

## Literatuurlijst



### Verhoging (intrinsieke) motivatie

Bewegen met de SilverFit 3D zorgt voor een hogere (intrinsieke) motivatie. Deelnemers ervaren meer plezier tijdens het doen van de oefeningen door het gebruik van de SilverFit 3D.

### Positief effect op de cognitie

Virtuele therapie heeft bewezen positieve effecten op de cognitie. Doordat de aandacht wordt verdeeld over het spel en de beweging die gemaakt moet worden (dubbel-taak), wordt de cognitie getraind.



### KNGF richtlijnen

De oefeningen op de SilverFit 3D worden ontwikkeld op basis van wetenschappelijke literatuur en KNGF-richtlijnen.

### Verbetering van kwaliteit van leven

Virtuele therapie zorgt voor een verbetering in de kwaliteit van leven. Virtuele therapie zorgt voor meer plezier tijdens de oefeningen en grotere sociale interactie.



Wetenschappelijk onderzoek  
SilverFit 3D

### Verhoging van eigenwaarde

Virtuele therapie zorgt ervoor dat ouderen significant meer hun levensstijl willen verbeteren. Daarnaast verhoogt virtuele therapie de eigenwaarde van ouderen.



### Positieve effecten virtueel dansen

De SilverFit 3D heeft een nieuw disco spel. Onderzoek laat zien dat virtueel dansen als een leuke activiteit wordt ervaren waar mensen veel plezier uit halen.



### Verbetering van de Balans

Virtuele balans oefeningen verhogen de balans significant. Daarnaast gaat de kans op vallen hierbij achteruit.

### Verhoging therapietrouw

De hogere therapietrouw kan grotendeels verklaard worden door dat de deelnemers meer plezier hebben tijdens de op technologie gebaseerde therapie.



# KNGF richtlijnen

## SilverFit 3D

De oefeningen op de SilverFit 3D worden ontwikkeld op basis van wetenschappelijke literatuur en KNGF-richtlijnen (Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie), aangevuld met klinische praktijkervaring. De oefeningen worden in de praktijk getest. Daarnaast werkt SilverFit samen met verschillende onderzoeksinstituten om aspecten van de oefeningen te valideren. Op basis van de resultaten blijft SilverFit de oefeningen en mogelijkheden continu verbeteren.

Voorbeeld hoe dit bij een SilverFit spel in werking gaat: Eerst wordt er een evidence-based oefening gekozen die waardevol is voor onze doelgroep, bijvoorbeeld de Sit-to-stand oefening (deze oefening is ook opgenomen in de KNGF-richtlijnen). Vervolgens ontwikkelen we een spelconcept waar de oefening goed bij past. Ook houden we hierbij rekening met de doelgroep. Zo is er voor de Sit-to-stand oefening een Bingospel ontwikkeld omdat Bingo vaak als een leuke activiteit wordt ervaren bij de oudere populatie. Samen met fysiotherapeuten stemmen we af welke instellingen er mogelijk moeten zijn in het spel om de oefening zo goed mogelijk op de individuele cliënt af te stemmen. Dit alles testen we in de praktijk bij onze klanten.

Inmiddels is het Bingospel meerdere keren geüpdatet door de feedback van klanten. Er zijn bijvoorbeeld meer beweegvarianties toegevoegd, er is een instelling voor slechtzienden en de precisie waarmee de beweging wordt gedetecteerd is verbeterd.

[Terug naar infographic](#)



# Verhoging (intrinsieke) motivatie

## SilverFit 3D

Plezier is erg belangrijk voor de motivatie. Uit de onderstaande onderzoeken blijkt dat oefeningen doen met de SilverFit 3D zorgt voor een hogere (intrinsieke) motivatie in vergelijking met traditionele therapie. Deelnemers ervaren meer plezier tijdens de oefeningen met de SilverFit 3D.

### Klik op het onderzoek dat je wilt bekijken

1. Verhoging van intrinsieke motivatie door oefenen op de SilverFit 3D-(van Wezel, 2017)
2. Intrinsieke motivatie blijft hoger over tijd met de SilverFit 3D- (van der Kooij, 2019).
3. Door het inzetten van de SilverFit 3D bij arm/handfunctietraining stijgt de motivatie van de patiënten met 33,3% t.o.v. reguliere arm/handfunctietraining- (Gerlofsma, 2018)

[Terug naar infographic](#)

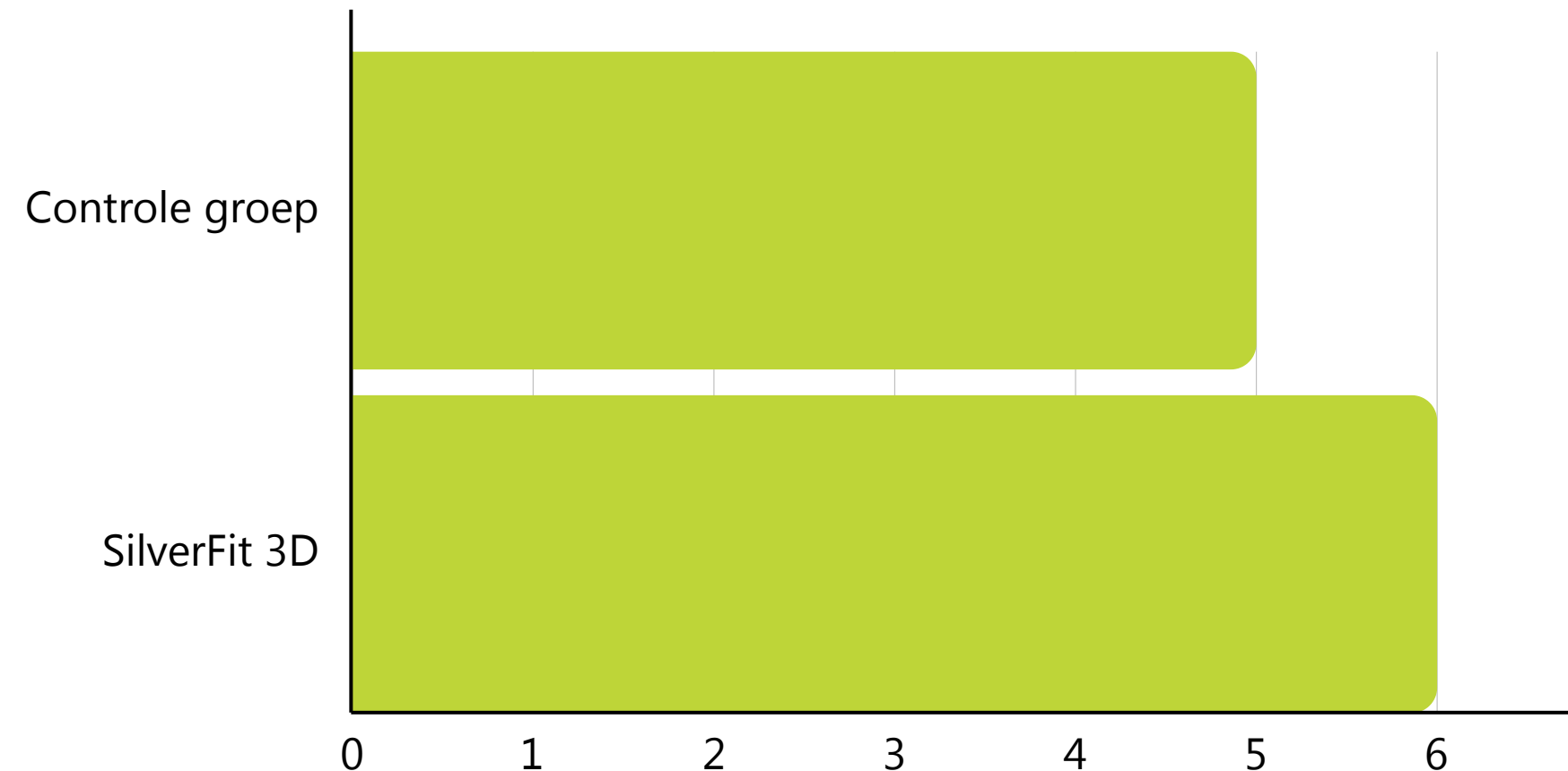


# Verhoging intrinsieke motivatie door SilverFit 3D

Van Wezel (2017) onderzocht de intrinsieke motivatie van ouderen bij het uitvoeren van een balansoefening met de SilverFit 3D versus het uitvoeren van een traditionele balans oefening. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de intrinsieke motivatie significant hoger blijft over de tijd wanneer de deelnemers balansoefeningen uitvoerden met de SilverFit 3D.

