

TOPTECH ZIEKENHUIS VAN DE TOEKOMST IN 2050

JANUARI 2026



Twente
Board



UNIVERSITY
OF TWENTE. | **TECHMED
CENTRE**



COLOPHON

Auteurs: Jordy Goorman (FME), Eric Wolkotte (TwenteBoard Development), Marieke Eppink-Kloosterman (MST), Anke Christenhusz (MST), Monique van Lier (Teledyne Healthcare), Hanneke Bodewes (Universiteit Twente).

Werkgroep: Rianne Huis in t Veld (Universiteit Twente), Jordy Goorman (FME), Eric Wolkotte (TwenteBoard Development), Marieke Eppink-Kloosterman (MST), Anke Christenhusz (MST), Monique van Lier (Teledyne Healthcare), Hanneke Bodewes (Universiteit Twente).

In opdracht van: Miriam Vollenbroek-Hutten (MST), Maroeska Rovers (Universiteit Twente), Remke Burie (Universiteit Twente), Iris van Bommel (FME), Ivo Aarninkhof (FME), Charles Nijssen (TwenteBoard).

Website

www.utwente.nl/nl/techmed

Copyright © 2026, TechMed Centre

All rights reserved. No parts of this publication may be reproduced by print, photocopy, stored in a retrieval system or transmitted by any means without the written permission of the author.



TOPTECH ZIEKENHUIS VAN DE TOEKOMST IN 2050

JANUARI 2026



Twente
Board



UNIVERSITY
OF TWENTE. | **TECHMED
CENTRE**

Programma manager Toekomstverkenning TopTech Ziekenhuis van de Toekomst:
Dr. Rianne Huis in 't Veld

Interesse of vragen? m.h.a.huisintveld@utwente.nl

SAMENVATTING

Deze toekomstverkenning beschrijft drie toekomstige configuraties van zorg en MedTech binnen de medisch-specialistische zorg in 2050. De scenario's zijn ontwikkeld met partners uit zorg, bedrijfsleven en kennisinstellingen. Het zijn geen voorspellingen, maar hulpmiddelen om ons denkvermogen te verruimen en strategisch breder te kijken. Ze schetsen sterk uiteenlopende toekomstbeelden van zorg, technologie, samenwerking en rol van de patiënten. Daarmee maken ze zichtbaar welke focusgebieden bepalend zijn voor de transitieopgave; in Twente een factor 10 arbeidsbesparing realiseren binnen de medisch-specialistische zorg door slimme inzet van medische technologie.

DOELEN:

- Out-of-the-box denken stimuleren.
- Mogelijke toekomstbeelden van medisch-specialistische zorg in 2050 verkennen.
- Strategisch anticiperen vanuit meerdere perspectieven.
- Het denkbeeldige TopTech-ziekenhuis positioneren in een veranderende omgeving.
- Kader bieden voor het maken van keuzes door verschillende stakeholdergroepen

FOCUSGEBIEDEN ALS 'TEKTONISCHE PLATEN':

Onder de scenario's liggen structurele focusgebieden, zoals excellente zorg, nieuwe workforce competenties, centralisatie van technologie, databeleid, datagedreven zorg en ondemand diensten.

Deze functioneren als:

- Tektonische platen die de zorg langzaam maar onafwendbaar van richting veranderen.
- Signaalfuncties: versnelling of vertraging in deze gebieden geeft vroegtijdige aanwijzingen voor waar de toekomst naartoe beweegt.
- Ontwerpcriteria voor toekomstbestendige zorg.
- Basis voor het bepalen van strategische criteria die in elk toekomstbeeld relevant blijven.

STRATEGISCHE BETEKENIS

Het combineren van scenario's en focusgebieden versterkt het strategisch fundament van organisaties. Het helpt om:

- Meerdere toekomstopties te verkennen.
- Kansen en risico's tijdig te herkennen.
- Wendbaar te blijven in onzekere omgeving.
- Robuuste strategieën te ontwikkelen die in verschillende werelden werken.

VERVOLGSTAPPEN IN TWENTE

Twente wil de zorg van morgen niet alleen verbeelden maar ook daadwerkelijk realiseren, met een toekomstbestendig zorgmodel dat technologie, data en samenwerking benut om een factor 10 arbeidsbesparing te behalen.

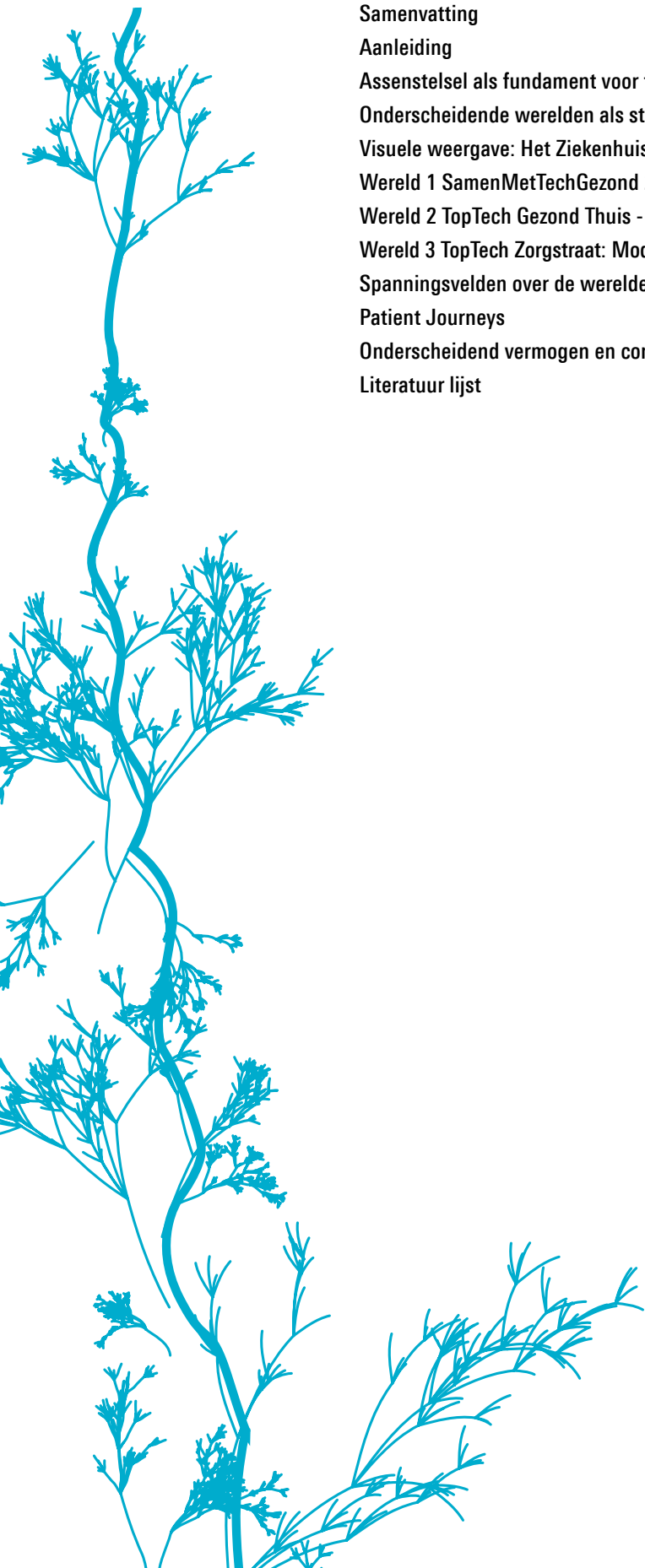
Daarom wordt ingezet op:

1. Erkenning van Twente als (inter)nationale strategische regio voor technologie ondersteunde zorgtransformatie.
2. Structurele investeringen voor een TopTechzorgcentrum.
3. Ruimte in wet- en regelgeving rondom de implementatie van medische technologie: verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden.
4. Ontwikkeling van nieuwe technisch-medische beroepsprofielen.
5. Versterking van de koppeling tussen MedTechR&D en de industrie.

Het te ontwikkelen **TopTechzorgcentrum** fungeert als een **proeftuin, incubator en implementatieplatform**, én als strategisch innovatie-ecosysteem voor Nederland met een toegangspoort naar Europa. Zorg wordt er netwerkgericht geleverd, in nauwe afstemming met ketenpartners en het sociale domein. Innovaties zoals robotica, AI, imaging, digitale tweelingen en pointofcare diagnostiek worden direct toegepast in zowel de kliniek als de thuissituatie. Slimme monitoring en hybride zorgmodellen brengen zorg dicht bij de burger. Technisch Geneeskundigen en andere technisch onderlegde zorgprofessionals ontwikkelen er concrete oplossingen voor de zorg van de toekomst.

CONTENTS

Samenvatting	4
Aanleiding	7
Assenstelsel als fundament voor toekomstverkenningen	8
Onderscheidende werelden als strategische denkkaders voor medtech innovatie	10
Visuele weergave: Het Ziekenhuis van de Toekomst 3 scenario's voor 2050	14
Wereld 1 SamenMetTechGezond 2050 – Radicale keuzes onder druk	15
Wereld 2 TopTech Gezond Thuis - Persoonlijke regie en Big-Tech	19
Wereld 3 TopTech Zorgstraat: Modelziekenhuis	24
Spanningsvelden over de werelden	28
Patient Journeys	29
Onderscheidend vermogen en concretisering van toekomstbeelden	32
Literatuur lijst	39



AANLEIDING

De zorg staat onder ongekende druk. Financiële beperkingen, personeelsschaarste en Europese eisen voor innovatiekracht dwingen tot scherpe keuzes en radicale veranderingen. Mario Draghi waarschuwt dat Europa achterblijft in productiviteitsgroei en dat digitalisering cruciaal is om welvaart en kwaliteit van zorg te behouden. De Nederlandse zorgsector staat onder druk door personeelstekorten en stijgende kosten. In 2024 bedroegen de totale zorguitgaven €154,9 miljard, een stijging van 8,1 % ten opzichte van 2023, terwijl de lonen voor zorgpersoneel met 7,4 % stegen. Gemiddeld kostte zorg per inwoner €5.871, waarmee Nederland in de top drie van Europa staat. [data.overheid.nl]. Volgens Gupta Strategists en FME kan bestaande medische technologie in Nederland 110.000 zorgmedewerkers vrijspelen als deze goed wordt ingezet. Dit is een groot deel van het verwachte tekort van 135.000 medewerkers in 2031 [gupta-strategists.nl] [icthealth.nl] [FME]. CBS benoemt 50.000 openstaande vacatures eind 2024; structurele stijging verwacht. CBS bevestigt dat 90% van alle werknemers technologie gebruikt en 47,5% ervaart dat hun werk hierdoor makkelijker is geworden. [zorgvisie.nl]. Digitalisering kan tot €22 miljard per jaar besparen in Nederland (ongeveer 12-20% van alle zorgkosten). [McKinsey, FME] [cbs.nl]. Onderzoek naar hybride zorgprocessen toont significante werkdrukverlichting en kwaliteitsverbetering [Vilans]. Het Internationaal potentieel van MedTech wordt geschat op 25% reductie in arbeidskosten, goed voor \$640 miljard in 10 jaar. [ouderworden2040.nl]. Om tot deze arbeids- en kostenbesparing te komen dienen drastische veranderingen in het zorgstelsel plaats te vinden. Maar hoe en welke veranderingen zijn dat?

In Twente wordt gewerkt aan een gezamenlijk 'Ziekenhuis van de Toekomst' moonshot: het realiseren van toekomstbestendige medisch specialistische zorg waarin technologie, data en samenwerking leiden tot een factor 10 arbeidsbesparing en zorgprofessionals dus meer tijd hebben voor patiënten, en een sterke impuls voor het economisch verdienvermogen. Om richting te geven aan deze transitie zijn in Twente drie verhaallijnen ontwikkeld die schetsen hoe het zorglandschap zich kan ontwikkelen: van technologische versnelling onder personele en financiële druk, via modelziekenhuizen als innovatieclusters, tot een toekomst waarin burgers zelf de regie nemen en big tech een dominante rol speelt.

