Technologie voor valpreventie bij ouderen

Een analyse van bestaand bewijs, praktijkervaringen en uitdagingen

Geschreven door:
Tom van Hoesel
Judith Kuiper
Rachelle Rinzema
Branko Olij
Isa Dantuma
Kari Luijt
Henk Herman Nap

In opdracht van:
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)

Juni, 2026

Vilans

veiligheid.nl

Samenvatting

De aandacht voor technologische innovaties die de Ketenaanpak Valpreventie kunnen ondersteunen groeit. Daarom heeft het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) een subsidie verstrekt aan Vilans en VeiligheidNL om hier onderzoek naar te doen. Dit onderzoek heeft als doel inzicht te geven in de toegevoegde waarde van technologische innovaties voor valpreventie bij ouderen. Daarbij is aandacht voor kwaliteit van zorg, gebruiksvriendelijkheid, toegankelijkheid, betaalbaarheid en duurzaamheid.

De 4 onderdelen van het onderzoek:

1. **Ondersteuningsbehoeften** en knelpunten in de Ketenaanpak Valpreventie zijn in kaart gebracht. Dit is gedaan met een vragenlijst en gesprekken met experts.

2. Voor vier innovaties (**interactieve beweegroutes, cognitief-motorische dubbeltaaktraining** en **twee digitale beweeginterventies**) is bestaand bewijs uit de literatuur verzameld. Deze inzichten zijn aangevuld met interviews met eindgebruikers.

3. Een scoping review naar **zelfmonitoring van valrisico met sensoren** is uitgevoerd.

4. Er heeft een verkennend onderzoek plaatsgevonden naar **hoe gemeenten/ regio's de Ketenaanpak Valpreventie hebben gedigitaliseerd.**

Ondersteuningsbehoeften

Het bereiken van kwetsbare ouderen en het tijdig signaleren van verhoogd valrisico blijft lastig, met name 'achter de voordeur'. Daarnaast zorgen de organisatie en bekostiging van valrisicobeoordelingen en valpreventieve beweeginterventies voor administratieve en financiële uitdagingen, onder andere door de samenwerkingen tussen huisartsen, fysiotherapeuten en gemeenten. Ook is het moeilijk om ouderen structureel in beweging te houden na afloop van een interventie, waardoor behaalde effecten verloren kunnen gaan. Tot slot blijkt monitoring van de ketenaanpak complex door verschillende registratiemethoden en het ontbreken van uniforme richtlijnen voor dataverzameling.

Onderzoek naar verschillende innovaties

Interactieve beweegroutes. Interactieve beweegroutes lijken vooral potentie te hebben als structureel beweegaanbod binnen stap 4 van de ketenaanpak. Het bestaand bewijs over de effectiviteit van deze beweegroutes, waaronder QR-FIT, is echter beperkt. De bevindingen zijn vooral gebaseerd op grijze literatuur en gebruikersinterviews. Hieruit blijkt dat er positieve effecten ervaren worden op balans en beweging. Het sociale aspect blijkt een motivator om de routes te lopen; mensen geven aan de routes vooral in groepsverband te willen lopen.

Cognitief-motorische dubbeltaaktraining. Cognitief-motorische dubbeltaaktraining (CMDT) kan worden gezien als een aanvulling op bestaande valpreventieve beweeginterventies. De onderzochte toepassing Aristotle biedt mogelijkheden om flexibel en relatief efficiënt cognitieve taken te integreren met valpreventieve beweegoefeningen. Dit kan deels zelfstandig onder begeleiding van een professional. Omdat er geen onderzoek gedaan is naar de inzet van Aristotle zelf voor valpreventie, is kennis over de potentie van deze CMDT voor valpreventie gebaseerd op een vergelijking tussen diens kenmerken en evidence-based kenmerken van effectieve CMDT uit de literatuur. Er ontbreekt nog een uitgewerkt evidence-based valpreventieprotocol met duidelijke richtlijnen voor dosering, opbouw en progressie van de training. Hierdoor hangt de kwaliteit en effectiviteit sterk af van de expertise van de uitvoerende professional.

Digitale beweeginterventies (StandingTall). De digitale beweeginterventie StandingTall is wetenschappelijk onderbouwd. Onderzoek wijst op een afname van het aantal valincidenten en valincidenten met letsel na langdurig gebruik van het programma. Daarnaast rapporteren gebruikers meer vertrouwen in hun balans en bewegingsvermogen. Omdat het programma zelfstandig thuis uitgevoerd kan worden, biedt het kansen om ouderen te bereiken zonder voortdurende inzet van professionals. Onderzoek en interviews laten zien dat langdurig gebruik afhankelijk is van de intrinsieke motivatie en discipline van de gebruiker. Deze resultaten zijn gebaseerd op onderzoek in Australië. Het beweegprogramma is (nog) niet beschikbaar in Nederland.

Digitale beweeginterventies (DigiRehab). DigiRehab laat vooral potentie zien voor het verbeteren van fysieke capaciteit en zelfredzaamheid. Tegelijkertijd ontbreekt (op dit moment) specifiek bewijs voor effecten op valpreventie, omdat het huidige gebruik vooral gericht is op ADL-functioneren. Een belangrijk verschil met de huidige valpreventieve beweeginterventies is dat DigiRehab ook kan worden begeleid door vrijwilligers, mantelzorgers of andere niet-zorgprofessionals. Dit kan mogelijk bijdragen aan het capaciteitstekort voor beweeginterventies, maar roept ook vragen op over de effectiviteit van de training. De valpreventieve variant van het beweegprogramma (DigiPrehab) moet nog verder onderzocht worden.

Zelfmonitoring valrisico met sensoren. Zelfmonitoring heeft de potentie om aan het opsporingsknelpunt in de ketenaanpak bij te dragen: er is minder capaciteit van professionals voor nodig en je kan er mee 'achter de voordeur' komen. De meeste onderzochte toepassingen blijven echter nog beperkt tot het tonen van meetgegevens of algemene risicoscores. Ze bieden onvoldoende koppeling aan concrete vervolgstappen, zoals doorverwijzing of gevalideerde beweeginterventies. Daarnaast blijkt dat gebruikers moeite kunnen hebben met het interpreteren van de (meet)resultaten. Zelfmonitoring kan daardoor niet worden gezien als een losstaande oplossing, maar moet worden ingebed in de keten.

Verkenning digitalisering ketenaanpak. De verkenning naar digitalisering van de ketenaanpak laat zien dat gemeenten en regio's in toenemende mate inzetten op monitoring, dashboards en datagedreven werken. Regio's bevinden zich echter in verschillende ontwikkelfasen. Sommige regio's gebruiken technologie vooral praktisch voor registratie en monitoring van interventies, terwijl andere regio's werken aan regionale data-infrastructuren waarin gegevens uit zorg, welzijn en preventie worden gekoppeld. Tegelijkertijd bestaan er nog belangrijke uitdagingen rondom datastandaarden, privacy, koppelingen tussen systemen en het handmatig verzamelen van gegevens. De ambitie om te komen tot meer geïntegreerde en geautomatiseerde datastromen is in alle geïnterviewde regio's aanwezig.

Conclusie

Dit onderzoek laat zien dat technologische innovaties potentie hebben om verschillende onderdelen van de Ketenaanpak Valpreventie te ondersteunen. Technologie kan bijdragen aan meer bewustwording en motivatie rondom valpreventie, ouderen ondersteunen om langer zelfstandig en actief te blijven, en professionals helpen om monitoring en begeleiding efficiënter te organiseren. Daarnaast bieden sommige innovaties kansen om de beperkte capaciteit binnen de keten doelmatiger in te zetten. Tegelijkertijd blijkt dat de onderzochte innovaties de bestaande knelpunten binnen de ketenaanpak niet zelfstandig oplossen. Voor veel toepassingen ontbreekt er daarnaast nog (wetenschappelijk) bewijs over de daadwerkelijke effecten op valpreventie.

De resultaten benadrukken dat technologie vooral waardevol is wanneer deze wordt ingebed in een breder zorg- en ondersteuningsproces binnen de Ketenaanpak Valpreventie. Innovaties functioneren daarbij niet als vervanging van bestaande zorg of ondersteuning, maar voornamelijk als aanvulling hierop. Verdere ontwikkeling, evaluatie en implementatieonderzoek blijven noodzakelijk om beter inzicht te krijgen in welke technologieën daadwerkelijk bijdragen aan effectieve valpreventie bij ouderen.

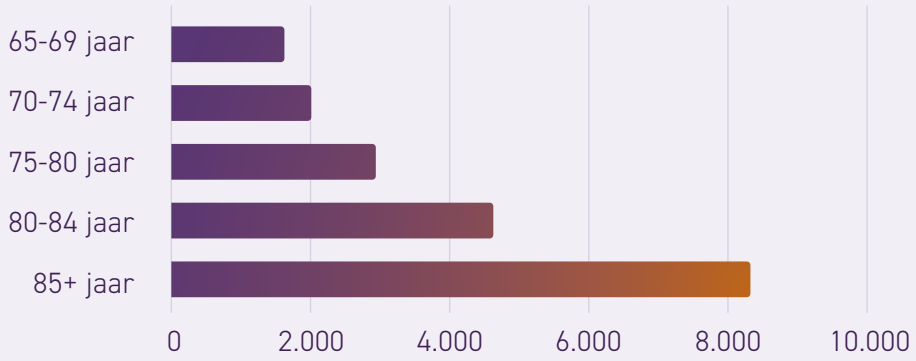
Inhoudsopgave

Samenvatting 2
Ondersteuningsbehoeften 3
Onderzoek naar verschillende innovaties 3
Conclusie 4
1. Inleiding 6
1.1. Feiten en cijfers omtrent valongevallen 6
1.2. Technologie en de Ketenaanpak Valpreventie 6
1.3. Context en aanleiding van het onderzoek 9
1.4. Ondersteuningsbehoeften in de ketenaanpak 10
1.5. Onderzoeksdoel 11
1.6. Leeswijzer voor de rapportage 11
2. Methode 12
2.1. Samenwerking 12
2.2. Technologieselectie 12
2.3. Inventarisatie van bestaand bewijs 12
2.4. Scoping review 13
2.5. Verkenning 13
3. Resultaten – Interactieve beweegroutes 14
3.1. Introductie 14
3.2. Bestaand bewijs 15
3.3. Samenvatting 18
4. Resultaten – Cognitief-motorische dubbeltaaktraining 19
4.1. Introductie 19
4.2. Bestaand bewijs 20
4.3. Samenvatting 25
5. Resultaten – Digitale beweeginterventies (StandingTall) 26
5.1. Introductie 26
5.2. Bestaand bewijs 26
5.3. Samenvatting 32
6. Resultaten – Digitale beweeginterventies (DigiRehab) 33
6.1. Introductie 33
6.2. Bestaand bewijs 33
6.3. Samenvatting 38
7. Resultaten – Zelfmonitoring van valrisico met behulp van sensortechnologie 39
7.1. Introductie 39
7.2. Resultaten 40
7.3. Discussie en reflectie 43
8. Resultaten – Verkenning technologie en platformen in de ketenaanpak 49
8.1. Introductie 49
Overzicht 1: Gemeente Rotterdam en GGD regio Rotterdam-Rijnmond 49
Overzicht 2: Sportief Plus – SBG app – Gemeente Delft 58
Overzicht 3: GGD-Zeeland 63
Overzicht 4: Regionaal Integraal Gezondheidsakkoord (RIGA) 69
Reflectie 73
9. Discussie en conclusie 74
9.1. Reflectie op resultaten 74
9.2. Reflectie op methode 76
9.3. Vervolgstappen 77
Referenties 78
Bijlagen 82

1. Inleiding

1.1. Feiten en cijfers omtrent valongevallen

Valpartijen bij ouderen komen vaak voor. Een derde van alle 65-plussers valt jaarlijks minimaal één keer (VeiligheidNL, 2025a). Hiervan gaat 10% naar een Spoedeisende Hulp (SEH) vanwege letsel. Het risico op een SEH-bezoek na een valongeval neemt toe met het stijgen van de leeftijd (Figuur 1).



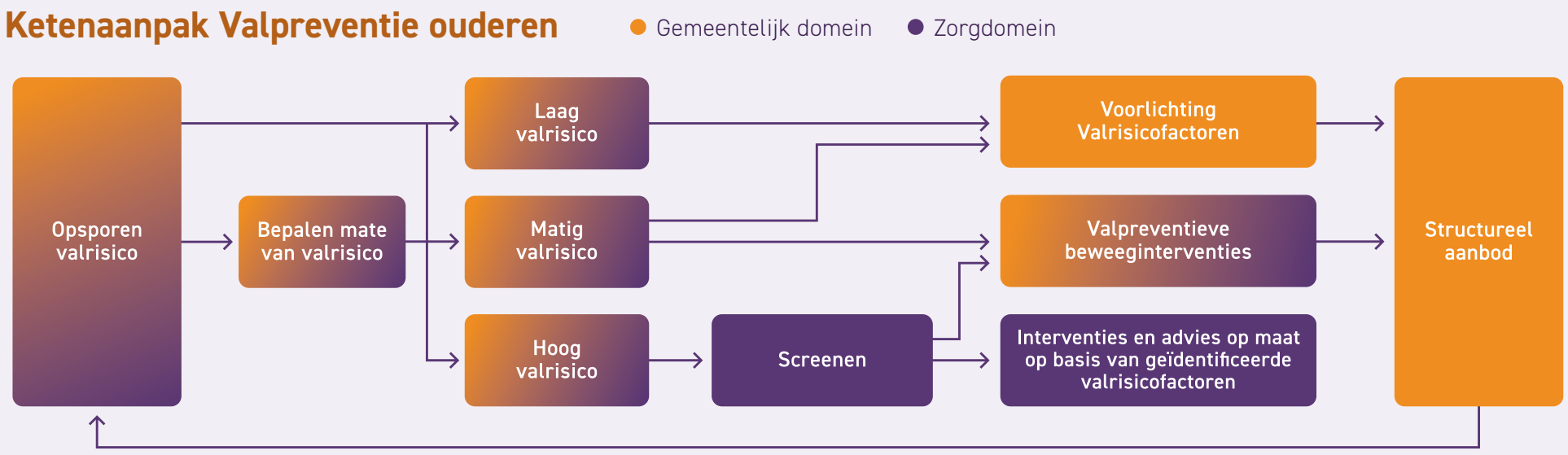
Figuur 1. Aantal SEH-bezoeken na een valongeval per 100.000 inwoners, naar leeftijd (VeiligheidNL, 2025a).

In 2024 gingen 119.000 65-plussers naar een SEH vanwege een val. Dit is elke vier minuten één 65-plusser. Ter vergelijking; elke 21 minuten ging één 65-plusser naar een SEH vanwege een verkeersongeval. Een valongeval bij ouderen leidt vaak tot ernstig letsel. Ruim driekwart van de 65-plussers die in 2024 naar een SEH ging vanwege een val had ernstig letsel. Het gaat hierbij met name om hersenletsel (19%), een heupfractuur (15%) of een polsfractuur (10%). De behandeling en nazorg van patiënten op de SEH en bij een ziekenhuisopname kostten in 2024 €1,5 miljard. Dat zijn kosten voor medische zorg, thuiszorg, revalidatie en langdurige zorg.

Naar verwachting neemt het aantal valongevallen en de medische kosten de komende jaren toe, vanwege de dubbele vergrijzing. Het aandeel 85-plussers stijgt de komende tien jaar zelfs met 150%. Daar komt bij dat ouderen steeds langer thuis wonen, met meer aandoeningen, in een kwetsbare situatie.

1.2. Technologie en de Ketenaanpak Valpreventie

In het Gezond en Actief Leven Akkoord (GALA; Rijksoverheid, 2023) en het Aanvullend Zorg en Welzijns Akkoord (AZWA) is afgesproken dat gemeenten de Ketenaanpak Valpreventie moeten richten op hun inwoners van 65 jaar en ouder met een valrisico. De Ketenaanpak Valpreventie bestaat uit vier stappen: het opsporen van ouderen met een valrisico, het screenen van ouderen met een hoog valrisico, het inzetten van valpreventieve interventies en het doorverwijzen naar passend structureel beweegaanbod (Figuur 2, VeiligheidNL, 2024).



Figuur 2. De Ketenaanpak Valpreventie.

De toenemende focus op valpreventie heeft mede geleid tot nieuwe innovaties. Deze innovaties hebben de potentie om de ketenaanpak efficiënter te maken, de kwaliteit te verbeteren en de druk op professionals en kosten te verlagen. Eerder onderzoek heeft per stap van de Ketenaanpak Valpreventie een overzicht gegeven van de verschillende soorten technologieën die in die stap relevant kunnen zijn (Kuiper et al., 2024). Een samenvatting hiervan is te vinden in Tabel 1.

Tabel 1. Een overzicht van de stappen van de Ketenaanpak Valpreventie en de potentie voor technologieën binnen elke stap. Uitgebreide beschrijvingen van stappen en innovaties zijn te vinden in Kuiper et al. (2024).

Stap	Mogelijk relevante innovaties
1. Opsporen van ouderen (thuiswonende 65-plussers) met een valrisico. Snelle inschatting van de mate van valrisico, zodat doorverwezen kan worden naar relevante vervolgstappen.	• Wearables: draagbare sensoren (zoals horloges of smartphones) die beweging en balans monitoren. • Slimme schoenen/zooltjes: meten drukverdeling en loopbewegingen. • Smart Home-systemen: signaleren afwijkende bewegingspatronen in huis. • Ganganalysesystemen: analyseren loopparameters (bijvoorbeeld loopsnelheid, staplengte of voetversnelling) via sensoren, camera's of matten. • Mobiele) apps: combineren metingen van loopparameters met zelfrapportage en combineren dit in een valrisicoinschatting. • Online valrisicotests: schatten van valrisico op basis van vragenlijsten. • Predictiemodellen: voorspellen valrisico met behulp van data en machine learning.
2. Screenen op aanwezige valrisicofactoren (valrisicobeoordeling) bij ouderen met een hoog valrisico, zodat adviezen en interventies op maat gegeven kunnen worden.	• Digitale valanalysetools: ondersteunen een multifactoriële valrisicobeoordeling door professionals. • Digitale communicatieplatforms: maken uitwisseling van resultaten en afstemming over vervolgacties mogelijk. • (Mobiele) apps voor ouderen: faciliteren zelfstandige valrisicoscreening via tests en vragenlijsten. • Sensortechnologie: verzamelt en analyseert data over fysiek functioneren ter ondersteuning van beoordeling en opvolging. Voorbeelden van sensortechnologie zijn genoemd bij Stap 1.

Stap	Mogelijk relevante innovaties
3. Interventies gericht op het verminderen van de risicofactoren voor vallen. Een effectieve valpreventieaanpak bevat altijd een valpreventieve beweeginterventie.	• Apps en online trainingsprogramma's: op afstand begeleide beweeginterventies met instructies, voorlichting en motiverende functies, eventueel hybride ondersteund door een professional. • Wearables: monitoren beweging en functioneren en geven feedback ter ondersteuning van training. • Exergames: interactieve games voor balans, mobiliteit en spierkracht met sensoren, schermen of projecties. • VR- en AR-training: mobiliteits-, balans- en perturbatietraining gecombineerd met cognitieve taken. • Smarthome-systemen: technologieën in huis die valrisicofactoren verminderen, zoals slimme verlichting en sensoren. • Websites, apps en online platforms: bieden voorlichting, instructievideo's en ervaringsverhalen over valpreventie.
4. Structureel beweegaanbod voor ouderen om ervoor te zorgen dat de verbeteringen in balans, functioneren en spierkracht behouden blijven.	• Apps en online trainingsprogramma's: op afstand begeleide beweegprogramma's met voorlichting, oefeninstructies en motiverende functies. • Wearables: monitoren beweging en functioneren en geven feedback ter ondersteuning van training. • Exergames: interactieve spellen voor balans, mobiliteit en spierkracht met sensoren, schermen of projecties. • Online communities en sociale platforms: stimuleren motivatie en onderlinge ondersteuning bij het volhouden van oefeningen.

1.3. Context en aanleiding van het onderzoek

Resultaten voorgaand onderzoek. Het huidige onderzoek is een vervolg op het onderzoek van Van Hoesel et al. (2025a). In dat onderzoek is voor vijf innovaties de toegevoegde waarde binnen de ketenaanpak in kaart gebracht. Dit waren een wearable en een slimme sensorvloer voor valrisicobeoordeling (Stap 1), een interactieve loopband voor valpreventieve beweeginterventies (Stap 3) en exergaming en beweegfilms (Stap 4). De algemene conclusie van dat onderzoek was dat de meeste onderzochte innovaties van toegevoegde waarde zijn binnen de ketenaanpak. Dit omdat elke vorm van bewustwording, motivatie en beweegplezier bijdraagt aan het oplossen van het bredere valproblematiekvraagstuk. De innovaties kunnen echter niet als een directe vervanging van bepaalde stappen in de ketenaanpak worden gezien.

Aanleiding huidig onderzoek. Gezien de grote variatie aan innovaties binnen valpreventie (zie Tabel 1) en de behoefte aan meer inzicht in de waarde van deze innovaties, heeft het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) subsidie verstrekt voor een nieuw onderzoek. Dit onderzoek richt zich op soorten innovaties die nog niet in het vorige onderzoek zijn meegenomen en levert kennis op over de potentiële waarde van deze innovaties.

1.4. Ondersteuningsbehoeften in de ketenaanpak

Als start van het onderzoek is ingezet op het verkrijgen van inzicht in het toepassen van innovaties binnen de ketenaanpak, inclusief motivatie, type innovaties, ervaren meerwaarde en verbetermogelijkheden. Deze onderzoeksdoelen zijn in september en oktober 2025 verkend met behulp van een vragenlijst. Deze vragenlijst is uitgezet in het netwerk van de onderzoekers van Vilans en VeiligheidNL, het Consortium Gezond en Sterk Ouder worden van het Ministerie van VWS en tijdens het landelijke valpreventie event in de Nationale Valpreventieweek (VeiligheidNL, 2025b). De vragenlijst is door 27 mensen ingevuld. Daarnaast is met experts van VeiligheidNL in kaart gebracht welke knelpunten en ondersteuningsbehoeften zij zien binnen de ketenaanpak. De vragenlijst en het gesprek met experts hebben geleid tot de volgende knelpunten en ondersteuningsbehoeften binnen de Ketenaanpak Valpreventie:

Stap 1 - Opsporen valrisico. Het bereiken van de kwetsbare doelgroep blijft een uitdaging. Het is lastig om bij ouderen achter de voordeur te komen. Gemeenten zetten wel acties in, zoals vitaliteitsbijeenkomsten en de online valrisicotest. Hierbij worden onder andere ouderenadviseurs en huisartsen betrokken. Het doel is dat deze groepen voortdurend alert zijn op het signaleren van ouderen met een valrisico en hen op tijd weten te bereiken.

Stap 2 - Screenen valrisicofactoren. De valrisicobeoordeling zelf vormt een groot implementatieknelpunt. Dit heeft vooral te maken met de bekostigingsstructuur. De beoordeling wordt vergoed vanuit de Zorgverzekeringswet (Zvw) en is formeel zorg die huisartsen en medisch specialisten bieden. Andere paramedici, zoals fysiotherapeuten, mogen de beoordeling wel uitvoeren, maar het eindoordeel moet altijd door een huisarts worden gegeven. Dit betekent dat huisartsen de kosten moeten indienen en paramedici onder contract moeten staan bij de huisarts. Dit zorgt voor veel administratieve lasten.

Voor fysiotherapeuten is het extra complex, omdat ze vaak cliënten hebben die onder verschillende huisartsenpraktijken vallen, waardoor er veel afzonderlijke contracten nodig zijn. In een beperkt aantal regio's wordt dit goed geregeld via een centrale huisartsenorganisatie.

Stap 3 - Valpreventieve (beweeg)interventies. In veel gemeenten is er onvoldoende capaciteit om valpreventieve beweeginterventies aan te bieden. In het zorgdomein zijn de uurtarieven voor fysiotherapeuten te laag om kostendekkend te werken. Hoewel valpreventieve fysiotherapie onder de basisverzekering kan vallen, zijn er te weinig therapeuten die dit daadwerkelijk aanbieden. Er zijn gesprekken gaande met zorgverzekeraars om dit te verbeteren, maar de motivatie onder fysiotherapeuten is op dit moment laag. Hierdoor wordt er weinig uitgevoerd voor de hoog risicogroep binnen de Zvw.
Een bijkomend probleem is de onduidelijkheid over de btw-plicht. Zowel binnen het gemeentelijk domein als het zorgdomein is niet altijd helder hoe hoog de btw-heffing is en of een vergoeding binnen de basisverzekering mét of zonder btw wordt verrekend. Dit kan per zorgverzekeraar verschillen, wat zorgt voor verwarring.

Stap 4 - Structureel aanbod. Een andere uitdaging is het zorgen voor voldoende passend structureel beweegaanbod, zodat ouderen blijven bewegen na afloop van een interventie. Vaak stoppen deelnemers wanneer een valpreventieve beweeginterventie (in stap 3) is afgerond, waardoor de behaalde effecten verloren gaan. Er wordt gewerkt aan oplossingen, bijvoorbeeld met de inzet van sportregisseurs. Zij kijken vooraf waar de groep na de interventie naartoe kan, bespreken de wensen met de deelnemers en leggen vervolgens de koppeling naar passend vervolgaanbod. Dit werkt in sommige gemeenten goed, maar in dunbevolkte gebieden is dit veel lastiger te organiseren.

Overkoepelend. Het monitoren van de ketenaanpak is ingewikkeld. Gemeenten en regio's moeten resultaten aanleveren voor de landelijke RIVM-monitor, maar willen ook zelf inzicht hebben in de voortgang. Er is veel onduidelijkheid over wat en hoe er precies gemonitord moet worden. Aanbieders springen hier wel op in, maar er zijn nog geen duidelijke richtlijnen of uniforme systemen. In het zorgdomein is er via Vektis data beschikbaar, maar in het sociaal domein ontbreken dergelijke systemen vrijwel volledig.

1.5. Onderzoeksdoel

Vanuit de praktijk bestaat er behoefte aan een beter inzicht in de toegevoegde waarde van verschillende technologische innovaties binnen de Ketenaanpak Valpreventie. Het gaat daarbij om effecten op onder andere de kwaliteit van de zorg, gebruiksvriendelijkheid, toegankelijkheid, betaalbaarheid en duurzaamheid. Daarbij is het van belang dat innovaties inspelen op knelpunten en aansluiten bij ondersteuningsbehoeften in de praktijk.

Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag: *"Wat is de toegevoegde waarde van technologische innovaties voor de Ketenaanpak Valpreventie in termen van kwaliteit van zorg, gebruiksvriendelijkheid, toegankelijkheid, betaalbaarheid en duurzaamheid, en in hoeverre dragen ze bij aan het oplossen van knelpunten in de ketenaanpak?"*

1.6. Leeswijzer voor de rapportage

In **hoofdstuk 2** wordt de onderzoeksmethode beschreven. Vervolgens worden de resultaten gepresenteerd. **Hoofdstuk 3** behandelt interactieve beweegroutes. In **hoofdstuk 4** worden cognitief-motorische dubbeltaaktrainingen besproken. **Hoofdstuk 5 en 6** focussen op twee digitale beweeginterventies. In **hoofdstuk 7** worden sensoren voor zelfmonitoring van je valrisico behandeld. In **hoofdstuk 8** wordt verkend hoe gemeenten en regio's de Ketenaanpak Valpreventie hebben gedigitaliseerd. Tot slot worden in **hoofdstuk 9** de discussie en conclusie van het onderzoek beschreven.

2. Methode

2.1. Samenwerking

Dit onderzoek is uitgevoerd door Vilans en VeiligheidNL. Vilans is de landelijke kennisorganisatie voor zorg en ondersteuning en heeft expertise op het gebied van onderzoek naar de waarde van digitale zorg. VeiligheidNL is het landelijke kenniscentrum letselpreventie en heeft expertise op het gebied van valpreventie.

Het onderzoek bestaat uit meerdere onderdelen. Er is vooronderzoek gedaan naar behoeften en knelpunten in de ketenaanpak (al gepresenteerd in 1.4). Daarna is een selectielijst van innovaties opgesteld (2.2). De geselecteerde (groepen) innovaties en thematieken zijn op verschillende manieren onderzocht (2.3 t/m 2.5).