## Gemiddelde score op plezier

IMI vragenlijst (sum score)



De 24 deelnemers (>72 jaar) werden willekeurig toegewezen aan de experimentele groep, exergame-gebaseerde balanstraining met SilverFit 3D (n=12), of de controlegroep, conventionele balanstraining (n=12). Drie trainingssessies van 24 minuten verspreid over drie weken.

Bron: Van Wezel, S. (2017). Exergame balance training and conventional balance training among healthy elderly: Effects on motivation and exercise intensity (Unpublished Master's thesis). vu University Amsterdam

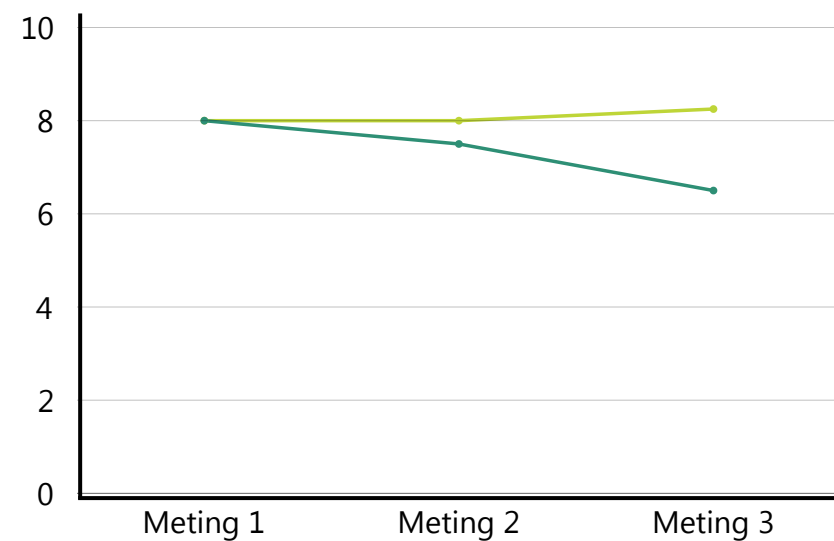
[Terug naar overzicht verhoging motivatie](#)



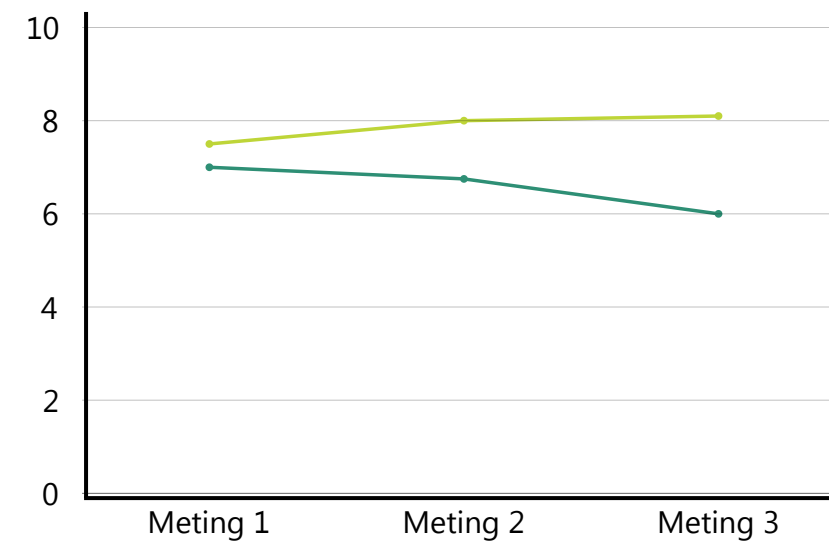
# Intrinsieke motivatie blijft hoger over de tijd met de SilverFit 3D

Het onderzoek van Van der Kooij et al. (2019) onderzocht de intrinsieke motivatie over de tijd bij exergaming therapie met de SilverFit 3D versus traditionele therapie. Uit de resultaten is geconcludeerd dat de intrinsieke motivatie bij traditionele therapie over de tijd geleidelijk afneemt, terwijl bij de exergaming groep met de SilverFit 3D dit gelijk blijft.

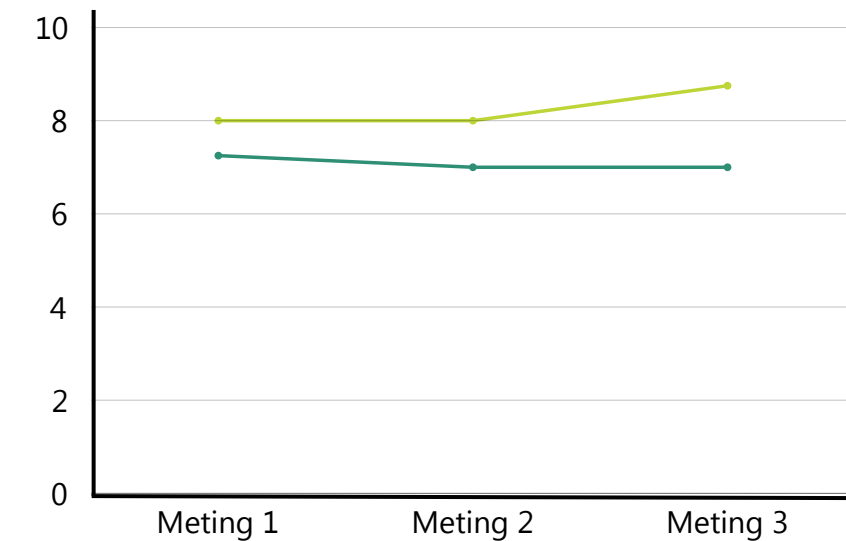
**Intrinsieke motivatie - Dag 1**  
Quick Motivation Index (QMI)



**Intrinsieke motivatie - Dag 2**  
Quick Motivation Index (QMI)



**Intrinsieke motivatie - Dag 3**  
Quick Motivation Index (QMI)



24 ouderen met een gemiddelde leeftijd van 75 jaar deden mee aan het onderzoek. SilverFit-groep: 12 participanten (balansoefening in spelvorm), controlegroep: 12 participanten (conventionele balansoefening). Beide groepen voerden de balansoefening drie keer per dag uit, gedurende drie dagen. Intrinsieke motivatie werd direct na elke oefening gemeten aan de hand van de Quick Motivation Index (QMI). Intrinsieke motivatie is hoger indien de QMI score hoger is. De mediaan van beide groepen is weergegeven in de figuur.

**Terug naar overzicht**  
**verhoging motivatie**

Bron: van der Kooij K, van Dijsseldonk R, van Veen M, Steenbrink F, de Weerd C and Overvliet KE (2019) Gamification as a Sustainable Source of Enjoyment During Balance and Gait Exercises. Front. Psychol. 10:294. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00294