Deze scenario's zijn niet willekeurig tot stand gekomen. Ze zijn ontwikkeld in nauwe samenwerking met stakeholders uit het veld – zorginstellingen, bedrijven, kennisorganisaties en beleidsmakers – en gebaseerd op de Oxford Scenario Planning Methodologie. Deze aanpak maakt het mogelijk om vanuit externe drijvende krachten en onzekerheden robuuste toekomstbeelden te creëren die richting geven aan strategische keuzes. In deze methodiek staat het werken met trends en kritische onzekerheden centraal. Het fundament van de verhaallijnen is een zorgvuldig gekozen assenstelsel, waarin de twee meest bepalende onzekerheden de richting van de scenario's bepalen. Dit maakt het mogelijk om robuuste toekomstbeelden te creëren die niet alleen inspelen op wat waarschijnlijk is, maar ook op wat mogelijk en strategisch relevant kan worden.

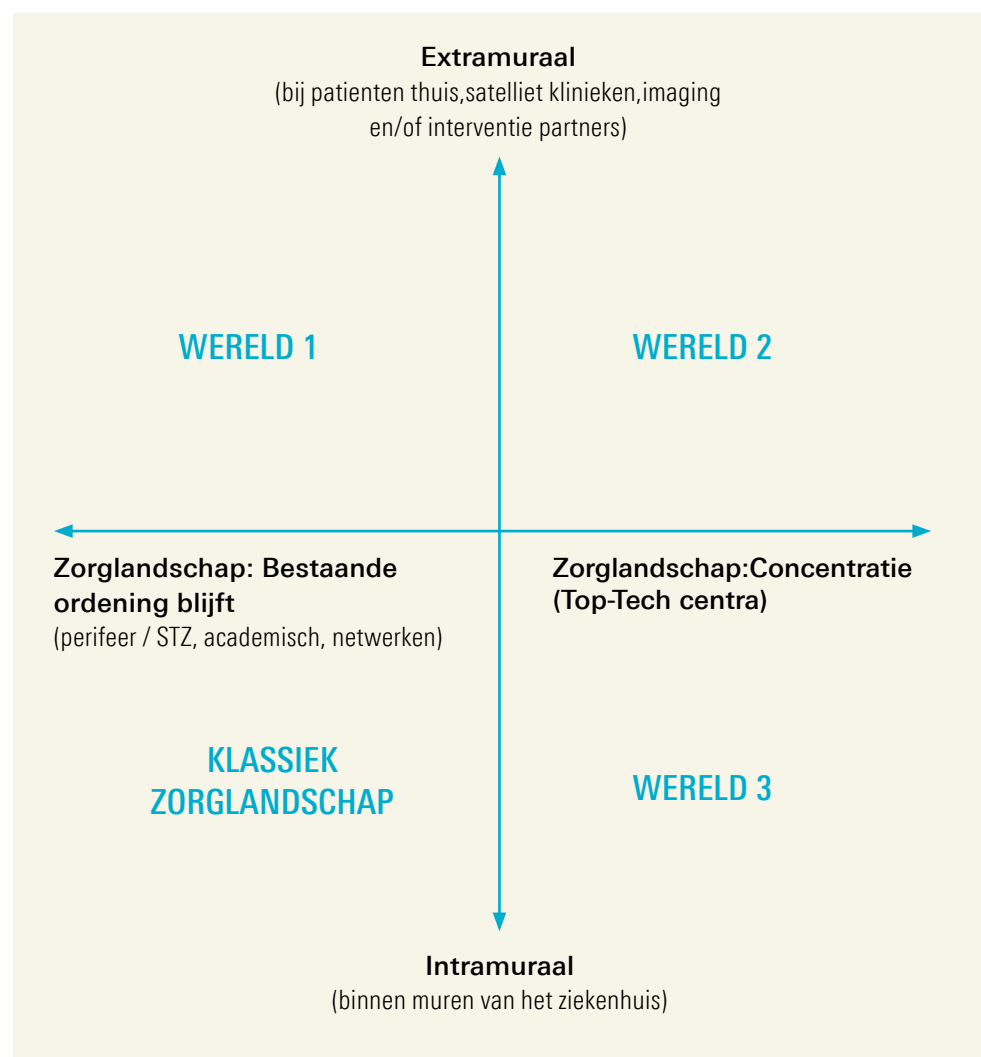
ASSENSTELSEL ALS FUNDAMENT VOOR TOEKOMSTVERKENNING

De twee meest kritische onzekerheden die het assenstelsel vormen:

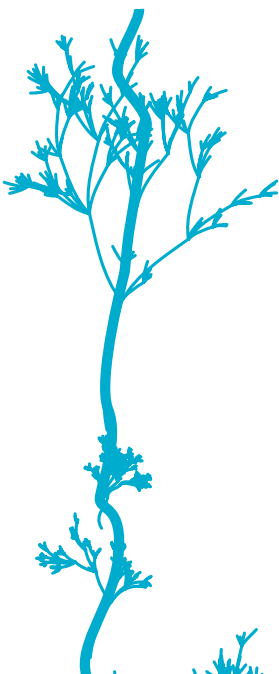
As 1 (verticaal): Ordening van het zorglandschap - van bestaande ordening (met hierin UMC's, STZ huizen en perifere ziekenhuizen, 1e, 2e en 3e lijnen van zorg) naar ordening rondom een (beperkt aantal) top technologische medisch specialistische centra.

As 2 (horizontaal): De plek waar medisch specialistische zorg geleverd wordt – van medisch specialistische zorg voornamelijk intramuraal geleverd naar medisch specialistische zorg voornamelijk extramuraal geleverd.

PLEK WAAR ZORG GELEVERD WORDT



Figuur 1. Toekomstverkenning Ziekenhuis van de Toekomst – assenkruis met 2 kritische onzekerheden



Drijvende krachten – zoals oplopende financiële druk, personeelsschaarste, technologische versnelling en veranderende burgerverwachtingen – hebben geleid tot het ontstaan van verschillende mogelijke werelden. Door deze assen te combineren, ontstaan vier kwadranten waarin elk scenario een eigen logica en dynamiek heeft. De drie uitgewerkte verhaallijnen representeren werelden die voortkomen uit deze externe drijvende krachten en hun interactie:

1. RADICALE KEUZES IN EEN ZORGLANDSCHAP ONDER DRUK (WERELD 1)

De combinatie van oplopende zorgkosten en personeelstekorten dwingt tot scherpe keuzes. De overheid kiest voor een minimalistische benadering: alleen bewezen (medisch technologische) innovaties die grote volumes bedienen en arbeidsbesparing realiseren krijgen groen licht. Het zorglandschap wordt functioneel, efficiënt en sterk technologiegedreven. Onder toenemende financiële druk en personeelsschaarste moest de overheid harde keuzes maken: alleen zorg en innovaties die aantoonbaar schaal en arbeidsbesparing opleveren blijven vergoed. Technologie werd geen luxe, maar een noodzaak om ‘doing the most for the most’ mogelijk te maken.”

2. VAN VERZORGINGSSTAAT NAAR PERSOONLIJKE REGIE EN BIG-TECH (WERELD 2)

Burgers zijn het zat om meer premie te betalen voor steeds minder toegankelijke zorg en hogere eigen risico's. Ze willen, net als bij banken en verzekeraars, zelf de regie. Big tech speelt hier slim op in met wearables en commerciële zorgdiensten, waardoor een nieuwe markt voor persoonlijke gezondheidszorg ontstaat. De verzorgingsstaat bereikt zijn grenzen: burgers eisen meer regie over hun gezondheid, terwijl big tech met wearables en slimme diensten een nieuwe zorgrealiteit vormgeeft. Als de verzorgingsstaat wankelt, nemen burgers het heft in eigen handen: wearables en digitale zorgdiensten maken persoonlijke regie niet alleen mogelijk, maar vanzelfsprekend.

3. MODELZIEKENHUIZEN ALS MOTOR VAN VERSNELLING (WERELD 3)

Onder druk van Europese innovatie-eisen kiest de overheid voor radicale versnelling: modelziekenhuizen als motor van samenwerking en technologische doorbraken. De EU dringt aan op meer innovatiekracht, terwijl personeelsschaarste de zorg onder druk zet. De overheid kiest voor modelziekenhuizen: krachtige ecosystemen waarin zorginstellingen, bedrijven en kennispartners samenwerken om bewezen medische technologie sneller naar de praktijk te brengen. Versnelling is geen optie, maar een opdracht.

Onderscheidende werelden als strategische denkkaders voor medtech innovatie
De toekomst van de zorg is niet één rechte lijn, maar een spectrum van mogelijke werelden, gevormd door externe drijvende krachten en kritische onzekerheden (Figuur 2). Op basis van de Oxford Scenario Planning Methodologie zijn drie werelden (scenario's) ontwikkeld die elk een eigen logica en dynamiek hebben (Tabel 1). Deze werelden zijn geen voorspellingen, maar strategische denkkaders op MedTech innovatie in het kader van (factor 10) arbeidsbesparing binnen de medisch specialistische zorg richting 2050.

ONDERSCHIEDENDE WERELDEN ALS STRATEGISCHE DENKKADERS VOOR MEDTECH INNOVATIE

De toekomst van de zorg is niet één rechte lijn, maar een spectrum van mogelijke werelden, gevormd door externe drijvende krachten en kritische onzekerheden (Figuur 2). Op basis van de Oxford Scenario Planning Methodologie zijn drie werelden (scenario's) ontwikkeld die elk een eigen logica en dynamiek hebben (Tabel 1). Deze werelden zijn geen voorspellingen, maar strategische denkkaders op MedTech innovatie in het kader van (factor 10) arbeidsbesparing binnen de medisch specialistische zorg richting 2050.

INLEIDING OP DE 3 WERELDEN:

Demografische verschuivingen zorgen voor een groeiend aantal 65-plussers en meer multi-morbiditeit. Tegelijkertijd kampt de arbeidsmarkt met een tekort aan zorgprofessionals, waardoor productiviteit en taakdifferentiatie cruciaal worden. Een van de grootste uitdagingen is het structurele personeelstekort. In 2024 bedroeg het tekort aan zorgprofessionals al circa 54.000, en prognoses geven aan dat dit kan oplopen tot 266.000 in 2034. De vergrijzing leidt tot een sterke toename van de zorgvraag, terwijl de instroom in zorgopleidingen juist afneemt [2]. Dit vergroot de druk op het bestaande personeel, dat bovendien kampt met een hoge werkdruk door onregelmatige uren, administratieve lasten en emotionele belasting. Het gevolg is een verhoogd ziekteverzuim en een groeiend aantal zorgverleners dat overweegt de sector te verlaten. De verwachtingen van zorgprofessionals veranderen eveneens. Er is een groeiende behoefte aan autonomie, flexibiliteit en een betere balans tussen werk en privé. Zelfroosteren en hybride werken worden steeds vaker genoemd als mogelijke oplossingen om het beroep aantrekkelijker te maken. Tot slot vormt de digitale kloof onder burgers een belangrijk aandachtspunt. Ongeveer 4,5 miljoen Nederlanders hebben moeite met digitale zorgtoepassingen, wat de toegankelijkheid van zorg voor deze groep aanzienlijk belemmert. Het is daarom essentieel om bij de verdere digitalisering van de zorg oog te houden voor inclusiviteit en ondersteuning van kwetsbare groepen.

Technologie biedt oplossingen – van AI-triage en thuissensoren tot robotica – maar roept ook vragen op over betrouwbaarheid, privacy en cyberveiligheid. Financiële prikkels verschuiven van verrichting naar uitkomst, met nadruk op preventie in plaats van reparatie. De solidariteit van het stelsel staat onder druk door de opkomst van private abonnementen en consumententechnologie. Bovendien verandert de focus van ziektezorg mogelijk naar gezondheidszorg, waarbij het bevorderen van gezond gedrag centraal komt te staan.



Figuur 2. Strategische denkkaders op medtech innovatie langs de 2 kernonzekerheden: plek waar medisch specialistische zorg geleverd wordt (y-as) en mate van verandering van het huidige zorglandschap (x-as).

WERELD 1 – SAMENMETECHGEZOND

Samen met Tech Gezond is de wereld waarin technologie en menselijkheid hand in hand gaan. Data is van iedereen (publiek-eigenaarschap), zorg is dichtbij, en samenwerking is de nieuwe specialisatie. Het ziekenhuis van 2050 is klein van vorm, groot van netwerk – en gezondheid is een gedeelde verantwoordelijkheid.

WERELD 2 – TOPTECHGEZONDTHUIS

TopTechGezondThuis is een wereld waarin het zorglandschap gedomineerd wordt door platformisering: techbedrijven worden leidend, zorginstellingen zijn een onderdeel. Dit vraagt om strategische keuzes en nauwe samenwerking tussen technologie, zorg, wonen en werken. In 2050 is integratie van medisch specialistische zorg en marktlogica van big-tech noodzakelijk om een toekomstbestendig en inclusief zorgsysteem te realiseren.