2.2. Technologieselectie

Er is een inventarisatie uitgevoerd naar mogelijk relevante innovaties die een bijdrage kunnen leveren aan de Ketenaanpak Valpreventie. Deze inventarisatie bouwt voort op die van eerder onderzoek (Van Hoesel et al. 2025a), maar is uitgebreid met een nieuwe uitvraag via een vragenlijst (zie 1.4), gesprekken met experts en zoekopdrachten op internet.

Vervolgens zijn de innovaties aan de hand van vijf inclusiecriteria beoordeeld. Deze criteria zijn opgesteld op basis van de ervaringen uit het vorige onderzoek en de ondersteuningsbehoeften in het veld (1.4). Waar in onderstaande criteria *innovatie* staat, kan ook *type/categorie innovatie* gelezen worden.

- De innovatie bevat een digitale component.
- De innovatie moet direct of indirect bijdragen aan het verminderen van valrisico en/of valrisicofactoren bij ouderen (65-plus).
  - Hieronder vallen ook implementatiegerelateerde innovatie en innovaties die niet specifiek bij één stap in de ketenaanpak horen.
- De innovatie moet berusten op relevante theoretische inzichten die zowel de werking als de toepassing in de praktijk onderbouwen.
  - Naast theoretische inzichten over valpreventie, kunnen dit ook inzichten zijn over implementatie, gedragsverandering, samenwerken, motivatie, etc.
- De innovatie bevindt zich minimaal op TRL-niveau 5, waarbij geldt dat innovaties met een hoger TRL-niveau de voorkeur hebben.
- De innovatie moet beschikbaar zijn op de Nederlandse markt of geschikt lijken te zijn voor toepassing in de Nederlandse praktijk.

Op basis van deze criteria zijn voor dit onderzoek vier innovaties geselecteerd voor een inventarisatie van bestaand bewijs inclusief aanvullende interviews (2.3), één categorie innovatie voor een scoping review (2.4). Tevens is gekozen om een verkenning te doen naar technologieën en online platformen die door gemeenten worden ingezet om de Ketenaanpak Valpreventie te digitaliseren (2.5).

2.3. Inventarisatie van bestaand bewijs

Er is wetenschappelijke (peer-reviewed) en grijze (niet-peer-reviewed) literatuur verzameld om het bestaande bewijs voor vier innovaties te inventariseren: één beweegroute, twee digitale beweegprogramma's en één cognitief-motorische dubbeltaaktraining. Deze literatuur is verzameld via 1) wetenschappelijke databases, 2) uitvraag bij leveranciers, 3) het eigen archief van de onderzoekers en 4) Google (zie *Aanvullend Materiaal 1* voor de zoekstrategie per innovatie). Deze literatuur is vervolgens beoordeeld op relevantie voor het onderzoek.

De bruikbare literatuur is gelezen door minimaal 2 onderzoekers, en relevante informatie uit de literatuur is gesorteerd onder verschillende KPI's. Deze KPI's omvatten de 1) kwaliteit van zorg, 2) betaalbaarheid en toegankelijkheid van zorg en 3) duurzaamheid. Deze drie gebieden zijn in lijn met de hoofddomeinen die

Digizo.nu hanteert voor waardebepalingen (Digizo.nu, 2024). Daarnaast is nog een vierde KPI meegenomen, namelijk 'gebruiksvriendelijkheid'.

Vervolgens is van elk literatuuritem de kwaliteit beoordeeld met de AACODS-NL (Van Hoesel et al., 2025b). Per literatuuritem hebben twee onderzoekers onafhankelijk van elkaar volgens deze methode het item beoordeeld. Het gemiddelde van deze scores vormde de uiteindelijke kwaliteitsbeoordeling. De samenvattende scores per technologie zijn te vinden in de bijbehorende hoofdstukken. *Aanvullend Materiaal 2* laat de scores in meer detail zien.

Na inventarisatie van het bestaande bewijs middels literatuuronderzoek hebben er voor iedere innovatie interviews met eindgebruikers plaatsgevonden, met als doel om aanvullend bewijs te verzamelen. De interviewvragen gingen over de eerdergenoemde domeinen: 1) kwaliteit van zorg, 2) betaalbaarheid en toegankelijkheid van zorg, 3) duurzaamheid en 4) gebruiksvriendelijkheid. Om elk van deze interviews zo open mogelijk in te gaan, werd met een brede vraag per domein gestart. Bijvoorbeeld voor domein 1): *"Heeft deze technologie effect gehad op ouderen die ermee gewerkt hebben? Zo ja, welke?"*. Op basis van wat de geïnterviewde vertelde, werden de vragen vervolgens meer in detail toegespitst.

2.4. Scoping review

Voor één type innovatie is een scoping review uitgevoerd: consumentenelektronica (zowel wearables als smartphone apps) die gebruik maken van bewegingssensoren, waarmee ouderen zelfstandig hun valrisico kunnen inschatten en monitoren. Voor deze categorie is gekozen voor een scoping review omdat consumentenelektronica zich snel ontwikkelt, sterk varieert in toepassingen en meetmethoden, en nog beperkt is onderzocht binnen reguliere zorg- en valpreventiecontexten. In de databases Embase.com en Ovid/Medline, Cinahl en Web of Science is met relevante zoektermen systematisch gezocht naar systematische reviews, clinical trials, observationele studies en kwalitatieve studies in de periode 2020-2025.

2.5. Verkenning

Daarnaast is er een verkennend onderzoek uitgevoerd naar technologieën en online platformen die door gemeenten worden ingezet om de Ketenaanpak Valpreventie te digitaliseren. Er is gekozen voor een verkennend onderzoek, omdat de inzet van digitale technologieën en platformen binnen de Ketenaanpak Valpreventie sterk afhankelijk is van de lokale uitvoeringspraktijk en implementatie. Hiervoor zijn vier gemeenten en/of organisaties geïnterviewd die de ketenaanpak voor één of meerdere gemeenten monitoren. In de interviews is in kaart gebracht hoe de lokale Ketenaanpak Valpreventie is vormgegeven, met specifieke aandacht voor: de inzet van data- en implementatie platformen en technologieën, de manier waarop aanbod, doorverwijzing en monitoring zijn georganiseerd, en de belemmerende en bevorderende factoren in de implementatie van deze technologieën en platformen.

3. Resultaten – Interactieve beweegroutes

3.1. Introductie

Wat zijn interactieve beweegroutes? Interactieve beweegroutes zijn openbare wandelroutes waarbij beweegopdrachten worden aangeboden. Deze routes worden aangegeven met bijvoorbeeld stoeptegels of paaltjes, maar kunnen ook via een app worden gevolgd. De beweegopdrachten staan bijvoorbeeld op deze tegels of paaltjes, of kunnen worden gescand in een app door middel van QR-codes. Wanneer gebruik gemaakt wordt van een app, kunnen de beweegoefeningen worden aangepast op de beweegbehoeften en trainingsdoelen van de gebruikers.

Sommige interactieve beweegroutes maken specifiek gebruik van de omgeving, zoals een heuvel of een boom, en bijvoorbeeld het straatmeubilair, zoals een bankje of een trap. Hierdoor sluiten oefeningen goed aan bij de route. Sommige apps laten gebruikers toe om een eigen wandeling te starten, buiten de aangegeven routes om. Vervolgens kunnen zij via de app alsnog verschillende beweegoefeningen uitvoeren.

Mensen kunnen beweegroutes alleen lopen, maar er zijn vaak ook georganiseerde groepjes die samen de routes lopen. In sommige gevallen worden de routes gelopen onder begeleiding van bijvoorbeeld een fysiotherapeut. Sommige apps hebben ook een spelelement toegevoegd, waarbij mensen punten kunnen verdienen. Vervolgens kunnen zij zich ook aansluiten bij een 'online community' of een groep starten om bijvoorbeeld punten te vergelijken.

Er zijn verschillende leveranciers die interactieve beweegroutes aanbieden, zoals QR-FIT, Walk in the ParQ, KWIEK, idverde NL en OBB Ruimtemakers. Figuur 3 laat een voorbeeld zien van verschillende interactieve beweegroutes.

Figuur 3. Links: een beweegtegel van KWIEK (Visser, 2015). Rechts: een beweegpaal met QR code van QR-FIT (Stichting Pulse, n.d.)

Beweegroutes van QR-FIT. QR-FIT heeft verschillende routes uitgezet over het hele land. Deze routes zijn voorzien van paaltjes met een QR-code, welke gebruikers kunnen scannen om vervolgens via de app oefeningen te krijgen op verschillende niveaus (beginner, gemiddeld, gevorderd). De routes bieden ook oefeningen voor gebruikers van 65+ om hen te helpen met balans en kracht. Deze oefeningen zijn gebaseerd op de Beweegrichtlijnen (Rijksoverheid, n.d.).

Naast de uitgezette routes is het ook mogelijk om een zelfgemaakte route te wandelen. In dat geval kan in de app worden aangegeven dat de gebruiker een wandeling start. Men kan dan zelf een route intekenen of zonder route gaan wandelen. Vervolgens kan men een niveau instellen en krijgt men gedurende de wandeling verschillende beweegoefeningen te zien.

Gebruikers kunnen zowel individueel als in een groep de interactieve beweegroute bewandelen. In de app is het mogelijk om bij een beweeggroep aan te sluiten of er zelf een te starten. Binnen een beweeggroep kunnen deelnemers beloningen en medailles verdienen, wat voor een competitie-element zorgt en motiverend kan werken. Ook is het mogelijk voor coaches om meerdere groepen te beheren. Deze kunnen gemonitord worden in een dashboard. Hierbij wordt inzicht verkregen in de voortgang en activiteiten van de deelnemers in de groep.

3.2. Bestaand bewijs

Voor de inventarisatie van het bestaande bewijs van QR-FIT zijn in totaal drie literatuuritems geanalyseerd en vier interviews uitgevoerd. De literatuur bestaat uit één whitepaper over beweegroutes (niet over QR-FIT), één jaarverslag van een gemeente over QR-FIT en één bachelor thesis over een de beweegroute KWIEK.

Tabel 2 laat zien hoe de literatuur heeft gescoord op kwaliteit. Alle artikelen scoren middelmatige kwaliteit. *Aanvullend Materiaal 2* bevat de kwaliteitsbeoordeling in meer detail.

Interactieve beweegroutes literatuur [LIB] en interviews [IIB]
[**LIB1**] Decorte, A., Cuypers, L., & Pelgrims, E. (2020). Beweegroutes: voor oudere en minder mobiele burgers? https://www.vitalcities.be/nl/projecten/beweegroutes-hype-of-hefboom
[**LIB2**] Projectleider SPUK-GALA. (2025). *Jaarverslag 2024 - Fit in Wassenaar*.
[**LIB3**] In 't Velt, J. (2023). *KWIEK urban exercise routes and its effect on the physical activity of elderly people in Nijmegen*. Radboud University Nijmegen & Nijmegen School of Management [Bachelor thesis]. https://theses.ubn.ru.nl/bitstreams/8567ab35-f6a8-4cba-85a7-709aff288c64/download
[**IIB1**] Interview met een oudere deelnemer van QR-FIT
[**IIB2**] Interview met een oudere deelnemer van QR-FIT
[**IIB3**] Interview met een oudere deelnemer van QR-FIT
[**IIB4**] Interview met een buurtsportcoach

Tabel 2. Kwaliteitsbeoordeling van de literatuur met de AACODS-NL. Groen = hoge kwaliteit, geel = gemiddelde kwaliteit, rood = lage kwaliteit.

	LIB1	LIB2*	LIB3
Autoriteit			
Betrouwbaarheid			
Validiteit			
Objectiviteit			
Actualiteit			
Significantie			

*LIB2 is het enige artikel dat specifiek over QR-FIT gaat.

Kwaliteit van zorg

Doelgroep en gebruik. QR-FIT wordt gebruikt door ouderen om in beweging te blijven [IIB4]. In 2024 waren in Wassenaar 934 unieke gebruikers en zijn routes 5023 keer gelopen [LIB2]. Van deze gebruikers gaf driekwart aan dat ze meer bewogen door de interactieve beweegroutes [LIB2].

De interactieve beweegroutes bevinden zich veelal in de gemeente waar de gebruikers wonen. Vanuit een pilot met beweegroutes bleek dat ouderen niet ver willen reizen voor het deelnemen aan een interactieve beweegroute [LIB1]. Ook de geïnterviewde gebruikers namen deel aan een beweegroute dichtbij hun woonlocatie. Sommige gebruikers vinden het fijn dat het mogelijk is om zelf routes in te tekenen in de app, omdat dit voor afwisseling in de routes zorgt [IIB4].

Het lopen van de routes kan in eigen tijd en op eigen niveau, wat als positief wordt ervaren. Sommige gebruikers worden doorgestuurd door hun fysiotherapeut of hun huisarts, terwijl anderen zich aanmelden via bijvoorbeeld een advertentie van de gemeente [IIB2, IIB3, IIB4]. In één interview wordt verteld dat de meeste ouderen meelopen in georganiseerde groepen van tussen de 12 en 20 deelnemers van 60 tot 85 jaar [IIB4]. Dergelijke groepen lopen één keer per week een wandeling, waarbij meerdere kracht- en balansoefeningen worden uitgevoerd.

Meestal lopen één of twee deelnemers of de 'begeleider' met een telefoon om de route te volgen en de oefeningen voor te doen. De samenstelling van de groep kan wisselen, wekelijks wordt bijvoorbeeld een poll gestuurd in de app om bij te houden wie er zal meewandelen [IIB1]. Er is ook een 'cockpit' in de app, waarbinnen de 'begeleider', zoals een buurtsportcoach, inzichten over de voortgang van de groep kan bijhouden [IIB4].

Valpreventie, gezondheid en gevoel van veiligheid. Uit een uitvraag onder de gebruikers in Wassenaar en Nijmegen bleek dat respectievelijk 88% en 95% een positieve impact hebben ervaren op hun gezondheid door het lopen van de interactieve beweegroutes [LIB2, LIB3]. Dit werd bevestigd door de geïnterviewde deelnemers. Zij gaven aan verschil te merken in hun balans [IIB1, IIB3]. De vorderingen die zij maakten dankzij de gestructureerde evenwichtsoefeningen leken hen te motiveren en gaf hen het gevoel beter te kunnen lopen en minder snel te zullen vallen.

> *"Motivatie is dat het steeds beter blijft gaan met je, dat merk je."*
> – IIB1

Sociale aspect. Een deel van de motivatie om te blijven doorgaan met de interactieve beweegroutes is ook het sociale aspect dat hieraan is verbonden [IIB3, IIB4]. Het groepsgevoel waarbij deelnemers elkaar helpen en ondersteunen, wordt als motiverend ervaren [IIB3].

> *"Na afloop drinken we nog even koffie om na te praten."*
> – IIB2

Dit is ook terug te zien in de grijze literatuur waarin het sociale aspect van het gebruik van beweegroutes als sterk punt worden aangemerkt [LIB1] en gebruikers aangeven meer sociaal contact te hebben vanwege de georganiseerde deelname aan de beweegroutes [LIB2, LIB3].

> *"Het valt of staat met het groepsgevoel, dan heb je dus wel iets of iemand nodig die het aanzwengelt. Zelfstandig is de kans klein dat het blijft bestaan."*
>
> – IIB4

Gebruiksgemak

Eén geïnterviewde heeft de route in het begin een paar keer alleen gelopen, waarbij hij zelfstandig de app gebruikte [IIB1].

> *"Om in de app terecht te komen was meer geluk dan wijsheid, maar het gebruiken zelf ging wel goed."*
>
> – IIB1

De geïnterviewde buurtsportcoach geeft aan dat het gebruik van de app die bij de interactieve beweegroute hoort, enige mate van digivaardigheid vraagt van de ouderen [IIB4]. Ook werken sommige functionaliteiten niet op verouderde telefoons, wat demotiverend werkt voor het gebruik van de app.

Daarnaast zou het voor een groepsactiviteit (deze wordt los aangemaakt in de app) leuker zijn als de app meer interactiviteit zou faciliteren. Een voorbeeld dat hierbij genoemd wordt, is dat meerdere ouderen met hun telefoon de palen kunnen scannen en de groep kunnen begeleiden in de oefeningen. Momenteel komt het nog vaak voor dat maar één of twee mensen in de groep de app gebruiken en de oefeningen vervolgens voordoen aan de rest [IIB4]. Een andere wens is om na afloop van de groepsactiviteit een overzicht van de groep te kunnen inzien [IIB4].

Ook vindt niet iedereen het prettig om de beweegoefeningen in een drukker bezocht gebied uit te voeren, zoals het dorp, terwijl anderen niet goed over afgelegen gebied kunnen wandelen door de oneffen ondergrond [IIB4]. Hierin moeten afwegingen gemaakt worden en wellicht verschillende opties aangeboden worden voor verschillende deelnemers [LIB1].

Betaalbaarheid en toegankelijkheid

De hardware voor interactieve beweegroutes (palen, tegels, etc.) wordt doorgaans aangeschaft door de gemeente. De route maakt vaak gebruik van bestaand straatmeubilair waardoor, in het geval van QR-FIT, de kosten alleen liggen bij het aanschaffen van de QR-codepalen en een abonnement voor de gebruiker. [IIB1] gaf aan dat QR-FIT via een jaarabonnement is aangeschaft door de gemeente, waarna het voor de gebruikers gratis te gebruiken is. Gemeenten beschikken ook over een dashboard waarin onder andere inzichtelijk wordt gemaakt hoeveel gebruikers er zijn en hoe vaak er een route wordt gelopen.

Duurzaamheid

Over de duurzaamheid van QR-FIT zijn geen resultaten gevonden vanuit de geraadpleegde literatuur of interviews.

3.3. Samenvatting

Voor de inventarisatie van interactieve beweegroutes zijn in totaal drie literatuuritems meegenomen: één whitepaper, één jaarverslag en één studentenverslag, waarbij alleen het jaarverslag specifiek over QR-FIT ging. Daarnaast zijn vier interviews uitgevoerd.

Kwaliteit van zorg

- Interactieve beweegroutes worden voornamelijk gebruikt door ouderen in hun eigen gemeenten en wordt veelal in groepssetting gelopen onder begeleiding van professionals of vrijwilligers (uit de groep).
- Gebruik van de interactieve beweegroutes lijkt een positieve impact te hebben op gezondheid, zoals een betere balans.
- Het sociale aspect van het lopen in groepsverband speelt voor ouderen een belangrijke rol in motivatie en het consistent blijven lopen van de beweegroutes.

Gebruiksgemak

- Gebruik van de app vraagt enige digitale vaardigheid en kan problematisch zijn op oudere apparaten.
- Routes en krachtoefeningen kunnen op eigen tempo en niveaus uitgevoerd worden, waardoor mensen met verschillende mobiliteitscapaciteiten gelijktijdig de route kunnen lopen.

Betaalbaarheid en toegankelijkheid

- Kosten worden doorgaans gedragen door gemeenten, waarmee ook toegang tot een monitoringsdashboard kan worden verkregen.
- Voor gebruikers is de app meestal gratis beschikbaar.

Duurzaamheid

- Geen concrete effecten vanuit de geraadpleegde literatuur en interviews.

4. Resultaten – Cognitief-motorische dubbeltaaktraining

4.1. Introductie

Wat is cognitief-motorische dubbeltaaktraining? Cognitief-motorische dubbeltaaktraining (CMDT) houdt in dat personen tijdens een motorische activiteit gelijktijdig een cognitieve taak uitvoeren. Bijvoorbeeld: lopen of balansoefeningen uitvoeren terwijl ze tellen, reageren op signalen of woorden benoemen. Het concept CMDT is gebaseerd op het inzicht dat lopen, balans houden en andere motorische functies niet alleen automatische processen zijn, maar sterk afhankelijk zijn van aandacht, executieve functies en de capaciteit om informatie te verwerken. Bij het ouder worden nemen deze cognitieve functies vaak af, waardoor de dagelijkse handelingen meer aandacht vereisen en een grotere kans op instabiliteit ontstaat wanneer twee taken tegelijk moeten worden uitgevoerd. CMDT speelt hierop in door motorische oefeningen te combineren met cognitieve opdrachten, waardoor zowel balans en spierkracht als motorische automatisering en cognitieve efficiëntie wordt getraind.

Technologische toepassingen spelen een steeds grotere rol bij het aanbieden van CMDT doordat ze consistente, interactieve en op maat gemaakte trainingen mogelijk maken. In de literatuur wordt een breed scala aan technologieën beschreven, waaronder exergames, virtual reality, sensor- en motion tracking systemen en geavanceerde loopbandopstellingen. Deze toepassingen kunnen zowel motorische als cognitieve componenten versterken door real-time feedback, aanpasbare trainingsniveaus en motiverende scenario's. Een leverancier die in Nederland een technologische toepassing voor CMDT aanbiedt voor valpreventie is Aristotle Technologies (Figuur 4).

Figuur 4. Cognitief-motorisch dubbeltaaktrainingen van Aristotle (Afbeelding verkregen via leverancier).

Cognitief-motorische dubbeltaaktraining van Aristotle. Aristotle biedt digitale, webgebaseerde dubbeltaaksoftware, die op een computer of tablet via de browser te gebruiken is. Het bestaat uit een collectie van verschillende interactieve trainingen en oefeningen waarin cognitieve taken worden gecombineerd met motorische uitdagingen. De cognitieve taken zijn gebaseerd op neuropsychologische testen gericht op o.a. werkgeheugen en aandacht, zoals de Stroop- of Flanker-taak; gebruikers zien deze oefeningen op het scherm en reageren erop via een controller. Tijdens het uitvoeren van de cognitieve oefeningen wordt de gebruiker tegelijkertijd uitgedaagd om te bewegen. Deze motorische component kan los staan van de cognitieve oefening — bijvoorbeeld voetvariaties op een balansmat — of juist gekoppeld zijn aan wat de gebruiker op het scherm ziet, zoals uitstappen in de tegengestelde richting van een pijl. Beide vormen zijn relevant voor balans en valpreventie. De fysieke

bewegingsvormen kunnen door de gebruiker of de begeleidend professional worden gekozen en aangepast aan het niveau van de gebruiker.

De web app kan worden gebruikt door zorg- en beweegprofessionals, zoals fysiotherapeuten, ergotherapeuten en revalidatiespecialisten, maar ook zelfstandig door cliënten of sporters. Het is voor een professional mogelijk om een account aan te maken voor de cliënt of sporter, zodat deze ook thuis en zelfstandig in de oefenruimte cognitief-motorische dubbeltaaktraining kan doen. Professionals kunnen de app inzetten tijdens begeleide sessies of als onderdeel van een trainingsprogramma. De inhoud is flexibel: de oefeningen kunnen worden afgestemd op het niveau en de mogelijkheden van de gebruiker. De app biedt inzicht in de prestaties op de neuropsychologische testen en kan de voortgang monitoren. Deze inzichten zorgen voor motivatie en plezier bij de cliënt, wat bijdraagt aan een hogere therapietrouw. De app is oorspronkelijk ontwikkeld en ingezet voor prestatieverbetering binnen de sport- en topsportcontext, maar wordt inmiddels ook gebruikt door fysiotherapeuten voor revalidatie en valpreventie bij onder andere ouderen.

4.2. Bestaand bewijs

Er zijn geen publicaties gevonden over het gebruik of de effectiviteit van Aristotle bij ouderen. Ook is er geen literatuur aangetroffen over CMDT interventies die qua vorm vergelijkbaar zijn met Aristotle; dat wil zeggen het op maat toevoegen van cognitieve taken via een webbased app (scherm) aan motorische oefeningen. Wel is er internationaal onderzoek beschikbaar naar CMDT voor valpreventie in het algemeen. Om een indicatie te krijgen van de potentiële meerwaarde van Aristotle is daarom gebruik gemaakt van bestaand bewijs over CMDT in het algemeen. Hiervoor zijn de bevindingen uit drie recente systematische reviews geanalyseerd. Deze literatuur biedt inzicht in kenmerken en randvoorwaarden voor effectieve CMDT interventies. Daarnaast zijn er drie interviews geweest met gebruikers van Aristotle. Hierin is aanvullend bewijs verzameld over de kwaliteit, betaalbaarheid en toegankelijkheid van zorg, evenals over de duurzaamheid en gebruiksvriendelijkheid, specifiek van Aristotle.

Cognitief-motorische dubbeltaaktraining literatuur [LCMDT] en interviews [ICMDT]
[**LCMDT1**] Li, Y., Liu, Y., Leung, A. Y. M., & Montayre, J. (2025). Technology-assisted motor-cognitive training among older adults: Rapid systematic review of randomized controlled trials. JMIR Serious Games, 13, e67250. https://doi.org/10.2196/67250
[**LCMDT2**] Gao, Y., & Liu, N. (2025). Effectiveness of cognitive-motor dual-task training in preventing falls in community older adults: A meta-analysis and systematic review. Geriatric Nursing, 54, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2025.02.009
[**LCMDT3**] Khan, M. J., Fong, K. N. K., Wong, T. W.-L., Tsang, W. W.-N., Chen, C., Chan, W.-C., & Winser, S. J. (2025). Effectiveness of dual-task exercise in improving balance and preventing falls among older adults: A systematic review with meta-analysis and meta-regression. European Geriatric Medicine, 16(6), 2047–2083. https://doi.org/10.1007/s41999-025-01328-3
[**ICMDT1**] Interview met een geriatriefysio- en neurorevalidatie therapeut
[**ICMDT2**] Interview met een geriatrie fysiotherapeut i.o.
[**ICMDT3**] Interview met een algemeen fysiotherapeut

Indirect bewijs uit de literatuur

Er is nog geen onderzoek beschikbaar naar de effectiviteit van Aristotle specifiek over valpreventie. Wel zijn er internationaal veel studies uitgevoerd naar de effectiviteit van CMDT op cognitief en fysiek functioneren in het algemeen, en valpreventie in het bijzonder. Drie recente systematische reviews en meta-analyses laten zien dat CMDT bij thuiswonende ouderen kan leiden tot significante verbeteringen in balans, loopparameters en functionele mobiliteit, verbeteringen in cognitieve (met name executieve) functies en een significante reductie in het aantal valincidenten [LCMDT1, LCMDT2, LCMDT3]. De informatie beschreven in dit hoofdstuk is gebaseerd op deze drie artikelen.

Doel en uitgangspunten. Effectieve CMDT voor valpreventie richt zich op het gelijktijdig trainen van mobiliteit (zoals lopen en balans) en cognitieve processen die essentieel zijn voor veilig bewegen in het dagelijks leven. Met name executieve functies zoals aandacht, inhibitie, cognitieve flexibiliteit en werkgeheugen zijn hierbij cruciaal, omdat verbetering hierin samenhangt met betere dubbeltaak-prestaties en een lager valrisico. De cognitieve en motorische taken moeten gelijktijdig worden aangeboden; sequentiële of enkelvoudige training is aantoonbaar minder effectief voor valreductie. Daarnaast is ecologische validiteit belangrijk. Oefeningen die alledaagse beweegsituaties simuleren (zoals lopen met afleiding of obstakelvermijding) vergroten de transfer naar het dagelijks functioneren en daarmee het preventieve effect op vallen.

Dosis en periodisering. De effectiviteit van dubbeltaaktraining is sterk afhankelijk van de trainingsdosis. Uit de literatuur komt naar voren dat voor balansverbetering minimaal drie sessies per week van circa 30 minuten nodig zijn. Voor verbeteringen in functionele mobiliteit en dubbeltaakprestatie zijn vaak langere programma's vereist, bijvoorbeeld sessies van 45–50 minuten, drie keer per week, gedurende acht tot dertien weken. Deze langere programma's laten over het algemeen sterkere en stabielere effecten zien dan kortere interventies.

Inhoud en taakontwerp. Effectieve dubbeltaakprogramma's combineren een matig intensieve motorische belasting met een matig uitdagende cognitieve taak, waarbij de deelnemer actief moet schakelen tussen de twee zonder over- of onderbelasting. Zowel te eenvoudige als te complexe taken verminderen het effect. Cognitieve opdrachten worden bij voorkeur continu aangeboden en progressief moeilijker gemaakt in de loop van het programma. Taken die executieve functies aanspreken (zoals rekentaken, verbale vloeiendheid, reactietaken of Stroop- en Flanker-achtige taken) blijken het meest effectief. Auditieve cognitieve taken hebben daarbij vaak de voorkeur boven visuele taken, omdat zij minder interfereren met balanscontrole en visuele oriëntatie tijdens het lopen.