# Verhoging motivatie met SilverFit 3D

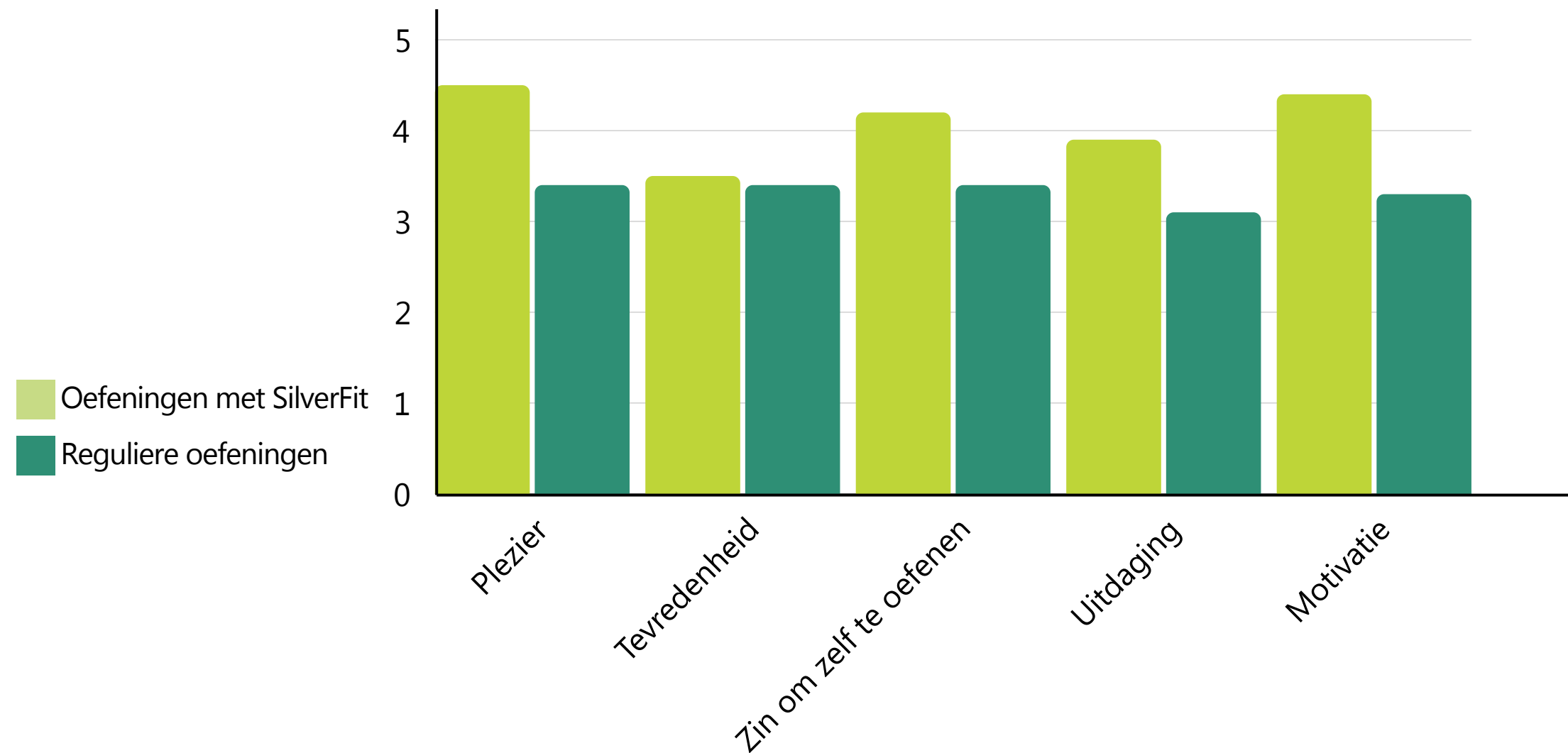
Gerlofsma (2018) heeft onderzoek gedaan naar het effect van trainen met de SilverFit 3D op de motivatie van patiënten bij het uitvoeren van arm/handfunctietraining. Door het trainen met de SilverFit 3D steeg de motivatie van de patiënten met 33% ten opzichte van reguliere arm/handfunctietraining. Uit het onderzoek kwam ook naar voren dat patiënten meer plezier in de therapie hadden, meer zin hadden om zelf te oefenen en dat patiënten de therapie uitdagender vonden.



### Vershil in motivatie voor en na inzetten oefeningen

De gezichtjesschaal was van 1 (slecht) tot 5 (heel goed)

🔴 1 🟡 2 🟢 3 😊 4 😄 5



De vragenlijsten zijn door acht deelnemers (>65 jaar) beantwoord middels de 'gezichtjesschaal'. In hoeverre was u gemotiveerd tijdens het oefenen?

Bron: Gerlofsma, N. (2018). Technologie in de arm-/handrevalidatie bij cva-patiënten (Unpublished Bachelor's thesis). Rotterdam University of Applied Sciences.

**Terug naar overzicht verhoging motivatie**

# Positief effect op cognitie

## SilverFit 3D

Exergaming heeft bewezen positieve effecten op de cognitie. Door lichamelijke oefeningen te combineren met spellen op een beeldscherm moeten mensen een dubbeltaak uitvoeren. De aandacht wordt verdeeld door het spel en de beweging die gemaakt moet worden. Ook staan op de SilverFit 3D spellen die speciaal zijn ontworpen om de cognitie te trainen.

### Klik op het onderzoek dat je wilt bekijken

1. Verbeteren cognitie door exergaming- (Htut et al., 2018).
2. De virtual reality groep verbetert significant in cognitie- (Zhu et al., 2022).
3. Significante verbetering in executieve functies door exergaming - Jiang et al. (2022).

[Terug naar infographic](#)



# Exergaming heeft een positief effect op de cognitie

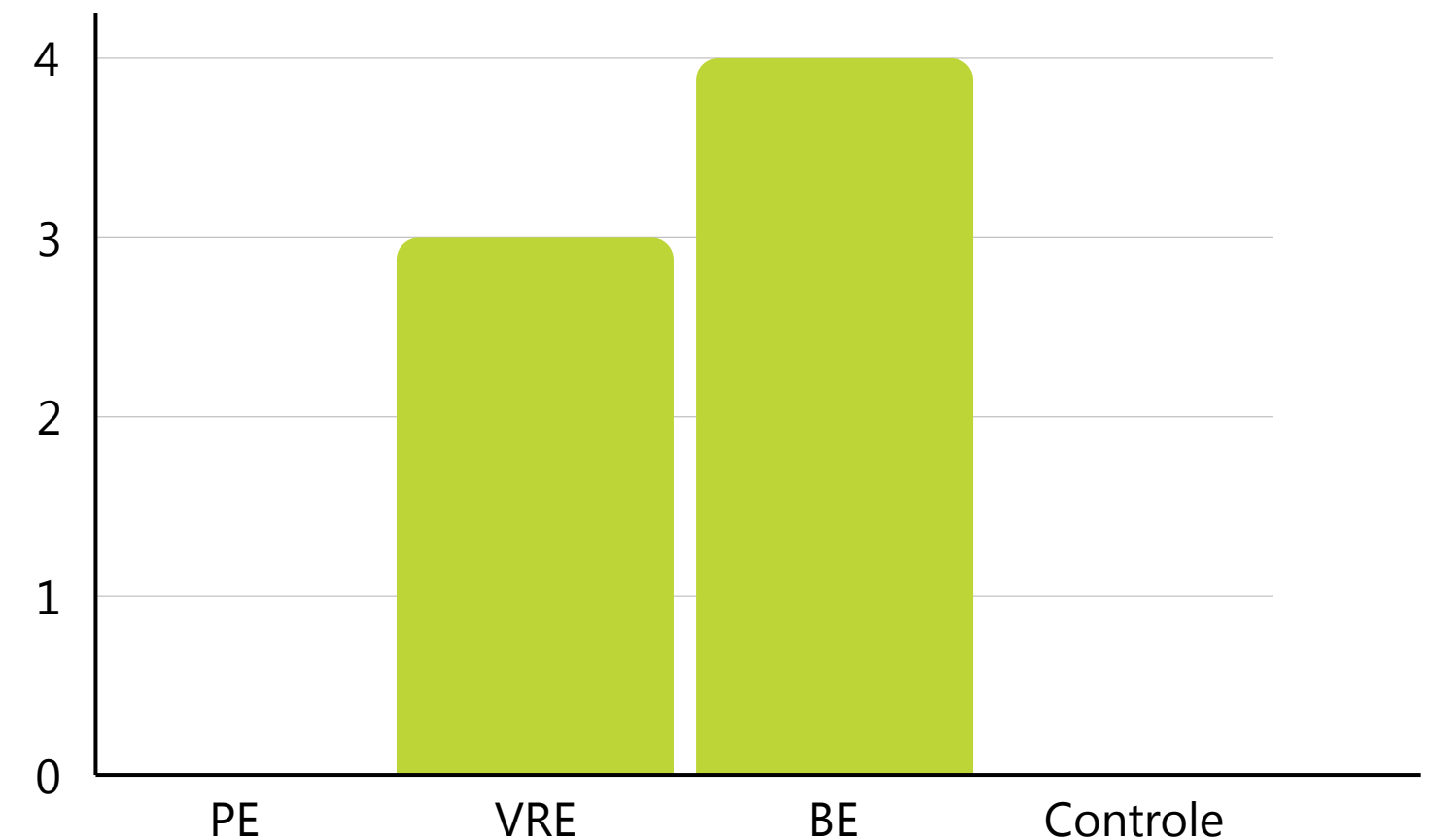
Htut et al. (2018) onderzochten of fysieke activiteit (PE), exergaming (VRE) en breinoefeningen (BE) de cognitie bij zelfstandig wonende ouderen verbetert. Bij alleen fysieke activiteiten en de controlegroep is er geen verbetering van de cognitie. Bij de breinoefeningen ging de cognitie omhoog bij zelfstandig wonende ouderen. Ook bij de exergaming groep werd de cognitie verbeterd. Exergaming wordt als plezierig beschouwd volgens de deelnemers.