WERELD 3 – TOPTECHZORGSTRAAT

In de wereld van de TopTech-zorgstraat ontstaan compacte, hypergespecialiseerde medisch specialistische zorgcentra voor gebouwgebonden, technologie-intensieve zorg en premium R&D

innovatiepartnerships, die samen één digitaal netwerk vormen, aangevuld met wijkklinieken voor digitale monitoring en preventie. De Toptech Zorgstraat vormt het hart, de digitale regietoren het brein. Samen creëren zij een verbindingsroute waarbij klinische en wetenschappelijke topkwaliteit wordt gekoppeld aan voorspellende data en slimme sturing. Zorg die beweegt met de samenleving, gestuurd vanuit één digitale cockpit.

Deze drie werelden bieden een kader om te begrijpen hoe keuzes vandaag de zorg van morgen vormgeven. Elk scenario legt andere accenten op bekostiging, competenties, samenwerking en waarden – en helpt organisaties hun strategische keuzes te toetsen tegen uiteenlopende toekomstbeelden.

Tabel 1. Drie werelden – onderscheidende scenario's op medtech innovatie richting 2050

	Wereld 1 Radicale keuzes onder druk	Wereld 2 Persoonlijke regie & BigTech	Wereld 3 Modelziekenhuizen als motor van innovatie
Titel	SamenMetTechGezond	TopTechGezondThuis	TopTechZorgstraat
Driving force	Radical keuzes, Doing the most for the most	Maatschappelijke onvrede. Burgerverwachtingen	Draghi soevereine innovatie voorop, modelziekenhuizen
Toekomstig zorglandschap	Bestaande ordening & extramuralisatie STZ bundelen krachten Regionale focus Verbonden door data Publiek eigenaarschap Van zorg-naar gezondheidsstelsel	Nieuwe ordening & extramuralisatie Private platformisering van zorg Patient als actieve node Glocal focus Privaat eigenaarschap van data Vercommercialisering van zorg	Nieuwe ordening & intramuralisatie Toptech dual model, efficiëntie voorop Publiek eigenaarschap data Premium R&D hypermoderne zorg- en innovatiesystemen onderling verbonden
Fysieke ruimte zkh	Vastgoed vermindering & decentralisatie	Ziekenhuis zonder muren (ambulante en mobiele modulaire zorgunits)	Vastgoed centralisatie: bereikbaar en dichtbij kritieke infrastructuur
Bemensbaarheid	Optimalisatie in afstemming en coördinatie tussen zorgpartijen dmv tech	Digitale zorg eerst is basis.	Hoog effectieve en efficiënte arbeidsbesparende gebouw-gebonden zorgstraten en digitale regietoren wijk
Bekostiging	Populatie/Regio-Gezondheid publiek	Privaat (noodhulp pro-deo)	Publiek-private strategische partnerschappen
Competenties	Zorgprofessionals met technologische vaardigheden	Medisch technologisch consultants	Hoog technologisch andersoortige professionals naast zorgprofessionals
Samenwerking met bedrijven	Punt oplossingen en schaalbaarheid	Synergie publieke zorg met zorg-consumentendiensten	Partnerschappen R&D premium
Dilemma	Betaalbaarheid en zelf-organiserend vermogen	Digital divide Health as a service	Tech-afhankelijkheid
Technologie	Data met een hart, zorg met een menselijk gezicht	Data first. Patient als prosument	Gebouwgebonden high-asset tech. Efficiënte en R&D gericht

In de figuur 3 hieronder staat een korte samenvatting van de unieke elementen en het onderscheidend karakter van de drie werelden.

PLEK WAAR ZORG GELEVERD WORDT



Figuur 3 Narratieven van de drie werelden – onderscheidend en overzichtelijk

De scenario's schetsen werelden waarin zorg fundamenteel verandert: van alliantie-gedreven ecosystemen tot digitale regie en TopTech-centra. Deze toekomstbeelden zijn geen sciencefiction, maar een constellatie van plausibele en logische redeneerlijnen op basis van trends en onzekerheden ingegeven door een urgente realiteit. De factor 10 arbeidsbesparing door MedTech kan op basis van deze wijzen gerealiseerd worden.

VISUELE WEERGAVE: HET ZIEKENHUIS VAN DE TOEKOMST 3 SCENARIO'S VOOR 2050

Wereld 1: SamenMetTechGezond (Radicale keuzes onder druk)



Publiek gedreven efficiëntie:
De overheid stuurt sterk op doelmatigheid; vergoeden van bewezen, schaalbare Medtech.



Zorg dichterbij huis:
Het bestaande zorglandschap wordt slimmer verbonden; zorg verplaatst naar de wijk en thuis.



Dilemma:

Betaalbaarheid en Menselijkheid.

Hoe blijft de zorg menselijk en betaalbaar binnen een sterk gereguleerd innovatie systeem?

Wereld 2: TopTechGezondThuis (Persoonlijke regie & Big Tech)



Commercieel & Klantgericht:
Big Tech en patient nemen de regie; zorg wordt een commerciële 'on-demand' dienst.



Het Ziekenhuis zonder muren:
Zorg is overal beschikbaar via apps, wearables en 'health checks' in winkels.



Dilemma:

De digitale kloof.

Wie niet digitaal vaardig is, dreigt de toegang tot zorg te verliezen.

Wereld 3: TopTechZorgStraat (Model ziekenhuizen als motor)



Innovatie door Concentratie:
De overheid stimuleert excellente 'flagship hospitals' als de innovatiehubs.

Duaal Model Zorgstraat & Regioren:
Hoog-complexe zorg in 'Zorgstraten', regionale coördinatie vanuit een digitale 'Regioren'.



Conclusie:

Voorbereiden op een onzekere toekomst.
Een toekomstbestendige strategie focust op digitale regie, samenwerking en excellentie, ongeacht welk scenario werkelijkheid wordt.



Dilemma:

Technologie-afhankelijkheid.

Het systeem wordt kwetsbaar voor storingen, cyberaanvallen en fouten in algoritmes.

WERELD 1 SAMENMETTECHGEZOND 2050 – RADICALE KEUZES ONDER DRUK

Wereld 1: SamenMetTechGezond (Radical keuzes onder druk)



Publiek gedreven efficiëntie:
De overheid stuurt sterk op doelmatigheid; vergoeden van bewezen, schaalbare Medtech.

Zorg dichterbij huis:
Het bestaande zorglandschap wordt slimmer verbonden; zorg verplaatst naar de wijk en thuis.



Dilemma:
Betaalbaarheid en Menselijkheid.

Hoe blijft de zorg menselijk en betaalbaar binnen een sterk gereguleerd innovatie systeem?

Kernlogica: In een zorglandschap dat door personeelsschaarste gedwongen werd tot radicale keuzes, ontstond een toekomst waarin technologie en innovatie niet langer luxe waren, maar de sleutel tot 'doing the most for the most' – alleen medisch specialistische zorg die schaal en arbeidsbesparing brengen, krijgen groen licht.

Ook op innovatie wordt de overheid gedwongen harde keuzes te maken: alleen innovaties die aantoonbaar schaal en arbeidsbesparing opleveren blijven vergoed.

Technologie werd geen luxe, maar een noodzaak om 'doing the most for the most' mogelijk te maken.

Zorglandschap: Bestaande ordening Beter Verbonden & Dichter bij Huis

In 2050 is zorg regionaal georganiseerd rond gezondheid in plaats van ziekte. De STZ-ziekenhuizen zijn compacte, door (digitale) technologie ondersteunde coördinatiecentra die complexe ingrepen en acute zorg uitvoeren. Routine en planbare zorg zijn grotendeels verplaatst naar focusklinieken en wijkhubs.

De (gereduceerde aantallen) UMC's fungeren als nationale niche kennis- en innovatieknooppunten, vooral voor onderzoek en superspecialistische zorg (zorg die zo complex of zeldzaam is dat niet elk ziekenhuis kan bieden). Ze leveren kennis en AI-modellen aan het netwerk, maar minder directe patiëntenzorg. De eerste lijn is versterkt met digitale hulpmiddelen en werkt nauw samen met ziekenhuis, wijkteams en data-coaches. De zorg is extramuraal waar het kan, intramuraal waar het moet. Data en technologie verbinden de lagen tot één geïntegreerd ecosysteem.

Fysieke ruimte van het nieuwe ziekenhuis: minder muren meer verbinding

Binnen de fysieke muren van het TopTech Ziekenhuis wordt enkel nog complexe en acute zorg geleverd. Het TopTech ziekenhuis van 2050 is de fysieke capaciteit gehalveerd omdat door middel van virtuele poliklinieken, thuismonitoring en wijkhubs die zorg tussen de 1^e 2^e en 3^e lijn beter hebben kunnen afstemmen. In plaats van afdelingen in het ziekenhuis zijn er flexibele zorgzones: kort verblijf, intensieve interventies en acute opvang. Digitale infrastructuur is het fundament van medisch specialistische zorg: veilige publieke dataplatforms, interoperabele systemen en een regionaal *capaciteitscentrum* dat met AI en digital twins (op regioniveau) de zorgstromen regelt.

Het ziekenhuis functioneert als "virtuele operator" in een netwerk: minder muren, meer verbinding.

Bemensbaarheid en arbeidsbesparing: niet harder werken maar slimmer organiseren en voorkomen.

De productiviteit stijgt niet door harder werken, maar door slimmer organiseren en voorkomen. Routine en administratie zijn geautomatiseerd door AI en procesrobotica. Het gebruik van predictive analytics is essentieel om capaciteit beter te plannen en verspilling te voorkomen. Verpleegkundigen werken vanuit monitorcentra en ondersteunen patiënten op afstand die uitgerust zijn met ambulante sensoren. Artsen-specialisten zijn integratoren die complexe beslissingen valideren, niet alles meer zelf uitvoeren. Medisch specialisten werken in virtuele teams vaak lijnoverstijgend. Nieuwe profielen in personeelsbestand in het ziekenhuis van 2050 ontstaan, te weten data-analist, zorgregisseur wijk, AI-verpleegkundige, ethisch data-coach. Taakherschikking ontstaat doordat Advanced Practice Providers (APP) deel van de specialistische taken overnemen.

Capaciteitsregie via algoritmes zorgt dat de juiste zorg op de juiste plek wordt geleverd — thuis, in de wijk of kliniek. Samen met de regio worden regionale digitale zorg hubs ontwikkeld die data en technologie en mensen delen tussen zorgpartijen. Er ontstaan zorg coöperaties en community-based care practices waarin professionals en burgers samen verantwoordelijkheid dragen voor zorg in de wijk met digitale ondersteuning zodat lokale teams flexibel kunnen inspelen op de zorgvragen.

Samenwerking met bedrijven: gedeelde publieke waarden op solidariteit & transparantie

Samenwerking met private partijen is gebaseerd op openheid en publieke waarden die recht doen aan het solidariteitsprincipe van de Nederlandse



verzorgingsstaat en transparantie op private betrokkenheid binnen dit publieke domein. Bedrijven leveren *ondersteunende technologieën* (sensoren, AI, medtech), geen eigen zorgplatforms. De data en de zorgplatforms blijven publiek eigendom – bedrijven mogen deze gebruiken onder strikte voorwaarden (geanonimiseerd, audit-logs, publieke meerwaarde).

FOCUS OP BEWEZEN TECHNOLOGIE

Alleen medisch technologische oplossingen die aantoonbaar bijdragen aan arbeidsbesparing en grote patiëntvolumes krijgen groen licht. Innovaties moeten evidence-based zijn en passen binnen strikte kostenkaders. De overheid fungeert als poortwachter: bedrijven moeten voldoen aan uniforme standaarden en interoperabiliteitseisen. Dit voorkomt versnippering en maakt landelijke uitrol mogelijk. Ondanks de noodzaak tot innovatie, blijven vroege fase-innovaties kwetsbaar. Zonder harde bewijslast en schaalpotentie vallen veel startups tussen wal en schip. Overheid investeert beperkt in risicovolle trajecten. Samenwerkingsvormen met bedrijven kunnen ontstaan vanuit publieke aanbestedingen voor bewezen technologieën, regionale implementatie programma's waarin bedrijven technologie leveren die direct schaalbaar is of data-sharing partnerships om evidence sneller op te bouwen. Bedrijven moeten zich richten op grote, uniforme oplossingen en snelle opschaling. Niche-innovaties of pilots zonder harde ROI komen moeilijker door de poort.