Feedback, monitoring en therapietrouw. Een zeer hoge therapietrouw is een cruciale voorspeller van effectiviteit. Beide reviews tonen aan dat programma's met een deelname van circa 95% of hoger aanmerkelijk betere uitkomsten laten zien op balans, mobiliteit en valfrequentie. Dit onderstreept het belang van duidelijke feedback, voortgangsmonitoring en elementen die motivatie en betrokkenheid ondersteunen, zoals directe taakfeedback, inzicht in prestaties en laagdrempelig gebruik. Regelmatige monitoring van zowel motorische als cognitieve prestaties maakt het mogelijk om tijdig bij te sturen en draagt bij aan het behoud van trainingsintensiteit en uitdaging.

Maatwerk, progressie en begeleiding. Tot slot blijkt maatwerk een belangrijke succesfactor. Programma's waarin intensiteit, taakcomplexiteit, tempo en responstijd worden afgestemd op het individuele niveau en de belastbaarheid

van de deelnemer laten betere resultaten zien dan uniforme benaderingen. Progressieve opbouw van complexiteit is essentieel om adaptatie te stimuleren. Daarnaast zijn de effecten doorgaans sterker wanneer de training wordt begeleid door een fysiotherapeut of ervaren trainer, of wanneer er sprake is van goede supervisie en duidelijke instructie, eventueel op afstand. Veiligheid is daarbij een expliciete randvoorwaarde, met aandacht voor risicostratificatie, alternatieven in zit of stand en duidelijke instructies bij balans- en loopoefeningen.

Bij gebrek aan literatuur over de toepasbaarheid en effectiviteit van Aristotle voor valpreventie wordt in Tabel 3 Aristotle afgezet tegen de evidence-based kenmerken van cognitief-motorische dubbeltaaktraining, zoals hierboven beschreven.

Tabel 3. Vergelijking tussen de evidence-based kenmerken van CMDT en Aristotle.

Aspect	Evidence-based kernmerken	Aristotle	Samenvattende conclusie
Doel en uitgangspunten	Valpreventie door gelijktijdige motorcognitieve training; focus op executieve functies.	Aristotle biedt gelijktijdige motorcognitieve training en wordt ingezet voor valpreventie, ook al is de expliciete positionering als valpreventie-interventie nog beperkt uitgewerkt.	Inhoudelijk passend bij dubbeltaakprincipes voor valpreventie, maar doelstelling valpreventie is impliciet en niet empirisch onderbouwd.
Dosis en periodisering	⩾3× per week; 30–50 min per sessie; ⩾4–8 weken (optimale effecten bij 8–13 weken).	Aristotle is flexibel inzetbaar qua sessieduur en frequentie.	Potentieel passend, maar evidencealigned dosering is niet geborgd zonder expliciete protocollen.
Inhoud en taakontwerp	Motorische taken (balans, lopen) gecombineerd met executieve cognitieve taken; matige, progressieve uitdaging.	Aristotle combineert motorische oefeningen met executieve cognitieve taken (o.a. Stroop, Flanker); er is geen protocol voor valpreventief programma, progressie-regels, sessieduur etc.	Conceptueel goed aansluitend bij effectieve dubbeltaakinhoud, maar taakopbouw is afhankelijk van expertise van de uitvoerder.

Aspect	Evidence-based kernmerken	Aristotle	Samenvattende conclusie
Feedback, monitoring en therapietrouw	Directe feedback en monitoring ter ondersteuning van therapietrouw.	Aristotle biedt feedback en voortgangsinzicht in cognitieve taken via de webomgeving. Geen monitoring van motorische of functionele aspecten.	Voorwaarden voor bevorderen therapietrouw lijken aanwezig.
Maatwerk, progressie en begeleiding	Individuele afstemming, progressieve opbouw; begeleiding/supervisie versterkt effecten.	Aristotle biedt instelmogelijkheden en ondersteunt begeleid gebruik.	Goede mogelijkheden voor maatwerk en begeleiding, maar implementatiekwaliteit/ expertise uitvoerder bepaalt aansluiting bij de evidence.

De volgende resultaten gaan wel specifiek over Aristotle en zijn afkomstig uit de interviews.

Kwaliteit van zorg

Doelgroep en gebruik. Aristotle wordt ingezet bij (oudere) cliënten met als doel om zowel motorische als cognitieve vaardigheden die relateren aan het dagelijks leven te verbeteren [ICMDT1]. Binnen de context van valpreventie wordt het toegepast tijdens of aansluitend op reguliere fysiotherapeutische training [ICMDT1]. De CMDT kan flexibel worden geïntegreerd in zowel individuele als in groepssessies [ICMDT1]. Sommige ouderen kunnen, mits de veiligheid is geborgd en onder toezicht van een professional, zelfstandig met CMDT oefenen binnen de praktijk. Toepassing in de thuissituatie vindt op dit moment nog niet plaats [ICMDT1].

Intensiteit en monitoring. De geïnterviewde fysiotherapeuten geven aan CMDT gemiddeld twee keer per week in te zetten, met een duur van ongeveer 10 tot 30 minuten per sessie [ICMDT1, ICMDT3]. Na circa zes weken wordt doorgaans een evaluatiemoment gepland om de voortgang te monitoren. De app houdt de voortgang op de cognitieve taken bij. De vooruitgang op fysieke aspecten als balans en spierkracht moet echter door de fysiotherapeut apart getoetst worden [ICMDT3].

Motivatie en therapietrouw. Uit de interviews blijkt dat de ouderen de oefeningen met CMDT als leuk en uitdagend ervaren. De spelelementen en directe feedback maken de dubbeltaakoefeningen van Aristotle aantrekkelijker dan traditionele dubbeltaakvormen, zoals mondelinge rekentaken gecombineerd met beweging [ICMDT1, ICMDT3]. Dit vergroot de motivatie om te trainen en draagt eraan bij dat cliënten oefeningen langer en met meer aandacht uitvoeren.

> *"De trainingsintensiteit ligt merkbaar hoger wanneer Aristotle wordt ingezet"*
>
> – ICMDT1

Ook [ICMDT3] ziet dat ouderen in de praktijk meer bewegen en de oefeningen beter volhouden. In sommige praktijken wordt CMDT ingezet in groepssessies, waarbij een competitieelement ontstaat dat de betrokkenheid en het plezier verder vergroot [ICMDT1].

Zelfvertrouwen en werkplezier. De geïnterviewden geven aan dat ze het idee hebben dat het gebruik van CMDT invloed lijkt te hebben op het zelfvertrouwen van ouderen; ze voelen zich sterker en veiliger en durven weer actiever te bewegen in het dagelijks leven, zoals buitenshuis wandelen [ICMDT1, ICMDT3]. Voor fysiotherapeuten draagt het werken met CMDT bovendien bij aan het werkplezier, doordat zij zien dat cliënten actiever en gemotiveerder trainen [ICMDT1]. CMDT wordt daarbij ervaren als een laagdrempelige aanvulling op het therapeutisch arsenaal, dat in sommige situaties ook efficiënt kan worden ingezet doordat cliënten zelfstandig kunnen oefenen terwijl de therapeut andere cliënten begeleidt [ICMDT3].

Gebruiksgemak

Gebruiksvriendelijkheid. De CMDT wordt door de geïnterviewde professionals als goed toepasbaar en gebruiksvriendelijk ervaren [ICMDT1, ICMDT2]. Eén praktijk had het programma aangesloten op een televisie die makkelijk verplaatst kon worden voor flexibiliteit in de trainingslocatie [ICMDT1]. Bij een andere praktijk draaide het programma op een laptop. De behoefte aan een televisie werd wel uitgesproken vanwege het grotere scherm [ICMDT2].

> *"Aristotle is eigenlijk 'plug-and-play' en dat wordt alleen maar meer."*
>
> – ICMDT1

Verbeterpunten. Een consistent genoemd aandachtspunt betreft de controller: de knoppen zijn relatief klein, wat het gebruik bemoeilijkt voor ouderen [ICMDT1, ICMDT2, ICMDT3]. Daarnaast benoemt [ICMDT1] dat sommige informatie-elementen, zoals het algemene evaluatiescherm met reactietijden, vooral therapeutisch relevant zijn en minder geschikt voor directe terugkoppeling aan cliënten. Ook wordt genoemd dat de CMDT momenteel alleen cognitieve voortgang systematisch registreert, terwijl fysieke evaluatie buiten het systeem plaatsvindt.

Geen valpreventief trainingsprotocol. Aristotle biedt op dit moment geen vast trainingsprogramma of uitgewerkt protocol voor valpreventie. Fysiotherapeuten stellen zelf beweegoefeningen samen en koppelen hieraan passende cognitieve taken uit de software. Dit biedt veel flexibiliteit, maar leidt ook tot variatie tussen praktijken [ICMDT1, ICMDT2, ICMDT3]. Uit de interviews komt de behoefte aan een onderbouwd basisprotocol of oefenboek voor CMDT naar voren, specifiek gericht op valpreventie. Enkele organisaties zijn hier zelf al mee bezig, maar zien meerwaarde in verdere standaardisatie en wetenschappelijke onderbouwing.

Betaalbaarheid en toegankelijkheid

De geïnterviewden geven aan dat Aristotle voor zorgorganisaties een investering vraagt, zonder dat er direct meetbare financiële opbrengsten tegenover staan. Wel worden potentiële indirecte voordelen genoemd, zoals efficiëntere inzet van behandeltijd, de mogelijkheid tot groepsbehandeling en het zelfstandig laten oefenen van cliënten onder toezicht. De toegankelijkheid van Aristotle is momenteel vooral beperkt tot de praktijksituatie; uitbreiding richting thuisgebruik wordt door professionals gezien als een kans om de reikwijdte van valpreventieve training te vergroten [ICMDT1].

Duurzaamheid

Over de duurzaamheid van Aristotle zijn geen specifieke resultaten naar voren gekomen uit de interviews of de geraadpleegde literatuur.

4.3. Samenvatting

Voor de inventarisatie van Aristotle zijn 3 systematische reviews meegenomen. Daarnaast zijn drie interviews uitgevoerd.

Kwaliteit van zorg

- Het wordt ingezet tijdens of aansluitend op de reguliere fysiotherapeutische training in de praktijk, onder toezicht van een professional.
- De technologie sluit qua inhoud en opzet aan bij bewezen principes van cognitief-motorische dubbeltaaktraining. De feitelijke kwaliteit en effectiviteit met betrekking tot valpreventie is echter sterk afhankelijk van de wijze van uitvoering, expertise van de therapeut en de gekozen trainingsdosering.
- Het draagt mogelijk bij aan de motivatie en therapietrouw van cliënten.

Gebruiksgemak

- Fysiotherapeuten ervaren de technologie als gebruiksvriendelijk, praktisch inzetbaar en technisch betrouwbaar.
- Cliënten gebruiken de technologie voornamelijk onder begeleiding.
- De controller is minder geschikt voor ouderen door te kleine knoppen.
- Er is behoefte aan een algemeen evidence-based protocol en oefenboek voor cognitief-motorische dubbeltaaktraining.

Betaalbaarheid en toegankelijkheid

- Geen concrete effecten vanuit de geraadpleegde literatuur en interviews.
- Potentiële voordelen zijn efficiëntere inzet van behandeltijd, inzet in groepsvormen en de mogelijkheid tot (gedeeltelijk) zelfstandig oefenen.

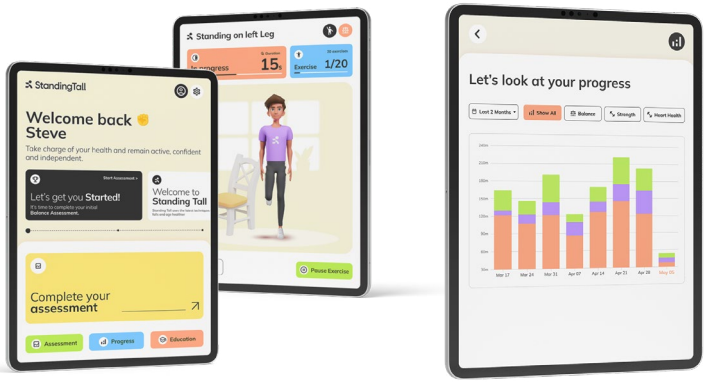
Duurzaamheid

- Geen concrete effecten vanuit de geraadpleegde literatuur en interviews.

5. Resultaten – Digitale beweeginterventies (StandingTall)

5.1. Introductie

Het StandingTall beweegprogramma biedt ouderen via een tablet gepersonaliseerde en geleidelijk opgebouwde oefeningen voor balans en functionele kracht aan. Het is speciaal ontworpen voor en met ouderen en kan zonder toezicht in de thuissituatie worden uitgevoerd. Het programma bestaat uit een reeks oefeningen die zich richten op staande balans, verplaatsingen, stap- en zit-naar-staand-bewegingen. Het programma bevat meerdere mechanismes gericht op het veranderen van gedrag. Er wordt gestart met een uitgebreide uitvraag, waarin de mogelijkheden van de gebruiker worden geëvalueerd, zodat het programma de optimale set oefeningen kan selecteren. De intensiteit van elke oefening wordt gemonitord aan de hand van de door de gebruiker gerapporteerde ervaren inspanning. De moeilijkheid van de oefening wordt geleidelijk verhoogd naarmate de prestaties in de loop van de tijd verbeteren. Tot slot worden er door het programma doelen (op bewegingsduur) per week ingesteld om de motivatie te verhogen. Het beweegprogramma wordt aangeboden via een tabletapplicatie (Figuur 5) en kan hierdoor in de vertrouwde omgeving zelfstandig thuis worden uitgevoerd.



Figuur 5. Het StandingTall beweegprogramma op een tablet (Links: StandingTall, n.d., rechts: Talking HealthTech, 2025).

5.2. Bestaand bewijs

Voor de inventarisatie van het bestaande bewijs van StandingTall zijn in totaal elf literatuuritems meegenomen en vier interviews uitgevoerd. Het gaat hierbij om negen artikelen in een wetenschappelijk tijdschrift [LST1-LST6, LST8-LST10], één nieuwsartikel [LST7] en één hoofdstuk uit een proefschrift [LST10]. Steekproefgrootten variëren van 50 [LST10] tot 518 personen [LST2].

StandingTall literatuur [LST] en interviews [IST]
[**LST1**] Ambrens, M., van Schooten, K. S., Lung, T., Clemson, L., Close, J. C. T., Howard, K., Lord, S. R., Zijlstra, G. A. R., Tiedemann, A., Valenzuela, T., Vandelanotte, C., Chow, J., McInerney, G., Miles, L., Woodbury, A., & Delbaere, K. (2022). Economic evaluation of the e-Health StandingTall balance exercise programme for fall prevention in people aged 70 years and over, Age and Ageing, 51(6), afac130. https://doi.org/10.1093/ageing/afac130
[**LST2**] van Schooten, K. S., Callisaya, M. L., Lim, M. L. (Mae), Ambrens, M., O'Dea, B., Lung, T., Pineheiro, M. B., Anstey, K. J., Lord, S. R., Christensen, H., Brown, A., Miles, L., Ngo, M., Perram, A., Humburg, P., & Delbaere, K. (n.d.). Effectiveness of a 12-month multifactorial eHealth program targeting balance, dual-tasking and mood to prevent falls in older people: the StandingTall+ randomised controlled trial. [Nog niet gepubliceerd manuscript]
[**LST3**] Ambrens, M., Stanners, M., Valenzuela, T., Razee, H., Chow, J., van Schooten, K. S., Close, J. C. T., Clemson, L., Zijlstra, G. A. R., Lord, S. R., Tiedemann, A., Alley, S. J., Vandelanotte, C., & Delbaere, K. (2023). Exploring older adults' experiences of a home-based, technology-driven balance training exercise program designed to reduce fall risk: A qualitative research study within a randomized controlled trial. Journal of Geriatric Physical Therapy, 46(2), 139–148. https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000321

StandingTall literatuur [LST] en interviews [IST]

[**LST4**] Ambrens, M., Macniven, R., Perram, A., Andrews, S., Hawley-Hague, H., Razee, H., Todd, C., Valenzuela, T., & Delbaere, K. (2024). How perceptions of aging influence physical activity and exercise in older age: Exploring the behavior of people aged 70+ years engaged in fall prevention activities. Journal of Applied Gerontology, 43(10), 1386–1396. https://doi.org/10.1177/07334648241238315

[**LST5**] Taylor, M. E., Ambrens, M., Hawley-Hague, H., Todd, C., Close, J. C. T., Lord, S. R., Clemson, L., Lung, T., Berlowitz, D., Blennerhassett, J., Dayhew, J., Gluchowski, A., Hodge, W., Johnson, P., Lasrado, R., Merlene, M., Miles, L., O'Rourke, S., Said, C. M., White, L., Wilson, N., Zask, A., & Delbaere, K. (2024). Implementation of a digital exercise programme in health services to prevent falls in older people. Age and Ageing, 53(8), afae173. https://doi.org/10.1093/ageing/afae173

[**LST6**] Chye, A., Lung, T., Delbaere, K., Ambrens, M., van Schooten, K. S., Taylor, M., & Howard, K. (n.d.). Preferences of older Australians for fall prevention exercise program features: A discrete choice experiment. [Geaccepteerd in BMC Geriatrics]

[**LST7**] Talking HealthTech. (2025). StandingTall: Revolutionise falls prevention nationwide with proven, scalable health tech. https://www.talkinghealthtech.com/news/standingtall-revolutionise-falls-prevention-nationwide-with-proven-scalable-health-tech

[**LST8**] Ambrens, M., Taylor, M. E., Shoesmith, A., Hawley-Hague, H., Close, J. C. T., Lord, S. R., Miles, L., Todd, C. J., & Delbaere, K. (n.d.). Using the Consolidated Framework for Implementation Research to evaluate uptake, implementation and scalability of an eHealth fall prevention program for older adults [Nog niet gepubliceerd manuscript]

[**LST9**] van Schooten, K. S., Ambrens, M., Lim, M. L., Sung, R., Callisaya, M. L., Close, J. C. T., Anstey, K. J., Lord, S. R., & Delbaere, K. (n.d.). Who adheres to fall prevention and how? Patterns and predictors of adherence to digitally delivered balance exercise in community-living older people [Geaccepteerd in npj Digital Medicine]

[**LST10**] Delbaere, K., Valenzuela, T., Lord, S. R., Clemson, L., Zijlstra, G. A. R., Close, J. C. T., Lung, T., Woodbury, A., Chow, J., McInerney, G., Miles, L., Toson, B., Briggs, N., & van Schooten, K. S. (2021, Apr 6). E-health StandingTall balance exercise for fall prevention in older people: results of a two year randomised controlled trial. BMJ, 373, n740. https://doi.org/10.1136/bmj.n740

[**IST1**] Interview met gebruiker B. (uit Australië).

[**IST2**] Interview met gebruiker D. (uit Australië).

[**IST3**] Interview met gebruiker H. (uit Australië).

[**IST4**] Interview met gebruiker S. (uit Australië).

Tabel 4 laat zien hoe deze literatuur heeft gescoord op kwaliteit: zeven items scoren voornamelijk hoge kwaliteit [LST1-LST5, LST8, LST9], één scoort gemiddeld [LST6] en één scoort laag [LST7]. *Aanvullend Materiaal 2* bevat de kwaliteitsbeoordeling in meer detail. Over de jaren heen heeft een aantal verschillende studies met verschillende opzetten en doelen geleid tot de publicaties die zijn meegenomen in de huidige inventarisatie. Een schematisch overzicht en omschrijvingen van de studieopzetten zijn te vinden in Bijlage 1. Een aantal studies [LST2, LST5, LST8] is uitgevoerd tijdens de COVID-19 pandemie wat de mogelijke effecten op het gebruik en de ervaren effecten van de interventie mogelijk niet representatief maken voor de situatie vandaag de dag.

Tabel 4. Kwaliteitsbeoordeling van de literatuur met de AACODS-NL. Groen = hoge kwaliteit, geel = gemiddelde kwaliteit, rood = lage kwaliteit.

	LST1	LST2	LST3	LST4	LST5	LST6	LST7	LST8	LST9	LST10
Autoriteit										
Betrouwbaarheid										
Validiteit										
Objectiviteit										
Actualiteit										
Significantie										

Kwaliteit van zorg

Aantal vallen en fysieke mobiliteitsvaardigheden. Het aantal vallen in de interventiegroep was na 24 maanden 16% minder in vergelijking met de controlegroep (*IRR* = 0.84, 95% CI [0.72, 0.98], *p* = .027) [LST1]. In zowel [LST1] als [LST2] is na 6 en 12 maanden gebruik geen statistisch significant verschil in het aantal vallen gevonden tussen de interventie- en controlegroep. Het aantal vallen met letsel was 20% minder na 24 maanden (*IRR* = 0.80, 95% CI [0.66, 0.98], *p* = 0.031) [LST1] en 42% minder na 6 maanden (*IRR* = 0.58, 95% CI [0.36, 0.92], *p* = 0.020), na 12 maanden was er echter geen significant verschil [LST2]. Er was een significante toename in geplande lichaamsbeweging en dagelijkse sta-tijd (*standing time*) in de interventiegroep vergeleken met de controlegroep na 6 en 12 maanden [LST2]. Verder werd na 6 maanden in de interventiegroep, vergeleken met de controlegroep, een verbetering gevonden van 11 (3-19) in [LST10] en 10 (3–17) seconden in staande balans [LST2]. Deze verbetering bleef behouden op 12 maanden [LST10].

Ook is er gekeken naar overige fysieke en mentale uitkomstmaten. De interventiegroep liet een kleine verbetering zien in de kwaliteit van leven (gemeten met de EQ5D-5L). Deze verbetering was niet gemeten met een andere uitkomstmaat (de HRQoL) [LST1]. Ook wordt er een afname van depressieve gevoelens en angst waargenomen [LST2]. Er werden geen significante verschillen gevonden in veranderingen in geplande activiteit, incidentele activiteit, dagelijkse wandeltijd, mobiliteit, cognitie, valangst, welbevinden of gezondheidsvaardigheden [LST1, LST2].

Ervaren effecten en acceptatie. Uit interviews met gebruikers komt een overwegend positief beeld naar voren. Gebruikers rapporteren in de literatuur dat ze meer vertrouwen hebben in hun balans en bewegingen en minder bang zijn om te vallen [LST3]. Dit komt ook terug in de interviews [IST1, IST2, IST3].

> *"De combinatie van kracht, flexibiliteit en balans is de sleutel tot zelfverzekerd bewegen."*
>
> – IST1

> *"Tijdens het wandelen merkte een vriendin op dat mijn balans vooruit was gegaan."*
>
> – IST2

Ouderen trainen vooral voor hun behoud van zelfstandigheid, wat veroorzaakt wordt door de positieve effecten op hun mobiliteit [LST3]. Maar er zijn ook ouderen die aangeven de positieve effecten op beweging en balans niet te ervaren [LST3]. Zo ook in een interview:

> *"Als iemand zonder medische achtergrond kan ik niet zeggen dat het mijn situatie heeft verbeterd, maar ik kan ook niet zeggen dat het niet heeft geholpen."*
>
> – IST4

Therapietrouw. Therapietrouw beschrijft de mate waarin gebruikers zich door de tijd heen houden aan de voorgeschreven of geadviseerde hoeveelheid 'gebruik' van het beweegprogramma. Gemiddeld wordt bij valpreventieprogramma's 21% (15-29%) van de lessen gevolgd, terwijl bij digitale valpreventieprogramma's gemiddeld 69% (48-87%) van de voorgeschreven trainingsminuten wordt behaald [LST9]. Uit de data van de verschillende studies blijkt dat gemiddeld 55,8% van de beweegdoelen (in aantal minuten StandingTall gebruik per week) in een jaar gehaald is door de deelnemers. StandingTall werd het meeste gebruikt aan het begin van de studieperiode (99,1%), maar nam af tot 56,7% in de 15de week. Het percentage nam in de loop van de studieduur verder af, maar deze afname was minder groot in vergelijking met de eerste periode [LST9]. Verder zijn er verschillende soorten gebruikers geïdentificeerd als het gaat om mate van therapietrouw. Sommige gebruikers gebruiken het beweegprogramma structureel voor meer minuten dan het opgegeven doel, anderen fluctueren erg in hun gebruik, terwijl weer een andere groep het niet tot nauwelijks gebruikt [LST9].

Dit verschil in gebruik kwam ook terug in de interviews. [IST1] geeft aan de oefeningen eerst elke dag te doen, maar na verloop van tijd verwaterde dit. [IST3] geeft aan het wel elke dag te doen. Een groot deel van de geïnterviewde gebruikers geeft aan dat de motivatie om het te blijven gebruiken bij de gebruiker zelf ligt. De herinneringen uit het system zijn niet altijd voldoende [IST1, IST3, IST4]. Het opbrengen van deze motivatie en discipline wordt bevorderd door de ervaren positieve effecten op hun balans en kracht [IST1, IST2, IST3, IST4].

Er zijn ook gebruikers die naast het gebruik van StandingTall elke dag wandelingen maken [IST2, IST4]. Vaak gaat de voorkeur uit naar het doen van deze wandelingen in plaats van de oefeningen uit het beweegprogramma. Ondanks dat de gebruikers weten dat deze twee vormen van bewegen erg van elkaar verschillen, zien ze het beweegprogramma als vervanging van een wandeling bij bijvoorbeeld slecht weer [IST2, IST4].

> *"Ik weet dat ik het elke dag zou moeten doen om de voordelen ervan te optimaliseren, maar ik geef de voorkeur aan wandelen in de buitenlucht en mooie omgeving."*
>
> – IST4

Tijdens de gebruikersinterviews kwam naar voren dat het beweegprogramma voornamelijk individueel gebruikt wordt en dat het hiervoor ook geschikt is, terwijl een enkeling het soms samen met diens partner doet [IST4]. Vanuit de literatuur is ook naar voren gekomen dat sommige gebruikers liever bewegen in groepsverband [LST3].

Gebruiksgemak

De applicatie werd door ~91% van de gebruikers als makkelijk in gebruik beoordeeld [LST5]. Ook andere uitkomstmaten van gebruiksgemak en de interviews laten dit zien (System Usability Scale van 88/100 [LST10] en 80/100 [LST2] en IST1, IST2, IST3, IST4). De flexibiliteit van het programma en de veelzijdige oefeningen werden gewaardeerd door de gebruikers [LST3, IST1, IST3, IST2].

> *"Het is makkelijk in gebruik. Als er iemand op de deur klopt kan ik het gewoon pauzeren en later verder gaan."*
>
> – IST2

Toch rapporteren gebruikers in interviews dat enige mate van digivaardigheid nodig is om de applicatie succesvol te kunnen gebruiken [LST3, LST5, LST8]. Zo riepen veel gebruikers de hulp van hun familie of naasten in bij het gebruik van de technologie [LST3].

De gebruikers uit interviews hebben allen deelgenomen aan een van de studies van StandingTall. Zij gaven aan fijn contact te hebben gehad in die periode als er vragen waren over alternatieve oefeningen of problemen. Echter, er zijn tijdens de interviews ook wat verbeterpunten genoemd. [IST4] suggereerde dat er meerdere oogpunten van een oefening getoond konden worden, zodat de bedoeling nog duidelijker wordt. [IST1] was verward over de samenstelling en de voortgang op het aantal doelminuten per week. Ze begreep niet hoe en wanneer de doelstelling weer op nul begon.

Betaalbaarheid en toegankelijkheid

Toegankelijkheid. Veel van de geïncludeerde literatuur is gebaseerd op studies die in Australië plaatsvonden. Hier zijn veel buitengebieden, waardoor het beweegprogramma als valpreventief beweegprogramma oefeningen kon bieden zonder dat er reisbewegingen plaats hoefden te vinden [LST1, LST8]. Zo is het mogelijk om meer mensen te bereiken. Ook krijgen mensen in buitengebieden en mensen die door mobiliteitsproblemen moeite hebben met reizen de kans om deel te nemen aan het programma [LST1, LST8].