84 oudere personen (gemiddelde leeftijd van 75 jaar) werden willekeurig en in gelijke aantallen ingedeeld in de PE-, VRE-, BE- en controlegroepen. De groepen kregen acht weken training, terwijl de controlegroep dit niet kreeg. De PE bestond uit 5 minuten opwarming en afkoeling en 20 minuten kracht- en balansoefeningen. In de VRE groep speelden de deelnemers 30 minuten 6 spellen waarbij bewegingen van de bovenste en onderste ledematen en evenwichtstraining een rol speelden. Het systeem dat in dit onderzoek gebruikt is kan vergeleken worden met de SilverFit 3D. De 30 minuten BE bestonden uit Chinees dammen, Jenga en Match Pair spellen.

Bron: Htut, T. Z. C., Hiengkaew, V., Jalayondeja, C., & Vongsirinavarat, M. (2018). Effects of physical, virtual reality-based, and brain exercise on physical, cognition, and preference in older persons: a randomized controlled trial. *European Review of Aging and Physical Activity*, 15, 1-12.

## Cognitie

*Verbetering in Montreal cognitive assessment (MoCA) (scale score)*



[Terug naar overzicht onderzoeken cognitie](#)



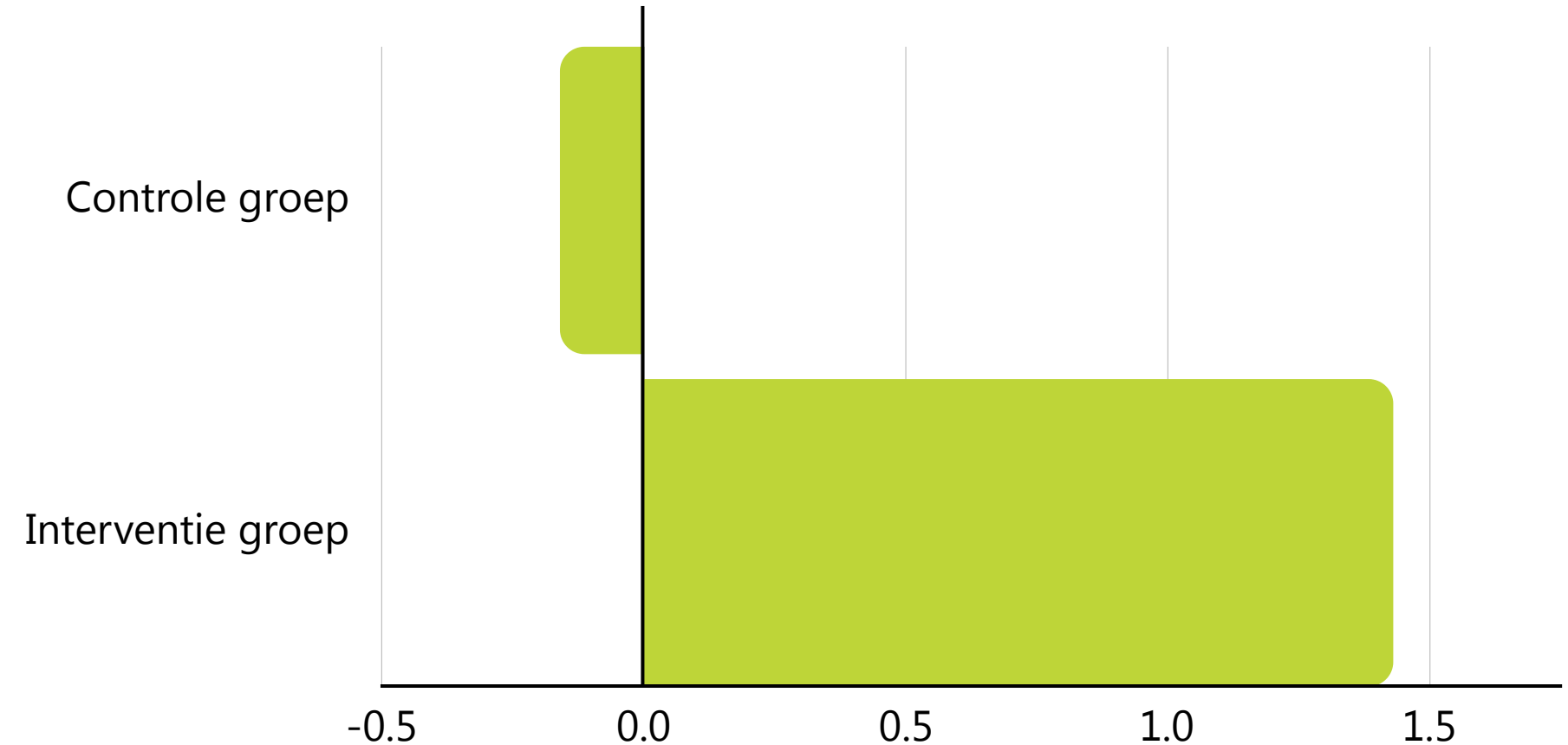
## Significante verbetering in cognitie met exergaming

Het onderzoek van Zhu et al. (2023) onderzocht de effectiviteit van exergaming op cognitieve functies bij oudere volwassenen met cognitieve kwetsbaarheid. Uit de resultaten blijkt dat de interventiegroep een verbetering had in cognitie na de interventie, terwijl de controle groep zelfs achteruit was gegaan in cognitie.

Het exergaming systeem dat in dit onderzoek is gebruikt kan vergeleken worden met de SilverFit 3D. Het systeem bestaat ook uit een detectie camera en een beeldscherm waar de gebruiker de spellen op speelt. De camera detecteert de bewegingen en laat dit zien op het scherm. De exergaming activiteiten focusten op bewegingen van de bovenste en onderste ledematen, inclusief motoriek, spieruithoudingsvermogen, balans en stabiliteit, en dagelijkse taken die cognitieve functies zoals oriëntatie, oog-handcoördinatie en aandacht stimuleerden.

### Cognitie

*Verbetering in Montreal cognitive assessment (MoCA) (scale score)*



69 oudere volwassenen met cognitieve kwetsbaarheid (>65 jaar) werden geïncludeerd, en 35 deelnemers werden toegewezen aan de interventie groep en 34 aan de controlegroep. De interventie groep nam deel aan twee wekelijkse exergaming-sessies van 40 minuten in groepsverband gedurende acht weken; de controlegroep kreeg gebruikelijke zorg.

Bron: Zhu, Y. Z., Lin, C. F., Yang, H. L., Jin, G., & Chiu, H. L. (2023). Effects of exergaming on cognitive functions and loneliness of older adults with cognitive frailty. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 38(6), e5944.

[Terug naar overzicht onderzoeken cognitie](#)

## Significante verbetering in executieve functies

Executieve functies zijn hogere controleprocessen van de hersenen, zoals impulsiviteit, emotieregulatie, inhibitie (impulsen onderdrukken), werkgeheugen, etc. Cognitieve achteruitgang als gevolg van veroudering is nauw verbonden met een afname van de executieve functies.

Onderzoek gedaan naar invloed van exergaming op:	Aantal artikelen en aantal deelnemers	Resultaten
Cognitieve functies	12 artikelen Deelnemers met een leeftijd van >60 jaar	Significante verbetering van executieve functies in vergelijking met controlegroepen

12 artikelen waarbij onderzoek is gedaan naar de invloed van exergaming op de executieve functies van oudere volwassenen (>60 jaar) werden in deze systematische review en meta-analyse geanalyseerd.

Bron: Jiang, J., Guo, W., & Wang, B. (2022). Effects of exergaming on executive function of older adults: a systematic review and meta-analysis. PeerJ, 10, e13194.

[Terug naar overzicht onderzoeken cognitie](#)

## Positieve effecten bij virtueel dansen

De systematische review en meta-analyse van Yoong et al. (2024) onderzocht het effect van dans exergames als fysieke activiteit bij ouderen. De resultaten van het onderzoek laten zien dat dans exergames een goede manier zijn om ouderen aan te moedigen om meer te gaan bewegen. De deelnemers van de verschillende onderzoeken gaven aan het een leuke activiteit te vinden en er plezier uit te halen.

De SilverFit 3D biedt sinds 2024 zelf ook een discogame aan. Hierbij moet de deelnemer verschillende passen maken op muziek. Ook is er een optie om een onverwachte tegel toe te voegen. Deze wordt gebruikt om de patiënt uit te dagen de geplande beweging te onderbreken en aan te passen. Het trainen van ongeplande bewegingen is een goede oefening voor valpreventie.