Competenties: data-geletterdheid en netwerksturing

De zorgprofessional van 2050 werkt in een hybride omgeving van mensgerichtheid, data en technologie. Nieuwe competenties waar binnen opleidingen op ingezet wordt is datageletterdheid. Medisch specialistische professionals begrijpen, toetsen en corrigeren algoritmische beslissingen. Daarnaast blinken zij uit in netwerksturingsvaardigheden, zij beschikken over de juiste kennis en vaardigheden om samen te werken over de lijnen heen met collega's, disciplines en burgers. Digitale professionele communicatie is een verplicht vak waarin hen geleerd wordt empathisch en mensgerichte zorg te kunnen blijven leveren via beeld, tekst en technologie. Daarnaast wordt hen bewustzijn op ethiek en governance van data bijgebracht. De zorgprofessional in 2050 kan bewuster omgaan dataprivacy, inclusie en autonomie.

Bekostiging en realisatie van innovatie: uitkomstgerichte bekostiging en bundelbetaling

De bekostiging van zorg en innovatie is nagenoeg volledig publiek gefinancierd. De overheid bepaalt strikte prioriteiten en vergoedt alleen zorg en innovaties die aantoonbaar schaal en arbeidsbesparing opleveren. Budgetten worden centraal gestuurd, met nadruk op kostenbeheersing en efficiency. Medisch technologische innovatie wordt versneld via snelle toetsing: wat bewezen arbeidsbesparend en medisch kosten-effectief is, wordt direct opgeschaald.

De overheid bewaakt de publieke randvoorwaarden (veiligheid, uitlegbaarheid, interoperabiliteit). De scherpe keuzes die gemaakt moeten worden impliceren minder ruimte voor experimentele zorg, sterke focus op standaardisatie en

bewezen technologie. De financiering is waardegedreven: bekostiging op doelmatigheid van zorg, interventies die aantoonbaar bijdragen aan gezondheid en (economische)participatie, niet op verrichtingen en alleen gericht op overleving. Zorgverzekeraars transformeren naar regionale gezondheidspopulatie-departementen en sturen op gezondheidsprestaties en bundelbetalingen per regio en belonen preventie. Regiobekostiging stimuleert samenwerking en preventie door één gezamenlijk budget te koppelen aan gezondheidswinst in plaats van productie, specifiek op regionaal niveau omdat dit aansluit bij lokale populatiebehoeften, integrale zorg en gedeelde verantwoordelijkheid tussen zorg, sociaal domein en gemeenten.

WERELD 2 TOPTECH GEZOND THUIS - PERSOONLIJKE REGIE EN BIG-TECH

Wereld 2: TopTechGezondThuis (Persoonlijke regie & Big Tech)



Commercieel & Klantgericht:
Big Tech en patient nemen de regie; zorg wordt een commerciële 'on-demand' dienst.



Het Ziekenhuis zonder muren:
Zorg is overal beschikbaar via apps, wearables en 'health checks' in winkels.



Dilemma:

De digitale kloof.

Wie niet digitaal vaardig is, dreigt de toegang tot zorg te verliezen.

Kernlogica: De verzorgingsstaat bereikt zijn grenzen: burgers eisen meer regie over hun gezondheid, terwijl big tech met wearables en slimme diensten een nieuwe zorgrealiteit vormgeeft.

Toenemende wachttijden en stijgende premies als gevolg van personeelsschaarste drijven burgers weg van traditionele zorg – Big Tech bedrijven grijpen het momentum om commerciële zorg en medische technologie te versnellen.

Als de verzorgingsstaat wankelt, nemen burgers het heft in eigen handen: wearables en digitale zorgdiensten maken persoonlijke regie niet alleen mogelijk, maar vanzelfsprekend.

Zorglandschap: Vercommercialiseerd en sterk geplatformiseerd

In dit nieuwe zorglandschap verdwijnt het klassieke ziekenhuis zoals we dat kennen. De fysieke muren maken plaats voor een digitaal ecosysteem waarin zorg overal beschikbaar is: thuis, in de supermarkt of in een mobiele unit. Burgers worden geen passieve patiënten meer, maar actieve prosumenten die

hun eigen gezondheidsdata beheeren, zorgpakketten samenstellen en betalen via abonnementsmodellen. TopTech Zorg wordt modulair en on demand, ondersteund door AI-gestuurde monitoring, wearables en sensoren die continu data verzamelen. De traditionele huisarts verdwijnt en wordt vervangen door een digitale interface. Klassieke ziekenhuizen krimpen drastisch; alleen instabiele patiënten worden nog kort opgenomen. Hotelfuncties verdwijnen en medische checkpoints verschijnen op toegankelijke plekken zoals sportscholen en winkels, waar burgers health checks of genetische screening kunnen kopen, vaak op advies van een AI-huisarts. Big tech en verzekeraars domineren het zorginnovatie-ecosysteem. Zij vormen strategische allianties in TopTech-clusters, waarin snelheid en gebruikerservaring belangrijker zijn dan publieke verantwoording. Zorginstellingen worden platformpartners van techbedrijven. Zorg verschuift van een publieke voorziening naar een commercieel lifestyle-product, waarbij premium zorg extra kost. De overheid trekt zich terug naar een minimale rol: noodhulp blijft publiek, maar de rest is privaat gefinancierd. Om te voorkomen dat zorg een luxeproduct wordt, garandeert de overheid een wettelijk vastgelegd minimumpakket en investeert in digitale inclusie via vouchers en wijkhubs. Voor wie moeite heeft met digitale zorg, zijn er lokale hubs met zorgcoaches en eenvoudige diagnostiek. Het Toptech systeem wordt glocal: lokaal geleverd, wereldwijd ondersteund door digitale netwerken. De focus verschuift van 'ziek zijn' naar 'gezond leven', met scholing en preventie als kern. Zorg is overal, maar niet meer vanzelfsprekend publiek.

Bemensbaarheid en arbeidsbesparingen oplossingen: prosument-gedreven zorg

De zorg wordt minder afhankelijk van fysieke aanwezigheid en meer van digitale infrastructuur, waardoor de impact van personeelstekorten wordt gemitigeerd. De patient neemt de administratieve en logistieke taken over als actieve node in het TopTech systeem. Complexe besluitvorming wordt ondersteund door kunstmatige intelligentie en nieuwe beroepsgroepen, zoals data-interpreteerders en zorgcoaches. Big Tech investeert in Health as a Service, waardoor processen worden gestroomlijnd en schaalvoordelen ontstaan. Private kapitaalstromen financieren innovaties die arbeidsbesparing opleveren, zoals robotica en remote monitoring. Herstel en revalidatie vindt in de toekomst vooral thuis plaats, onder begeleiding van naasten en digitale monitoring. Indien intensievere zorg nodig is, kan de patiënt tijdelijk verhuizen naar een gespecialiseerd TopTech cluster-alliantie zorghotel. Door deze innovatieve arbeidsbesparende oplossingen blijft kwalitatieve zorg mogelijk, ondanks de beperkte beschikbaarheid van personeel. Digitale consulten en AI-ondersteunde beslissingen verminderen de druk op artsen en verpleegkundigen.

Samenwerking met bedrijven: privaat-gedreven allianties, overheid als beschermende hoeder

Samenwerking is modulair, marktgedreven en gericht op efficiëntie en klantbeleving, met een zekere mate van regulering om monopolievorming en uitsluiting te voorkomen. Publieke zorg verschuift naar een privaat gedreven ecosysteem waarin big tech de regie neemt. Samenwerking draait om schaal, interoperabiliteit en integratie met wonen en werken. Zorginstellingen en

techbedrijven delen digitale infrastructuur voor diagnostiek, AI en data-analyse (shared-services model), zorginstellingen bedrijven en overheden werken samen met techbedrijven om tech-ready woningen en wijkhubs te realiseren, big tech en investeerders financieren vroege innovaties, maar alleen bij bewezen marktpotentie. Valleys of Death verdwijnen deels. Medische boutiques en checkpoints bij supermarkten en sportscholen, op indicatie van AI-huisartsen werken aan service integratie. Technologiebedrijven spelen een steeds grotere rol in het zorglandschap, met name op het gebied van diagnostiek, data-platforms en de levering van zorgdiensten volgens het principe van “health as a service”. Health as a Service-modellen bieden abonnementen voor monitoring, preventie en snelle interventies. Zorginstellingen worden platformpartners in tech-innovatie ecosystemen. Deze ontwikkeling vraagt om nauwe samenwerking tussen woningcorporaties, techbedrijven en lokale overheden, zodat innovatieve zorgconcepten breed kunnen worden uitgerold en optimaal aansluiten bij de leefomgeving van patiënten.

Fysiek ziekenhuis: ziekenhuis zonder muren

De fysieke muren van het ziekenhuis verdwijnen. Zorg verschuift naar digitale ecosystemen en mobiele (chirurgische en/of diagnostische) units die flexibel inspelen op vraag. Burgers worden prosumenten van hun gezondheid: wearables, sensoren en apps verzamelen continu data, die big tech gebruikt om diensten te optimaliseren. Klassieke ziekenhuizen krimpen drastisch; ‘hotel’-functies verdwijnen. Alleen acute en/of instabiele patiënten worden nog kort opgenomen. Bedrijven in het TopTech-cluster beheren medische checkpoints en boutiques op toegankelijke locaties, zoals supermarkten en sportscholen of mobiele chirurgische units. Hier kopen patiënten health checks of genetische screening, vaak op indicatie van een AI-huisarts. De traditionele huisarts verdwijnt en wordt vervangen door een digitale interface.

Bemensbaarheid en arbeidsbesparing: patient als actieve node

De administratieve en logistieke zorgtaken verdwijnen en worden overgenomen door de pro-actieve patient die als node in het systeem zit en met technologie-ondersteund wordt. Zorgprofessionals verdwijnen niet, maar hun rol verandert ingrijpend. Ze moeten digitale vaardigheden combineren met klantgerichtheid. In plaats van uitsluitend klinische expertise, draait het om het begeleiden van patiënten in een hybride zorgomgeving: uitleg geven over digitale tools, interpreteren van data en het bieden van menselijke empathie in een sterk geautomatiseerd systeem.

Slimme inzet van technologie

Digitale huisartsen en AI-gestuurde triage verminderen de noodzaak van fysieke consulten. Wearables en sensoren nemen een groot deel van de monitoring over, waardoor zorgverleners alleen ingrijpen bij afwijkingen. Voor basale zorg en emotionele ondersteuning, vooral bij ouderen en chronisch zieken worden empathische robots ingezet. Niet-medische professionals helpen burgers met digitale zorg en preventie (al dan niet door big-tech betaald met een kleine vergoeding). Data-analisten en health tech-specialisten ontlasten zorgprofessionals door data te interpreteren. Zorgverleners werken

in mobiele teams, niet meer gebonden aan één instelling. Investeren in gezondheidsvaardigheden verlaagt de zorgvraag op lange termijn.

Samenwerking: one-stop-shop platformen

Binnen het TopTech cluster wordt gezamenlijk gebruik gemaakt van infrastructuur en technologie door meerdere zorgaanbieders en techpartners zoals gezamenlijke AI-platforms voor diagnostiek, gedeelde data-infrastructuur, modulaire zorgunits die door verschillende partijen worden ingezet. Verschillende diensten (preventie, diagnostiek, behandeling) worden geïntegreerd in digitale interfaces of platformen waarin verzekeraar, techbedrijf en zorginstelling samen een “one-stop-shop” aanbieden. Big tech fungeert als platformregisseur, zorginstellingen als partners waarin zij samenwerken rond data en gebruikerservaring. Overheid en private partijen ontwikkelen samen inclusieprogramma’s en minimale zorgpakketten bijvoorbeeld in de vorm van publiek-privaat gefinancierde vouchers voor devices en internettoegang en publiek-private fondsen voor basiszorggarantie voor minder vermogende en/of digitaal analfabete burgers.

Competenties: klantgericht

De transformatie van het zorglandschap vraagt om nieuwe competenties en vaardigheden. In deze wereld verschuift het zwaartepunt van zorg naar technologie en data. Medisch technologisch consultants en data-experts worden de spil van het systeem. Zij ontwerpen en beheren digitale zorgplatformen, waardoor minder traditionele zorgprofessionals nodig zijn. Zorgprofessionals verschuiven naar coachende en klantgerichte rollen, gericht op interpretatie van data en begeleiding, niet op uitvoerende taken. Deze professionals zijn niet alleen technisch onderlegd, maar begrijpen ook de medische context en ethische kaders.