Betalingsbereidheid. De deelnemers van de gebruikersinterviews hadden elk gratis toegang tot het programma vanwege hun deelname aan de StandingTall studies. [IST1] zou $30 (Australische dollar) per maand willen betalen.

> *"Wanneer je ergens in investeert — of dat nu persoonlijke tijd of financiële middelen zijn — ben je vaak gemotiveerder om het ook daadwerkelijk vol te houden."*
>
> – IST1

[IST2] gaf aan dat haar bereidheid om te betalen tussen de $1 en $10 per week zou zijn. [IST3] gaf aan alleen een IPad te hebben aangeschaft, maar vond deze uitgave het zonder twijfel waard. [IST4] vertelde dat hij evenveel als de kosten van één röntgenfoto per maand zou willen betalen. Op de website van StandingTall is te vinden dat er een gratis proefmaand beschikbaar is, waarna de kosten $1 per dag zullen bedragen.

Kosteneffectiviteit. Uit de economische evaluatie op basis van de twee jaar durende studie, blijkt dat het beweegprogramma mogelijk kosteneffectief is voor specifieke groepen ouderen, maar niet per se voor de gehele populatie [LST1]. De kosten voor het uitvoeren van het programma liggen per persoon hoger in de interventiegroep ($896) dan in de controlegroep ($434). Het programma brengt extra kosten met zich mee, maar daar tegenover staat dat in de interventiegroep minder valincidenten en valincidenten met letsel voorkwamen dan in de controlegroep. Om één val of één val met letsel te voorkomen, bedragen de kosten respectievelijk $4.785 en $6.585 [LST1]. Ook is gekeken naar het verschil in de kwaliteit en kwantiteit van leven tussen de interventie- en controlegroep om de kosten te berekenen van een QALY (mate van gezondheidswinst: 1 QALY staat voor één jaar in volledige gezondheid). Uit de vragenlijst EQ-5D-5L komt naar voren dat de kosten $58.039 bedragen per gewonnen QALY. Uit de vragenlijst AQoL-6D komt naar voren dat de kosten per QALY $110.698 bedragen [LST1].

De analyses laten daarnaast zien dat de kosteneffectiviteit verschilt tussen subgroepen. Het programma is duurder om te leveren per voorkomen val en per voorkomen val met letsel aan vrouwen en aan ouderen van 80-plus. Vooral bij de oudste groep (≥80 jaar) zijn de kosten per voorkomen val of val met letsel aanzienlijk hoger, terwijl bij jongere deelnemers (<80 jaar) de kosten relatief laag zijn [LST1]. Ook deelnemers met een eerdere valgeschiedenis laten gunstigere uitkomsten zien dan mensen zonder eerdere vallen, waar de kosten per voorkomen val of val met letsel juist hoger liggen [LST1].

Bij de uitkomsten van kwaliteit van leven is het beeld vergelijkbaar: het programma is het meest kosteneffectief bij mannen en bij mensen met een eerdere val, terwijl bij vrouwen en vooral bij deelnemers van 80 jaar en ouder

de kosteneffectiviteit minder gunstig uitvalt. Voor deze groep zijn de kosten per gewonnen levensjaar in volledige gezondheid dus hoger [LST1].
Ten slotte laat de studie zien dat de kosten en kosteneffectiviteit beïnvloed worden door keuzes in implementatie en manier van uitvoering. Reiskosten vormen een belangrijk deel van de totale kosten. Wanneer het programma volledig via telehealth wordt aangeboden (zonder huisbezoeken, reistijd en fysieke materialen), dalen de kosten per voorkomen val aanzienlijk tot ongeveer $3.383 [LST1].

Duurzaamheid

Over de duurzaamheid van StandingTall zijn geen specifieke resultaten naar voren gekomen uit de interviews of de geraadpleegde literatuur.

5.3. Samenvatting

Voor de inventarisatie van StandingTall zijn negen publicaties meegenomen. Ook zijn er vier interviews met gebruikers gehouden.

Kwaliteit

- Na 24 maanden deelname aan het beweegprogramma lag het aantal valincidenten in de interventiegroep 16% lager dan in de controlegroep. Het aantal valincidenten met letsel is 20% lager. Op 6 en 12 maanden waren deze effecten nog niet zichtbaar.
- Er zijn kleine verbeteringen gevonden in de kwaliteit van leven in de interventiegroep. Op o.a. mobiliteit, cognitie, valangst of dagelijkse activiteiten zijn geen significante effecten gevonden.
- Uit de interviews blijkt dat de gebruikers meer bewegingszelfvertrouwen en minder valangst ervaren.
- De mate van deelname aan het beweegprogramma nam sterk af in de eerste 15 weken van gebruik.

Gebruiksgemak

- Ondanks goede scores op gebruiksvriendelijkheid, zijn enige digitale vaardigheden noodzakelijk om de innovatie te kunnen gebruiken.

Toegankelijkheid en betaalbaarheid

- Het beweegprogramma kan mogelijk meer ouderen bereiken, omdat het op afstand geleverd kan worden.
- Het beweegprogramma leidt tot extra kosten per persoon, maar ook tot minder valincidenten. De kosten per voorkomen val voor het implementeren van de innovatie liggen rond $4.785 en $6.585 per val met letsel. Per gewonnen levensjaar in totale gezondheid (QALY) kost het implementeren van de innovatie tussen de $58.039 en $110.698.
- De kosteneffectiviteit verschilt sterk tussen groepen (gunstiger bij jongere ouderen, mannen en mensen met eerdere vallen) en is gevoelig voor implementatiekeuzes.

Duurzaamheid

- Er is geen literatuur gevonden over de duurzaamheid van StandingTall.

6. Resultaten – Digitale beweeginterventies (DigiRehab)

6.1. Introductie

DigiRehab is een tool die digitale beweegondersteuning biedt aan thuiswonende 65-plussers. Oorspronkelijk is de tool in Denemarken ontwikkeld, waar de focus lag op 'reablement' (zelfredzaamheid), met een inzet in de thuiszorg. De interventie bestaat uit een trainingsprogramma van 12 weken, waarin oefeningen gepersonaliseerd zijn op basis van een intake en maandelijkse screenings. Tijdens deze 12 weken wordt twee keer per week onder begeleiding getraind met behulp van de bijbehorende app, waarin de oefeningen worden toegelicht. Na de intensieve training van 12 weken kan de oudere zelfstandig blijven oefenen met behulp van de app of fysieke trainingsschema's.

De interventie kent twee varianten: DigiRehab gefocust op minder mobiele ouderen met uitdagingen in het dagelijks functioneren (ADL). Deze variant is gericht op herstel en vergroten van zelfredzaamheid door het trainen van ADL-taken. DigiPrehab heeft een preventieve nadruk en is gefocust op relatief mobiele ouderen met een verhoogd valrisico, waarvoor afname van valrisicofactoren het doel is.

Het beweegprogramma kan in verschillende contexten worden ingezet. Hoewel de toepassing oorspronkelijk is ontwikkeld voor de thuiszorg, wordt deze inmiddels ook in andere settings ingezet, zoals binnen fysiotherapie- en beweegpraktijken en bij lokale (buurt)initiatieven.

De beoogde meerwaarde van het beweegprogramma ligt niet alleen in het verbeteren van de fysieke conditie van ouderen, maar ook in de laagdrempeligheid voor trainers. Dankzij de trainingsschema's en de app kunnen ook personen zonder specifieke opleiding tot trainer of coach, ouderen ondersteunen bij het uitvoeren van de oefeningen.

Figuur 6. DigiRehab op een tablet (DigiRehab, n.d.).

6.2. Bestaand bewijs

Voor de inventarisatie van het bestaande bewijs van DigiRehab hebben we gebruikgemaakt van één masterthesis [LDR1] en vier rapportages [LDR2-LDR5]. Steekproefgrootten variëren van 21 [LDR3] tot 54 personen [LDR1], waarbij in één rapportage de steekproefgrootte onbekend is [LDR2]. Daarnaast zijn vijf interviews [IDR1-IDR5] uitgevoerd met professionals die DigiRehab gebruiken in de praktijk.

DigiRehab literatuur [LDR] en interviews [IDR]
[**LDR1**] Gilles L., Verfaille, M., Claeys, K & Van Criekinge, T. (2023). DigiRehab®: a new fall risk assessment and intervention tool in older adults. Contribution to the 'Fallsify'-project. [Masterthesis]. KU Leuven. https://lib.is/lbsn9993924315801471/representation?libis=11:1:1&lang=en

DigiRehab literatuur [LDR] en interviews [IDR]
[**LDR2**] KL & Deloitte. (2022). Krachttraining in de thuiszorg met een beweeg-app. [Niet-gepubliceerd onderzoeksverslag].
[**LDR3**] Rusthoven, E. (2022). Rapport Sterker thuis – Evean. [Niet-gepubliceerd onderzoeksverslag].
[**LDR4**] Van 't Westeinde, P. (2024) Eind Evaluatie Precaise – TWB [Niet-gepubliceerd onderzoeksverslag].
[**LDR5**] Davidse, J. (2024). DigiRehab bij Bewegingstherapie Davidse. [Niet-gepubliceerd onderzoeksverslag].
[**IDR1**] Interview met beleidsmedewerker kwaliteit en beleid bij Archipel Thuis
[**IDR2**] Interview met projectleider bij Evean
[**IDR3**] Interview met strategisch adviseur bij Schutse Zorg Tholen
[**IDR4**] Interview met chief nursing officer bij Thuiszorg West-Brabant (TWB)
[**IDR5**] Interview met directeur-bestuurder bij Stichting Uddel Samen

Tabel 5 laat zien hoe de literatuurstukken scoren op kwaliteit. Eén artikel scoort hoge kwaliteit [LDR1]. De andere vier artikelen scoren gemiddelde of lage kwaliteit [LDR2-LDR5]. *Aanvullend Materiaal 2* bevat een meer gedetailleerde kwaliteitsbeoordeling. In dit hoofdstuk volgen de bevindingen uit zowel de literatuur als de interviews. Alle gevonden effecten zijn gebaseerd op een klein aantal onderzoeken en inzichten van geïnterviewden.

Tabel 5. Kwaliteitsbeoordeling van de literatuur met de AACODS-NL. Groen = hoge kwaliteit, geel = gemiddelde kwaliteit, rood = lage kwaliteit.

	LDR1	LDR2	LDR3	LDR4	LDR5
Autoriteit					
Betrouwbaarheid					
Validiteit					
Objectiviteit					
Actualiteit					
Significantie					

Kwaliteit van zorg

Doelgroep en gebruik. Het beweegprogramma wordt in verschillende settings ingezet, waaronder de thuiszorg die gegeven wordt door zorgorganisaties [LDR1-LDR4], fysio- en ergotherapie [LDR5] en een lokale welzijnsorganisatie [IDR5]. Het beweegprogramma is geschikt voor verschillende doelgroepen, zowel wat betreft deelnemers als mensen die het programma begeleiden of de training geven.

De laatste groep varieert van zorgmedewerkers (met wisselende achtergrond in beweegwetenschappen) en fysio- en beweegtherapeuten, tot vrijwilligers en familieleden zonder enige ervaring met het geven van trainingen.

Over het algemeen ervaren, in al deze settings, de deelnemers het beweegprogramma als positief [LDR1-LDR5, IDR1-IDR5]. Niet iedereen die met het beweegprogramma begint, maakt het ook af. Het percentage dat afhaakt varieert: tussen de 25% [LDR2] en 38% [LDR3]. Genoemde redenen om niet deel te nemen of te stoppen met het beweegprogramma waren: gebrek aan motivatie, het is/werd lichamelijk te zwaar, of (toenemende) ziekte of gezondheidsproblemen [IDR2]. Met name motivatie wordt beschouwd als belangrijke voorwaarde voor effectieve deelname [LDR3, LDR4, IDR1]. Daarin kan een rol liggen voor de familie van de deelnemer, maar die wordt vaak nog onvoldoende betrokken [IDR4]. Terwijl het juist een positieve impact kan hebben op een familie of de sociale samenhang in een gemeenschap [IDR5].

Verbeterde fysieke capaciteit bij deelnemers. Uit de voor-na metingen/screenings binnen het beweegprogramma, blijkt dat de fysieke capaciteit van ruim de helft van de deelnemende ouderen (+- 55% [LDR2, LDR3]) aan het einde van het programma met ongeveer 40% is verbeterd [LDR3, LDR5]. De interviews bevestigen dit beeld [IDR1-IDR3]. Deze verbeterde fysieke capaciteit uit zich bijvoorbeeld in verbeterde loopsnelheid [LDR1], balans/stabiliteit [LDR1, LDR5] en spierkracht [LDR5, IDR3]. Verbeteringen in kracht en balans kunnen uiteindelijk bijdragen aan een verminderd valrisico.

> *"Het grootste deel van de cliënten ging vooruit op fysieke capaciteit: mensen werden mobieler, voelden zich fitter en hadden een betere conditie."*
>
> – IDR2

Positieve invloed op zelfredzaamheid. Verbeterde zelfredzaamheid blijkt sterk samen te hangen met verbeterde fysieke capaciteit. Dit wordt in de onderzoeken en interviews genoemd als een van de meest duidelijke positieve effecten van het beweegprogramma [LDR3, LDR4, IDR1, IDR3-IDR5]. Deelnemers laten verbeteringen zien in verschillende ADL-vaardigheden (zoals traplopen en in en uit de auto stappen). Zij geven aan verschillende huishoudelijke taken weer zelfstandig te kunnen uitvoeren (bijvoorbeeld schoonmaken of spullen uit het keukenkastje pakken). Dit vertaalt zich, volgens de geïnterviewden, naar verbeterde kwaliteit van leven van de ouderen [IDR1, IDR4].

In twee onderzoeken is daarnaast een afname in zorgbehoefte van de deelnemers aan het beweegprogramma gemeten [LDR3, LDR4]. In twee interviews werd dit ook benoemd [IDR1, IDR4]. In IDR4 wordt toegelicht dat bij hen de afname zit in minder huishoudelijke ondersteuning.

> *"Je had bijvoorbeeld iemand die eerst 7 keer per week hulp kreeg bij het wassen en aankleden. Die kon na 6-7 weken trainen naar 2 à 3 keer hulp per week en na 12 weken ging het zelfstandig."*
>
> – IDR1

Effecten op trainers. In de verschillende settings waar het beweegprogramma wordt ingezet, wordt de training verzorgd door verschillende mensen, zoals zorgmedewerkers, vrijwilligers uit de buurt of familieleden. De geïnterviewden geven aan dat trainers meer werkplezier ervaren [IDR1-IDR3]. Zij halen voldoening uit het zien van de resultaten die de deelnemers behalen [IDR3, IDR5]. Het feit dat trainers ook zelf in beweging komen, heeft voor hen voordelen. Zo draagt het bij aan hun eigen fitheid [IDR3, IDR4], wakkert het bewustwording en betrokkenheid rondom vitaliteit aan [IDR3, IDR4] en kan het de ervaren fysieke belasting verminderen [IDR2].

Gebruiksgemak

Ervaringen van trainers. Trainers vinden de app over het algemeen eenvoudig in gebruik: het is laagdrempelig [LDR2-LDR4, IDR1, IDR3-IDR5], al dan niet na een korte scholing [IDR2]. Dit komt onder andere door het overzicht dat het biedt in de voortgang van de deelnemer aan het beweegprogramma [LDR4, LDR5], de automatische opbouw in zwaarte van de oefeningen [IDR4] en de video-instructies bij de oefeningen [IDR4]. In de interviews wordt genoemd dat het belangrijkste aspect van de scholing voor trainers het stukje motivatie is: hoe krijg je als trainer een deelnemer gemotiveerd om te gaan trainen [IDR1, IDR4]?

Ervaringen van deelnemers. Deelnemers aan het beweegprogramma gebruiken de app meestal niet zelfstandig, maar de trainer biedt de nodige begeleiding [LDR1, LDR3, IDR2]. Indien nodig wordt met de juiste begeleiding de app ook door deelnemers als gebruiksvriendelijk ervaren [IDR1, IDR5]. De app is echter niet voor elke deelnemer geschikt: sommige (minder digivaardige) deelnemers gebruiken liever een PDF [LDR5] of geprinte versie [IDR3, IDR5] van de beweegoefeningen.

Aandachtspunten. In de interviews komen weinig problemen met gebruik naar voren [IDR2, IDR4]. Als aandachtspunten worden nog wel genoemd: koppeling met het elektronisch cliënten-dossier [IDR1], de mindere geschiktheid van het beweegprogramma bij deelnemers die zeer laag of juist zeer hoog scoren bij de eerste screening [IDR5] en vragen die spelen rondom privacy: wie moet/mag inzicht hebben in de gegevens van de deelnemers [IDR5]?

Betaalbaarheid en toegankelijkheid

Afname van zorginzet lastig te realiseren. Zoals eerder beschreven, gaan veel deelnemers aan het beweegprogramma er fysiek op vooruit, waardoor een afname van zorginzet mogelijk is [LDR2]. Hoewel deze preventieve potentie van het beweegprogramma ook wordt gezien [LDR5, IDR1, IDR3, IDR4], blijkt het in de praktijk nog niet gelukt om deze door te vertalen naar een daadwerkelijke afname van zorginzet [LDR3, LDR4, IDR2, IDR3].

Uitdagingen met financiering. De belangrijkste uitdaging voor opschaling van het beweegprogramma zit in het ontbreken van structurele financiering. De geïnterviewden (voornamelijk actief in de thuiszorg) geven aan het programma voornamelijk te financieren uit subsidies en/of innovatiebudgetten [IDR1, IDR2, IDR4, IDR5]. Ook bestaat de constructie waarbij een zorgorganisatie

het beweegprogramma zelf financiert voor intramurale cliënten, terwijl voor extramurale cliënten binnen de Wmo wél vergoeding kan worden ontvangen [IDR1].

Het financieringsvraagstuk is domeinoverstijgend. Organisaties geven aan dat effectieve preventie vraagt om een zo vroeg mogelijke inzet van het beweegprogramma, waardoor de uitvoering idealiter binnen het Wmo-domein valt [IDR3]. Zodra mensen al in zorg zijn gekomen, gaat een deel van het potentiële preventieve effect verloren [IDR2].

Inzetbaarheid zorgmedewerkers. Uit de gesprekken blijkt dat het beweegprogramma ervoor kan zorgen dat zorgmedewerkers die (tijdelijk) minder (fysiek zwaar) werk kunnen verrichten, niet hoeven uit te vallen, omdat ze als trainer in het beweegprogramma aan de slag kunnen [IDR1]. Ook worden vrijwilligers ingezet voor het geven van trainingen, al blijkt de werving daarvan soms lastig [LDR2, IDR5]. Het komt voor dat oud-deelnemers in het programma terugkeren als trainers [IDR5]. Deze bevindingen laten zien dat er door het beweegprogramma mogelijk meer ruimte ontstaat voor zorgmedewerkers om hun zorggerichte taken te blijven doen, terwijl de 'lichtere' trainingstaken worden overgenomen door anderen. Hierdoor kan personeel beter ingezet worden.

Duurzaamheid

Op het gebied van klimaatimpact zijn in de verschillende onderzoeken geen concrete effecten gevonden. In de interviews worden wel potentiële effecten genoemd, maar geïnterviewden geven ook aan dat zij nog niet direct bewijs zien voor deze effecten. Vaak wordt genoemd dat preventie in essentie duurzaam is: het is gelinkt aan minder of uitgestelde zorg [IDR2, IDR3, IDR5] en minder reisbewegingen [IDR2, IDR5].

6.3. Samenvatting

Voor de inventarisatie van DigiRehab zijn één masterthesis en vier rapportages meegenomen. Daarnaast zijn vijf interviews uitgevoerd.

Kwaliteit van zorg

- Het beweegprogramma wordt in uiteenlopende settings ingezet en wordt begeleid door zowel professionals, als vrijwilligers en familieleden.
- De fysieke capaciteit (bijv. balans, spierkracht) van deelnemers verbetert na het volgen van het beweegprogramma.
- Een verbetering in fysieke capaciteit zorgt voor meer zelfredzaamheid en potentieel voor een afname van de zorgbehoefte.

Gebruiksgemak

- Trainers ervaren de app als gebruiksvriendelijk, omdat het laagdrempelig is.
- Deelnemers gebruiken de app vooral met begeleiding, waarbij voor minder digivaardige personen behoefte is aan papieren alternatieven.
- Aandachtspunten voor doorontwikkeling zijn privacyvraagstukken en de geschiktheid voor deelnemers met zeer lage of hoge scores bij de eerste screening.

Betaalbaarheid en toegankelijkheid

- Ondanks dat de fysieke capaciteit van deelnemers van het beweegprogramma verbetert, blijkt het in de praktijk nog lastig om dit direct te vertalen naar een afname van de zorginzet.
- Binnen de onderzochte context (grotendeels thuiszorg) ontbreekt structurele financiering, waardoor organisaties afhankelijk zijn van tijdelijke subsidies of innovatiebudgetten.
- Het beweegprogramma biedt in potentie kansen voor een betere personeelsinzet, doordat bijvoorbeeld vrijwilligers trainingstaken overnemen.

Duurzaamheid

- Geen concrete effecten vanuit de geraadpleegde literatuur en interviews.

7. Resultaten – Zelfmonitoring van valrisico met behulp van sensortechnologie

7.1. Introductie

Eén van de geïdentificeerde knelpunten in de Ketenaanpak Valpreventie is het opsporen van ouderen met een verhoogd valrisico. Innovaties kunnen mogelijk bijdragen aan zelfmonitoring van het eigen valrisico. Dit heeft verschillende voordelen. Wanneer ouderen zelf hun valrisico opsporen, kunnen sneller de juiste vervolgstappen in de ketenaanpak worden genomen. Ook kan zelfmonitoring uitkomst bieden voor de beperkte 'opsporingscapaciteit' in de keten.

De potentie van wearables. In de afgelopen jaren is veel onderzoek gedaan naar het gebruik van draagbare sensoren (wearables) met inertial measurement units (IMU's; inertiële sensoren) om loop- en bewegingsparameters te meten. Doordat gegevens continu kunnen worden gemonitord en in real-time geanalyseerd, is het mogelijk om veranderingen in het looppatroon, balans en andere bewegingen te detecteren die kunnen wijzen op een verhoogd valrisico. Daarnaast leveren deze sensoren objectieve en kwantitatieve data, wat in theorie een meer nauwkeurige risicobeoordeling mogelijk maakt dan traditionele, meer subjectieve meetmethoden. Wearables kunnen daardoor op verschillende manieren worden ingezet voor valrisicoschatting. Dit kan bijvoorbeeld voor objectieve metingen tijdens mobiliteitstesten zoals de TUG of de looptest, maar ook door het monitoren van loopparameters tijdens de dagelijkse activiteiten van de gebruiker. Literatuurreviews laten zien dat het maken van een valide valrisicoinschatting mogelijk is met deze sensoren (o.a. Chen et al. (2022), Hsieh et al. (2022) en Yu et al. (2025). Echter, deze reviews zijn voornamelijk gefocust op de validatie van de voorspellende algoritmes die deze wearables gebruiken. Veel studies maken gebruik van gespecialiseerde of kostbare sensoren die niet vrij verkrijgbaar of bruikbaar zijn voor consumenten, of van prototypes die (nog) niet op de markt zijn.

Wearables en zelfmonitoring. Tegelijkertijd zijn er inmiddels ook veel wearables met IMU's voor consumenten beschikbaar, zoals smartphones, smartwatches en activity trackers. Deze apparaten verzamelen loop- en beweegparameters, waarmee in potentie betrouwbare valrisico-inschattingen mogelijk zijn. De waarde en toepasbaarheid van dergelijke wearables voor valpreventie hangen echter sterk af van de wijze waarop de ruwe sensordata worden vertaald naar een valide valrisicoinschatting en de manier waarop deze informatie aan de gebruiker wordt gepresenteerd. Dit is inclusief de concrete adviezen of vervolgstappen voor valpreventie die hieraan worden gekoppeld.

Scoping review. Het doel van deze scoping review is het in kaart brengen van wat in de literatuur bekend is over consumentenwearables voor zelfmonitoring van valrisico bij thuiswonende ouderen.

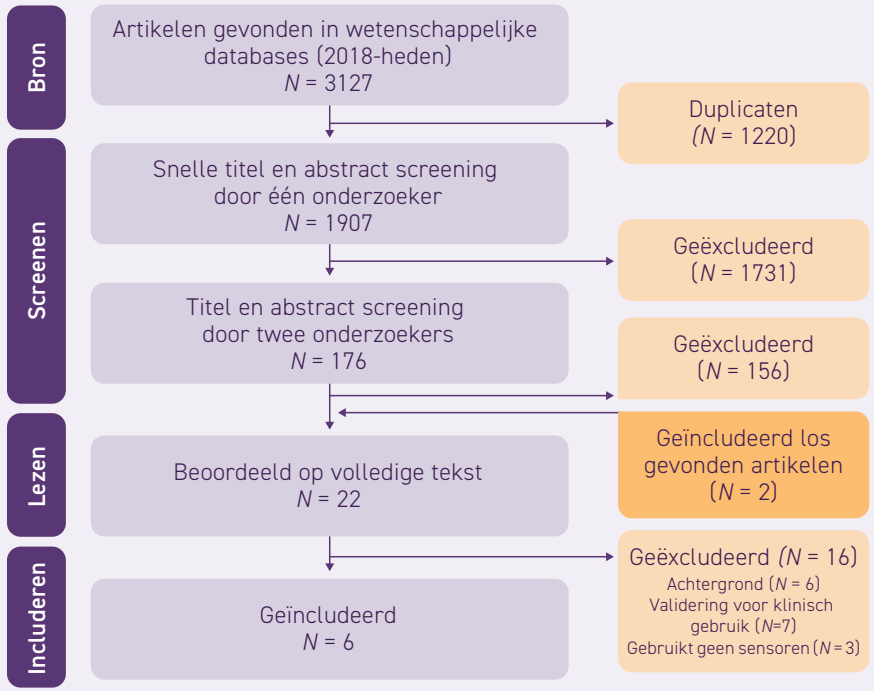
De volledige zoekstrategie is op te vragen bij de auteurs. De in- en exclusiecriteria voor de scoping review zijn als volgt:

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Studies met als doelgroep thuiswonende ouderen van 55 jaar en ouder.	Studies die *uitsluitend* zijn uitgevoerd in intramurale settings.
Studies met toepassingen die met gebruik van inertiesensoren (IMU's) monitoring van valrisico mogelijk maken.	Studies met toepassingen die *uitsluitend* valdetectie doen door middel van sensoren. Studies met toepassingen die gespecialiseerde, experimentele sensoren (of prototypes hiervan) gebruiken die niet realistisch beschikbaar zijn of komen voor consumenten.
Studies met toepassingen die bruikbare output relevant voor valpreventie tonen gericht op de oudere.	Studies met toepassingen die *uitsluitend* output geven voor klinische doeleinden of voor onderzoek.
Studies die primaire onderzoeksdata presenteren over het gebruik van de toepassing bij de doelgroep.	Overzichtsartikelen.
	Studies gepubliceerd vóór 2020.

7.2. Resultaten

In totaal zijn zes relevante studies geïdentificeerd die het gebruik van een specifieke consumentenwearable voor zelfmonitoring van valrisico hebben onderzocht (zie Figuur 7 en Tabel 6). Voor vier toepassingen konden de onderzoekers beschikbaarheid in de Google Play Store [ZM1, ZM2] of Apple Store bevestigen [ZM3, ZM5]. Voor toepassingen is dit niet het geval, wat niet uitsluit dat ze op andere manieren beschikbaar zijn of komen [ZM4, ZM6].

Hieronder worden de kenmerken en belangrijkste bevindingen van de geïncludeerde studies beschreven, met specifieke aandacht voor de wijze waarop zelfmonitoring werd vormgegeven en de bruikbaarheid in de praktijk.



Figuur 7. De flowchart voor literatuurinclusie.

