformerende wereld van de Gezondheidszorg en Levenswetenschappen en daarbij professionals richting geeft aan de enorme hoeveelheid mogelijkheden geboden door AI.

# Verdieping

## Trainingen en e-learnings

### Algemene Introductie

*Elements of AI* – Introductiecursus, <https://www.elementsofai.nl>  
Courseera, AI for Everyone – Andrew Ng, <https://www.coursera.org/learn/ai-for-everyone/>

### Voor iedereen in de Zorg

*AI voor de Zorg Cursus*, AIC4NL (gratis)  
<https://www.tech-cursus.nl/app/6-ai-voor-de-zorg/home>

*4 Ways Artificial Intelligence is Transforming Healthcare* (YouTube)  
<https://www.youtube.com/watch?v=TfkHrvct1hg>

AI leerlijn voor patiënten- en cliëntenvertegenwoordigers: 'AI voor Gezondheid'  
<https://www.involv.nl/trainingen/ai-voor-patientenorganisaties>

### Aios, Huisarts in loondienst, Praktijkhouder, Praktijkmanager, Waarnemer

*Mogelijkheden AI in de huisartsenpraktijk*, LHV Nascholingscursus  
<https://academie.lhv.nl/nascholing/mogelijkheden-ai-in-de-huisartsenpraktijk/>

*Kunstmatige Intelligentie in de Huisartsenzorg*, NHG  
<https://www.nhg.org/thema/digitale-zorg/kunstmatige-intelligentie-in-de-huisartsenzorg/>

## Gevorderde Zorgprofessionals

Artsen, staffunctionarissen, verpleegkundigen en paramedici, met minimaal 2 jaar werkervaring.

*Executive Masteropleiding*, UvA Health Informatics  
<https://www.uva.nl/programmas/executive-masters/health-informatics/health-informatics.html>

## Whitepapers en rapporten

*Tool Handelingsruimte Waardevolle AI*, AIC4NL  
<https://nlaic.com/wp-content/uploads/2022/06/04a.-Hulpmiddel-Handelingsruimte-Waardevolle-AI-voor-gezondheid-en-zorg.pdf>

*Leidraad kwaliteit AI in de zorg*, in opdracht van VWS, augustus 2023  
<https://guideline-ai-healthcare.com>

*Overheidsbrede Visie Generatieve AI*, januari 2024  
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/01/01/overheidsbrede-visie-generatieve-ai>

*Generatieve AI in de Nederlandse Zorg*, TNO, april 2024  
<https://publications.tno.nl/publication/34643183/U5tb8oyL/TNO-2024-R10662.pdf>

*AI in de huisartsenpraktijk*, De Dokter, juni 2024  
[https://www.lhv.nl/wp-content/uploads/2024/12/AI-in-de-huisartsenpraktijk-DD2406\\_08-11.pdf](https://www.lhv.nl/wp-content/uploads/2024/12/AI-in-de-huisartsenpraktijk-DD2406_08-11.pdf)

*Handreiking voor gebruik AI-chatbots door zorgverleners*, FMS, december 2024  
[https://demedischspecialist.nl/sites/default/files/2024-12/handreiking\\_gebruik\\_ai-chatbots\\_door\\_zorgverleners.pdf](https://demedischspecialist.nl/sites/default/files/2024-12/handreiking_gebruik_ai-chatbots_door_zorgverleners.pdf)

*AI in de Zorg*, Versneld en Verantwoord opschalen, NVZ, september 2024  
[https://www.nvz-ziekenhuizen.nl/sites/default/files/2024-09/NVZ\\_NFU\\_Position%20paper%20AI\\_300924\\_FINAL.pdf](https://www.nvz-ziekenhuizen.nl/sites/default/files/2024-09/NVZ_NFU_Position%20paper%20AI_300924_FINAL.pdf)

*AI voor databeschikbaarheid*, Nictiz, 2025  
<https://nictiz.nl/wat-we-doen/activiteiten/artificial-intelligence/>

*Toekomstbestendige zorg met AI*, ZonMw, maart 2025  
<https://www.zonmw.nl/sites/zonmw/files/2025-04/AI-signalement.pdf>

*AI systemen tegen registratielast*, Nictiz, mei 2025  
<https://nictiz.nl/nieuws/publicatie-ai-tegen-registratielast/>

*Kamerbrief over inzet op realisatie van kunstmatige intelligentie (AI) in de zorg*, VWS, oktober 2025  
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/10/06/kamerbrief-over-inzet-op-realisatie-ai-in-de-zorg>