Data-analyse, digitale zorgcoaching en technische zorgverlening worden steeds belangrijker in de dagelijkse praktijk. Medisch specialisten krijgen een nieuwe rol als supervisors op het gebied van technologie en treden op als begeleiders van het zorgproces. Daarnaast wordt scholing van patiënten in eigen gezondheid en preventie essentieel, zodat zij beter in staat zijn hun gezondheid actief te monitoren en te beheren.

Deze ontwikkelingen leiden tot het ontstaan van nieuwe beroepen, zoals care integrators, data-interpreteerders en zorgcoaches. Zij vormen samen met technologische innovaties de kern van een toekomstbestendig zorgsysteem, waarin samenwerking en digitale vaardigheden centraal staan.

Bekostiging en realisatie van innovaties: stimulerend schildmodel

In deze wereld is op basis van een stimulerend schildmodel. Bedrijven investeren zwaar, privaat kapitaal - gestimuleerd door niet-monetaire innovatieprikkel door de overheid ten behoeve innovatie facilitatie - drijft medisch technologische innovatie.. De overheid trekt grotendeels terug en beperkt zich tot een minimale basiszorg en noodhulp. De overheid voegt een minimale beschermende laag toe op toegankelijkheid voor zorg voor minder digitaal vaardige en/

of minder kapitaal krachtige burgers. Het grootste deel van het zorgaanbod wordt bepaald door marktwerking en commerciële modellen. Burgers betalen zelf voor zorgdiensten, vaak via digitale platforms. Dit kan per consult, per behandeling of via abonnementen. Traditionele zorgverzekeraars transformeren naar sociale noodhulp verzekeraars (pro-deo, publiek gefinancierde noodhulp) en commercieel-gedreven inkoop partijen (markt-gedreven betalende klanten) met flexibele pakketten, waarbij aanvullende diensten worden afgestemd op persoonlijke voorkeuren en budget. Big tech introduceert abonnementsmodellen voor gezondheid al dan niet via verzekeraars. Basisdiensten zijn relatief betaalbaar, maar premium zorg en high-tech interventies zijn duur. Dit vergroot de kans op zorgongelijkheid. Zorginstellingen moeten concurreren op klantbeleving en digitale efficiëntie. Big tech bepaalt de spelregels: wie niet aansluit bij hun ecosystemen, verliest marktaandeel. Gezonde concurrentie tussen verschillende Top-Tech cluster-boutiques stimuleert innovatie en kwaliteit binnen de zorg. Verdienmodellen richten zich niet alleen op het leveren van zorgdiensten, maar ook op het delen en verkopen van data, waarmee verdere innovatiekracht wordt gefinancierd. Om privacy en eigenaarschap van gezondheidsdata te waarborgen, worden federatieve data-architecturen toegepast. Deze infrastructuur zorgt ervoor dat patiënten controle houden over hun eigen gegevens, terwijl tegelijkertijd veilige en efficiënte uitwisseling van data mogelijk blijft. De overheid voegt een beschermende laag toe om via gerichte subsidies en inclusief beleid. De overheid trekt zich grotendeels terug en beperkt zich tot een minimale basiszorg en noodhulp.

WERELD 3 TOPTECH ZORGSTRAAT: MODELZIEKENHUIS

Wereld 3: TopTechZorgStraat (Model ziekenhuizen als motor)



Dilemma:
Technologie-afhankelijkheid.
Het systeem wordt kwetsbaar voor storingen, cyberaanvallen en fouten in algoritmes.

Kernlogica: In een geopolitiek instabiele wereld waarin Europa sterk op soevereine innovatiekracht aandringt, terwijl personele schaarste de zorg onder druk zet, zet Nederland in op modelziekenhuizen: premium R&D zorgsystemen waarin zorginstellingen, bedrijven en kennispartners samen technologie versnellen door bewezen medische technologie sneller naar de praktijk te brengen, om de toekomst van medisch specialistische zorg vorm te geven.

Onder druk van personele en financiële schaarste en Europese innovatie-eisen kiest de overheid voor radicale versnelling: modelziekenhuizen als motor van samenwerking en technologische doorbraken. Versnelling is geen optie, maar een opdracht.

Zorglandschap: TopTech Modelziekenhuis

De overheid zag in 2025 dat de transformatie van het zorgsysteem veel te traag verliep. Innovatie bleef versnipperd, pilots kwamen niet verder dan experimenten, en de urgentie werd onvoldoende gevoeld. Het Draghi-rapport van 2024 was het kantelpunt: het stelde onomwonden vast dat de zorg niet langer houdbaar

was. De boodschap was duidelijk: centralisatie, digitalisering, datagestuurde samenwerking en inzet van medische technologie waren geen keuze meer, maar een noodzaak. Om deze omslag te versnellen, koos de overheid voor een aanpak geïnspireerd door Japan: modelziekenhuizen. Deze instellingen kregen de opdracht om te laten zien hoe het anders kon – radicaal, schaalbaar en toekomstbestendig.

Het TopTech ziekenhuis is in de loop der jaren ge-evolueert naar een duaal model waarin twee pijlers elkaar versterken:

1. Intramurale High-Tech Centra: compacte, hypergespecialiseerde TopTech Zorgcentra waarin de nieuwste medische technologie, robotica, AI-diagnostiek en datagestuurde processen volledig zijn geïntegreerd. Deze centra zijn niet langer volume-gedreven zoals traditionele ziekenhuizen, maar innovatiegedreven op excellentie, efficiëntie en technologische integratie. Ze fungeren als innovatie- en expertisepunten, gericht op hoogwaardige, slimme zorg.
2. Centrale digitale regieomgeving (Digitale Regietoren): Een centrale digitale regie toren die continu wijkdata, patiëntstatus en zorgvraag monitort. Deze Digitale Regietoren stuurt de inzet van thuiszorgtechnologie en preventieve interventies om zodoende onnodige verwijzingen richting medisch specialistische zorg te voorkomen, sturen op maximale efficiëntie en logistieke patiënt capaciteit.

Fysieke ruimte van het ziekenhuis: de TopTech Zorgstraat en Digitale Regietoren (centrale digitale regie-omgeving) als duaal model

In het hart van dit modelziekenhuis staat de TopTech Zorgstraat, compact, maar van ongekennde precisie. Hier komen mens, data en technologie samen in een orkestratie van chirurgische robots, realtime AI-diagnostiek en digital twins die de patiënt tot in detail simuleren nog vóór de ingreep begint. Het ziekenhuis is een high-asset organisatie met state-of-the-art medisch technologische apparatuur. De digitale infrastructuur binnen de muren van het ziekenhuis zelf is intelligent. Sensoren reguleren klimaat en beweging, logistieke robots houden de stroom van materiaal en mensen in balans. Vastgoed is modulair en energiepositief; het gebouw leeft mee met de zorgvraag. Hier wordt de meest complexe, reparatiegerichte zorg geleverd: acute interventies, technologische behandelingen en specialistische ingrepen die menselijk vakmanschap, digitale precisie en maximale efficiëntie verbinden.

De Digitale Regietoren: het brein achter regionale zorg, i.e. de (publieke) data-ecosysteembeheerder. Waar vroeger ziekenhuizen draaiden om fysieke capaciteit, is nu een nieuwe laag toegevoegd “digitale regie”. Vanuit het TopTech-centrum opereert een “luchtverkeerstoren” voor zorg. Deze regietoren coördineert in real time de inzet van zorg in de regio, op basis van wijkdata, patiëntstatus en voorspelde zorgvraag. Het is geen klassieke planningstool, maar een intelligent netwerk dat continu leert en bijstuurt. Het systeem werkt als een dynamische cockpit: dashboards tonen niet alleen capaciteit en wachttijden, maar ook gezondheidstrends in wijken. Zo kan De Digitale Regietoren proactief sturen: van het verplaatsen van een mobiel diagnostiekteam tot het activeren

van een preventieprogramma in een wijk met stijgende risico-indicatoren. Samen één merk, één beweging. Hoewel deze twee werelden elk hun eigen dynamiek hebben, functioneren ze als één geheel.

Bemensbaarheid en arbeidsbesparing: excellentie in ontwikkeling en toepassing

De zorg van 2035 draait niet langer op meer handen, maar op slimmere samenwerking tussen mens en technologie. Een factor 10 arbeidsbesparing werd bereikt door het fundamenteel herontwerpen van zorgprocessen, ondersteund door AI, robotica en data. Routinehandelingen – van triage tot administratie, van logistiek tot medicatieverstrekking – zijn grotendeels geautomatiseerd. Digitale co-pilots ondersteunen artsen en verpleegkundigen bij diagnose en besluitvorming, waardoor menselijke inzet verschuift naar de taken waar empathie, uitleg en beoordelingsvermogen onmisbaar blijven. De inzet van Digital Twins, voorspellende algoritmen en zelflerende zorgpaden reduceert herhaalbezoeken en voorkomt complicaties. Thuismonitoring en virtuele begeleiding vanuit de Digitale Regietoren zorgen dat patiënten sneller herstellen en minder vaak terugkeren naar het ziekenhuis. Daardoor daalt de druk op intramurale capaciteit, terwijl de kwaliteit en continuïteit van zorg juist toenemen.

Teams in de TopTech Zorgstraat zijn klein, multidisciplinair en flexibel. Ze bestaan uit robotchirurgie coördinatoren, digital-twin specialisten, medical device integrators (wearables koppelen aan EPD) en patient experience designer (zorgpaden optimaliseren) die samen een geïntegreerde zorgketen besturen. Veel ondersteunende functies zijn 'on demand'-diensten geworden, ingehuurd of gedeeld via regionale servicehubs of shared-services modellen denk aan de hospitality functies, HRM, legal en finance. Alleen de goedkoopste en beste partners mogen een rol van betekenis spelen in het modelziekenhuis.

Samenwerking: strategische R&D op basis van medtech excellentie

Het nieuwe zorglandschap draait niet langer om volume en complexiteit, maar om excellentie, efficiëntie en technologische intelligentie. Zorg is niet meer reactief, maar proactief en datagestuurd. Binnen de muren van de TopTech-centra is alles gericht op klinische en wetenschappelijke topkwaliteit én op snelle implementatie van innovaties. Deze centra zijn niet alleen behandelplaatsen, maar ook kennis- en innovatiehubs waar onderzoek, technologie en praktijk samenkomen. De technologische industrie heeft een vaste plek gekregen in het ecosysteem. Bedrijven zijn niet langer alleen leverancier van hardware, maar zijn strategisch meerjarig R&D partner. Ze investeren zwaar in bijvoorbeeld complete serviceconcepten en data-analyse. In de TopTech zorgstraat vinden internationale specialisten hun thuis. De meerjarige samenwerking met strategische private (R&D) partners trekt talent van over de hele wereld. Artsen, ingenieurs en datawetenschappers vormen multidisciplinaire teams waarin onderzoek, innovatie en patiëntenzorg één geheel zijn. Zelfs ondersteunende functies zijn flexibele diensten geworden, ingehuurd naar behoefte. In een tijd van dubbele vergrijzing biedt dat de wendbaarheid die het systeem adaptief houdt.

Competenties: excellentie in zorg-wetenschap-medtech implementatie

De zorgprofessional van 2035 is een regisseur, geen uitvoerder. De nieuwe zorgprofessional is even empathisch als technologisch onderlegd; een verbinder tussen mens en machine, tussen wijk en wereld. Klinische kennis blijft cruciaal, maar het vermogen om data te interpreteren, AI te coördineren en digitale tools te benutten is even belangrijk. Nieuwe beroepsprofielen zijn ontstaan: patient-experience designers, AI-analisten, ethiekadviseurs en digitale verpleegkundigen werken zij aan zij. Empathie, communicatie en het vermogen om patiënten te begeleiden in een technologisch intensieve omgeving zijn kerncompetenties. Excellentie is niet alleen medisch, maar ook wetenschappelijk en organisatorisch: het vermogen om innovaties snel en verantwoord te implementeren.