**Terug naar infographic**

11 artikelen waarbij onderzoek is gedaan naar het effect van dans exergames bij ouderen (>60 jaar) werden in deze systematische review en meta-analyse geanalyseerd.

Bron: Yoong, S. Q., Wu, V. X., & Jiang, Y. (2024). Experiences of older adults participating in dance exergames: A systematic review and meta-synthesis. *International Journal of Nursing Studies*, 152, 104696.

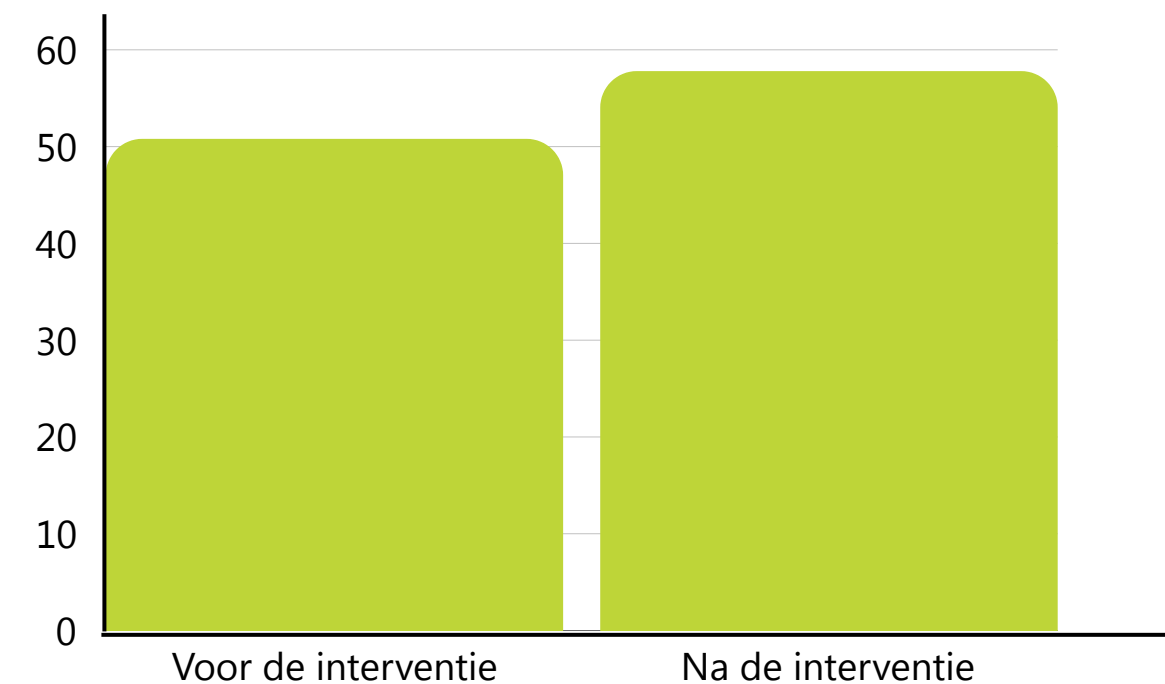
# Significante verbetering eigenwaarde door exergaming

Het onderzoek van Sowle et al. (2017) onderzocht het effect van exergaming op de bereidheid om hun leefstijl te verbeteren en eigenwaarde van ouderen. De resultaten tonen aan dat ouderen significant meer hun leefstijl willen verbeteren door het oefenen met exergames, 9% van de deelnemers wil na de interventie hun leefstijl aanpassen. Daarnaast laat het onderzoek zien dat ook de eigenwaarde van ouderen wordt verhoogd als de deelnemers 35 minuten of langer exergamen.

Het exergaming systeem dat in dit onderzoek is gebruikt is te vergelijken met de SilverFit 3D. Ook dit systeem gebruikt een detectie camera en worden de geregistreerde bewegingen waargenomen op het beeldscherm waar een oefening in spelvorm wordt aangeboden.

## Eigenwaarde

Eigenwaarde voor en na de interventie, vragenlijsten Self-Efficacy scale (score)



### Terug naar infographic

265 relatief gezonde ouderen (>60 jaar) deden mee aan dit onderzoek. De deelnemers moesten minimaal 30 minuten per dag, vijf dagen per week bewegen met exergames.

Bron: Sowle, A. J., Francis, S. L., Margrett, J. A., Shelley, M. C., & Franke, W. D. (2017). A community-based exergaming physical activity program improves readiness-to-change and self-efficacy among rural-residing older adults. *Journal of aging and physical activity*, 25(3), 432-437.

# Verbetering balans

## SilverFit 3D

Oefeningen doen op de SilverFit 3D verhoogt de balans significant. Verschillende onderzoeken laten zien dat exergaming zorgt voor grotere verbetering van de balans in vergelijking met de traditionele therapie, de kans op vallen gaat hierbij achteruit.

### Klik op het onderzoek dat je wilt bekijken

1. [De SilverFit 3D oefening scoort op alle gemeten balansaspecten het beste- Skjaeret et al. \(2014\).](#)
2. [Significante verbetering van de balans met het SilverFit molspel-Saes, 2016.](#)
3. [Vermindering in kwetsbaarheid en verbetering in balans en valpreventie door exergaming-Liao et al. \(2019\).](#)
4. [Balans en valpreventie verbeteren door exergaming-Htut et al. \(2018\).](#)
5. [Systematische reviews concluderen dat VR-therapie effectiever is dan de gebruikelijke zorg bij het verbeteren van balans bij oudere volwassenen-Rodríguez-Almagro et al. \(2024\), Chen et al. \(2021\) & Ren et al. \(2023\).](#)

[Terug naar infographic](#)



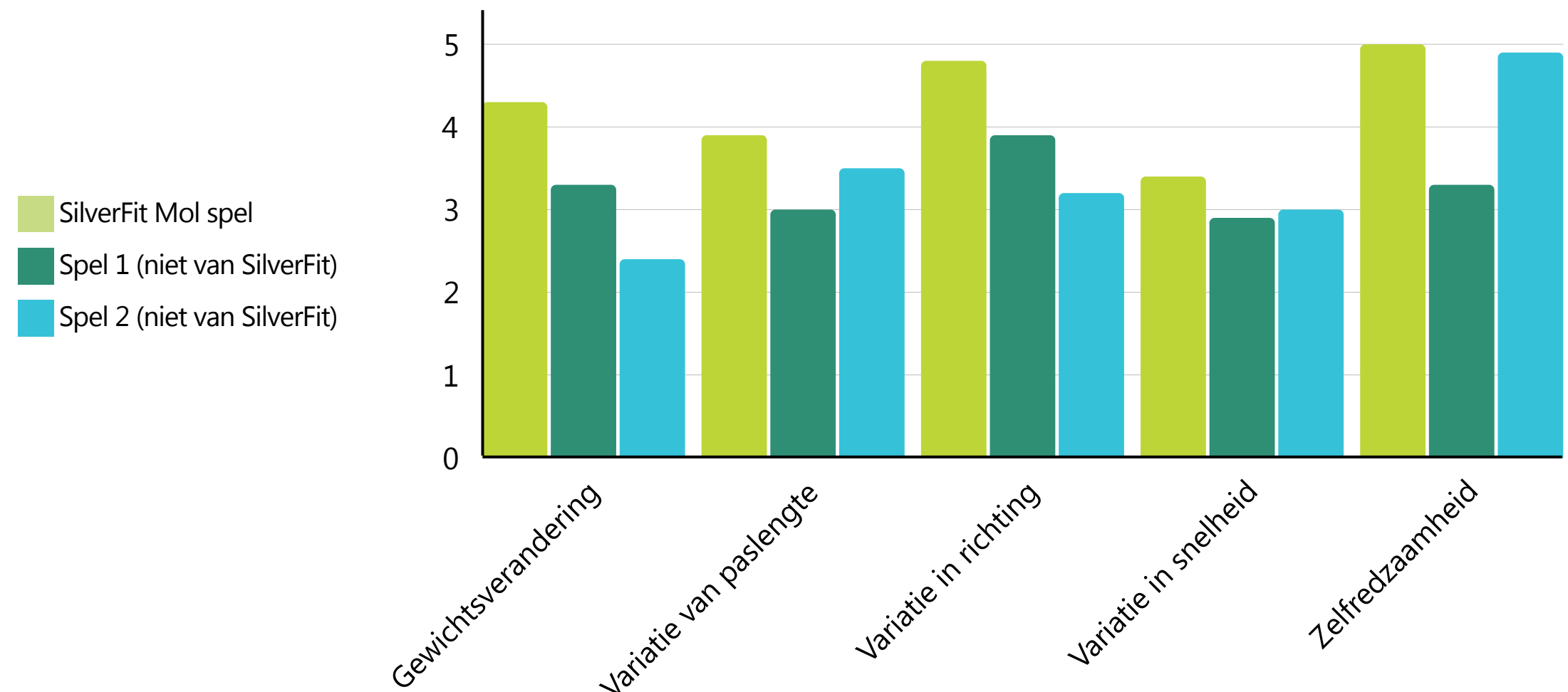
# SilverFit 3D oefening scoort op alle gemeten balansaspecten het beste