*AI en Algoritmen*, ICTRecht, najaar 2025  
<https://ictrecht.shop/en/collections/boeken/products/ai-algoritmes-editie-2025-2026>  
<https://www.ictrecht.nl/academy/caico-pe-portaal>

### Vlogs, blogs en podcasts

*Artificial Intelligence in Medicine*, The Medical Futurist (Bertalan Meskó)

<https://medicalfuturist.com/category/artificial-intelligence/>

*Betrouwbare AI en meer werkplezier in de Zorg*, de Dataloog,

september 2024

<https://dedataloog.nl/s9e18-betrouwbare-ai-en-meer-werkplezier-in-de-zorg/>

*AI in de Zorg*, Zorgkenners, oktober-december 2024, 12 afleveringen

<https://open.spotify.com/>

### Ethiek, privacy en verantwoorde AI

*Aanpak Begeleidingsethiek voor artificiële intelligentie (AI) in*

*gezondheid en zorg*, ECP,

<http://bit.ly/4f6laYv>

*Toolkit waardegedreven AI*

<https://www.patiëntenfederatie.nl/professionals/onderwerpen/artificial-intelligence-ai/artificial-intelligence-ai-2>

*Gezondheid centraal - Zorgvuldig data delen in een digitale*

*samenleving*, Rathenau Instituut

<https://www.rathenau.nl/sites/default/files/2019-01/20190123%20BAP%20Gezondheid%20centraal.pdf>

*Ethics and governance of artificial intelligence for health*, WHO, juni

2021

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>

# Kader

## Nuldelijnszorg

De Nuldelijnszorg, ook wel Basiszorg genoemd, is preventieve gezondheidszorg die altijd beschikbaar is zonder dat er een specifieke hulpvraag aan vooraf gaat. Het wordt kenmerkt door haar preventieve karakter, beschikbaarheid voor iedereen, zonder dat er een echte hulpvraag aan voorafgaat. Hier is een overzicht.

Deze vormen van nuldelijnszorg zijn erop gericht om de algemene gezondheid van de bevolking te bevorderen en ziekten vroegtijdig op te sporen of te voorkomen. Deelname is vrijwillig en zijn meestal gratis of tegen lage kosten beschikbaar; ze worden vaak uitgevoerd door GGD's of andere publieke gezondheidsorganisaties.

In elk van deze categorieën en programma's liggen er kansen voor de toepassing van AI, er wordt immers veel data vastgelegd en geproduceerd. In het kader van categorie 2 werkt het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) actief aan de voorbereiding en inzet van AI binnen de landelijke bevolkingsonderzoeken en screeningsprogramma's. Het gebruik van AI richt zich op het versterken van de kwaliteit, efficiëntie en toegankelijkheid van deze preventieve programma's. Dit betreft de inzet van AI in de landelijke borstkankerscreening (bijv. automatische beoordeling van mammografieën). Maar ook bij prenatale screening (bijv. assistentie bij beoordeling van 13- en 20-weeken echo's).

## Categorie

## Bijzonderheid

1. Vaccinatieprogramma's	<ul style="list-style-type: none"><li>• Het Rijksvaccinatieprogramma voor zuigelingen en kinderen</li><li>• Griepvaccinaties voor ouderen en risicogroepen</li><li>• Recente COVID-19 vaccinatiecampagnes</li></ul>
2. Landelijke Screeningsprogramma's	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bevolkingsonderzoek borstkanker voor vrouwen boven de 50 jaar</li><li>• Bevolkingsonderzoek baarmoederhalskanker</li><li>• Bevolkingsonderzoek darmkanker voor mensen tussen 55 en 75 jaar</li></ul>
3. Preventieve Zorg: voor patiënten en burgers (leefstijl)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Voorlichtingscampagnes over gezonde leefstijl</li><li>• Programma's gericht op stoppen met roken</li><li>• Campagnes voor veilig vrijen en SOA-preventie</li></ul>
4. Jeugdgezondheidszorg	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consultatiebureaus voor baby's en peuters</li><li>• Geboortezorg</li><li>• Schoolartsen en -verpleegkundigen</li></ul>
5. Gemeentelijke Gezondheidsdiensten (GGD)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gezondheidsmonitoring van de bevolking</li><li>• Infectieziektebestrijding</li><li>• Milieu en gezondheid onderzoeken</li></ul>
6. Sociale Controle en Buurtzorg	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informele zorgnetwerken in de buurt</li><li>• Vrijwilligersorganisaties gericht op ouderen of andere kwetsbare groepen</li></ul>
7. Digitale Gezondheidsprogramma's	<ul style="list-style-type: none"><li>• Online gezondheidsplatforms met informatie en adviezen</li><li>• Apps voor gezondheidsmonitoring en leefstijlverbetering</li></ul>

Het zou te ver gaan om alle categorieën in het licht van AI te bezien. Daarom is er in eerste instantie voor gekozen om in dit Kompas de categorieën 3 en 7 te behandelen, met het voorbehoud dat het hier patiënten met gediagnosticeerde klachten betreft. Kortom, het gaat om de AI-toepassingen t.b.v. mensen met een behandelrelatie tot de eerstelijns. Gezonde burgers (patiënten, cliënten) worden buiten beschouwing gelaten.