Bekostiging: Acceleratiefonds Zorg

Dit modelziekenhuis kent een precedent voor het bekostigen van De TopTech Zorgstraat en Digitale Regietoren. Dit voorbeeld is overgenomen uit Japan. Japan stimuleerde “flagship hospitals” als proeftuinen voor technologie en procesinnovatie. Deze ziekenhuizen kregen extra budget en fiscale voordelen om te experimenteren met robotica, telemedicine en dataplatforms. Voorwaarde: kennisdeling en schaalbare oplossingen voor het hele zorgsysteem.

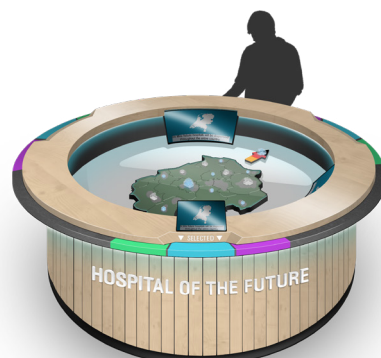
Het principe is dat de overheid niet alles financiert, maar strategisch investeert om innovatie te versnellen en toegankelijkheid te waarborgen. De overheid treedt op als katalysator en stelde een stimuleringsfonds beschikbaar voor modelziekenhuizen, gericht op innovatie, digitalisering en duurzaamheid. Techbedrijven, verzekeraars en zorginstellingen dragen een substantiële co-investering bij. Voorwaarde: open standaarden en brede toegankelijkheid. Op deze wijze wordt innovatie versneld zonder dat de overheid alle kosten draagt en worden meerjarige zorgafspraken en R&D gestimuleerd. Partijen dragen zelf ook een groot deel, maar profiteren van risicodeling en regulatoire zekerheid.

Verzekeraars betalen niet langer per handeling, maar op basis van gezondheidswaarde en uitkomsten. Technologiebedrijven leveren AI en robotica middels versnelde vergunningen voor innovaties en investeren in data-infrastructuur die door alle zorginstellingen gedeeld wordt. Vastgoedfondsen beheren flexibele, modulair opgebouwde zorginfrastructuren, waarbij capaciteit dynamisch kan meegroeien met de zorgvraag. Innovaties worden stapsgewijs geïmplementeerd via proeftrajecten, regionale hubs en gezamenlijke data-analyseplatforms. Zo ontstaat een continu lerend systeem waarin nieuwe technologieën snel in de praktijk getest, opgeschaald en veilig geïntegreerd kunnen worden.

SPANNINGSVELDEN OVER DE WERELDEN

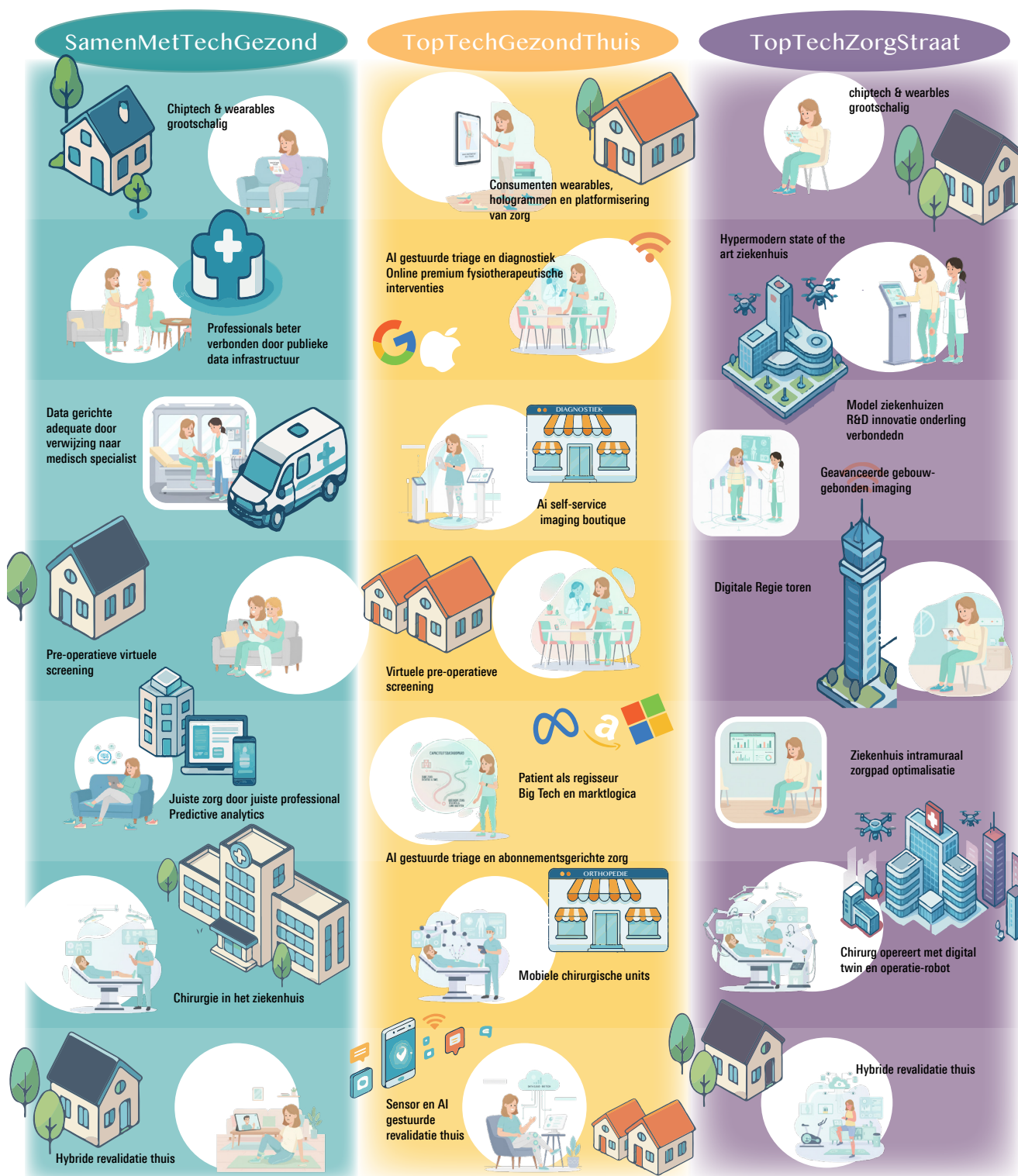
- **Autonomie vs eigen verantwoordelijkheid?** Technologie kan veel, maar het vervangt niet het menselijke oordeel. Wat gebeurt er bijvoorbeeld als een patiënt besluit zijn gezondheidsdata niet te delen? Hoe waarborg je privacy en autonomie in een systeem dat continu data verzamelt en analyseert? Data eigenaarschap en beheer. Wie beheert en deelt gezondheidsdata, en wie draagt de eindverantwoordelijkheid
- **Continuïteit van digitale zorg?** Storingen, cyberaanvallen of algoritmische fouten kunnen direct impact hebben op de patiëntveiligheid. Tegelijkertijd kan de afhankelijkheid van digitale systemen leiden tot nieuwe vormen van ongelijkheid: wie niet digitaal vaardig is, loopt het risico achter te blijven.
- **Menselijkheid met Technologie?** Hoe behoud je empathie en menselijke zorg in een steeds meer geautomatiseerd systeem? De herverdeling van menselijke taken stelt zorgprofessionals voor nieuwe keuzes. Efficiëntie en arbeidsbesparing mogen de empathie, menselijke interactie en vertrouwen in de zorg niet ondermijnen. De balans tussen technologische precisie en menselijke aandacht blijft een doorlopend gespreksonderwerp.
- **Kosten en Baten van MedTech innovatie?** Het spanningsveld bij MedTech innovatie zit in het feit dat (ontwikkel en aanschaf) kosten direct en hoog zijn terwijl baten pas later en vaker verspreid optreden. Zorgorganisaties en/of bedrijven dragen meestal de investeringslast, terwijl patiënt en maatschappij profiteren van gezondheidswinst. Daarbij is de ROI onzeker en het huidige bekostigingssysteem beloont volume in plaats van waarde waardoor de prikkels niet goed aansluiten op innovatie.
- **Fysieke vs. gedistribueerde zorg?** Zorg wordt geleverd op 1 centrale plek (ziekenhuis) versus zorg wordt verspreid geleverd via digitale middelen. In beide gevallen is er mogelijk een andere toegankelijkheid drempel voor patiënten: reisafstand versus digitale vaardigheden.
- **Betalen voor gezondheid of betalen voor ziekte?** Vergoeding van zorgactiviteiten en behandelingen zodra iemand ziek is versus het investeren in het verbeteren en behouden van gezondheid.

Deze spanningsvelden zijn interactief samengebracht in een digitale ontmoetingstafel gericht om deze discussie met elkaar op te starten en samen de toekomst van zorg te ontwerpen (Figuur 4).



Figuur 4 Visualisatie van spanningsvelden over werelden vormgegeven door studenten in een gesprekstafel-ontwerp

PATIENT JOURNEYS



Figuur 5. Impressies van patiënt zorgpaden binnen de 3 werelden binnen Ziekenhuis van de Toekomst

Twente bouwt aan patiënt zorgpaden van de toekomst die efficiënt, grensverleggend en patiëntgericht zijn. Ze berusten op zeven pijlers, gedragen door drie sleuteltechnologieën: micro-elektronica, sensor- en imagingtechnologie, materiaalkunde—met beeldvorming (imaging) als dwarsdoorsnijdende katalysator voor diagnostiek, monitoring, planning en gepersonaliseerde zorg. Hoe de werelden de technologie pijlers dragen:

Pijler 1 – Geoptimaliseerde zorgplanning

- Micro-elektronica: Snelle on-device verwerking voor rooster- en planningsalgoritmen; robuuste infrastructuur in OK's en afdelingen.
- Sensortechnologie: Capaciteitsmeting (beddenbezetting, patiëntenstroom) in real-time; input voor predictive scheduling.
- Materiaalkunde: Duurzame apparatuur en wearables met lange levensduur verlagen onderhoud en logistieke druk.
- Imagingdata: Geautomatiseerde analyse van beeldvorming (bijv. longultrasound, lowfield MRI, wondfoto's) levert objectieve belastingsindicatoren (complicatierisico) waardoor triage en beddenplanning scherper worden.

Pijler 2 – Ziekenhuis zonder muren

- Micro-elektronica: Energiezuinige chips voor remote monitoring, telehealth en edge-AI in huis.
- Sensortechnologie: Thuis- en draagbare sensoren voor vitale functies en omgeving; sensorfusie voor betrouwbare triage op afstand.
- Materiaalkunde: Comfortabele, biocompatibele draagbare/implanteerbare systemen; slimme verbanden voor wondzorg aan huis.
- Imagingtechnologie: (Preventieve) gestuurde thuiscreening en (portable) thuisbeeldvorming: preventie en screening (bijv. retinafoto's voor diabetes, huidAI voor melanomen) verkort wachttijden en verbetert vroegdetectie.

Pijler 3 – Gepersonaliseerde behandeling

- Micro-elektronica: High-performance computing en accelerators voor digital twins en simulaties.
- Sensortechnologie: vital-sign patiëntdata voedt modellen; feedback voor remote treatment.
- Materiaalkunde: Organ-on-chip en bioprinting voor patiëntspecifieke testen en therapiedesign.
- Imagingbiomarkers & radiomics: kwantitatieve kenmerken uit MRI/CT/US/OCT vergorten persoonlijke risicoprofielen en therapieselectie.
- Twin-kalibratie: multimodale beelden voeden mechanistische en data-gedreven modellen voor nauwkeurige simulaties.

Pijler 4 – Zorgrobotica

- Micro-elektronica: Realtime besturing en precisie-sensoriek in robotplatforms; veilige embedded systemen.
- Sensortechnologie: Kracht/positie/visie-sensoren voor delicate handelingen en mens-robotinteractie.
- Materiaalkunde: Lichtgewicht, sterkte composieten en slijtvaste instrumenten voor betrouwbare, ergonomische robots.
- Imaging technologie: Beeldgeleide robotica (intraoperatieve ultrasound/OCT/fluorescentie levert navigatie en precisielokalisatie bv. tumor-marges) en automatisering (computer vision voor instrumenttracking, naaldgeleiding en semi-autonome taken).

Pijler 5 – AI en datagedreven zorg

- Micro-elektronica: Edge- en cloud-acceleratie (GPU/TPU) voor predictive analytics en CDSS.
- Sensortechnologie: Datakwaliteit via gestandaardiseerde, gekalibreerde sensoren; continue datastromen.
- Materiaalkunde: Stabiele, langdurige sensormaterialen verbeteren signaal-/meetbetrouwbaarheid.
- Multimodale fusie: Integratie van beeld + vitale sensordata + EPD levert sterkere beslisondersteuning.