Aan de Universiteit van Trondheim vergeleken Skjaeret et al. (2015) drie verschillende oefeningen om de balans te trainen. Één van die balansoefeningen was 'De Mol' van de SilverFit 3D. Er werd gekeken naar vijf bewegingsaspecten van balans. Van de drie balansoefeningen die getest werden, scoorde 'De Mol' op alle aspecten het beste. 'De Mol' scoorde ook het hoogste op de System Usability Scale (SUS) (Nawaz et al., 2014). Het Mol spel is volgens dit onderzoek erg geschikt voor valpreventie, doordat de patiënt meer bewegingsvariatie vertoont tijdens de oefening.



## Score Likert schaal

De Schaal was van 1 (slecht) tot 5 (heel goed)



**Terug naar overzicht**  
**verbetering balans**

14 deelnemers (gemiddelde leeftijd van 73 jaar) oefenen met alle drie de spellen. De 5-punt Likertschaal werd door 3 bewegingswetenschappers/ fysiotherapeuten ingevuld.

Bron: Skjaeret, N., Nawaz, A., Ystmark, K., Dahl, Y., Helbostad, J. L., Svanaes, D., & Vereijken, B. (2015). Designing for movement quality in exergames: lessons learned from observing senior citizens playing stepping games. *Gerontology*, 61(2), 186-94.

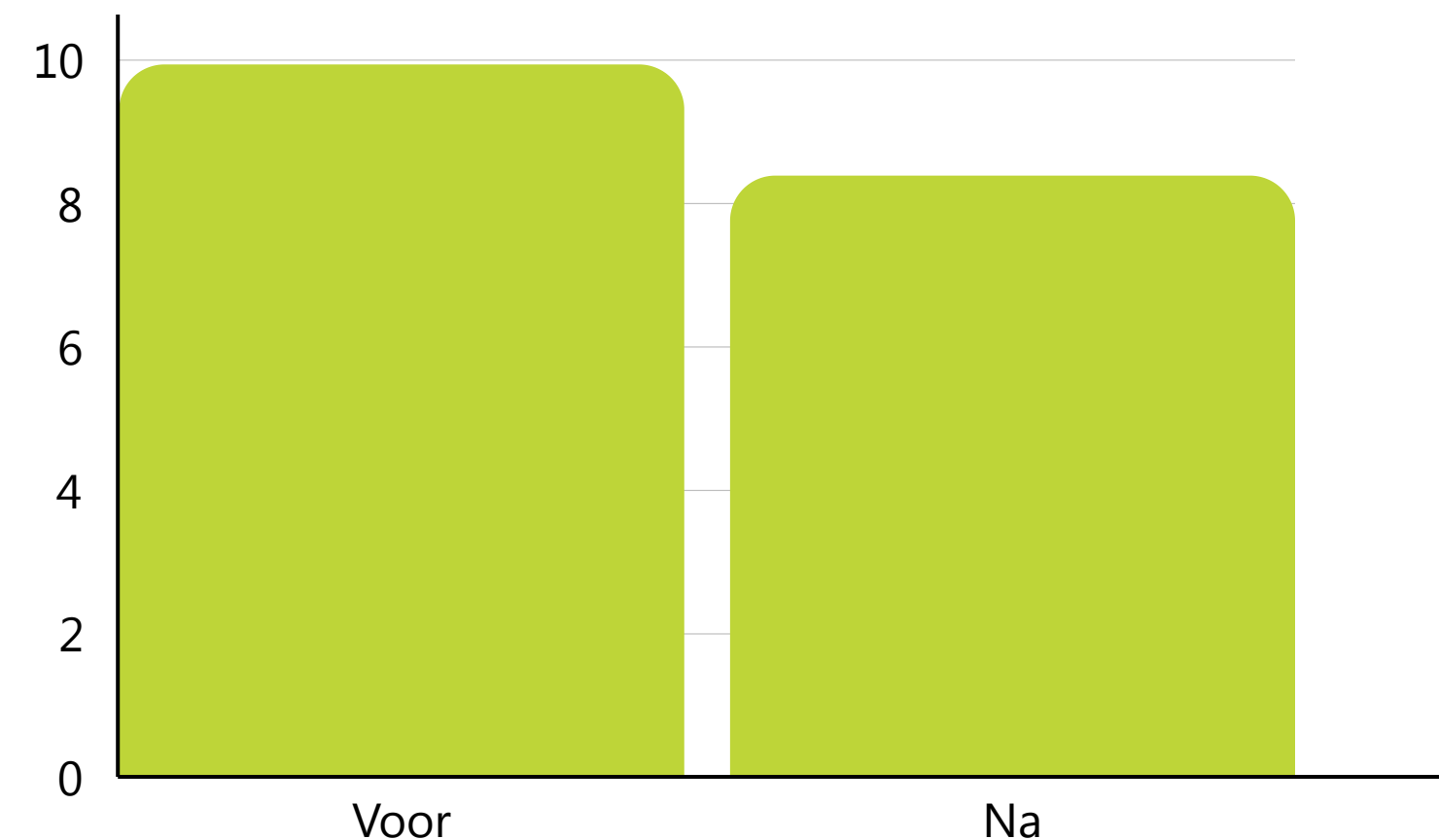


## Significante verbetering in de balans

De studie van Saes (2016) laat zien dat er een significante verbetering van de balans optreedt na het oefenen met het SilverFit molspel, gemeten met de Four Step Square Test en de Narrow Path Walking Test.

### Four Step Square Test

*Tijd (seconden)*



221 gezonde ouderen (>65 jaar) volgden de training gedurende drie weken, één dag per week, drie keer per dag. De training bestond uit de balansoefening 'De mol' op de SilverFit 3D.

Bron: Saes, M. (2016). Efficient Virtual Rehabilitation (Unpublished Master's thesis). VU University Amsterdam.

[Terug naar overzicht verbetering balans](#)

[Uitleg testen](#)

## Onderzoek van Liao et al. (2019)

Liao et al. (2019) onderzochten het effect van exergaming op de kwetsbaarheid, balans en valgevaar van ouderen. De resultaten laten zien dat exergaming zorgt voor een grote vermindering in kwetsbaarheid bij ouderen. Daarnaast ontstaat er een grotere verbetering in balans en valpreventie bij het oefenen met exergames in vergelijking met traditionele therapie.

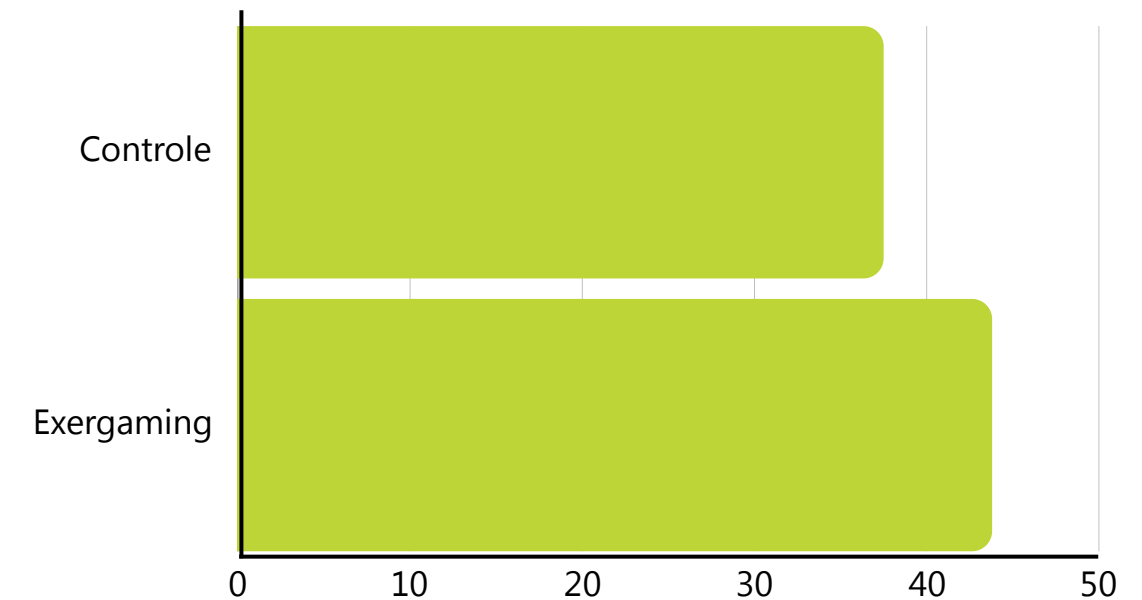
Het exergaming systeem dat in dit onderzoek is gebruikt is te vergelijken met de SilverFit 3D. Ook dit systeem gebruikt een detectiecamera en worden de geregistreerde bewegingen waargenomen op het beeldscherm waar een oefening in spelvorm wordt aangeboden.