### Eerstelijnszorg

Eerstelijnszorg is de zorg waar iedereen in Nederland rechtstreeks terecht kan zonder verwijzing van een andere zorgverlener. Deze vorm van zorg kenmerkt zich door haar laagdrempeligheid en de fysieke nabijheid tot de leefomgeving van de patiënt, waardoor snelle en efficiënte opvang van gezondheidsvragen mogelijk wordt. De eerstelijnszorg richt zich primair op een breed scala aan algemene gezondheidsproblematiek en fungeert daarmee als het initiële en centrale aanspreekpunt voor individuen met gezondheidsklachten (poortwachtersfunctie voor eventuele verwijzing naar de tweedelijnszorg). Dankzij deze toegankelijke en generalistische opzet vormt de eerstelijnszorg het fundament van het Nederlandse zorgsysteem, met een cruciale rol in het waarborgen van zowel de continuïteit als de effectiviteit van de zorgverlening. Categorieën van eerstelijnszorgverleners zijn:

1. Huisartsen
2. Fysiotherapeuten
3. Tandartsen en mondhygiënist
4. Apothekers
5. Wijkverpleegkundigen
6. Verloskundigen
7. Paramedici (zoals logopedisten, ergotherapeuten, optometristen, etc.)
8. Specialisten Ouderengeneeskunde
9. Artsen voor verstandelijk gehandicapten
10. Eerstelijnsverblijf
11. Geriatrische revalidatie
12. Praktijkondersteuners (POH)
13. Diëtisten
14. Maatschappelijk werkers
15. Eerstelijnspsychologen.

Net zoals bij de Nuldelijnszorg, zijn er talloze kansen voor de toepassing van AI in het werk van deze professionals, immers ook hier wordt en moet veel data worden vastgelegd en geproduceerd. Dit Kompas concentreert zich in eerste instantie op de categorieën 1, 2, en 8. Voor de categorie 4 vindt men veel informatie in het reeds gepubliceerde AI Kompas voor Geneesmiddelen<sup>159</sup>. T.a.v. categorie 10 is er een en ander te vinden in het AI Kompas voor de GGZ<sup>160</sup>.

159. [https://www.zonmw.nl/sites/zonmw/files/2024-04/Quickscan-voor-ZonMW\\_AI-en-Genesmiddelen\\_VF\\_0.pdf](https://www.zonmw.nl/sites/zonmw/files/2024-04/Quickscan-voor-ZonMW_AI-en-Genesmiddelen_VF_0.pdf)

160. <https://aic4nl.nl/werkgebieden/gezondheid-en-zorg/aic4nl-lanceert-ai-kompas-voor-de-ggz/>

# Vervolgonderzoek

**Dit Kompas is slechts een start in de verkenning van het gebruik van AI in de Nulde- en Eerstelijnszorg. Vervolgonderzoek naar AI in deze sector van de zorg is absoluut noodzakelijk. De volgende thema's zouden daarbij aan de orde kunnen komen.**

## Adoptie

Bij hoeveel huisartsen en praktijken AI momenteel wordt ingezet, is nog beperkt en versnipperd in kaart gebracht; vervolgonderzoek zou daarom moeten kwantificeren in hoeveel praktijken, bij welke praktijktypen en voor welke patiëntengroepen AI-toepassingen voor besluitvorming, triage of begeleiding daadwerkelijk in gebruik zijn, om zo een representatief beeld van de adoptiegraad te krijgen.

## Gebruikersvriendelijkheid

Het gebruiksgemak van AI-toepassingen is een cruciale determinant voor duurzame implementatie; toekomstig onderzoek zou systematisch moeten meten hoe huisartsen, praktijkondersteuners en doktersassistenten de gebruiksvriendelijkheid ervaren (werkflow-fit, cognitieve belasting, betrouwbaarheid van output) en welke ontwerpkenmerken samenhangen met hogere acceptatie.

## Integratie

Ook de eenvoud van installatie en integratie in bestaande systemen vraagt nadere studie: er is behoefte aan empirische gegevens over de benodigde tijd, technische ondersteuning en randvoorwaarden (HIS-koppelingen, beveiliging, governance) die nodig zijn om AI-toepassingen veilig en stabiel in de dagelijkse praktijk te implementeren.