Kenmerken van de toepassingen

Type toepassing. In vijf van de zes studies is onderzoek gedaan naar een smartphone-only applicatie om mobiliteit, balans of valrisico te meten en de resultaten aan de gebruiker te presenteren [ZM1-ZM4, ZM6]. Eén studie maakt gebruik van een activity tracker (draagbare clip) voor de metingen en presenteert de output aan de gebruiker via een smartphone applicatie [ZM5].

Vijf studies onderzochten toepassingen waarmee objectieve metingen werden verricht tijdens mobiliteitstesten [ZM1-ZM4, ZM6]. Twee van deze studies beschrijven toepassingen met gevalideerde looptesten: de TUG [ZM1, ZM3] en 10MLT [ZM3]. Twee studies beschrijven toepassingen met 'standing balance' testen: tandem eyes open [ZM2, ZM4], Five Times Sit to Stand [ZM2], eyes open feet apart [ZM4], eyes closed feet apart [ZM4] en single leg eyes open [ZM4]. In studie [ZM6] meet de toepassing loopparameters bij 30 seconden vrij lopen, maar focust de studie zelf op een single task (lopen op een comfortabele snelheid), dual task (lopen op een comfortabele snelheid en een afteltaak) en snel lopen. Eén studie [ZM5] onderzocht een toepassing waarmee loopparameters continu tijdens de dagelijkse activiteiten van de gebruiker werden gemeten zolang de wearable gedragen werd.

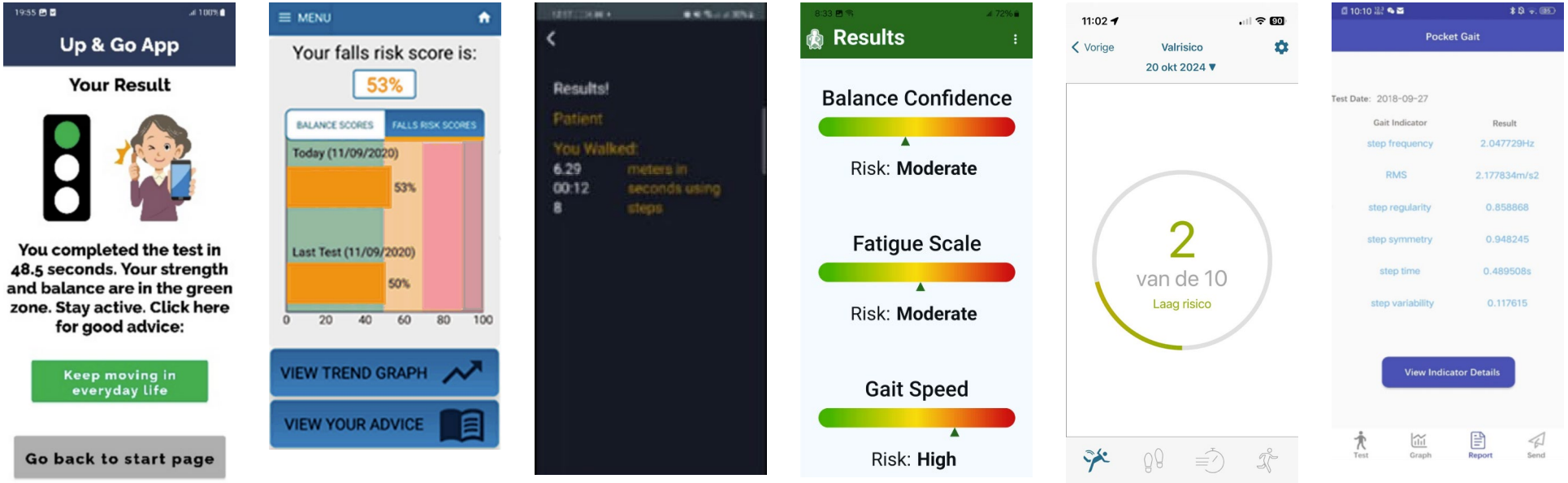
Welke data wordt gebruikt? Alle toepassingen gebruiken inertiële sensoren (accelerometer en/of gyroscoop), maar meten verschillende dingen: acceleratie [ZM1, ZM2, ZM4, ZM6], hoeksnelheid [ZM1-ZM3], aantal stappen [ZM3, ZM5], afgelegde afstand [ZM3, ZM5], tijd (testduur of looptijd) [ZM1, ZM3], lineaire beweging [ZM3], loopsnelheid [ZM5], stapfrequentie [ZM6], stapregelmaat [ZM6], stapsymmetrie [ZM6] en stapvariabiliteit [ZM6]. Het verschilt per toepassing in welke mate de sensordata de basis vormt voor de output die de gebruiker te zien krijgt. In drie studies is de output volledig gebaseerd op sensordata [ZM1, ZM3, ZM6]. In één toepassing wordt dit aangevuld en gecombineerd met leeftijd, gewicht en lengte van de gebruiker [ZM5] en een andere applicatie voegt daaraan gender en tien korte medische gesloten vragen toe (onder andere naar valgeschiedenis, gebruik van loophulpmiddelen, medicatiegebruik en zichtproblemen) [ZM2]. In één toepassing wordt een uitgebreide multifactoriële screening met gevalideerde meetinstrumenten gedaan van verschillende risicofactoren die samenhangen met vallen. Denk hierbij aan vermoeidheid, vertrouwen in eigen balans, zicht en een check op valgevaarlijke elementen in je fysieke leefomgeving. Ook begeleidt deze toepassing de gebruiker door enkele cognitieve tests. De sensordata speelt in deze toepassing een minder prominente rol [ZM4].

Wat ziet de gebruiker? Twee toepassingen laten de gebruiker een expliciete valrisicoscore zien [ZM2, ZM5], waarbij één toepassing dit doet op basis van twee balanstesten en vragenlijst [ZM2] en de ander het valrisico continu monitort, gebaseerd op loopparameters van de gebruiker [ZM5]. Toepassing [ZM2] laat het valrisico als een percentage van 0-100% zien en een bijbehorende kleurscore (groen – low risk, oranje – medium risk, rood – high risk, donkerrood – very high risk). Deze toepassing biedt de mogelijkheid om de valrisicoscores gemeten in het verleden in een grafiek te volgen over tijd. Toepassing [ZM5] geeft een valrisicoscore van 1-10, ook gekoppeld aan kleuren (groen – laag risico, geel – gemiddeld risico, rood – hoog risico). Daarnaast krijgt de gebruiker ook een melding wanneer het valrisico van laag naar gemiddeld of van gemiddeld naar hoog gaat [ZM5].

Eén toepassing laat de uitslag van vijf herhaalde TUG metingen zien in een stoplichtoverzicht (groen – <= 60s, geel – 60-90s, rood – >90s) [ZM1]. Twee toepassingen laten de gebruiker ruwe loopparameters zien [3,6]. Toepassing

[ZM3] laat de tijd, afstand en aantal stappen zien na een TUG of 10MLT, terwijl toepassing [ZM6] een lijst van onder andere stapfrequentie en stapsymmetrie laat zien. Daarnaast krijgt de gebruiker een grafiek van de acceleratie gedurende de testperiode te zien. Toepassing [ZM4] geeft de gebruiker na de multifactoriële assessment een risicoscore (rood tot groen gradiënt, met low – moderate – high) op afzonderlijk onderdelen van de assessment, waaronder balans, vermoeidheid en loopsnelheid. Er wordt hier geen gecombineerde valrisicoscore gegeven. De output van de verschillende apps is te vinden in Figuur 8.

Welk advies krijgt de gebruiker? Naast de uitkomsten van de sensormetingen zoals beschreven in de vorige paragraaf, geven twee toepassingen ook een advies bij deze uitkomsten. In één toepassing worden de uitkomsten gekoppeld aan een stoplichtscore (groen, geel of rood) met bijbehorend advies: bij een groene score wordt de gebruiker aangemoedigd om actief te blijven, bij een gele score wordt aanbevolen om training onder begeleiding te volgen, en bij een rode score wordt geadviseerd om medisch advies te zoeken [ZM1]. Een andere toepassing geeft op basis van de valrisicoscore de gebruiker advies en video-oefeningen om gezond te blijven en vallen te voorkomen. Deze adviezen en oefeningen zijn volgens de auteurs gebaseerd op internationale best practices, maar worden verder niet gespecificeerd [ZM2]. De overige toepassingen tonen wel meetresultaten of risicoscores, maar die zijn niet verder uitgewerkt in een expliciet advies of vervolgstappen aan de gebruiker, omdat deze toepassingen valpreventie niet als primair doel hadden [ZM3-ZM6].



Up&Go [ZM1] | Kinesis Balance [ZM2] | Watkins en Watkins 2.0 [ZM3] | MSafe [ZM4] | GoLivePhone [ZM5] | Pocket Gait [ZM6]

Figuur 8. De uitkomsten die de gebruiker te zien krijgt in de verschillende toepassingen.

Primaire uitkomsten van de studies

Drie studies focusten zich op de validatie van de metingen van de toepassingen [ZM1-ZM3], de drie andere studies waren gefocust op gebruiksaspecten [ZM4-ZM6].

Validatie van metingen. Twee studies onderzochten de validiteit van de sensormetingen door deze te vergelijken met een referentiesysteem of klinische metingen [ZM1, ZM3]. In studie [ZM1] werd de smartphone TUG vergeleken met een gevalideerd referentiesysteem met een sensor op de onderrug. De overeenkomst tussen beide metingen was zeer hoog (r = 0,99 voor de totale TUG-duur). Daarnaast werd een hoge betrouwbaarheid gevonden, zowel binnen één meetsessie (ICC tot 0,95) als bij een meting twee weken later (ICC = 0,79). In studie [ZM3] werden de metingen van de TUG en 10MLT vergeleken met klinische referentiemetingen. Voor de 10MLT werd een nauwkeurigheid van 100% gevonden voor de tijdsmeting, 94,9% voor het aantal stappen (foutmarge van 1-3 stappen) en 97,4% voor de afgelegde afstand (foutmarge van 0,25-0,50 m). Voor de TUG werd ook 100% nauwkeurigheid gevonden voor de tijdsmeting, terwijl de nauwkeurigheid voor het aantal stappen 97,2% (foutmarge van 1-2 stappen) en voor de afstand 87,5% (foutmarge van +- 50m) was.

Eén studie valideerde de valrisicoscore die gebaseerd is op een combinatie van sensordata en vragenlijsten door deze te relateren aan zelf-gerapporteerde valgeschiedenis [ZM2]. De valrisicoscore had een sterke relatie met valgeschiedenis ($F = 60,26$; $p < 0,0001$). Bij classificatie in drie groepen (geen val, één val in de afgelopen 12 maanden en mensen die vaker vallen) was de accuratie 61,8%. Bij classificatie in twee groepen (mensen die vallen en mensen die niet vallen) was de nauwkeurigheid 69,9%.

Gebruiksaspecten. In drie studies wordt over de gebruiksvriendelijkheid gerapporteerd [ZM4-ZM6]. Twee studies onderzochten de gebruiksvriendelijkheid met behulp van de System Usability Scale (SUS) [ZM4, ZM6]. In studie [ZM4] werd een goede gemiddelde SUS-score gevonden van 84,9 (SD = 14,7), terwijl dit in studie [6] 59,7 (SD = 10,7) was. Dit wordt als ondergemiddeld beschouwd. De gebruiksvriendelijkheid van de toepassingen werd door jongere ouderen (60-69 jaar) hoger beoordeeld dan door oudere ouderen (>70 jaar) [ZM5, ZM6].

Op het gebied van toegankelijkheid werd een aantal aandachtspunten genoemd: het voorlezen van instructies [ZM4], grotere letters [ZM6], en dat het onhandig was dat de draagbare clip en smartphone altijd bij elkaar in de buurt moesten zijn voor het behoud van de verbinding [ZM5]. Gebruikers gaven ook aan hun resultaten te willen opslaan of te willen volgen over tijd [ZM4, ZM6].

In twee studies gaven enkele gebruikers aan meer behoefte te hebben aan opvolging [ZM4, ZM6]. Zo voelden ze zich onvoldoende ondersteund in de interpretatie van de resultaten [ZM6]. Het was voor hen bijvoorbeeld niet duidelijk wat bepaalde loopparameters betekenden. Ook gaven deelnemers aan de mogelijkheid te willen om de resultaten te delen met hun arts [ZM4].

7.3. Discussie en reflectie

Deze scoping review had als doel om inzicht te geven in de stand van zaken rondom zelfmonitoring van valrisico door middel van sensortechnologie. Ondanks dat slechts zes studies voldeden aan de inclusiecriteria, bieden deze relevante inzichten.

Discussie van resultaten

Generaliseerbaarheid. De generaliseerbaarheid van de resultaten is beperkt. Niet alleen is het aantal geïncludeerde studies klein, ook is er sprake van aanzienlijke heterogeniteit in studieopzet, doelgroepen, toepassingen en uitkomstmaten. Zo varieerden de onderzoeksdesigns van validatiestudies en usability-onderzoek tot quasi-experimentele studies, en waren de toepassingen zeer verschillend in focus: van één specifieke mobiliteitstest (zoals de TUG) tot continue monitoring van loopparameters in het dagelijks leven, en van losse balansmetingen tot uitgebreide multifactoriële assessments.

Daarnaast hadden niet alle toepassingen expliciet het meten of voorspellen van valrisico als primair doel. Sommige applicaties waren oorspronkelijk ontworpen voor bredere monitoring van mobiliteit of neurologische aandoeningen en zijn slechts indirect relevant voor valpreventie. Bovendien richtten twee studies zich op specifieke populaties (ouder wordende mensen met multiple sclerose en mensen met longstanding overt ventriculomegaly), wat de extrapoleerbaarheid naar de algemene populatie van thuiswonende ouderen verder beperkt. Deze grote variatie bemoeilijkt het trekken van eenduidige conclusies over de effectiviteit en toepasbaarheid van zelfmonitoring met consumentenwearables voor valrisico-inschatting.

Technische validiteit vs. toepasbaarheid in de praktijk. De geïncludeerde studies laten zien dat consumentenwearables technisch in staat zijn om loop- en balansparameters betrouwbaar te meten. De hoge correlaties met referentiemetingen en de goede test-hertest-betrouwbaarheid sluiten aan bij eerdere literatuur over de validiteit van IMU-gebaseerde algoritmes. Technische validiteit alleen is echter onvoldoende om daadwerkelijk bij te dragen aan valpreventieve uitkomsten. Allereerst moeten de gebruikte metingen voldoende voorspellende waarde hebben voor toekomstig valrisico in termen van risicostratificatie, zoals voorgeschreven in het algoritme van de Wereldrichtlijn Valpreventie (Montero-Odasso et al., 2022). Dit algoritme onderscheidt laag, matig en hoog valrisico op basis van een combinatie van recente valgeschiedenis, aanwezigheid van loop- en balansstoornissen en aanvullende klinische risicofactoren, waarbij iedere risicocategorie is gekoppeld aan andere vervolgstappen in de preventieketen. In deze review valideerde slechts één studie een gecombineerde valrisicoscore tegen valgeschiedenis. De overige studies maakten voornamelijk gebruik van enkelvoudige mobiliteitstesten zoals de TUG of de 10 Meter Looptest. Dergelijke testen kunnen geschikt zijn als signalerend instrument, bijvoorbeeld om verminderde mobiliteit of balansproblemen te detecteren. Ze zijn daarentegen onvoldoende om ouderen betrouwbaar te classificeren in laag, matig of hoog valrisico, zeker wanneer zij losstaand worden toegepast. Daarmee ondersteunen ze slechts beperkt de overgang van signalering naar gerichte screening, zoals bedoeld binnen de keten.

Daarnaast ontbreekt vaak een duidelijke vertaalslag van metingen naar betekenisvolle en actiegerichte output voor gebruikers. Slechts een beperkt aantal toepassingen presenteert een expliciete valrisicoscore en nog minder koppelen deze aan concrete adviezen of procesrelevante vervolgstappen, zoals doorverwijzing naar een zorgprofessional of deelname aan een beweeginterventie. Gebruikers gaven bovendien aan moeite te hebben met het interpreteren van ruwe loopparameters, waardoor de bijdrage aan bewustwording en gedragsverandering beperkt kan blijven.

Gebruiksvriendelijkheid en toegankelijkheid. De gebruiksvriendelijkheid van de toepassingen is wisselend. Hoewel zij over het algemeen als nuttig worden ervaren, verschillen de SUS-scores tussen studies. Ook wordt gevonden dat jongere ouderen de toepassingen gebruiksvriendelijker beoordelen dan oudere ouderen. Beperkingen zoals kleine letters, het ontbreken van gesproken instructies en technische kwetsbaarheid (bijvoorbeeld verbindingsproblemen tussen sensor en smartphone) verminderen de toegankelijkheid, met name voor kwetsbaardere gebruikers. Tegelijkertijd blijkt duidelijk behoefte te zijn aan functies zoals het volgen van resultaten over tijd en het delen van uitkomsten met zorgprofessionals, wat kansen biedt voor betere integratie in de zorgketen.

Reflectie

Plaatsing in de Ketenaanpak Valpreventie. Deze scoping review laat zien dat consumentenwearables met sensortechnologie het mogelijk maken om loop- en balansgegevens laagdrempelig en herhaaldelijk te verzamelen, deels buiten het formele zorgcontact om. Daarmee kunnen zij bijdragen aan bredere en snellere identificatie van ouderen met een verhoogd valrisico en aan verlichting van de beperkte opsporingscapaciteit binnen de keten. Tegelijkertijd laat deze review zien dat veel toepassingen blijven steken op dit signaleringsniveau; output blijft beperkt tot het tonen van meetresultaten of algemene risicoscores. Betekenisvolle valrisicoschatting en koppeling aan duidelijke, gevalideerde vervolgstappen ontbreken vaak. Zoals het stimuleren van beweeginterventies, het bieden van gerichte oefenprogramma's of het adviseren van contact met een zorgprofessional. Voor effectieve inzet is het van belang dat zelfmonitoring niet wordt gezien als een losstaande interventie, maar als een geïntegreerd onderdeel of startpunt van een breder zorgproces waarbij wordt verwezen naar passende vervolgstappen afhankelijk van het vastgestelde risicoprofiel.

Daarnaast wordt de potentie van continue monitoring van loopparameters in het dagelijks leven nog beperkt benut. Juist deze vorm van real-life monitoring kan niet alleen bijdragen aan een vroege signalering, maar ook waardevol zijn in latere stappen van de keten. Bijvoorbeeld het volgen van voortgang tijdens beweeginterventies, het evalueren van interventie-effectiviteit en het motiveren van ouderen om actief te blijven.

Randvoorwaarden en risico's. Zelfmonitoring brengt risico's met zich mee wanneer deze onvoldoende wordt ingebed in een begeleidend zorgproces. Onjuiste metingen of onduidelijke interpretatie kunnen leiden tot schijnzekerheid of onnodige ongerustheid. Vooral wanneer toepassingen ruwe parameters tonen zonder context of handelingsperspectief. Duidelijke feedback, begeleiding en mogelijkheden tot terugkoppeling naar zorgprofessionals zijn daarom essentieel.

Conclusie. Op basis van de bestaande literatuur kan worden geconcludeerd dat sensortechnologie voor zelfmonitoring technisch in staat is om relevante loop- en balansdata te verzamelen en te vertalen naar output die potentieel relevant is voor valpreventie. De toepassing van deze technologie in consumentenwearables bevindt zich echter nog in een ontwikkelfase wanneer het gaat om valrisicoschatting die daadwerkelijk aansluit bij de Ketenaanpak Valpreventie. Er is momenteel onvoldoende bewijs om uitspraken te doen over de meerwaarde van zelfmonitoring in termen van betere opsporing van verhoogd valrisico of daadwerkelijke vermindering van valincidenten. Verdere ontwikkeling en evaluatie zijn nodig, met specifieke aandacht voor validatie op valuitkomsten, gebruiksvriendelijkheid voor oudere doelgroepen en integratie met procesrelevante vervolgstappen binnen de keten.

Tabel 6. Overzichtstabel van de meegenomen artikelen in de scoping review.

Nr.	Auteurs	Kenmerken toepassing			Kenmerken Onderzoek		
		Type toepassing	Technologie & data valrisicoinschatting	Output voor gebruiker	Doel & design	Doelgroep en sample	Resultaten onderzoek
ZM1	Böttinger et al. (2025)	Smartphone app voor zelf uitgevoerde TUG thui ("Up&go")	Smartphone IMU Eén meetmoment met 5 opeenvolgende TUG-herhalingen in de thuissituatie. Een tweede meetmoment na ongeveer 2 weken	Resultaat TUG (tijd), gekoppeld aan een stoplichtoverzicht score (green, geel of rood) met bijbehorend advies	Validatie- en betrouwbaar-heids- studie (test-hertest)	52 thuiswonende ouderen (M = 74 jaar). Hertest n = 37	Hoge correlatie met de referentiemeting (r=0,99), hoge validiteit (ICC=0,90) en test-hertest betrouwbaarheid (ICC=0.79)
ZM2	Greene et al. (2021)	Smartphone app voor zelfstandige balans- en risico-assessment thuis ("Kinesis Balance")	Smartphone IMU & machine learning Vragenlijst over valrisicofactoren & balanstests (Five Time Sit-to-Stand Test en Standing Balance Tandem Eyes Open)	Valrisicoscore en balansscore (laag, middel, hoog, heel hoog, en 0-100%) met oefenadvies	Observationele real-world studie met onbegeleide dataverzameling (zelf-metingen door gebruikers)	270 assessments door ouderen (≥ 60 jaar, unieke gebruikers onbekend)	Sterke associatie valrisicoscore met valgeschiedenis ($F = 60{,}26$, $p < 0{,}0001$)

Nr.	Auteurs	Kenmerken toepassing			Kenmerken Onderzoek		
		Type toepassing	Technologie & data valrisicoinschatting	Output voor gebruiker	Doel & design	Doelgroep en sample	Resultaten onderzoek
ZM3	Tariq et al. (2024)	Smartphone app voor zelfstandig uitgevoerde looptesten ("Watkins & Watkins 2.0")	Smartphone IMU Tijdsmeting, stappendetectie, afstandsinschatting tijdens de looptesten TUG en 10MLT	Tijd, aantal stappen en afstand per test (geen risicoclassificatie of adviezen)	Validatiestudie; vergelijking met klinische metingen	67 volwassenen met normal pressure hydrocephalus (M = 77 jaar); 10 volwassen met longstanding overt ventriculomegaly (M = 47 jaar); 50 gezonde volwassenen (M = 48 jaar); 5 ouderen (M = 62 jaar)	Hoge nauwkeurigheid (AUC > 0,9 voor alle vergelijkingen)
ZM4	Hsieh et al. (2025)	Smartphone app voor multifactoriële valrisico-assessment ("MSafe")	Smartphone IMU Vragenlijst (37 vragen met o.a. valrisicofactoren), 4 balanstesten (eyes open feet apart, eyes closed feet apart, tandem eyes open, single leg eyes open) en 2 cognitieve testen	Een score (rood – groen gradiënt) op verschillende valrisicofactoren (o.a. balans, vermoeidheid, loopsnelheid)	Ontwikkelings- en usabilitystudie Mixed-methods: één meetmoment per deelnemer, na één self-assessment met de app, met interviews en System Usability Scale	21 ouderen met multiple sclerose (M = 61 jaar)	Hoge gebruiks-vriendelijkheid (SUS ≈ 85) Verhoogd inzicht in eigen functioneren

Nr.	Auteurs	Kenmerken toepassing			Kenmerken Onderzoek		
		Type toepassing	Technologie & data valrisicoinschatting	Output voor gebruiker	Doel & design	Doelgroep en sample	Resultaten onderzoek
ZM5	Hvalič-Touzery et al. (2022)	Wearable activitytracker met bijbehoren-de smartphone app voor het bevorderen en monitoren van fysieke activiteit en veiligheid ("GoLiveClip" en "GoLivePhone")	Draagbare sensor IMU en telecare Bevat o.a. een valrisicoinschatting o.b.v. persoonlijke gegevens (leeftijd, gewicht, lengte) en loopparameters (loopasymmetrie, loopsnelheid, aantal stappen, gelopen afstand)	Valrisicoscore op schaal van 1 tot 10 Gebruiker krijgt een melding wanneer het valrisico toeneemt ten behoeve van de veiligheid (de toepassing is primair gericht op fysieke activiteit, niet valpreventie)	Quasi-experimentele interventiestudie met mixed-methods (vragenlijst, logdata, interviews)	22 thuiswonende ouderen (M = 69 jaar) en hun mantelzorgers. Nameting n = 13	Ervaren bruikbaarheid matig tot goed (afhankelijk van gebruikers-kenmerken) Verhoogde motivatie en bewustzijn beweeggedrag
ZM6	Zhong & Rau (2020)	Smartphone app voor objectieve ganganalyse (zelfmonitoring) ("Pocket Gait")	Smartphone IMU Meet loopparameters tijdens zelfstandig uitgevoerde looptesten	Numerieke weergave van de gemeten loopparameters. Acceleratie daarnaast nog in een grafiek over tijd	Experimentele studie (mixed), gecombineerd met usability- en acceptability-evaluatie Eén meetsessie per deelnemer, met drie loopcondities (single task, dual task, fast walking)	148 thuiswonende ouderen (M = 70 jaar)	Technisch geschikt voor gangmeting Matige gebruiks-vriendelijkheid (SUS ≈ 60)

8. Resultaten – Verkenning technologie en platformen in de ketenaanpak

8.1. Introductie

Uit het onderzoek naar ondersteuningsbehoeften (zie hoofdstuk 1.4) kwam onder andere naar voren dat het monitoren van de Ketenaanpak Valpreventie complex blijft. Gemeenten en regio's maken gebruik van verschillende technologieën en platformen om zelf inzicht te krijgen in de voortgang en effecten van de aanpak. Daarnaast zijn er verschillende partijen die met uiteenlopende systemen op deze behoefte inspelen. Deze verkenning brengt in kaart hoe de Ketenaanpak Valpreventie op gemeentelijk of regionaal niveau in een aantal regio's is ingericht en welke rol technologieën en platformen daarin spelen. De volgende vragen stonden centraal:

- Welke data- en implementatieplatformen en technologieën worden door de verschillende regio's gebruikt?
- Op welke manier zijn aanbod, doorverwijzing en monitoring georganiseerd en welke rol spelen technologieën en platformen daarin (bijv. dashboards, uitvoeringen van metingen)?
- Wat zijn de belemmerende en bevorderende factoren bij de implementatie van deze technologieën en platformen in de ketenaanpak in de praktijk?

Om in beeld te brengen hoe verschillende gemeenten, regio's of samenwerkingsverbanden de ketenaanpak hebben gedigitaliseerd en welke rol technologie of platformen daarin spelen, zijn vier overzichten gemaakt op basis van interviews.