Pijler 6 – Beeldvorming & diagnostiek

- Micro-elektronica: Signaalverwerking en beeldreconstructie in ultrasound/MRI; low-power systemen.
- Sensortechnologie: Nieuwe detectoren en multimodale fusie voor snellere, nauwkeuriger beeldvorming.
- Materiaalkunde: Contrastmiddelen, supergeleiders, specifieke polymeren en biocompatibele interfaces.
- Imaging technologie: Low-field MRI en handheld hoog-precisie echografie verlagen drempels voor speed, eerste lijn en thuiszorg.

Pijler 7 – Ontwerp voor gezond gedrag

- Micro-elektronica: Interactieve wearables en smarthome-interfaces die nudges geven.
- Sensortechnologie: Omgevings- en gedragsmeting (beweging, luchtkwaliteit, slaap) om gezonde routines te stimuleren.
- Materiaalkunde: Mensvriendelijke materialen voor comfortabele, acceptabele dragers; duurzame inrichting van gezonde publieke ruimtes.
- Imaging technologie: Monitoring van omgevingen (computer vision voor valrisico-detectie, bewegingsanalyses en crowd-flow in publieke ruimtes), feedback & nudging (visuele biofeedback (houding, loopanalyse) stimuleert gezonde routines en revalidatie-adherentie).

ONDERSCHEIDEND VERMOGEN EN CONCRETISERING VAN TOEKOMSTBEELDEN

Hoewel de scenario's ieder een samenhangend en plausibel toekomstbeeld schetsen om te komen tot een arbeidsbesparing factor 10 met inzet van medische technologie, blijven de beschrijvingen nog op een abstract niveau. Door per scenario een set focusgebieden te formuleren, maken we expliciet welke aspecten in die toekomstwereld bepalend zijn voor kwaliteit, effectiviteit en onderscheidend vermogen. Deze focusgebieden fungeren daarmee als operationalisering van de scenario's: ze definiëren welke voorwaarden in dat specifieke toekomstperspectief essentieel zijn voor succes. Ze vormen het overkoepelende kwaliteitskenmerk dat essentieel is voor het (medisch specialistische) zorgsysteem in een bepaalde context — in dit geval een toekomstscenario. Het geeft aan wat kritisch is voor het functioneren, de waardecreatie of het onderscheidend vermogen van die scenario-wereld.

Driver → Wereld ↓	Centraliseren	Excellente zorg en workforce competenties in 2050	Made in Europe	Data-diagnostiek	Regionaal netwerk	Publiek beleidskader	Regie consument	Gepersonaliseerde abonnementen	On-demand diensten
SamenMetTech Gezond									
TopTech GezondThuis									
TopTech Zorgstraat									

Figuur 6 Overzicht van prioritaire transitiegebieden voor de toekomstige wereldbeelden. Waarbij per driver de mate van belang binnen het geschetste scenario wordt aangegeven.

WERELD 1: SAMENMETTECHGEZOND – ESSENTIËLE FOCUS GEBIEDEN

Binnen de verkenning van toekomstige zorg- en innovatieconfiguraties ten aanzien van een factor 10 arbeidsbesparing met inzet van medische technologie, i.e. de toekomstbeelden zoals beschreven in dit document, spelen drie strategische kwaliteitsparameters een centrale rol in de wereld SamenMetTechGezond: “Data-gedreven diagnose en behandeling”, “Goed georganiseerde regionale zorgnetwerken” en ‘publiek beleidskader op data en kwaliteit’. Deze parameters geven richting aan de wijze waarop hoogwaardige technologie, productiecapaciteit en zorgkwaliteit in deze toekomstige context kunnen worden geborgd en expliciteert de voorwaarden effectiviteit, betaalbaarheid en kwaliteit. De drie vetgedrukte elementen uit onderstaande tabel representeren 3 strategische, toekomstbepalende focusgebieden voor de zorg. Alle drie zullen in meer detail worden toegelicht:

1. Data-gedreven diagnose en behandeling. Dit element verwijst naar een zorgsysteem waarin diagnostiek, monitoring en behandeling systematisch worden ondersteund door digitale data, sensortechnologie en algoritmes en steeds vaker in de leefomgeving van de patient. Het gaat om een verschuiving van traditioneel, reactief handelen naar proactieve, datagedreven zorgverlening.

- Objectieve metingen van patiëntparameters met behulp van sensortechnologie.
- Diagnostiek die sneller, nauwkeuriger en consistentere kan worden uitgevoerd.
- Real time inzicht in het verloop van aandoeningen, waardoor behandelingen tijdiger kunnen worden ingezet of bijgesteld.
- Minder afhankelijkheid van handmatige observaties, meer gebruik van digitale ondersteuning.

Het kritieke kwaliteitsaspect is: kwaliteit van zorg wordt bepaald door de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van goede data. Hiermee wordt concreet wat in deze toekomstwereld “kritisch voor kwaliteit” is: nauwkeurige objectivering van (risico op) zorg-intensieve aandoeningen, minimale vertraging tussen signalering en actie, digitalisering van nacontroles (bijv. 70–80% digitaal).

2. Goed georganiseerde regionale zorgnetwerken. Dit element beschrijft een toekomst waarin zorg niet versnipperd is over individuele instellingen, maar georganiseerd is als een coherent, samenwerkend regionaal netwerk. De zorg richt zich op samenwerking over muren heen, gedeelde data en gezamenlijke verantwoordelijkheid.

- Regionale interoperabiliteit tussen zorgaanbieders.
- Heldere governance en afspraken over data-uitwisseling.
- Een netwerkstructuur waarin de patiëntreis centraal staat, niet de organisatiegrenzen.
- Meer cohesie, minder doublures, betere doorverwijzingen en kortere doorlooptijden.

Het kritieke kwaliteitsaspect is het vermogen van organisaties om regionaal samen te werken op basis van betrouwbare data-uitwisseling. Concretisering gebeurt via: aantal aangesloten zorgorganisaties, mate van interoperabiliteit, vertrouwen van inwoners waardoor zij hun data delen. Hiermee wordt het scenario onderscheidend door de nadruk op regionale samenhang, governance en samenwerking.

3. Publiek bepaald beleidskader. Dit element beschrijft een toekomst waarin het beleid voor digitale zorg, datakwaliteit, interoperabiliteit en innovatie stevig publiek verankerd en gestuurd wordt (bijv. door overheid of publieke instellingen). De overheid bepaalt de kaders waarbinnen zorgdigitalisering vorm krijgt.

- Heldere, verplichte kwaliteitsnormen (bijv. voor datakwaliteit, betrouwbaarheid, veiligheid).
- Aansprakelijkheid en afspraken voor datagebruik en gegevensdeling.
- Sturing op publieke waarden zoals toegankelijkheid, veiligheid, autonomie en gelijkheid.

- Een robuuste publieke ICT-infrastructuur als basis voor datagedreven zorg.
- Het kritieke kwaliteitsaspect is: publiek geborgde betrouwbaarheid van systemen, datastromen en verantwoordelijkheden.

Concretisering van dit essentiële focusgebieden zit in opstellen en naleven van zorg-organisatie overstijgende data- & kwaliteitseisen, publieke verantwoordelijkheden duidelijk belegd, ICTsystemen die voldoen aan normen voor robuustheid en veiligheid.

WERELD 2: TOPTECHGEZONDTHUIS - ESSENTIËLE FOCUS GEBIEDEN

In deze toekomstconfiguratie staat een sterk consument-gedreven zorgmodel centraal, waarin digitale technologie, personalisatie en continue serviceverlening de primaire drijvende krachten zijn. De drie kernparameters - “optimale regie van de consument op de eigen gezondheid”, “gepersonaliseerde zorgabonnementen”, en “on-demand diensten met hoge klanttevredenheid” - vormen samen de focusgebieden die bepalen hoe waarde in deze toekomst wordt gedefinieerd en geleverd. Gezamenlijk schetsen deze drie parameters een toekomst waarin zorg primair wordt vormgegeven als een flexibel, digitaal en dienstgericht ecosysteem. Kwaliteit wordt hier bepaald door autonomie, gebruiksgemak, personalisatie en directe beschikbaarheid. Daarmee ontstaat een duidelijk onderscheidend scenario, afwijkend van meer systeem-gestuurde of publiek-georganiseerde toekomstbeelden, doordat de marktlogica en de individuele gebruikerservaring leidend zijn voor innovatie, dienstverlening en waardecreatie. De drie focusgebieden binnen TopTechGezondThuis zijn:

4. Consument optimale regie op eigen gezondheid: Dit element beschrijft een toekomst waarin individuen zelf een centrale rol spelen in het organiseren, monitoren en sturen van hun gezondheid. Technologie maakt het mogelijk dat burgers meer inzicht, keuzevrijheid en controle krijgen over hun zorgpad.

- Toegang tot realtime gezondheidsdata via apps, wearables en sensoren.
- Zelfmanagement als leidend principe in preventie, monitoring en simpele interventies.
- Een zorgmarkt waarin aanbieders (remote) diensten ontwikkelen die naadloos aansluiten op individuele voorkeuren.
- Verhoogde autonomie en zelfredzaamheid van burgers.

Het kritieke kwaliteitsaspect dat hierin wordt vastgelegd is: kwaliteit wordt bepaald door de mate waarin de consument daadwerkelijk regie kan uitoefenen. De bijbehorende concretisering van dit kwaliteitsaspect hebben meestal betrekking op: toegankelijkheid van digitale tools, gebruiksgemak, transparantie van informatie, beschikbaarheid van gepersonaliseerde ondersteuning. Dit element maakt de toekomstwereld duidelijk consument-gedreven, waarbij waarde-creatie ligt in autonomie, gebruiksgemak en persoonlijke regie — sterk afwijkend van systeem- of aanbieder-gedreven scenario's.

5. Gepersonaliseerde zorgabbonementen verwijst naar een model waarin zorg wordt aangeboden in abonnementsvorm, op maat gemaakt voor de gezondheidssituatie, behoefte, leefstijl en voorkeuren van de individuele gebruiker.

- Zorgdiensten die modulair en flexibel worden samengesteld.
- Continue monitoring en dynamische aanpassing van het abonnement.
- Een verschuiving van reactieve zorg naar proactieve, data-gedreven ondersteuning.
- Nieuwe businessmodellen waarin zorg als dienst (service-model) wordt geleverd.

Dit transitie gebied concretiseert kritische kwaliteit als relevantie en passendheid voor het individu. De belangrijke meetbare eisen zijn gericht op: nauwkeurigheid van personalisatie, mate van integratie tussen diensten, effectiviteit van preventieve interventies, klantbetrokkenheid. Deze drijvende kracht maakt het scenario onderscheidend doordat zorg wordt beschouwd als een gepersonaliseerd consumptieproduct, waarbij differentiatie en maatwerk economische en medische waarde bepalen.

6. on-demand zorgdiensten. Dit element beschrijft een toekomst waarin zorgdiensten op direct beschikbare, vraaggestuurde basis worden geleverd, vergelijkbaar met digitale platforms als streamingdiensten. Het gaat om instant toegang, snelle service en hoog niveau van gebruikerstevredenheid.

- Zorgdiensten die altijd beschikbaar zijn, zonder wachttijden.
- Intuïtieve digitale platforms voor consulten, opvolging en ondersteuning.
- Service-modellen met een nadruk op gebruikservaring en tevredenheid.
- Efficiënte, schaalbare digitale infrastructuren.

Het transitie gebied is: kwaliteit wordt gedefinieerd door directe beschikbaarheid en hoge klanttevredenheid wat geconcretiseerd kan worden in: responstijd, toegankelijkheid 24/7 en klanttevredenheidsscores. Dit element creëert een toekomstbeeld waarin toegankelijkheid en beleving bepalend zijn voor succes. Het accent ligt op marktdynamiek, gebruikservaring en snelheid — en minder op publieke sturing of regionale structuren.