52 kwetsbare ouderen (>75 jaar) werden gerandomiseerd geplaatst in de exergaminggroep of gecombineerde trainingsgroep (balanstraining, krachttraining, cardio). Beide groepen trainen de kracht, uithoudingsvermogen en balans gedurende 36 sessies van een uur, 12 weken lang.

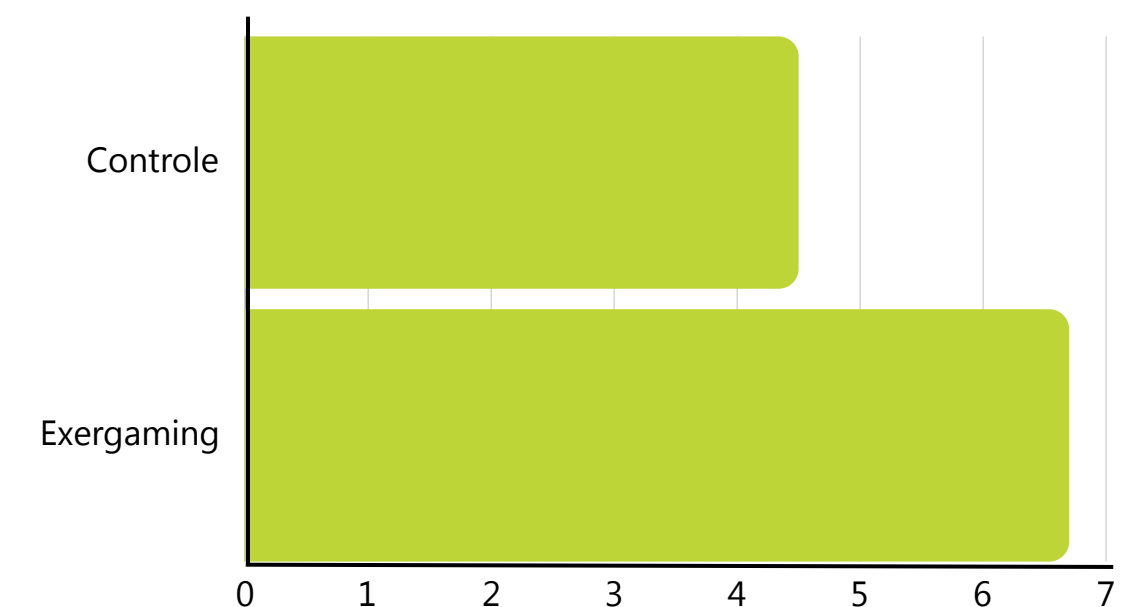
Bron: Liao, Y. Y., Chen, I. H., & Wang, R. Y. (2019). Effects of Kinect-based exergaming on frailty status and physical performance in prefrail and frail elderly: A randomized controlled trial. *Scientific reports*, 9(1), 9353.

[Terug naar overzicht](#)  
[verbetering balans](#)

**Vermindering kwetsbaarheid**  
*Frailty reversal rate (%)*



**Vermindering kans op vallen**  
*Fall efficacy scale international (FES-I) (scale score)*



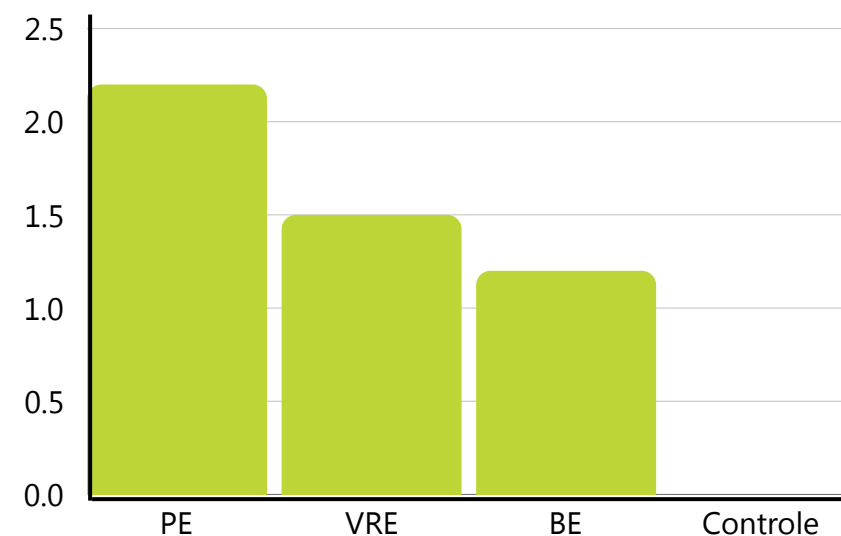


# Balans en valpreventie verbeteren door exergaming

Htut et al. (2018) onderzochten het effect van fysieke activiteit (PE), exergaming (VRE) en breinoefeningen (BE) op de balans. De resultaten laten zien dat fysieke activiteit, exergaming en breinoefeningen het evenwicht, spierkracht en valpreventie bij zelfstandig wonende ouderen verbetert. De fysieke training gaf de grootste verbetering in de balans, exergaming verbeterde zowel in balans als kans op vallen, terwijl BE alleen effectief was in het verbeteren van cognitie. Ouderen gaven de voorkeur aan exergaming en breinoefeningen omdat deze trainingen als plezieriger werden beschouwd.

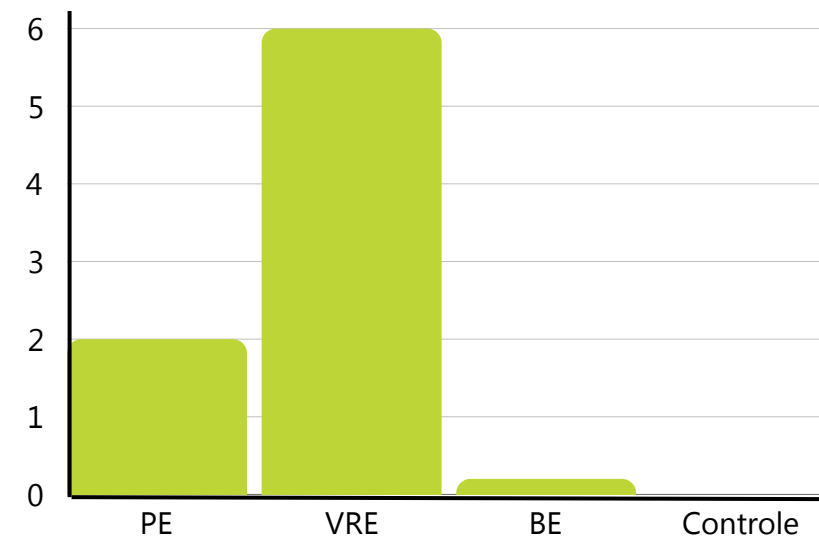
## Verbetering balans

Verbetering Time up and Go test (TUG) (sec)



## Vermindering kans op vallen

Fall efficacy scale international (FES-I) (scale score)



84 ouderen (gemiddelde leeftijd van 75 jaar) werden willekeurig geselecteerd voor de PE-, VRE-, BE- en controlegroepen. De groepen kregen acht weken training, terwijl de controlegroep dit niet kreeg. De PE bestond uit 5 minuten voor opwarming en afkoeling en 20 minuten kracht- en balansoefeningen. In de VRE groep speelde de deelnemers 30 minuten 6 spellen waarbij bewegingen van de bovenste en onderste ledematen en evenwichtstraining een rol speelden. Het systeem dat in dit onderzoek gebruikt is kan vergeleken worden met de SilverFit 3D. De 30 minuten BE bestonden uit Chinees dammen, Jenga en Match Pair spellen.