[**IV1**] Interview met beleidsadviseur gemeente Rotterdam en dataspecialist GGD Rotterdam-Rijnmond

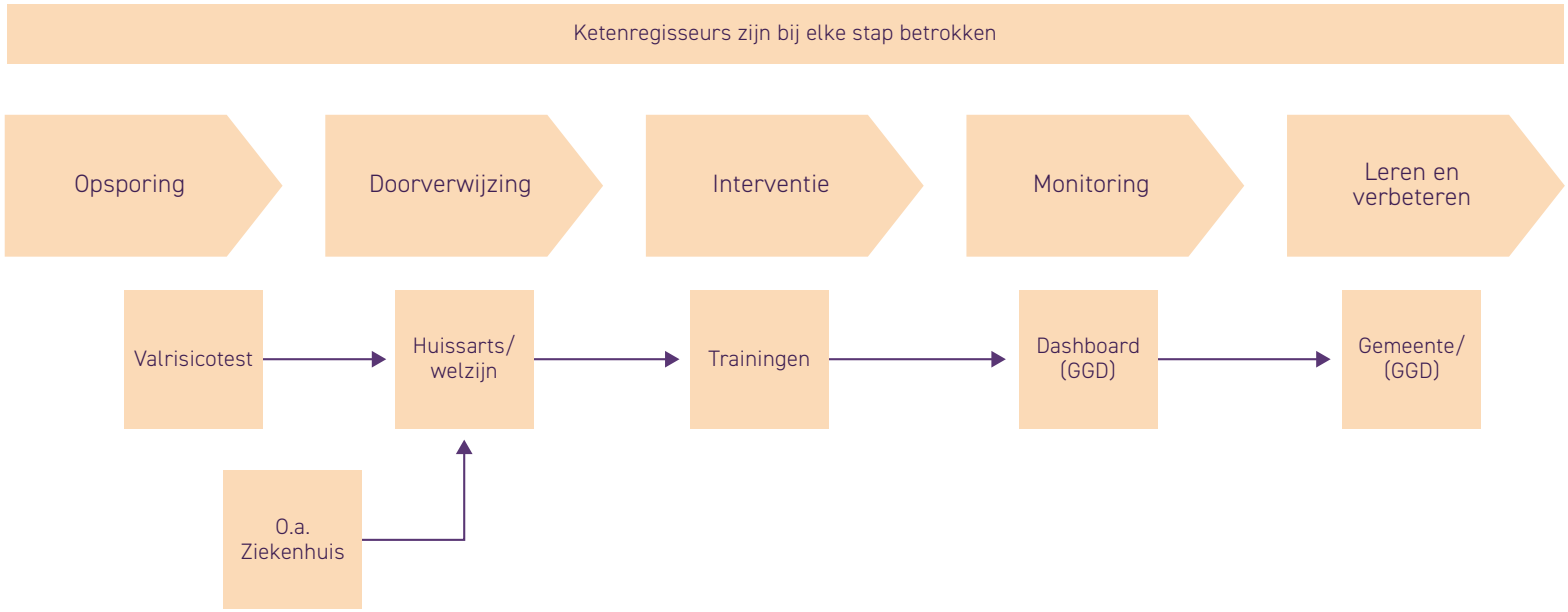
[**IV2**] Interview met ketencoördinator Sportief Plus bij gemeente Delft

[**IV3**] Interview met projectleider Ketenaanpak Valpreventie GGD Zeeland en onderzoeker GGD Zeeland

[**IV4**] Interview met projectleider Gezond Leven en business analist bij RIGA

Overzicht 1: Gemeente Rotterdam en GGD regio Rotterdam-Rijnmond

Thema	Invulling
Deel I: Context & organisatie ketenaanpak	
Ketenorganisatie	In Rotterdam wordt de Ketenaanpak Valpreventie grotendeels uitgevoerd door welzijnspartijen, die verantwoordelijk zijn voor onder andere het afnemen van valrisicotesten en het uitvoeren van 'Val-niet trainingen'. Daarnaast zijn er partners betrokken die zich richten op specifieke doelgroepen, zoals ouderen met een migratieachtergrond, en aansluiten bij reeds geplande activiteiten. De gemeente heeft de afgelopen jaren sterk ingezet op het opbouwen van de keten en bevindt zich inmiddels in een fase waarin monitoring, doorontwikkeling en datagedreven werken centraal staan. De GGD Rotterdam-Rijnmond speelt hierin een belangrijke rol, met name op het gebied van data, monitoring en regionale afstemming.
Opzet van de keten	De keten start met het afnemen van een valrisicotest. Bij een hoog valrisico vindt doorverwijzing plaats via de **huisarts**. Inwoners met een verhoogd valrisico wordt geadviseerd een Val-niet training te volgen. Dit kan overal in Rotterdam. Daarnaast wordt samengewerkt met **ziekenhuizen**, zodat ook daar gesignaleerde cliënten kunnen worden doorverwezen naar gemeentelijke interventies. Het aanbod van valpreventieprogramma's in de stad en regio bestaat uit 'Thuis Onbezorgd Mobiel' (TOM) en 'Minder vallen, meer bewegen'. Op regionaal niveau verwijst de GGD via haar website per gemeente naar het juiste aanbodplatform. Door de gemeente Rotterdam wordt verwezen naar Val-niet.nl, waarop inwoners via een postcodechecker kunnen zien welk aanbod beschikbaar is, inclusief contactpersonen en aanmeldmogelijkheden.



Deel II: Technologie in de ketenaanpak

Technologie in de uitvoering

In de opsporingsfase wordt onder andere gebruikgemaakt van de Smartfloor, met name tijdens bijeenkomsten zoals het Fitfestival voor 55-plussers. Deze technologie trekt inwoners actief aan:

> *"Heel veel mensen komen daar juist op af, omdat ze over de mat willen lopen. Het helpt om het gesprek over valpreventie te voeren."*
>
> – Beleidsadviseur gemeente Rotterdam

	De uiteindelijke valrisicobeoordeling gebeurt echter altijd op basis van een combinatie van factoren. Bijvoorbeeld: lopen over Smartfloor, een gesprek en aanvullende vragen (vallen in afgelopen 12 maanden, valangst, mobiliteitsproblemen), aangevuld met de professionele blik van een fysiotherapeut. Daarnaast worden ook andere technologische toepassingen ingezet: QR-FIT, interactieve digitale wanden met oefeningen (niet specifiek voor valpreventie, maar worden wel in trainingen bij algemene beweeggroepen gebruikt) en online beweegaanbod voor zowel TOM als MvMb (is verkend tijdens de coronaperiode, maar bleek minder effectief dan gehoopt).
Verwijzingstechnologie	In Rotterdam wordt voor doorverwijzing omtrent valpreventie gebruikgemaakt van systemen zoals ZorgDomein en VIPLive, met name voor de verwijzing richting huisartsenzorg vanuit het welzijnsdomein. Daarnaast spelen regionaal de gemeentelijke websites een rol in het zichtbaar maken van het aanbod en het ondersteunen van doorverwijzing.
Belemmeringen en kansen technologie in ketenaanpak	Een knelpunt bij het inzetten van technologie binnen de ketenaanpak is dat innovaties niet vanzelf bij gemeenten terechtkomen. Er ontbreekt een verbindende schakel tussen technologieaanbieders en de gemeente als praktijkpartner. Daarnaast is het budget voor experimenteren met technologie beperkt. De nadruk ligt momenteel vooral op fysieke interventies in de wijk. Digitale toepassingen zijn nog beperkt ontwikkeld, terwijl hier mogelijk wel kansen liggen voor specifieke doelgroepen.
Wensen	Nu de keten in de basis staat, ontstaat er meer ruimte om gericht na te denken over de rol van technologie en het aanbod te onderzoeken. De regio Rotterdam start met het ontwikkelen van een gezamenlijke visie op technologie in de keten. Er zijn al eerste stappen op dit thema gezet. Binnen het jaarlijkse valpreventie-evenement met alle partners in de stad werd de workshop 'Toekomst van de keten' gegeven. Hierin was technologie ook onderwerp van gesprek.

Deel III: Platformen in de ketenaanpak

Platform, keuzes en ontwerpprincipes

De gemeente Rotterdam heeft gekozen voor een regionaal monitoringsdashboard om inzicht te krijgen in de werking van de keten. De gemeente was al verder in het opzetten van de aanpak en had onder andere de wens om data uit verschillende bronnen (zoals ziekenhuizen) te combineren en toegankelijk te maken. Er speelden vragen als:

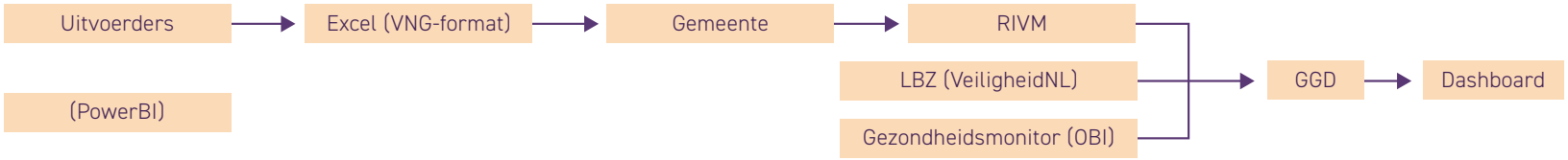
- Hoeveel ouderen komen door een val op de SEH terecht?
- Wat is het aantal valgerelateerde ziekenhuisopnames?

Daarnaast speelt het voorkomen van versnippering een belangrijke rol: door regionaal samen te werken, wordt voorkomen dat elke gemeente afzonderlijk systemen ontwikkelt.

> *"De LBZ data en de Gezondheidsmonitor zijn data die regionaal of landelijk worden verzameld. We hebben met elkaar gekeken: wat willen we in zo'n dashboard hebben en willen we dat met elkaar oppakken? Anders gaat iedereen het los van elkaar doen. Op deze manier kon op regionaal niveau gewerkt worden met dezelfde standaarden, datakwaliteit en een set aan indicatoren om te bepalen wat belangrijk is om te monitoren. Zodoende kan dezelfde werkelijkheid gecreëerd worden."*
>
> – Beleidsadviseur gemeente Rotterdam

Door het datagedreven werken en de aanvullende inzichten die het oplevert, hoopt de gemeente Rotterdam ook andere gemeenten te inspireren om aan de slag te gaan met het monitoren van de keten.

Rol van de GGD	De **GGD Rotterdam-Rijnmond** vervult een centrale rol in het verzamelen, verwerken en ontsluiten van data. De GGD fungeert als verbindende partij tussen gemeenten en zorgt voor een balans tussen lokale praktijk om af te stemmen op de behoeften van eindgebruikers en regionale standaardisatie door de juiste partij te kunnen aanspreken als één stem. De GGD bouwt en beheert het dashboard, maar de behoeften komen vanuit gemeenten. Deze aanpak werkt kostenbesparend, anders zou iedere gemeente zelf een BI-specialist nodig hebben.
Technische inrichting	Het platform staat op één centrale plek in de werkruimte. Het dashboard is ontwikkeld in PowerBI en maakt deel uit van een bredere GALA-structuur, waarin ook de andere ketenaanpakken staan. Redenen om te kiezen voor PowerBI waren: 1) *toegankelijkheid*: het is een applicatie die bij veel organisaties beschikbaar en bekend is. Er is daarnaast veel informatie over te vinden en werd daarom gezien als een betrouwbare applicatie om het dashboard in te bouwen. 2) *toegangsmanagement*: op basis van e-mailadressen kan worden onderscheiden wie wel of niet bij het dashboard kan. Het werd belangrijk gevonden dat de dataproducten online op een website konden worden gepubliceerd waar iedereen bij kan zonder extra licentiekosten.
Datastromen	Data worden door uitvoerende partijen gedurende het hele jaar verzameld. Valrisicotesten worden gedaan bij bijeenkomsten, events, andere activiteiten en 75+-huisbezoeken. Data van deze valrisicotesten en ook data van de trainingen worden gedurende het jaar bijgehouden in de gestandaardiseerde Excel-sheet. Deze Excel-sheet is oorspronkelijk ontwikkeld door de **VNG** en door de GGD doorontwikkeld met invulvensters om het gebruik te vereenvoudigen en het inladen van data deels te automatiseren. Uitvoerders leveren deze data twee keer per jaar aan. De beleidsadviseur verzamelt de ingevulde bestanden en gebruikt de data / analyseert de data voor het invullen van bijvoorbeeld de GALA monitor, maar ook voor verantwoording naar de raad. Ook wordt de data overgedragen aan het datateam van GGD Rotterdam-Rijnmond. De GGD consolideert de aangeleverde data in één uniforme dataset en levert deze aan bij de GALA monitor. Daarnaast wordt deze data gebruikt voor regionale monitoring en verwerkt in het dashboard. De datastroom verloopt als volgt:



Data & monitoring	De basis en input voor het dashboard bestaan uit indicatoren die worden aangeleverd bij RIVM, zoals het aantal uitgevoerde valrisicotesten en bijbehorende risicoprofielen. Aanvullend worden lokale indicatoren verzameld, zoals het aantal deelnames aan interventies en herhaallessen, gedragsverandering bij inwoners (meer bewegen), sociale effecten (contacten, bewegen als groep), gastsprekers en (externe) betrokken partijen.
Status dashboard	Het dashboard is inhoudelijk gereed, maar nog niet volledig gepubliceerd. Er worden momenteel nog controles uitgevoerd op onder andere veiligheid en aansluiting bij bestaande werkprocessen. Na deze laatste checks wordt het dashboard beschikbaar gesteld. Daarbij is de intentie om het niet alleen lokaal te gebruiken, maar ook als blauwdruk voor andere ketenaanpakken binnen de regio. Op die manier kan de ontwikkelde werkwijze breder worden toegepast en opgeschaald.
Gebruik van data	Data in het dashboard kan worden gebruikt in de evaluatiegesprekken met **ketenregisseurs**. Elk gebied in Rotterdam heeft een eigen ketenregisseur.

> *"Als we bij een gesprek in een grafiek kunnen laten zien 'zoveel mensen startten er bij jou in het gebied en zoveel stopten er,' helpt het om daar een gesprek over te hebben en ook voor hen om inzicht te krijgen. Het liefst wil je natuurlijk gewoon dat de grafiekjes vlak zijn, dat er net zoveel mensen als dat er starten uiteindelijk blijven bewegen. Maar ja, in de realiteit zie je natuurlijk dat ze naar beneden gaan. Maar bij de ene regio zie je juist dat er heel veel mensen afronden, maar weinig naar de herhaalles komen en bij de andere regio zie je dat er echt bijna 100% op die herhaalles wordt gescoord. Dus wat doen zij dan dat dat zo goed gaat? Dat bespreken we met hen."*
>
> – Beleidsadviseur gemeente Rotterdam

Kosten	De kosten voor het dashboard bestaan voornamelijk uit personele inzet voor ontwikkeling en beheer, zoals een data-engineer (voor dataverwerking) en een BI-/front-end specialist (voor het ontwikkelen van het dashboard). De ambitie is om dit dashboard en de andere GALA-dashboards regionaal te organiseren (in plaats van per gemeente afzonderlijk), zodat de kosten worden gedeeld en middelen efficiënter worden ingezet. Er zijn geen licentie- of onderhoudskosten bij externe partijen, omdat in dit geval gebruik wordt gemaakt van bestaande tools en interne capaciteit.

Belemmeringen

Verschillende datastandaarden en datakwaliteit. Er wordt samengewerkt met veel verschillende partijen, die ieder hun eigen manier van registreren en verschillende datastandaarden hanteren. Dit zorgt voor variatie in datakwaliteit en maakt het lastig om data uniform en op een bepaald niveau samen te brengen.

> *"We werken met veel verschillende partijen samen. Die hebben vaak uitlopende standaarden voor datakwaliteit. Om ervoor te zorgen dat je toch op hetzelfde eindpunt komt, moet je inzetten op datastandaardisatie en uniformiteit. Je moet samen alle data naar een bepaald kwaliteitsniveau brengen om te zorgen voor een dataproduct dat uniform is en klopt."*
>
> – Dataspecialist GGD Rotterdam-Rijnmond

In de praktijk ontbreken regelmatig gegevens. Daarnaast bestaat een deel van de dataset uit kwalitatieve informatie (zoals open tekstvelden), wat het verwerken en analyseren complexer maakt.

Verschillen in datavolwassenheid bij ketenpartners. Organisaties in de keten lopen sterk uiteen op datagebied - van partners met een eigen datafunctie en heldere standaarden, tot partners zonder structurele capaciteit op dit vlak. Voor regionale monitoring betekent dit dat het aansluiten van databronnen, standaardisatie en het inrichten van randvoorwaarden zoals verwerkersovereenkomsten per partner een ander traject is. Het tempo van regionale data-integratie wordt daardoor niet bepaald door wat technisch mogelijk is, maar door wat over de hele breedte van de keten haalbaar is.

Succesfactoren

Het dashboard maakt datagedreven werken concreet en helpt om de voortgang zichtbaar te maken. Bijvoorbeeld in de gesprekken met ketenregisseurs in Rotterdam. De regionale samenwerking via de GGD en het gebruik van één gezamenlijk systeem worden als belangrijke succesfactoren gezien.

Doorontwikkeling

Er zijn wensen om het dashboard verder door te ontwikkelen en te versterken, waaronder:

- **Koppeling met andere ketenaanpakken.** De dashboards worden onder een gedeelde GALA-paraplu gegroepeerd, waarbij elke ketenaanpak een eigen dashboard en tegel krijgt.
- **Uitbreiding met nieuwe databronnen.** Denk hierbij aan het sportaanbod uit het draaiboek van VeiligheidNL en ambulancegegevens.
- **Automatisering van datastromen.** Momenteel worden gegevens periodiek handmatig aangeleverd via Excel. De wens is om dit proces verder te automatiseren, zodat data direct na invoer beschikbaar is in het dashboard. Dit maakt het mogelijk om actueler inzicht te krijgen in de keten, beter te monitoren en eenvoudiger verantwoording af te leggen.

Toekomstbeeld

"Het dashboard wordt verder uitgebouwd tot een compleet product dat ketenregisseurs en beleidsmakers structureel ondersteunt bij het verbeteren van de keten. De ambitie is dat data het oordeel van de experts ondersteunt, niet vervangt - vooral bij complexe ketens waar zicht op de werkelijkheid essentieel is voor goede beleidskeuzes."

– Dataspecialist GGD Rotterdam-Rijnmond

Tips voor andere regio's

Werk flexibel en houd ruimte voor maatwerk. De ontwikkeling van een ketenaanpak met ondersteunende technologie en data is technisch en organisatorisch complex, mede door de samenwerking met veel verschillende partijen. Flexibiliteit is daarom van belang. Oplossingen vragen vaak om maatwerk per organisatie, wat in de beginfase meer tijd kost, maar uiteindelijk zorgt voor een beter werkend geheel waarin meerdere partijen kunnen aansluiten.

Gebruik data in gesprekken met ketenpartners. De inzichten uit het dashboard helpen bij het verder ontwikkelen en verbeteren van de keten.

Stimuleer het delen van data en ideeën. Data die op het eerste gezicht weinig waarde lijken te hebben, kan in combinatie met andere gegevens juist veel opleveren. Het loont daarom om laagdrempelig contact te zoeken met ontwikkelaars en ketenpartners om samen te verkennen welke waarde data kan hebben, zonder dat dit direct tot grote trajecten leidt.

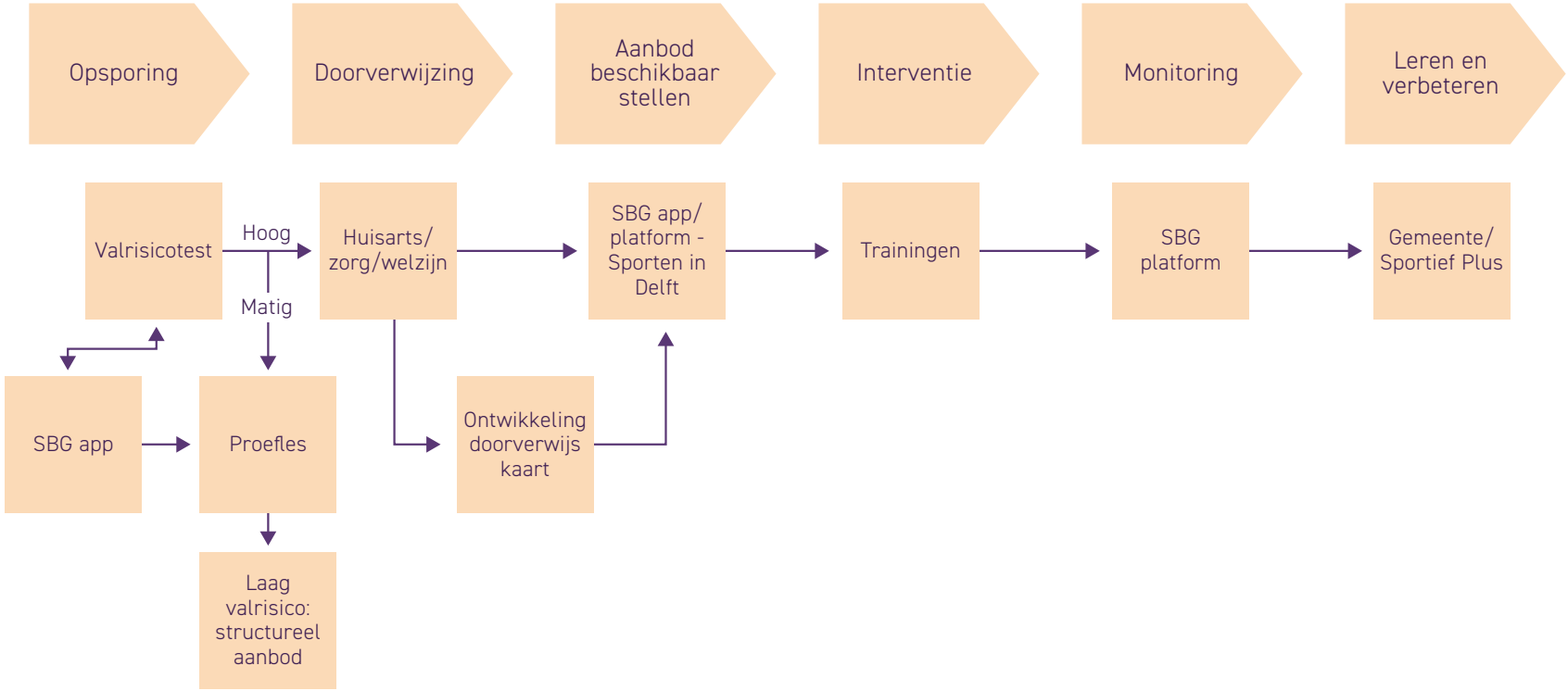
Overzicht 2: Sportief Plus – SBG app – Gemeente Delft

Thema	Invulling
Deel I: Context & organisatie ketenaanpak	
Ketenorganisatie	In de regio Delft (en omliggende gemeenten) speelt **Sportief Plus** een centrale rol in het organiseren en ontsluiten van het valpreventieaanbod. Via de SBG-app en bijbehorende website wordt het volledige aanbod gebundeld en zichtbaar gemaakt voor inwoners. **Ketenpartners**, zoals fysiotherapeuten en zorgorganisaties, kunnen zelf interventies toevoegen aan de app. Senioren kunnen zich vervolgens direct aanmelden via de app of website. Dit maakt het mogelijk om deelname en uitkomsten op interventieniveau te monitoren en terug te koppelen aan de gemeente. Het aanbod verschilt per gemeente, maar bestaat onder andere uit interventies zoals, *Vallen Verleden Tijd*, *Otago* en het door Sportief Plus ontwikkelde programma *Blijft Staan*. Ook zijn er **buurtsportcoaches** aanwezig in de gemeente. Tevens zijn er open sportparken, waar ouderen overdag kunnen sporten bij verenigingen. De buurtsportcoach gaat dan met ouderen aan de slag die een laag valrisico hebben of ouderen die vanuit de interventie doorstromen.

Opzet van de keten

Senioren worden via verschillende kanalen (zoals flyers, kranten en ketenpartners) gewezen op de SBG app en het aanbod. Ketenpartners bestaan onder andere uit fysiotherapeuten, zorginstellingen, ergotherapeuten, fysiotherapeuten, thuiszorgmedewerkers en hulpmiddelenleveranciers.

Voor de **Gemeente Delft** ziet het proces er als volgt uit:



Voorafgaand aan het aanmelden in de SBG-app vullen inwoners een aantal screeningsvragen in (over vallen in afgelopen 12 maanden, valangst, mobiliteit). Op basis hiervan wordt een inschatting gemaakt van het valrisico.

Bij een matig of hoog valrisico wordt telefonisch contact opgenomen en een proefles aangeboden. Tijdens deze eerste bijeenkomst wordt bepaald of de interventie passend is voor de deelnemer of dat deze moet worden doorverwezen, bijvoorbeeld naar huisarts of ander aanbod.

Na afloop van de interventie wordt een evaluatievragenlijst afgenomen (ontwikkeld in samenwerking met **Nivel**) om effecten en ervaringen in kaart te brengen.

Aanvullend aanbod

Naast de interventies is er ook structureel beweegaanbod via buurtsportcoaches en in open sportparken. Ouderen met een laag risico of deelnemers die een interventie hebben afgerond, kunnen hier naartoe doorstromen.

Deel II: Technologie in de ketenaanpak (SBG-app)

Technologie in de uitvoering

De SBG-app vormt de centrale toegangspoort tot het valpreventieaanbod. Senioren kunnen zich zelfstandig aanmelden via de app of website en hun gegevens invoeren. Alles staat in de SBG app gelinkt, met een kalenderwidget op één of meerdere websites.

De app ondersteunt het volledige proces: van inschrijving tot aanwezigheidsregistratie en monitoring. Docenten en uitvoerders gebruiken dezelfde omgeving om deelnemers te beheren en aanwezigheid bij te houden.

Voor het structurele aanbod wordt gebruikgemaakt van de SBG-app, zodat alles in één platform te vinden is. Er zijn ook andere partners die zich in de app hebben aangemeld, zoals een judovereniging.

> *"Er wordt vanuit de gemeente op gestuurd dat ze het aanbod erin moeten zetten, voor de zichtbaarheid voor de doelgroep is het wel handig als je je eigen aanbod erin zet."*
>
> – Ketencoördinator Sportief Plus bij gemeente Delft

Belangrijkste functionaliteiten	De belangrijkste functionaliteiten zijn: • gratis toegankelijk voor gebruikers; • zelfregistratie door deelnemers; • overzicht van aanbod per gemeente; • werken met reservelijsten (flexibele instroom); • monitoring van aantallen en aanwezigheid; • automatisch open zetten en sluiten van inschrijving na start interventie.
Beheer en rollen	Ketenpartners, zoals fysiotherapeuten, kunnen zelf hun aanbod toevoegen en beheren in de app. De ketencoördinator van de gemeente heeft een belangrijke rol in monitoring, met name in de eerste weken van een interventie. Er wordt actief gevolgd wie zich aanmeldt en wie daadwerkelijk verschijnt, waarbij deelnemers zo nodig worden nagebeld.
Monitoring via de app	De SBG-app maakt het mogelijk om inzicht te krijgen in deelname en gebruik zoals: het aantal deelnemers en aanwezigheid, de herkomst van deelnemers, de leeftijdsopbouw en uitkomsten van screeningsvragen. Op basis hiervan worden per kwartaal een infographic door de ketencoördinator opgesteld voor de betreffende gemeente. Aan het eind van het jaar volgt een verantwoordingsrapportage.
Overige technologieën	Naast de app wordt ook gebruikgemaakt van andere technologieën, zoals Smartfloor (regionaal beschikbaar).
Belemmeringen en kansen technologie in de keten	**Verschillen tussen gemeenten.** Het aanbod en de bekostiging verschillen per gemeente. Dit kan ertoe leiden dat deelnemers uitwijken naar andere gemeenten waar het aanbod bijvoorbeeld gratis is, wat niet de bedoeling is. Sportief Plus heeft korte lijnen tussen de ketencoördinatoren bij de verschillende gemeenten. **Gebruiksvriendelijkheid en instapdrempels.** Aanmelden via de website vereist bevestiging per e-mail, wat niet altijd goed verloopt. Daarom wordt het gebruik van de app actief gestimuleerd. **Bereiken van doelgroepen.** Het bereiken van diverse doelgroepen, zoals mannen en ouderen met een migratieachtergrond, blijft een aandachtspunt.

Succesfactoren	**Directe registratie en monitoring.** De app zorgt ervoor dat deelnemers direct zichtbaar zijn voor uitvoerders, waardoor aanwezigheid eenvoudig kan worden bijgehouden en monitoring op interventieniveau mogelijk is. **Samenwerking in plaats van concurrentie.** Door het gebruik van gezamenlijke reservelijsten ondersteunen ketenpartners elkaar actief bij het vullen van groepen. Dit versterkt de samenwerking en vermindert concurrentie.
Kosten	De ontwikkeling van de app is bekostigd door Sportief Besteed Groep. Sportief Plus maakt er gebruik van. Gemeenten dragen bij aan het gebruik via een jaarlijks bedrag. In Delft is ervoor gekozen om deelname aan interventies kosteloos te maken voor ouderen, omdat eerdere eigen bijdragen een drempel vormden en leidden tot een lagere opkomst. Deze keuze heeft geleid tot een hogere deelname en wordt doorgezet, mede dankzij beschikbare (rijks)middelen. Voor de toekomst is het onzeker hoe budgetten zich ontwikkelen, wat mogelijk invloed heeft op het aantal interventies. Er zijn ook andere gemeenten buiten de regio die de app kunnen inzetten tegen betaling.
Doorontwikkelwensen	• Het toevoegen van de valrisicobeoordeling-vragenlijst en de mogelijkheid om dit direct te koppelen aan een dashboard. • Beter zicht krijgen op hoe deelnemers instromen en welke doelgroepen bereikt worden. • Extra inzet op het bereiken van tot op heden ondervertegenwoordigde groepen, zoals mannen en ouderen met een migratieachtergrond.
Tips voor andere regio's	**Maak gebruik van één centraal platform voor aanbod en monitoring.** Door aanbod en registratie te bundelen in één systeem ontstaat overzicht en inzicht in deelname en effectiviteit en wordt monitoring eenvoudiger. **Faciliteer samenwerking tussen aanbieders.** Een gedeeld systeem kan samenwerking versterken en concurrentie verminderen, bijvoorbeeld door gezamenlijke wachtlijsten. **Verlaag drempels voor deelname.** Financiële of praktische drempels kunnen deelname beperken. Het wegnemen hiervan kan de opkomst vergroten.