## AI Gereedheid

Een onderzoek naar AI Gereedheid en AI Geletterdheid in de Nulde en Eerstelijnszorg is nodig om na te gaan in hoeverre zorgorganisaties en professionals in staat zijn AI op verantwoorde wijze te begrijpen, toe te passen en te borgen. In dit onderzoek wordt AI Gereedheid niet uitsluitend benaderd vanuit technologische volwassenheid (infrastructuur, datakwaliteit, interoperabiliteit), maar nadrukkelijk ook vanuit de ontwikkeling van een gedeelde visie op de rol van AI in persoonsgerichte en preventieve zorg, inclusief ethische en juridische randvoorwaarden. Centraal daarbij staat de organisatieverandering die nodig is om AI duurzaam te integreren, zoals het inrichten van AI Governance structuren, het definiëren van rollen en verantwoordelijkheden, en het verankeren van besluitvorming over datagebruik, algoritmische transparantie en risicobeheersing in bestaande kwaliteits- en veiligheidsprocessen. Tevens dient te worden onderzocht hoe strategievorming rondom AI – bijvoorbeeld via routekaarten, investeringskaders en competentieprofielen – samenhangt met de feitelijke implementatie van AI toepassingen in werkprocessen van Nulde- en Eerstelijns zorgaanbieders, en welke vormen van scholing, begeleiding en interprofessioneel leren nodig zijn om AI Geletterdheid op individueel, team- en organisatieniveau te versterken.

## Tijdwinst

Een centrale onderzoeksvraag betreft de tijdwinst: toekomstige evaluaties zouden in minuten per consult en per werkdag moeten kwantificeren hoeveel documentatietijd, triagetijd of zoektijd in richtlijnen wordt bespaard, en in hoeverre deze tijdwinst zich daadwerkelijk vertaalt in meer consulttijd, minder overuren of een lagere ervaren werkdruk.

## Kwaliteitswinst

Ten slotte is het effect op de kwaliteit en personalisering van zorg nauwelijks systematisch geëvalueerd; vervolgonderzoek zou moeten nagaan of AI-ondersteunde beslissings- en begeleidingstools leiden tot aantoonbaar betere uitkomsten (bijvoorbeeld minder medicatiefouten, betere risicostratificatie, meer guideline-conforme zorg) én tot meer gepersonaliseerde zorg, bijvoorbeeld doordat behandelplannen beter aansluiten bij individuele voorkeuren, co morbiditeit en leefstijl van patiënten.

# Lijst van afkortingen

AIC4NL	AI Coalitie voor Nederland	NHG	Nederlands Huisartsen Genootschap
ANW	Avond, Nacht en Weekend	NLP	Natural Language Processing
AVG	Algemene Verordening Persoonsgegevens	NVD	Nederlandse Vereniging voor Diëtisten
CDSS	Clinical Decision Support System	PFN	Patiëntenfederatie Nederland
CGM	Continuous Glucose Monitoring	RAG	Retrieval Augmented Generation
EPD	Elektronisch Patiënten Dossier	RD	Registered Dietitian
FHIR	Fast Healthcare Interoperability Resources	RDN	Registered Dietitian and Nutritionist
GLI	Gecombineerde Leefstijlinterventie	RFO	Regionale Fysiotherapie Organisatie
GPT	Generative Pre-trained Transformer	RHOGO	Regionale Huisartsenorganisatie voor Gooi en Omstreken.
HAP	Huisartsenpost	SOEP	Subjectief, Objectief, Evaluatie, Plan
HIS	Huisarts Informatiesysteem	SNOMED CT	Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical
HiX	Healthcare Information Exchange	Terms	
HL7	Health Level Seven	Wlz	Wet langdurige zorg
HvA	Hogeschool van Amsterdam	WUR	Wageningen University and Research
HvN	Huisartsen van Nederland	ZonMw	ZorgOnderzoek Nederland Medische wetenschappen
ICD-10	International Classification of Diseases-10	Zww	Zorgverzekeringswet
ICPC	International Classification of Primary Care		
IoT	Internet of Things		
JAMA	Journal of the American Medical Association		
KNGF	Koninklijk Genootschap voor Fysiotherapie		
LHV	Landelijke Huisartsen Vereniging		
LLM	Large Language Model		
MDR	Medical Device Regulation		
NEJM	New England Journal of Medicine		
NeLL	National eHealth Living Lab		
NEVO	Nederlands Voedingsstoffenbestand		