WERELD 3: TOPTECH ZORGSTRAAT - ESSENTIËLE FOCUSGEBIEDEN

Binnen de verkenning van toekomstige zorg- en innovatieconfiguraties ten aanzien van een factor 10 arbeidsbesparing met inzet van medische technologie, i.e de toekomstbeelden zoals beschreven in dit document, spelen drie prioritaire transitiegebieden een centrale rol in de wereld TopTechZorgstraat: “Centraliseren”, “Made in Europe” en “Excellente zorg”. Deze parameters geven richting aan de wijze waarop hoogwaardige technologie, productiecapaciteit en zorgkwaliteit in deze toekomstige context kunnen worden geborgd en expliciteert de voorwaarden effectiviteit, betaalbaarheid en kwaliteit.

7. Centraliseren verwijst naar een toekomstbeeld waarin complexe diagnostiek, hoogwaardige technologie en gespecialiseerde zorgfuncties worden geconcentreerd op een beperkt aantal locaties — in dit geval 1 TopTech ziekenhuis per provincie. Het gaat om schaalvoordelen, expertisebundeling en kwaliteitsverbetering door concentratie van middelen en talent. Het gaat om efficiënte benutting van dure medische technologie, opschaling van expertise waardoor diagnostiek sneller en nauwkeuriger wordt, vermindering van variatie in kwaliteit tussen instellingen, kortere doorlooptijden door gestroomlijnde processen, snellere time to market van innovaties door geconcentreerde test- en ontwikkelingsfaciliteiten. Het kritische aspect is efficiëntie, snelheid en technologische sweet spots / concentratie dit is sterk afwijkend van meer gedistribueerde of regionaal georganiseerde scenario's.

8. Excellente zorg en workforce competenties voor 2050 representeert een toekomst waarin de kwaliteit van zorgverlening centraal staat als leidend principe, inclusief specialistische diagnostiek, hoogwaardige behandelingen, optimale patiëntbeleving en continue innovatie. Excellente zorg is het investeren in digitale vaardigheden, verandervermogen en interprofessionele samenwerking om de zorgprofessionals van morgen te ondersteunen in:

- Maximale kwaliteit van diagnostiek en behandeling.
- Hoogwaardige, innovatieve technologie in de patiëntreis.
- Sterke betrokkenheid van stakeholders, inclusief bedrijfsleven.
- Systematische verbetering en borging van zorguitkomsten.
- Een zichtbaar en meetbaar kwaliteitslabel voor TopTechcentra.

Het transitie gebied in deze wereld is het streven naar maximale zorgkwaliteit en innovatie en dat wordt onder andere gekwantificeerd in de mate van participatie van bedrijfsleven in TopTechcentra. Dit aspect markeert een toekomst waarin zorgkwaliteit boven alles staat, gedragen door brede publiek-private samenwerking. Het wijkt af van scenario's die meer nadruk leggen op kostenbesparing, schaal, autonomie of toegankelijkheid.

9. Made in Europe. Maximale beschikbaarheid van technologie duidt op een strategische keuze om de ontwikkeling, productie en assemblage van medische technologie binnen Europa te verankeren. Het gaat hierbij om technologische autonomie, verkorting van supply chains, kwaliteitsborging en vermindering van afhankelijkheid van internationale leveranciers.

- Europese regie op productie van medische technologie.
- Korte en robuuste leverketens, minder geopolitieke risico's.
- Betere controle over normen, veiligheid en duurzaamheid.
- Economische impuls voor Europese high tech industrieën.
- Snellere toegang tot nieuwe technologieën dankzij lokale productie.

Dit element positioneert dit scenario als autonomiegedreven, technologisch zelfvoorzienend en gericht op Europese strategische kracht; een duidelijk ander profiel dan marktdominante of volledig internationale scenario's.

CONCLUSIE

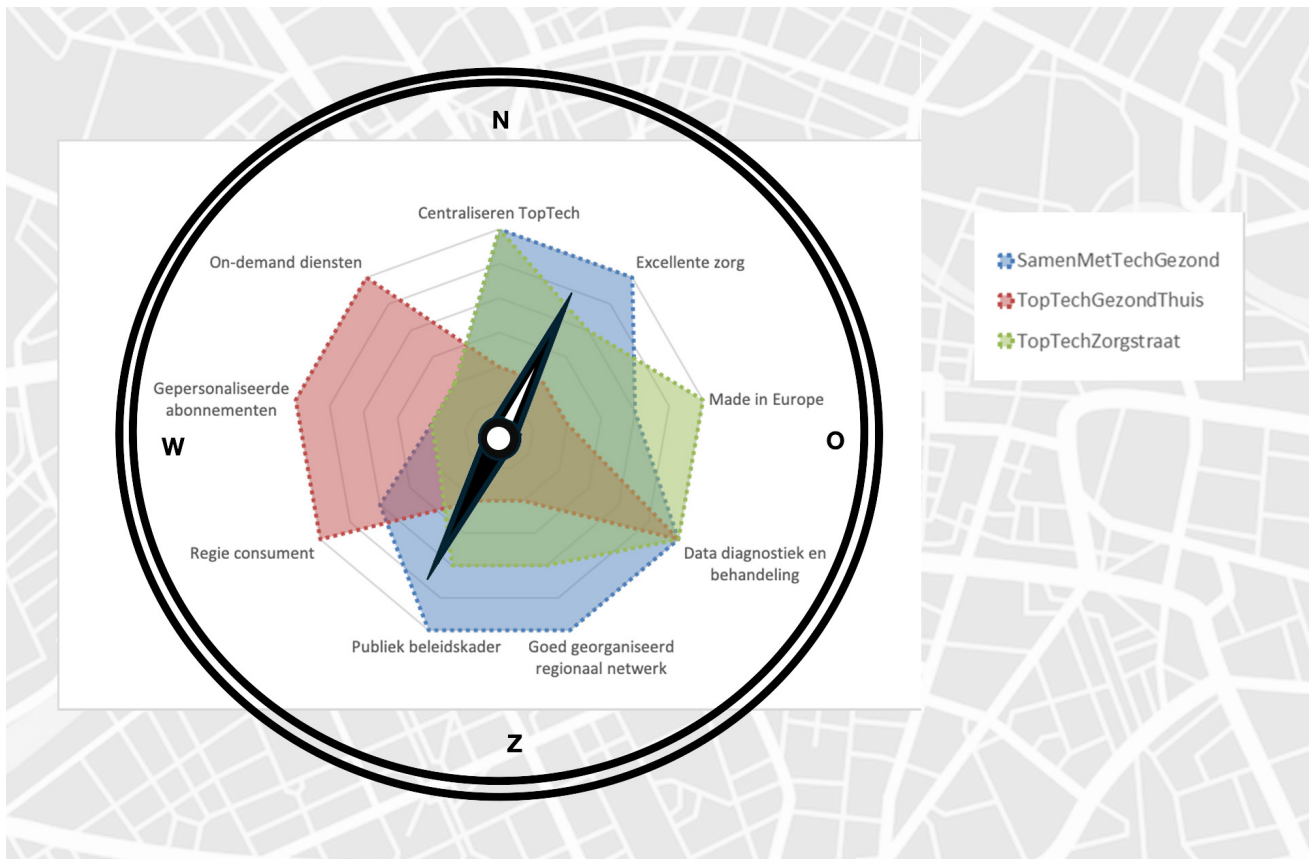
Een toekomstverkenning op basis van externe omgevingsanalyse heeft drie verschillende toekomstbeelden opgeleverd voor hoe medische technologie en zorgorganisaties zich kunnen ontwikkelen (MedTechSamenGezond, TopTechGezondThuis, TopTechZorgstraat). Deze toekomstbeelden helpen organisaties om flexibel te denken over mogelijke richtingen, zonder de toekomst te voorspellen. De toekomstbeelden zijn bedoeld om het denken op te rekken en tijdelijk los te komen van de huidige situatie, zodat nieuwe oplossingen zichtbaar worden.

Door de toekomstbeelden systematisch te analyseren zijn strategische essentiële kenmerken ("focusgebieden") geïdentificeerd die zowel de verschillen als de overeenkomsten tussen de drie scenario's laten zien. Deze factoren vormen de basis voor het realiseren van een factor 10 arbeidsbesparing in de medisch-specialistische zorg met behulp van medische technologie:

- **Data gedreven diagnostiek en behandeling** - kwaliteit wordt bepaald door de betrouwbaarheid van digitale data-gedreven zorgprocessen.
- **Goed georganiseerd regionaal zorgnetwerk** - kwaliteit wordt bepaald door samenwerking, interoperabiliteit en regionale cohesie.
- **Publiek bepaald beleidskader** - kwaliteit wordt bepaald door (ten minste enige) publieke sturing, normen en infrastructuur.
- **Optimale regie** - De consument ontwikkelt zich tot een actieve regisseur van de eigen gezondheid, ondersteund door digitale tools en realtime data-inzichten. Gepersonaliseerde zorgabonnementen - modulair opgebouwde pakketten die zich dynamisch aanpassen aan de individuele behoeften en voorkeuren
- **On-demand zorgdiensten** - die qua beschikbaarheid en snelheid vergelijkbaar zijn met moderne streamingplatformen en die een hoge mate van tevredenheid realiseren.
- **Centraliseren** benadrukt de noodzaak om complexe technologie en hoog-specialistische processen te bundelen, zodat expertise, capaciteit en innovatiekracht optimaal worden benut.
- **Made in Europe** richt zich op strategische technologische autonomie via robuuste, regionale productieketens die continuïteit en leveringszekerheid garanderen.
- **Excellente zorg en workforce competenties voor 2050** legt de nadruk op maximale zorgkwaliteit, verankerd in innovatie, hoogwaardige diagnostiek en brede publiek-private samenwerking.

Deze 9 focusgebieden helpen ons strategieën te ontwikkelen die meerdere mogelijke toekomsten kunnen doorstaan en vergroten zo het anticipatievermogen. Samen vormen ze een kompas voor de veranderopgave naar toekomstbestendige TopTech-zorg: ze laten zien wat elk toekomstbeeld uniek maakt én welke strategische keuzes, investeringen en organisatorische veranderingen cruciaal zijn voor een veerkrachtige, innovatieve en duurzame zorg.

Belangrijk daarbij is dat het actief monitoren van deze deep drivers fungeert als vroegtijdige signaalfunctie: veranderingen in deze factoren geven aan welk toekomstbeeld waarschijnlijker wordt (figuur 7). Dit versterkt het vermogen om tijdig te handelen en beleid, investeringen en organisatievormen gericht bij te sturen.



Figuur 7 Het TopTech kompas

LITERATUUR LIJST

CBS. (2024). Zorguitgaven gestegen naar €154,9 miljard in 2024. Centraal Bureau voor de Statistiek. Geraadpleegd van <https://www.cbs.nl>

NLTimes. (2024). Digitalisering kan zorgkosten met 20% verlagen, volgens McKinsey. NLTimes. Geraadpleegd van <https://nltimes.nl>

FME & Gupta Strategists. (2024). Uitweg uit de schaarste: Hoe technologie het personeelstekort in de zorg kan oplossen. FME/Gupta Strategists. Geraadpleegd van <https://www.fme.nl>

Draghi, M. (2024). Report on European Competitiveness. Europese Commissie. Geraadpleegd van <https://ec.europa.eu>

McKinsey & Company. (2024). Digital transformation in healthcare: Unlocking €22 billion in annual savings. McKinsey & Company. Geraadpleegd van <https://www.mckinsey.com>

Oliver Wyman. (2024). Redesigning clinical work: \$640 billion savings potential over 10 years. Oliver Wyman Health. Geraadpleegd van <https://www.oliverwyman.com>

Vilans. (2024). Hybride zorgprocessen en werkdrukverlichting. Vilans. Geraadpleegd van <https://www.vilans.nl>

Follow the Money (FTM). (2024). E-health als oplossing voor stijgende zorgkosten en personeelstekorten. FTM. Geraadpleegd van <https://www.ftm.nl>

Kapur, A., & Singhal, S. (2025, november 18). Gathering storm 2.0: Succeeding in healthcare despite the turbulence. <https://www.mckinsey.com>

SiRM. (2023). *Geschat potentieel digitale zorg*. Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Geraadpleegd van: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/12/22/rapport-ministerie-van-vws-geschat-potentieel-digitale-zorg>

Vilans. (z.d.). *Rapport: 13 tijdbesparende zorgtechnologieën*. Geraadpleegd op 27 november 2025, van <https://www.vilans.nl/kennis/rapport-13-tijdbesparende-zorgtechnologieen>

TECHNICAL MEDICAL CENTRE
UNIVERSITY OF TWENTE

P.O. Box 217
7500 AE Enschede
The Netherlands

utwente.nl/techmed