Overzicht 3: GGD-Zeeland

Thema	Invulling
Deel I: Context & organisatie ketenaanpak	
Ketenorganisatie	De Ketenaanpak Valpreventie in Zeeland is regionaal georganiseerd en omvat 13 gemeenten. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de lokale uitvoering samen met onder andere paramedici en zorgpartners. **GGD Zeeland** vervult hierin een verbindende en ondersteunende rol, met name in de regionale afstemming tussen het sociaal en medisch domein. **De Zeeuwse Zorg Datacoalitie** ondersteunt op het vlak van data en monitoring.
Opzet van de keten	De ketenaanpak is opgebouwd vanuit lokale uitvoering met regionale coördinatie. Gemeenten verschillen in tempo en werkwijze: sommige zetten sterk in op ketensamenwerking met het medisch domein, terwijl andere zich vooral richten op opsporing en het aanbod via fysiotherapeuten en welzijnsorganisaties. GGD Zeeland ondersteunt gemeenten met samenwerkingsafspraken, monitoring en uitwisseling van kennis en praktijkervaringen. Elke twee maanden vindt regionaal overleg plaats, waarin ervaringen en goede voorbeelden worden uitgewisseld.

Deel II: Technologie in de ketenaanpak

Technologie in de uitvoering	Valpreventie technologie wordt in de gemeenten in Zeeland vooral pragmatisch ingezet, met de nadruk op monitoring, communicatie en opsporing. Slimme apparaten voor thuisgebruik spelen (nog) een beperkte rol, maar worden wel verkend in samenwerking met wijkverpleging en thuiszorgorganisaties. Digitale hulpmiddelen worden in sommige gemeenten gebruikt om valrisico's te signaleren en gegevens vast te leggen, zoals via de Balansstraat. Ook hebben twee gemeenten een Smartfloor tot de beschikking. Bij één gemeente neemt de buurtsportcoach deze mee naar bijeenkomsten.
Belemmeringen en kansen technologie in ketenaanpak	**Versnipperde systemen.** Gemeenten, paramedici en huisartsen werken met verschillende systemen, wat het koppelen en vergelijken van data bemoeilijkt. **Handmatige registratie.** Het handmatig verzamelen van gegevens vergroot de administratieve last en kan leiden tot verschillen in data. **Kansen in datakoppeling.** Er ligt potentie in het verbinden van bestaande systemen om tot een completer beeld van de keten te komen.
Wensen	Er is een duidelijke ambitie om toe te groeien naar data-uitwisseling en dashboarding. Belangrijke wensen zijn: koppeling tussen het sociaal en medisch domein, de integratie van zorgverzekeraarsdata en directe datastromen vanuit de uitvoerende partijen (die landen in het dashboard).

Deel III: Platformen in de ketenaanpak

Platform, keuzes en ontwerpprincipes	GGD Zeeland is gestart met het opstellen van een impactmonitor om doelen en gewenste effecten van de ketenaanpak te definiëren. Op basis hiervan is een meetplan opgesteld met bijbehorende indicatoren. De huidige werkwijze bestaat uit een combinatie van dataverzameling via enerzijds Excel-lijsten die handmatig door gemeenten worden ingevuld en worden gevisualiseerd in figuren. Anderzijds vindt dataverzameling plaats via bestaande databronnen (zoals de Gezondheidsmonitor en VeiligheidNL), waarbij de data vervolgens worden geanalyseerd en gevisualiseerd (o.a. via PowerBI). De focus ligt momenteel op rapportages met bruikbare inzichten, met de ambitie om door te groeien naar meer interactieve en datagedreven toepassingen. Daarnaast wordt regionaal verkend of VIPLive kan dienen als toekomstig platform voor communicatie, dossiervorming en samenwerking tussen domeinen. Voor kennisdeling tussen professionals wordt het platform 1Sociaaldomein ingezet, hierin kunnen professionals zich aanmelden, groepen 'volgen' en onderling kennis uitwisselen.
Rol van de GGD	GGD Zeeland heeft een coördinerende en faciliterende rol op de regionale aanpak. De GGD ondersteunt gemeenten bij het vormgeven van de ketenaanpak, stimuleert de regionale samenhang tussen betrokken ketenpartners, ontwikkelt en beheert het monitoringsinstrument en vertaalt verzamelde data naar regionale en gemeentelijke inzichten. Daarnaast fungeert de GGD als gesprekspartner bij vragen over registratie, data-opzet en interpretatie.
Datastromen	Datastromen bestaan uit gemeentelijke gegevens over valrisicotests, doorverwijzingen en deelname aan interventies, aangevuld met GGD-Gezondheidsmonitordata en letselcijfers. Data worden geaggregeerd per gemeente aangeleverd om privacy te borgen.

Data & monitoring	De monitoring is ingericht via een impactmonitor met onderliggend meetplan. Gemeenten leveren per half jaar data aan; rapportage vindt jaarlijks plaats. De focus ligt op inzicht in bereik, uitvoering en trends (op geaggregeerd niveau), niet op individueel niveau. *"We zijn heel bewust begonnen met impactmonitoring en pas later kijken we naar procesmonitoring."* – Projectleider GGD Zeeland
Status dashboard	Er is nog geen interactief dashboard beschikbaar. Rapportages worden momenteel gedeeld via PowerPoint en PDF. Er is wel een duidelijke ambitie om in de toekomst dashboards beschikbaar te maken voor gemeenten.
Gebruik van data	De verkregen data wordt gebruikt om de regio (o.a. de GGD, gemeenten en verzekeraars) inzicht te geven in de voortgang en effecten van de ketenaanpak, en ter ondersteuning van verantwoording binnen GALA. Daarnaast dient de monitoring als leerinstrument om onderlinge vergelijking en reflectie te stimuleren. De impact flow brengt in beeld hoe interventies bijdragen aan de doelstelling om het aantal valincidenten te laten afnemen, zodat bijgestuurd kan worden op effectiviteit van de ketenaanpak en aangetoond kan worden wat de meerwaarde van de ketenaanpak wel of niet is.
Kosten	Gemeenten financieren de uitvoering van valpreventie vanuit GALA-middelen. De monitoring door GGD Zeeland maakt onderdeel uit van de reguliere publieke gezondheidsrol en kent geen directe kosten voor gemeenten.

Belemmeringen

Een belemmering is de verschillen tussen gemeenten in registratie, prioriteit en capaciteit. Ook het handmatig verzamelen van data bij uitvoerende partners kost tijd en leidt soms tot onvolledige datasets.

> *"Er zijn hier een aantal gemeenten die een valrisicotest hebben uitgevoerd bij bijvoorbeeld het griepprikmoment bij de huisarts of bij een coronavaccinatie van de GGD. Dat zijn momenten waar veel mensen tegelijk komen en dan blijkt dat het best lastig is om alles goed te registreren. We vragen bij de monitoring om een uitsplitsing naar laag, matig of hoog valrisico. Dat hebben gemeenten die niet met een digitaal systeem werken soms niet volledig kunnen noteren. Daarin merk je dan ook het verschil als er met een digitaal systeem gewerkt wordt waarin je dat dus gelijk heel makkelijk kan invoeren."*
>
> – Projectleider GGD Zeeland

Succesfactoren

Een succesfactor is de betrokkenheid van gemeenten en ketenpartners bij de ontwikkeling van de impactmonitor. Naar verwachting zal deze betrokkenheid en motivatie verder toenemen wanneer de GGD start met dashboarding, data aanlevert en gemeenten hierop actief inzicht en terugkoppeling krijgen. Door gemeenten vroeg te betrekken bij het vormgeven van de impactmonitor en de vertaling te maken naar de praktijk is draagvlak ontstaan voor monitoring en gezamenlijke leerprocessen. Zo is de GGD begonnen bij het teruggeven van trends en correlaties in data.

Doorontwikkeling

De doorontwikkeling richt zich op dashboarding om beschikbare data samen te brengen, automatisering van datastromen en betere koppeling met sociale- en zorgdata. In de toekomst kan het waardevol zijn om een datastroom vanuit zorgverzekeraars te integreren (bijv. het aantal verwijzingen, zorgkosten om zorgbelasting te extraheren). Ook wordt gekeken naar het uitbreiden van monitoring richting procesindicatoren voor een "lerende monitor".

Toekomstbeeld

Het toekomstbeeld is een regionaal samenhangend systeem waarin data vanuit zorg, sociaal domein en preventie automatisch samenkomen. Hiermee kunnen gemeenten en professionals tijdig bijsturen en samenwerken op basis van gedeelde inzichten.

> *"De lange termijnwens is, is dat als een huisarts ergens in één gemeente een valrisicotest afneemt, dat dit direct naar een dashboard gepusht wordt. Dat zou natuurlijk heel fijn zijn, maar dan hebben we het echt over wat langere termijn."*
>
> – Onderzoeker GGD Zeeland

Tips voor andere regio's

Begin met een gezamenlijke visie op monitoring. Start niet direct met techniek, maar met de vraag wat je wilt meten en waarom. Een impactmonitor kan helpen om richting te geven aan de ontwikkeling van datagedreven werken.

Werk regionaal samen, maar accepteer lokale verschillen. Regionale afstemming helpt bij standaardisatie en kennisdeling, maar gemeenten verschillen in tempo en aanpak. Houd ruimte voor lokale invulling en zorg voor gezamenlijke reflectiesessies en uitwisselbijeenkomsten.

Overzicht 4: Regionaal Integraal Gezondheidsakkoord (RIGA)

Thema	Invulling
Deel I: Context & organisatie ketenaanpak	
Ketenorganisatie	RIGA (Regionaal integraal gezondheids akkoord) is een regionaal samenwerkingsverband van meer dan 60 organisaties binnen het zorg- en sociaal domein in de regio Westland, Schieland, Delfland en is actief met allerlei projecten. Het samenwerkingsverband ondersteunt bij het verzamelen, koppelen en analyseren van data ten behoeve van verschillende ketenaanpakken. RIGA fungeert hierbij als centrale, onafhankelijke datapartner die zorgdraagt voor governance, juridische borging en technische uitvoering.
Opzet van de keten	Het doel is om de monitoring van de ketenaanpak in te richten rondom een Gezamenlijk Regionaal Informatieplatform (GRIP). Dit platform ondersteunt de monitoring en evaluatie van ketenaanpakken via secundair gebruik van data. Samen met deelnemende regio's zijn indicatoren vastgesteld, waarbij de uitvoering lokaal plaatsvindt en RIGA regionaal voorziet in dataverwerking en rapportage.
Deel II: Technologie in de ketenaanpak	
Technologie in de uitvoering	Op dit moment worden er nog geen andere technologische innovaties gekoppeld aan het platform. Wellicht kunnen op een later moment data van uitvoerende partijen van bijvoorbeeld de valpreventieve beweeginterventie of van de Smartfloor worden gebruikt. De Smartfloor wordt in de regio ingezet voor het inventariseren van valrisico. In de toekomst zou het mooi zijn om die gegevens ook te kunnen meenemen binnen GRIP.

Deel III: Platformen in de ketenaanpak	
Platform, keuzes en ontwerpprincipes	Het platform wordt ontwikkeld met technologie van Linksight en is gebaseerd op het principe dat data bij de bron blijft. Samenwerkingspartners beheren hun eigen data en stellen deze beschikbaar voor analyse zonder deze centraal te delen. Een bewuste ontwerpkeuze is het toepassen van privacy-by-design principes, waaronder dataminimalisatie en veilige samenwerking. Daarnaast is gekozen voor een regionaal generiek platform dat inzetbaar is voor meerdere ketenaanpakken.
Technische inrichting	RIGA beschikt over een centraal datastation, terwijl iedere aangesloten organisatie een eigen datastation heeft. De datastations wisselen gegevens geanonimiseerd en versleuteld uit. Een belangrijke spelregel is dat data alleen wordt ontsloten bij een minimale celvulling groter dan 10, om herleidbaarheid te voorkomen. Er is juridisch afgesproken dat RIGA de enige partij is die analyses mag uitvoeren op de gemeenschappelijke dataset; andere partijen hebben wel inzicht in de uitkomsten en kunnen deze ontvangen via Excel output.
Datastromen	Op dit moment leveren onder andere de jeugdgezondheidszorg, gemeente Delft en een GGZ-organisatie data aan. De datastromen zijn gericht op monitoring en evaluatie. In de volgende fase worden ziekenhuizen, zorgverzekeraars en welzijnsorganisaties aangesloten om het beeld completer te maken. De frequentie van datalevering verschilt per organisatie: grote partijen kunnen (semi-)geautomatiseerd leveren (bijv. dagelijks), terwijl kleinere organisaties vaker handmatig en periodiek aanleveren.

Data & monitoring	De data wordt gebruikt om periodiek (enkele keren per jaar) inzicht te geven in trends, voortgang en effecten van en doelgroepen binnen de ketenaanpak. Voorbeelden van potentiële analyses zijn: effect van (deelname aan) interventies op valincidenten, wijzigingen in zorggebruik samenhangend met valincidenten en identificatie van risicogroepen om tijdige ondersteuning te bieden.

> *"Het idee is dat we voor valpreventie, maar ook voor de andere ketenaanpakken, er naartoe gaan dat we analyses draaien en dat weer terugleggen aan de werkgroepen en regiocoördinatoren: "dit is wat wij zien" om te kijken 'hoe kunnen we daar dan vervolgens ook weer acties uit halen?' Zodat het niet alleen bij analyseren blijft maar er ook vervolgstappen worden genomen. De wens vanuit de regio is om twee keer per jaar een groot evaluatiemoment te organiseren voor valpreventie, waarin zowel de inzichten vanuit ons als de kwalitatieve kant samenkomen."*
>
> – Business analist RIGA

Status dashboard	Het platform is momenteel nog in ontwikkeling. Er is nog geen operationeel dashboard beschikbaar voor eindgebruikers, zoals ketencoördinatoren. De focus ligt nu met name op het technisch aansluiten van databronnen.
Gebruik van data	De data wordt op dit moment uitsluitend gebruikt voor secundaire doeleinden, zoals monitoring, evaluatie en verantwoording. Er is nog geen juridische basis voor primair gebruik van data om direct op individueel of uitvoeringsniveau te sturen.
Kosten	Voor de regio Westland, Schieland en Delfland is een transformatieplan opgesteld binnen het Integraal Zorgakkoord (IZA). Vanuit dit plan is financiering geregeld voor de ontwikkeling en inzet van het platform tot en met 2027. Dit plan is opgesteld als samenwerking tussen het medisch en sociaal domein.
Belemmeringen	Een belemmering is de benodigde inzet van capaciteit bij deelnemende organisaties. Daarnaast kost het verkrijgen van bestuurlijk commitment en het juridisch en organisatorisch aansluiten van partijen relatief veel tijd.

Succesfactoren	Een succesfactor is dat er al bestaande samenwerkingen waren tussen het zorg- en sociaal domein. Hierdoor was er vertrouwen en bereidheid om regionaal samen te werken aan gezamenlijke datamonitoring.
Doorontwikkeling	De doorontwikkeling richt zich op het aansluiten van meer databronnen en sectoren (waaronder SEH's, huisartsen, HAP's, Wmo-declaraties, valrisicotesten, valrisicobeoordelingen en beweegprogramma's), waardoor het platform breder inzetbaar wordt. Ook wordt gekeken naar het mogelijk uitbreiden van functionaliteit richting meer actueel inzicht en welke rol technologieën zoals de Smartfloor kunnen spelen. Op de langere termijn kan de data ook ondersteunen bij het identificeren van effectieve interventies per doelgroep.
Toekomstbeeld	Het toekomstbeeld is een regionaal dekkend en duurzaam informatieplatform, waarin data uit verschillende domeinen samenkomt. Dit maakt het mogelijk om structureel inzicht te krijgen in effectiviteit, kosten en impact van ketenaanpakken. Hiermee kunnen regio's structureel en datagedreven werken aan preventie en zorgverbetering.
Tips voor andere regio's	**Organiseer data-infrastructuur regionaal.** Werk regionaal samen en organiseer juridische en technische vraagstukken gezamenlijk in plaats van per afzonderlijke partij. Dit bespaart tijd, voorkomt versnippering en vergroot het vertrouwen tussen samenwerkingspartners.

Reflectie

Als de voorbeelden naast elkaar worden gelegd, ontstaat een helder beeld van hoe de vier regio's in verschillende fasen werken aan digitalisering van de Ketenaanpak Valpreventie. Wat opvalt, is dat alle regio's in de kern met hetzelfde vraagstuk bezig zijn: hoe wordt inzicht in een keten georganiseerd en gecreëerd die per definitie verspreid is over verschillende partijen, domeinen en systemen? De regio's kiezen daarin elk een andere insteek, dat weer samenhangt met de ontwikkelfase van de ketenaanpak zelf.

In de gemeente Rotterdam staat de Ketenaanpak Valpreventie al een aantal jaar stevig. Hierdoor ontstond er ruimte om te investeren in monitoring en dashboards. Data wordt gebruikt als sturingsinstrument; niet alleen om te verantwoorden, maar ook om het gesprek te voeren met ketenregisseurs en verschillen tussen gemeenten en gebieden zichtbaar te maken. Delft (Sportief Plus) zit juist meer op het niveau van uitvoering en interventies. Daar is technologie juist heel praktisch ingebed in het proces: de app ondersteunt de toeleiding, registratie en monitoring van deelnemers op het niveau van beweeginterventies. GGD Zeeland laat een ander beeld zien: daar ligt de nadruk nog op het organiseren van samenhang en het bouwen van een basis voor monitoring, waarbij data wordt gebruikt voor inzicht en leren op regionaal niveau. De keuze om eerst een impactmonitor te ontwikkelen en pas later door te groeien naar dashboards laat zien dat datagedreven werken in deze regio stap voor stap wordt opgebouwd. Als laatste hanteert RIGA een meer technische benadering waarin de focus ligt op het ontsluiten en koppelen van databronnen over domeinen heen, hier gaat veel aandacht uit naar privacy en governance om uiteindelijk grotere en voorspellende analyses te kunnen uitvoeren.

Over de vier voorbeelden heen valt een ontwikkellijn te ontdekken. Regio's starten vaak met losse registratie en verantwoording (meestal handmatig), groeien vervolgens naar gestructureerde monitoring (geautomatiseerd), en willen uiteindelijk toewerken naar integrale platforms waarin data uit verschillende domeinen samenkomt. Verder wordt duidelijk dat de complexiteit vooral in de samenwerking in de regio zit. Er zijn veel verschillende organisaties met uiteenlopende datastandaarden, privacyvraagstukken en soms beperkte capaciteit om data aan te leveren. Dat maakt de rol van een centrale partij belangrijk in dit vraagstuk. In Rotterdam en Zeeland vervult de GGD deze rol, terwijl RIGA dit regionaal en domeinoverstijgend organiseert. Deze partijen fungeren als verbinder en vertaler. Zij zorgen voor standaardisatie en hebben een rol in het mogelijk maken en ontwikkelen van de infrastructuur en dashboards.

De voorbeelden laten zien dat er nog ontwikkelmogelijkheden zijn. Veel datastromen zijn nog handmatig, koppelingen tussen systemen (en domeinen) ontbreken en realtime inzicht is nog niet beschikbaar. De ambitie om data uit bijvoorbeeld zorg, welzijn en preventie te integreren, is in alle regio's aanwezig. Alles bij elkaar laten de casussen zien dat er binnen de verschillende regio's digitalisering van de Ketenaanpak Valpreventie vorm begint te krijgen en dat er niet één aanpak is die werkt, maar dat het samenhangt met de fase waarin een regio zit en de keuzes die daarbinnen worden gemaakt. De wens is er om dit te blijven doorontwikkelen.

9. Discussie en conclusie

In dit hoofdstuk wordt gereflecteerd op de onderzoeksresultaten en de methode. Daarbij wordt gekeken of en op welke manier de onderzochte/geïncludeerde innovaties kunnen bijdragen aan de ondersteuningsbehoeften in de Ketenaanpak Valpreventie.

9.1. Reflectie op resultaten

Interactieve beweegroutes. Interactieve beweegroutes kunnen gezien worden als structureel beweegaanbod (stap 4 van de ketenaanpak). Een knelpunt bij deze stap is het zorgen voor voldoende passend structureel beweegaanbod, zodat ouderen blijven bewegen na afloop van een valpreventieve beweeginterventie. Uit de literatuur en gebruikersinterviews blijkt dat de inzet van interactieve beweegroutes ervoor kan zorgen dat gebruikers meer gaan bewegen en zij ook een betere balans ervaren. De routes worden vooral in groepsverband gelopen, waardoor er een sociaal component samenkomt met het bewegen. De mogelijkheid om de kracht- en balansoefeningen op verschillende niveaus uit te voeren, in combinatie met het sociale aspect, maakt dat deelnemers willen blijven doorgaan met deze manier van structureel bewegen.

Het bestaand bewijs voor interactieve beweegroutes en specifiek voor de leverancier QR-FIT, is echter beperkt. Dit maakt dat er nog weinig bekend is over de daadwerkelijke effectiviteit van beweegroutes. De bevindingen in dit onderzoek zijn voornamelijk gebaseerd op grijze literatuur over andere beweegroute-aanbieders of gebruikersinterviews.

Cognitief-motorische dubbeltaaktraining. Cognitief-motorische dubbeltaaktraining (CMDT) kan op basis van de literatuur worden beschouwd als een veelbelovende interventievorm voor valpreventie. Zij combineert fysieke training met het trainen van cognitieve functies die essentieel zijn voor veilig bewegen. Als nieuwe interventievorm biedt CMDT een inhoudelijke aanvulling op bestaande valpreventieve beweeginterventies. Aristotle is een technologische toepassing van deze benadering en biedt mogelijkheden voor flexibele en relatief efficiënte inzet, bijvoorbeeld in groepsverband of deels zelfstandig onder begeleiding. Tegelijkertijd ontbreekt het bij Aristotle nog aan een uitgewerkt, evidence-based valpreventieprotocol, waarin dosering, taakopbouw en progressie zijn vastgelegd. Hierdoor is de effectiviteit sterk afhankelijk van de expertise van de uitvoerende professional. Daarmee draagt CMDT via toepassingen als Aristotle niet rechtstreeks bij aan het oplossen van het huidige capaciteitsknelpunt in stap 3 van de ketenaanpak. Zij heeft wel potentie om het aanbod van valpreventieve interventies te verbreden en de beschikbare capaciteit doelmatiger te benutten.

Digitale beweeginterventies (StandingTall). De digitale beweeginterventie StandingTall kan bijdragen aan valpreventie, doordat ouderen zelfstandig thuis kracht- en balansoefeningen uitvoeren. Onderzoek laat positieve effecten zien op een reductie in het aantal vallen en vallen met letsel na twee jaar gebruik. Daarnaast wijzen zowel de literatuur als de interviews op positieve effecten op het ervaren vertrouwen in balans en bewegen. Dit kan bijdragen aan het behoud van zelfstandigheid van ouderen.

Het beweegprogramma heeft potentie om de beperkte capaciteit voor valpreventieve beweeginterventies te verlichten. De innovatie kan op afstand worden ingezet, zonder structurele aanwezigheid van een professional of begeleider. Hierdoor kan het bereik mogelijk worden vergroot. Wel is de literatuur hierover vooral gebaseerd op studies uit Australië, waar reisafstanden een grotere rol spelen dan in Nederland. Daarnaast vraagt zelfstandig gebruik om voldoende digitale vaardigheden. Op dit moment is StandingTall nog niet beschikbaar in Nederland.

StandingTall kan gedurende langere tijd worden gebruikt. Uit de interviews blijkt dat sommige gebruikers het programma al meerdere jaren consistent inzetten. Daarmee biedt de innovatie kansen om niet alleen als beweeginterventie te worden gebruikt, maar ook als onderdeel van structureel beweegaanbod. Tegelijkertijd verschilt de mate van gebruik per persoon. Onderzoek en interviews laten zien dat langdurig gebruik vooral afhankelijk is van de intrinsieke motivatie en discipline van de gebruiker.

Digitale beweeginterventies (DigiRehab). Uit de onderzoeken en interviews komt naar voren dat het beweegprogramma kan bijdragen aan verbeterde fysieke capaciteit van de deelnemers; zij kunnen weer ADL-taken uitvoeren. Er is potentie voor het beweegprogramma om het capaciteitstekort voor beweeginterventies te verlichten, omdat de trainingen gegeven kunnen worden door familie, vrijwilligers, en andere mensen die geen geschoold trainer of zorgmedewerker zijn. Dit kan leiden tot een meer strategisch personeelsinzet bij zorgorganisaties.

Echter, uit de wereldrichtlijn valpreventie (Montero-Odasso et al., 2022) is bekend dat valpreventieve beweeginterventies het meest effectief zijn wanneer ze zijn uitgevoerd door adequaat geschoolde professionals. Er zijn daarnaast (nog) geen effecten aangetoond op valpreventie, vanwege de focus van het beweegprogramma op zelfredzaamheid en ADL-taken (DigiRehab). De valpreventieve variant van het beweegprogramma (DigiPrehab) moet nog verder onderzocht worden.

Een andere geïdentificeerde uitdaging in de ketenaanpak is de bekostiging van valpreventieve beweeginterventies. Dit beweegprogramma kampt op dit moment met dezelfde uitdaging: er is niet altijd structurele financiering beschikbaar. Organisaties putten voornamelijk uit subsidies of innovatiebudgetten. Hierdoor is langdurige inzet van het beweegprogramma lastig, en daarmee niet direct een oplossing voor het bekostigingsknelpunt. Dit belemmert ook de potentie van het beweegprogramma als structureel beweegaanbod. Na het basisprogramma van 12 weken biedt het programma de mogelijkheid om door te trainen en de behaalde effecten te onderhouden. Dit gebeurt, op basis van de meegenomen onderzoeken en interviews, nog niet naar wens.

Zelfmonitoring valrisico met sensoren. Uit de scoping review blijkt dat er (internationaal) beperkt onderzoek is gedaan naar beschikbare toepassingen voor zelfmonitoring van valpreventie door ouderen. Het grootste deel van de literatuur bestaat uit de technische validatie van onderliggende algoritmes. Zelfmonitoring heeft potentie om aan het opsporingsknelpunt in stap 1 van de ketenaanpak bij te dragen: er is minder capaciteit van professionals voor nodig, je kan vaker meten, en je kan er mee 'achter de voordeur' komen.

Ondanks dat de onderzochte toepassingen gevalideerd zijn met bestaande beweegtesten, bereiken de toepassingen hun volledige potentie nog niet. Veel toepassingen gaan niet verder dan het signaleren van valrisico(factoren). Het opsporen en inschatten van valrisico heeft vooral zin als er duidelijke en relevante vervolgstappen aan gekoppeld zijn, zoals een doorverwijzing naar een professional of gevalideerde beweegoefeningen. Zodra er apps of wearables voor de Nederlandse markt worden ontwikkeld, moet er een duidelijke koppeling zijn aan vervolgstappen in de keten. Zelfmonitoring kan niet worden gezien als een losstaande interventie.

Verkenning digitalisering ketenaanpak. De verkenning laat zien dat verschillende regio's stappen zetten richting meer datagedreven werken binnen de ketenaanpak, maar dat dit zich nog in verschillende ontwikkelfasen

bevindt. In veel gevallen vormde de RIVM-monitor het vertrekpunt, waarbij data handmatig wordt opgehaald bij uitvoerende partijen en centraal wordt verzameld, bijvoorbeeld door een centrale partij als de GGD. Deze basisset aan indicatoren wordt aangevuld met regionale indicatoren. In sommige regio's wordt dit vertaald en omgezet naar dashboards om inzicht te bieden en het gesprek met ketenpartners te ondersteunen.

Tegelijkertijd zijn er ook beperkingen: datastromen zijn nog handmatig georganiseerd, koppelingen tussen systemen en domeinen ontbreken en realtime inzicht is nog niet beschikbaar. Ook vraagstukken op het gebied van privacy en datatoegang spelen een rol. Ondanks deze uitdagingen is de ambitie in alle regio's om toe te werken naar meer geïntegreerde en geautomatiseerde datastromen om de Ketenaanpak Valpreventie te monitoren.

Een knelpunt in de ketenaanpak is dat er inzicht ontbreekt in wie daadwerkelijk bereikt wordt en welke groepen buiten beeld blijven. Hierbij kan monitoring en digitalisering van de ketenaanpak ondersteunen: door inzicht te krijgen in zowel de kenmerken van inwoners met een verhoogd valrisico als in de groep die deelneemt aan interventies, ontstaat zicht op lastig te bereiken groepen en kunnen gerichtere strategieën binnen bijvoorbeeld een gemeente worden ontwikkeld.

9.2. Reflectie op methode

Inventarisatie en selectie innovaties. Waar in voorgaand onderzoek (Van Hoesel et al., 2025a) de selectie van innovaties beperkt was tot de Nederlandse markt en innovaties met een hoog Technology Readiness Level, konden nu ook buitenlandse innovaties met hoge potentie en innovaties met een lagere TRL worden meegenomen. Dit is passend voor een inventarisatie als deze. Uiteindelijk is er daardoor één specifieke buitenlandse innovatie geselecteerd, en geen innovaties met een lagere TRL.

De inventarisatie en selectie is beperkt gebleven tot innovaties waarover online informatie te vinden was, of innovaties waar de onderzoekers bekend mee waren vanuit hun eigen expertise. Daarbij bestaat de mogelijkheid dat er ook andere relevante innovaties bestaan die niet in deze selectie zijn meegenomen.

Beschikbaarheid literatuur. De beschikbaarheid van literatuur was wisselend voor de innovaties waarnaar bestaand bewijs onderzoek is gedaan. Waar voor StandingTall bijvoorbeeld een grote basis aan wetenschappelijke literatuur lag, was dat voor QR-FIT en Aristotle niet het geval. Daar zijn de interviews leidend geweest. Voor DigiRehab was literatuur beschikbaar in talen die niet door het onderzoeksteam gesproken worden (Italiaans, Deens en Fins), waardoor deze literatuur niet is meegenomen.

Interviews met gebruikers. Idealiter maken de onderzoekers zélf een niet-bevooroordeelde selectie van gebruikers voor interviews. Dat bleek in dit onderzoek lastig. Voor vrijwel alle innovaties in de analyses naar bestaand bewijs zijn de geïnterviewde gebruikers gerekruteerd met behulp van de leveranciers van de innovaties: zij leverden contactgegevens aan, omdat het voor de onderzoekers anders niet mogelijk was om gebruikers te vinden. Het was voor sommige innovaties (Aristotle en QR-FIT) überhaupt lastig om, zelfs met hulp van de leverancier, gebruikers te vinden voor deelname aan de interviews.

De geïnterviewden kregen tijdens het schrijfproces van het rapport de kans om de opgenomen citaten en hun functieomschrijving te controleren. Zo werd gekeken of hun woorden op de juiste manier geïnterpreteerd zijn en

of de functieaanduiding voldoende anoniem was.

Verschuiving naar implementatiegericht onderzoek. Naast de analyses van bestaand bewijs, waarin al aandacht was voor implementatieaspecten, is in dit traject ook een verkennend, praktijkgericht onderdeel opgenomen. In deze verkenning zijn vier praktijkcasussen opgehaald over de digitalisering van de Ketenaanpak Valpreventie. Dit type onderzoek heeft duidelijke meerwaarde: het maakt zichtbaar hoe oplossingen er in de praktijk uitzien, welke keuzes regio's maken en waar zij tegenaan lopen. Niet alleen succesvolle werkwijzen, maar ook dilemma's en afwegingen worden inzichtelijk, zoals hoe om te gaan met datatoegang, samenwerking of verschillen tussen domeinen. Daarmee kan het concrete handvatten bieden voor andere gemeenten en regio's, bijvoorbeeld bij het inrichten van monitoring, het kiezen van indicatoren of het organiseren van datastromen tussen partners.

9.3. Vervolgstappen

Formalisatie van de bestaand bewijs analyse. Deze pre-waardebepalingen van innovaties door onderzoek naar bestaand bewijs volgen, zoals beschreven in de methode, de methodologische lijn van Digizo.nu. Uiteindelijk zou een formele waardebepaling kunnen plaatsvinden door, of in opdracht van, Digizo.nu of via ZonMw. De huidige trajecten leveren hiervoor bruikbare input en zijn bruikbaar.

Innovaties voor de valrisicobeoordeling. In zowel dit onderzoek als het voorgaande onderzoek naar bestaand bewijs (Van Hoesel et al., 2025a) zijn geen innovaties meegenomen die zich focussen op het screenen van valrisicofactoren (stap 2 in de Ketenaanpak Valpreventie). Op het moment van schrijven is echter net de Digitale Valanalyse gepubliceerd. Dit is een online variant van de door het RIVM erkende Valanalyse (VeiligheidNL, 2026). Als vervolg kan er (waarschijnlijk) nog geen bestaand bewijs onderzoek gedaan worden naar deze tool, maar kunnen al wel de eerste ervaringen van gebruikers kwalitatief worden opgehaald.

Vervolg op de verkenning. In de verkenning kwam naar voren dat regio's monitoring niet alleen inzetten voor verantwoording, maar bijvoorbeeld ook om inzicht te krijgen in het bereik van interventies en het identificeren van onderbereikte doelgroepen. Verder werd duidelijk dat er behoefte is aan een betere verbinding tussen technologieaanbieders en gemeenten, bijvoorbeeld om innovaties in de praktijk te kunnen testen en evalueren. Dit kan weer kansen bieden voor vervolgonderzoek, ook om te achterhalen of technologie daarin weer een rol kan spelen.

Een combinatie van bestaand en aanvullend bewijs. Innovaties blijven continu op de markt komen en bestaande innovaties ontwikkelen door. Hierdoor blijft uitvoeren van pre-waardebepalingen noodzakelijk, zodat er meer duidelijkheid komt over welke innovaties relevant zijn voor een formele waardebepaling.

Daarnaast is het relevant om voor innovaties, waarvoor bestaand bewijs al verzameld is in dit of voorgaand onderzoek, te kijken waar relevante kennishiaten liggen en daarvoor nieuw bewijs te verzamelen. Ook uit het huidige onderzoek blijkt namelijk dat er weinig informatie beschikbaar is over de toegankelijkheid en duurzaamheid van de meeste onderzochte innovaties. Tevens zijn de onderzochte uitkomstmaten in de beschikbare onderzoeken niet altijd gericht op valpreventie, maar deze zijn breder. Dit is te verklaren doordat veel innovaties niet ontwikkeld zijn met valpreventie als uitgangspunt, maar bijvoorbeeld met revalidatie, zelfredzaamheid of vitaliteit als uitgangspunt.

Referenties

[LST4] Ambrens, M., Macniven, R., Perram, A., Andrews, S., Hawley-Hague, H., Razee, H., Todd, C., Valenzuela, T., & Delbaere, K. (2024). How perceptions of aging influence physical activity and exercise in older age: Exploring the behavior of people aged 70+ years engaged in fall prevention activities. *Journal of Applied Gerontology*, 43(10), 1386–1396. https://doi.org/10.1177/07334648241238315

[LST3] Ambrens, M., Stanners, M., Valenzuela, T., Razee, H., Chow, J., van Schooten, K. S., Close, J. C. T., Clemson, L., Zijlstra, G. A. R., Lord, S. R., Tiedemann, A., Alley, S. J., Vandelanotte, C., & Delbaere, K. (2023). Exploring older adults' experiences of a home-based, technology-driven balance training exercise program designed to reduce fall risk: A qualitative research study within a randomized controlled trial. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 46(2), 139–148. https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000321

[LST8] Ambrens, M., Taylor, M. E., Shoesmith, A., Hawley-Hague, H., Close, J. C. T., Lord, S. R., Miles, L., Todd, C. J., & Delbaere, K. (n.d.). Using the Consolidated Framework for Implementation Research to evaluate uptake, implementation and scalability of an eHealth fall prevention program for older adults [Nog niet gepubliceerd manuscript]

[LST1] Ambrens, M., van Schooten, K. S., Lung, T., Clemson, L., Close, J. C. T., Howard, K., Lord, S. R., Zijlstra, G. A. R., Tiedemann, A., Valenzuela, T., Vandelanotte, C., Chow, J., McInerney, G., Miles, L., Woodbury, A., & Delbaere, K. (2022). Economic evaluation of the e-health StandingTall balance exercise programme for fall prevention in people aged 70 years and over. *Age and Ageing*, 51(6), afac130. https://doi.org/10.1093/ageing/afac130

[ZM1] Böttinger, M. J., Mellone, S., Klenk, J., Jansen, C., Stefanakis, M., Litz, E., Bredenbrock, A., Fischer, J., Bauer, J. M., Becker, C., & Gordt-Oesterwind, K. (2025). A Smartphone-Based Timed Up and Go Test Self-Assessment for Older Adults: Validity and Reliability Study. *JMIR Aging*, 8, e67322. https://doi.org/10.2196/67322

[LST6] Chye, A., Lung, T., Delbaere, K., Ambrens, M., van Schooten, K. S., Taylor, M., & Howard, K. (n.d.). Preferences of older Australians for fall prevention exercise program features: A discrete choice experiment [Nog niet gepubliceerd manuscript]

Chen, M., Wang, H., Yu, L., Yeung, E. H. K., Luo, J., Tsui, K.-L., & Zhao, Y. (2022). A Systematic Review of Wearable Sensor-Based Technologies for Fall Risk Assessment in Older Adults. *Sensors*, 22(18), 6752. https://doi.org/10.3390/s22186752

[LDR5] Davidse, J. (2024). DigiRehab bij Bewegingstherapie Davidse. [Niet-gepubliceerd onderzoeksverslag].

[LIB1] Decorte, A., Cuypers, L., & Pelgrims, E. (2020). Beweegroutes: voor oudere en minder mobiele burgers? https://www.vitalcities.be/nl/projecten/beweegroutes-hype-of-hefboom

[LST10] Delbaere, K., Valenzuela, T., Lord, S. R., Clemson, L., Zijlstra, G. A. R., Close, J. C. T., Lung, T., Woodbury, A., Chow, J., McInerney, G., Miles, L., Toson, B., Briggs, N., & van Schooten, K. S. (2021, Apr 6). E-health StandingTall balance exercise for fall prevention in older people: results of a two year randomised controlled trial. *BMJ*, 373, n740. https://doi.org/10.1136/bmj.n740

DigiRehab. (n.d.). DigiRehab – Oefeningen voor kwaliteit van leven. Geraadpleegd op 12-5-26, via https://digirehab.nl/

Digizo.nu. (2024). Waardebepaling in de Praktijk. Geraadpleegd op 28-4-26, via https://digizo.nu/methode/waardebepaling-en-evaluatie/

[LCMDT2] Gao, Y., & Liu, N. (2025). Effectiveness of cognitive-motor dual task training in preventing falls in community older adults: A meta-analysis and systematic review. *Geriatric Nursing*, 103366. https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2025.103366

[LDR1] Gilles L., Verfaille, M., Claeys, K & Van Criekinge, T. (2023). DigiRehab®: a new fall risk assessment and intervention tool in older adults. Contribution to the 'Fallsify'-project. [Masterthesis]. KU Leuven. https://lib.is/lbsn9993924315801471/representation?libis=11:1:1&lang=en

[ZM2] Greene, B. R., McManus, K., Ader, L. G. M., & Caulfield, B. (2021). Unsupervised Assessment of Balance and Falls Risk Using a Smartphone and Machine Learning. *Sensors* (Basel, Switzerland), 21(14), 4770. https://doi.org/10.3390/s21144770

[ZM4] Hsieh, K. L., Backus, D., Willingham, T. B., & Sanford, J. (2025). Development and Usability of MSafe: A Fall Risk Application for Older Adults with Multiple Sclerosis. *Sensors*, 25(22), 7075. https://doi.org/10.3390/s25227075

Hsieh, K. L., Chen, L., & Sosnoff, J. J. (2022). Mobile Technology for Falls Prevention in Older Adults. *The Journals Of Gerontology Series A*, 78(5), 861–868. https://doi.org/10.1093/gerona/glac116

[ZM5] Hvalič-Touzery, S., Šetinc, M., & Dolničar, V. (2022). Benefits of a Wearable Activity Tracker with Safety Features for Older Adults: An Intervention Study. *International journal of environmental research and public health*, 19(23), 15723. https://doi.org/10.3390/ijerph192315723

[LIB3] In 't Velt, J. (2023). KWIEK urban exercise routes and its effect on the physical activity of elderly people in Nijmegen. Radboud University Nijmegen & Nijmegen School of Management [Bachelor thesis]. https://theses.ubn.ru.nl/bitstreams/8567ab35-f6a8-4cba-85a7-709aff288c64/download

[LCMDT3] Khan, M. J., Fong, K. N. K., Wong, T. W.-L., Tsang, W. W.-N., Chen, C., Chan, W.-C., & Winser, S. J. (2025). Effectiveness of dual-task exercise in improving balance and preventing falls among older adults: A systematic review with meta-analysis and meta-regression. *European Geriatric Medicine*, 16(6), 2047–2083. https://doi.org/10.1007/s41999-025-01328-3

[LDR2] KL & Deloitte. (2022). Krachttraining in de thuiszorg met een beweeg-app. [Niet-gepubliceerd onderzoeksverslag].

Kuiper, J., Olij, B. & Van der Veen, R. (2024). Technologie in de Ketenaanpak Valpreventie. Factsheet. Amsterdam, VeiligheidNL. https://www.veiligheid.nl/themas/valpreventie/factsheet/factsheet-technologische-innovaties-de-ketenaanpak-valpreventie

[LCMDT1] Li, Y., Liu, Y., Leung, A. Y. M., & Montayre, J. (2025). Technology-assisted motor-cognitive training among older adults: Rapid systematic review of randomized controlled trials. *JMIR Serious Games*, 13, e67250. https://doi.org/10.2196/67250

Montero-Odasso, M., van der Velde, N., Martin, F. C., Petrovic, M., Tan, M. P., Ryg, J., Aguilar-Navarro, S., Alexander, N. B., Becker, C., Blain, H., Bourke, R., Cameron, I. D., Camicioli, R., Clemson, L., Close, J., Delbaere, K., Duan, L., Duque, G., Dyer, S. M., Freiberger, E., ... Task Force on Global Guidelines for Falls in Older Adults. (2022). World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age and ageing*, 51(9), afac205. https://doi.org/10.1093/ageing/afac205

[LIB2] Projectleider SPUK-GALA. (2025). Jaarverslag 2024 - Fit in Wassenaar. Rijksoverheid. (2023). GALA – Gezond en Actief Leven Akkoord. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/01/31/gala-gezond-en-actief-leven-akkoord

Rijksoverheid. (n.d.). Sport en gezondheid – Beweegrichtlijnen. https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/sport-en-bewegen/sport-bewegen-en-gezondheid

[LDR3] Rusthoven, E. (2022). Rapport Sterker thuis – Evean. [Niet-gepubliceerd onderzoeksverslag].

StandingTall. (n.d.). Accessing StandingTall. Geraadpleegd op 12-5-2026, via https://standingtall.net.au/download-now/

Stichting Pulse. (n.d.). QR-FIT routes – Scan je fit in IJsselstein. Geraadpleegd op 18-5-26, via https://stichting-pulse.nl/qr-fit-routes/

[LST7] Talking HealthTech. (2025). StandingTall: Revolutionise falls prevention nationwide with proven, scalable health tech. https://www.talkinghealthtech.com/news/standingtall-revolutionise-falls-prevention-nationwide-with-proven-scalable-health-tech

[ZM3] Tariq, K., Thorne, L., Toma, A., & Watkins, L. (2024). 'Watkins' & 'Watkins2.0': Smart phone applications (Apps) for gait-assessment in normal pressure hydrocephalus and decompensated long-standing overt ventriculomegaly. *Acta Neurochirurgica*, 166(1), 386. https://doi.org/10.1007/s00701-024-06275-9

[LST5] Taylor, M. E., Ambrens, M., Hawley-Hague, H., Todd, C., Close, J. C. T., Lord, S. R., Clemson, L., Lung, T., Berlowitz, D., Blennerhassett, J., Dayhew, J., Gluchowski, A., Hodge, W., Johnson, P., Lasrado, R., Merlene, M., Miles, L., O'Rourke, S., Said, C. M., White, L., Wilson, N., Zask, A., & Delbaere, K. (2024). Implementation of a digital exercise programme in health services to prevent falls in older people. *Age and Ageing*, 53(8), afae173. https://doi.org/10.1093/ageing/afae173

Van Hoesel, T., Rinzema, R., Dantuma, I., Kuiper, J., Olij, B., Nap, H.H. (2025a). Technologie in de Ketenaanpak Valpreventie – Een inventarisatie van bestaand bewijs via literatuuronderzoek en aanvullend bewijs uit interviews. Vilans & VeiligheidNL. https://www.vilans.nl/actueel/nieuws/technologie-ketenaanpak-valpreventie

Van Hoesel, T.R.C., Rinzema, R.T.E., Bierhoff, I.W.H.H., Van der Poel, A., Nap, H.H. & Buimer, H.P. (2025b). AACODS-NL – Een methode voor de beoordeling van de kwaliteit van grijze literatuur. https://www.vilans.nl/wat-doen-we/projecten/waardewaaier/bestaand-bewijs-evalueren

[LST9] Van Schooten, K. S., Ambrens, M., Lim, M. L., Sung, R., Callisaya, M. L., Close, J. C. T., Anstey, K. J., Lord, S. R., & Delbaere, K. (n.d.). Who adheres to fall prevention and how? Patterns and predictors of adherence to digitally delivered balance exercise in community-living older people [Nog niet gepubliceerd manuscript]

[LST2] Van Schooten, K. S., Callisaya, M. L., Lim, M. L. (Mae), Ambrens, M., O'Dea, B., Lung, T., Pineheiro, M. B., Anstey, K. J., Lord, S. R., Christensen, H., Brown, A., Miles, L., Ngo, M., Perram, A., Humburg, P., & Delbaere, K. (2026). Effectiveness of a 12-month multifactorial eHealth program targeting balance, dual-tasking and mood to prevent falls in older people: The StandingTall+ randomised controlled trial [Nog niet gepubliceerd manuscript]

[LDR4] Van 't Westeinde, P. (2024) Eind Evaluatie Precaise – TWB [Niet-gepubliceerd onderzoeksverslag].

VeiligheidNL. (2025a). Infographic Feiten en cijfers valongevallen 65-plussers 2024. Geraadpleegd op 17-3-26, via https://www.veiligheid.nl/kennisaanbod/infographic/infographic-valongevallen-65-plussers

VeiligheidNL. (2025b). Event 2 oktober: tips, presentaties en foto's. Geraadpleegd op 22-4-26, via https://www.veiligheid.nl/event-2-oktober-tips-presentaties-en-fotos

VeiligheidNL. (2024). Ketenaanpak Valpreventie. Geraadpleegd op 22-4-26, via https://www.veiligheid.nl/ketenaanpak-valpreventie

VeiligheidNL. (2026). Valpreventie Tool – Digitale Valanalyse. Geraadpleegd op 4-5-26, via https://www.veiligheid.nl/themas/valpreventie/tool/digitale-valanalyse

Visser, X. (2015). NAPNIEUWS – Bejaardenboksen in Buitenveldert. Geraadpleegd op 12-5-26, via https://www.napnieuws.nl/2015/01/30/bejaardenboksen-in-buitenveldert/

Yu, X., Cai, Y., Yang, R., Ma, F., & Kim, W. (2025). Revisiting sensor-based intelligent fall risk assessment for older people: A systematic review. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 144, 110176. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2025.110176

[ZM6] Zhong, R., & Rau, P. P. (2020). A Mobile Phone-Based Gait Assessment App for the Elderly: Development and Evaluation. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(2), e14453. https://doi.org/10.2196/14453

Aanvullend Materiaal 1 (Zoekstrategieën) en **Aanvullend Materiaal 2** (AACODS-NL scores van de literatuurbeoordeling) zijn online beschikbaar en op te vragen bij de onderzoekers.

Bijlage 1. Studieoverzicht en opzetbeschrijvingen StandingTall

[**LST9**]: Schooten et al., Who adheres to fall prevention and how? Patterns and predictors of adherence to digitally delivered balance exercise in community-living older people.

24 maanden RCT
N=503
(interventie n=254)

- [**LST1**]: Ambrens et al., Economic evaluation of the e-Health StandingTall balance exercise programme for fall prevention in people aged 70 years and over.
- [**LST3**]: Ambrens et al., Exploring Older Adults Experiences of a Home-Based, Technology-Driven Balance Training Exercise Program Designed to Reduce Fall Risk A Qualitative Research Study Within a Randomized Controlled Trial.
- [**LST4**]: Ambrens et al., How Perceptions of Aging Influence Physical Activity and Exercise in Older Age: Exploring the Behavior of People Aged 70+ Years Engaged in Fall Prevention Activities.
- [**LST10**]: Delbaere et al., E-health StandingTall balance exercise for fall prevention in older people: results of a two year randomised controlled trial.

12 maanden RCT
N=518
(interventie n=260)

- [**LST2**]: Schooten et al., Effectiveness of a 12-month multifactorial eHealth program targeting balance, dual-tasking and mood to prevent falls in older people: the StandingTall+ randomised controlled trial.

6 maanden ST gebruik
N=245 (ouderen) +
implementatie partners

- [**LST5**]: Taylor et al., Implementation of a digital exercise programme in health services to prevent falls in older people.
- [**LST8**]: Ambrens et al., Using the Consolidated Framework for Implementation Research to evaluate uptake, implementation and scalability of an eHealth fall prevention program for older adults.

Online survey
N=383

- [**LST6**]: Chye et al., Preferences of older Australians for fall prevention exercise program features: A discrete choice experiment.

24 maanden randomized controlled trial (2015-2019) [LST1, LST3, LST4, LST10]: 503 Australische 70+'ers die nog thuis woonden, zijn onderverdeeld in een interventie- (n=254) en controlegroep. Alle deelnemers ontvingen een gezondheidsvoorlichting via een tablet met informatie over algemene gezondheid en valrisico. De interventiegroep volgde het programma van StandingTall. Er is gekeken naar het verschil in de groepen op het aantal vallen op 12 maanden en 24 maanden. Verder zijn om de 6 maanden vragenlijsten afgenomen bij de participanten. Interviews met 50 deelnemers zijn op verschillende momenten in de trial gehouden (1, 6, of 12 maanden).

Economische evaluatie StandingTall (2 jaar follow-up): Binnen bovenstaande RCT is een economische evaluatiestudie uitgevoerd. Gedurende twee jaar zijn gegevens verzameld over het aantal valincidenten en het aantal valincidenten met letsel. Daarnaast is op meerdere momenten (baseline, 6, 12, 18 en 24 maanden) de kwaliteit van leven gemeten met de EQ-5D-5L en AQoL-6D vragenlijsten, om het aantal gewonnen quality-adjusted life years (QALY's) te berekenen.

Voor de economische evaluatie zijn de kosten en effecten van beide groepen met elkaar vergeleken. Hierbij is berekend wat de extra kosten zijn om één val, één val met letsel of één QALY te winnen (ICER). Om de onzekerheid in deze uitkomsten te bepalen, is een statistische methode gebruikt waarbij 5000 simulaties zijn uitgevoerd (bootstrapping).

Daarnaast zijn verschillende scenario-analyses uitgevoerd om te toetsen hoe robuust de resultaten zijn, bijvoorbeeld door te variëren in implementatiekosten (zoals reistijd van personeel, inzet van volledig online begeleiding, kosten van apparatuur en abonnementsmodellen). Tot slot is gekeken of de kosten en effecten verschilden tussen subgroepen, zoals mannen en vrouwen, verschillende leeftijdsgroepen (<80 en ≥80 jaar) en deelnemers met of zonder eerdere valincidenten.

12 maanden randomized controlled trial (2019-2020) [LST2]: 518 Australische 65+'ers die nog thuis woonden, zijn onderverdeeld in een interventie- (n=260) en controlegroep. Alle deelnemers ontvingen een gezondheidsvoorlichting via een tablet met informatie over algemene gezondheid en valrisico. De interventiegroep volgde het programma van StandingTall. Na 6 en 12 maanden is er onder andere gekeken naar het aantal vallen, letselgerelateerde vallen, level van fysieke activiteit en kwaliteit van leven. Ook is in deze studie een economische evaluatie gedaan.

6 maanden StandingTall gebruik (2019-2021) [LST5, LST8]: 246 ouderen (184 uit Australië en 62 uit het Verenigd Koninkrijk) gebruikten StandingTall gedurende 6 maanden. Implementatie partners (zorgmedewerkers en bewegingsspecialisten) zijn ingeschakeld om de gebruikers te rekruteren in het Verenigd Koninkrijk en Australië. Gedurende 6 maanden zijn data verzameld over de mate van gebruik en de naleving van de opgegeven richtlijnen. Ook zijn interviews (n=73) gehouden met de gebruikers en implementatiepartners om inzicht te krijgen in onderwerpen als adoptie, acceptatie en implementatieaspecten.

Online survey [LST6]: 383 Australische ouderen zijn in een online vragenlijst gevraagd om twaalf keuzes te maken. Elke keuze betrof twee alternatieven voor valpreventie interventie. De keuzes verschilden van elkaar op het gebied van kosten, waar de interventie plaatsvond, groepsverband of individueel, duur van de interventie en of er een zorgprofessional bij betrokken was.

Technologie voor valpreventie bij ouderen

Vilans

Vilans is de landelijke kennisorganisatie voor zorg en ondersteuning. Wij vinden het belangrijk dat mensen die afhankelijk zijn van zorg en ondersteuning het leven kunnen leiden dat ze willen. Wij dragen daar proactief met kennis aan bij. We benoemen vraagstukken en agenderen onderwerpen. Samen met anderen verzamelen, ontwikkelen en delen we kennis. Vilans brengt mensen en organisaties bij elkaar vanuit onderzoek, praktijk, beleid en onderwijs.
Zo versnellen we kennisontwikkeling, kennisuitwisseling en de toepassing van kennis.
www.vilans.nl

VeiligheidNL

VeiligheidNL is hét kenniscentrum voor letselpreventie. Wij zetten ons in omhet leven van mensen veilig(er) te maken door veilig gedrag in een veilige omgeving te stimuleren. Veiligheid is niet vanzelfsprekend. Het is het resultaat van onderzoek, van wetenschap, van interventies, van gedrag. Wij richten ons op de meest voorkomende en meest ernstige letsels, waar preventie belangrijk én mogelijk is. Dit doen we vanuit de thema's Kinderveiligheid, Valpreventie, Gezond gehoor, Sportblessurepreventie, Verkeersveiligheid en Productveiligheid.
www.veiligheid.nl

Colofon

Verantwoordelijk voor uitgave: Vilans en VeiligheidNL
Subsidie: Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)
Auteurs: Tom van Hoesel, Judith Kuiper, Rachelle Rinzema, Branko Olij, Isa Dantuma, Kari Luijt, Henk Herman Nap
Informatiespecialist scoping review: Eugenie Delvaux
Redactie: Sylvia Wormgoor
Ontwerp: Gency.co
Publicatiedatum: Juni, 2026

Disclaimer

We streven er met alle betrokkenen naar om gebruik te maken van juiste, actuele en beschikbare gegevens in publicaties. Ondanks onze zorgvuldigheid aanvaarden we daar geen aansprakelijkheid voor. Op de publicatie is de Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 licentie van toepassing.

Vilans veiligheid nl