**Terug naar overzicht**  
**verbetering balans**

Bron: Htut, T. Z. C., Hiengkaew, V., Jalayondeja, C., & Vongsirinavarat, M. (2018). Effects of physical, virtual reality-based, and brain exercise on physical, cognition, and preference in older persons: a randomized controlled trial. *European Review of Aging and Physical Activity*, 15, 1-12.

## Valpreventie SilverFit 3D

De systematische review en meta-analyse van Chen et al. (2021) tonen aan dat exergaming een nieuwe en veelbelovende strategie is, die de balanscontrole kan verbeteren en vallen bij oudere volwassenen kan verminderen. De resultaten van het onderzoek lieten zien dat exergaming in vergelijking met traditionele therapie bij gezonde volwassenen zorgt voor:

- een grotere verbetering in controle over de houding tijdens beweging;
- hogere zwaaisnelheid met de benen
- beter dynamisch evenwicht

Daarnaast is aangetoond dat exergames die herhaling in de oefeningen aanbieden en de oefening geleidelijk in moeilijkheidsgraad verhogen, significant bijdragen aan balanscontrole en valpreventie. Tevens laat de VR-therapie betere resultaten zien bij balans- en looptraining vergeleken met traditionele balanstraining (Rodríguez-Almagro et al., 2024).

Ook de systematische review en meta-analyse van Ren et al. (2023) laat zien dat exergaming de balans van ouderen met een valrisico meer verbetert dan traditionele balanstraining. Een interventie van 20-45 minuten per sessie, gedurende 5-8 weken, met minimaal 3 sessies per week, was enorm effectief bij ouderen met een hoog valrisico in ziekenhuizen of verpleeghuizen.

**Terug naar overzicht**  
**verbetering balans**

Bronnen: Rodríguez-Almagro, D.; Achalandabaso-Ochoa, A.; Ibáñez-Vera, A.J.; Góngora-Rodríguez, J.; Rodríguez-Huguet, M. Effectiveness of Virtual Reality Therapy on Balance and Gait in the Elderly: A Systematic Review. *Healthcare* 2024, 12, 158. <https://doi.org/10.3390/healthcare12020158>

Chen, Y., Zhang, Y., Guo, Z., Bao, D., & Zhou, J. (2021). Comparison between the effects of exergame intervention and traditional physical training on improving balance and fall prevention in healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 18, 1-17.

Ren, Y., Lin, C., Zhou, Q., Yingyuan, Z., Wang, G., & Lu, A. (2023). Effectiveness of virtual reality games in improving physical function, balance and reducing falls in balance-impaired older adults: A systematic review and meta-analysis. *Archives of gerontology and geriatrics*, 108, 104924.

# Verbetering van therapietrouw

De systematische review van Valenzuela et al. (2018) concludeert dat op exergaming therapie resulteert in een hogere therapietrouw dan traditionele therapie. Deze hogere therapietrouw kan grotendeels verklaard worden doordat de deelnemers meer plezier hadden tijdens de exergaming therapie.

22 studies werden geïnccludeerd. De gemiddelde cohort leeftijd was 67 tot 86 jaar. De onderzoeken werden uitgevoerd in onderzoeksinstellingen, instellingen voor ouderenzorg en bij mensen thuis. Tien onderzoeken vergeleken uitkomsten tussen de exergaming therapie en traditionele oefenprogramma's.

Bron: Valenzuela T., Okubo, Y., Woodbury, A., Lord, S.R., & Delbaere, K. (2018). Adherence to Technology-Based Exercise Programs in Older Adults: A Systematic Review. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 41(1), 49-61.

**Terug naar infographic**



# Verhoging kwaliteit van leven

## SilverFit 3D

Onderzoek laat zien dat exergaming zorgt voor een hogere kwaliteit van leven. Daarnaast komt er uit het onderzoek dat exergaming het welzijn van ouderen in verzorgingstehuizen verbetert.

Verschil tussen kwaliteit van leven en welzijn: Welzijn gaat om de gezondheid en mentale staat plus omgevingsfactoren waar een persoon zich in bevindt. De Kwaliteit van leven daarentegen gaat om de waardering van het leven dat er geleden wordt (ongeacht welzijn).

### Klik op het onderzoek wat je wilt bekijken

1. Betere ervaring van kwaliteit van leven- (Korian, 2016)
2. Exergaming leidt tot een verbetering in welzijn - (Gunst et al., 2022).

[Terug naar infographic](#)

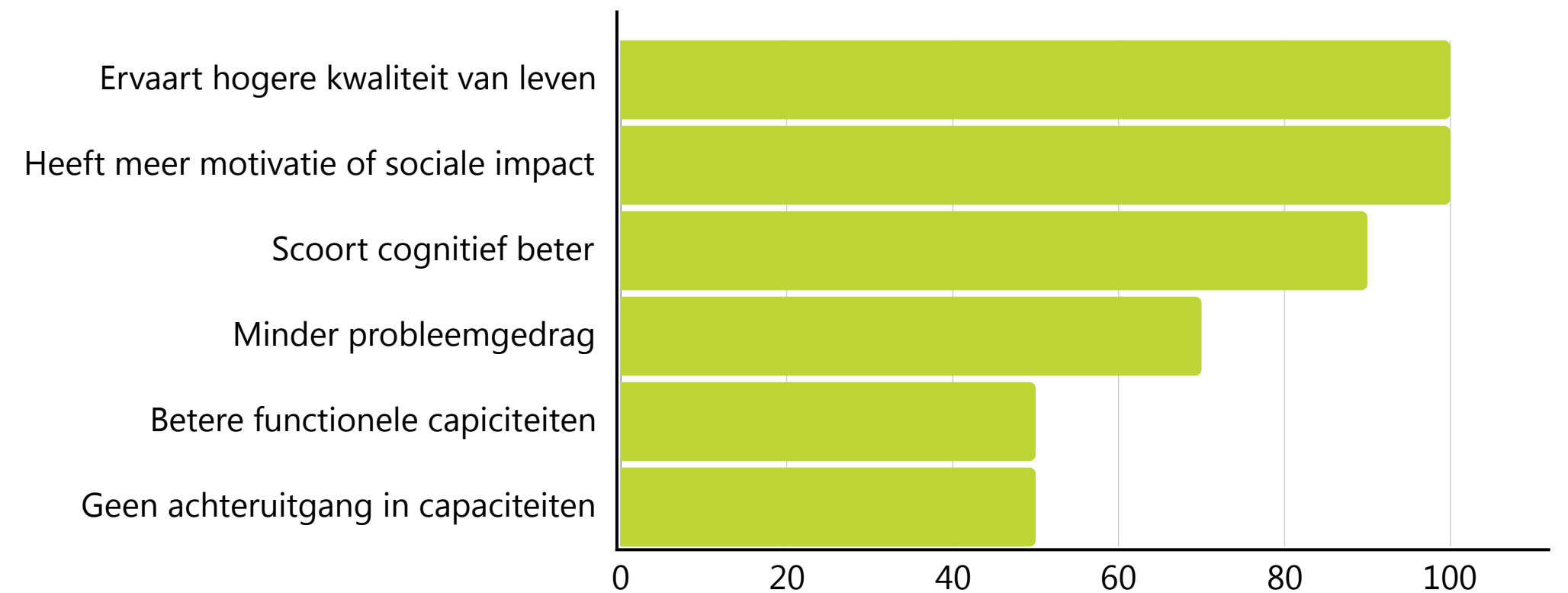


## Betere ervaring van kwaliteit van leven

Een pilotstudie binnen de Franse zorginstelling Korian onderzocht het effect van het inzetten van de SilverFit 3D bij mensen met dementie in drie verschillende verpleeghuizen. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat de deelnemers gemotiveerder waren tijdens de spellen en er een hogere kwaliteit van leven werd ervaren. De interventie duurde 6 weken lang, de deelnemers werden na 3 maanden opnieuw gemeten op motivatie en kwaliteit van leven. De resultaten laten zien dat er minder valincidenten waren en de score van kwaliteit van leven was verhoogd. Daarnaast scoorden de deelnemers beter op diverse cognitieve tests (MMSE, NPI) en functionele tests (Tinetti, TGUG) (Korian, 2016).

### Ervaringen van cliënten na interventie met SilverFit 3D (%)

*Het betreft bewoners van verpleeghuizen met indicatie dementie*



**Terug naar overzicht**  
**onderzoeken kwaliteit van leven**

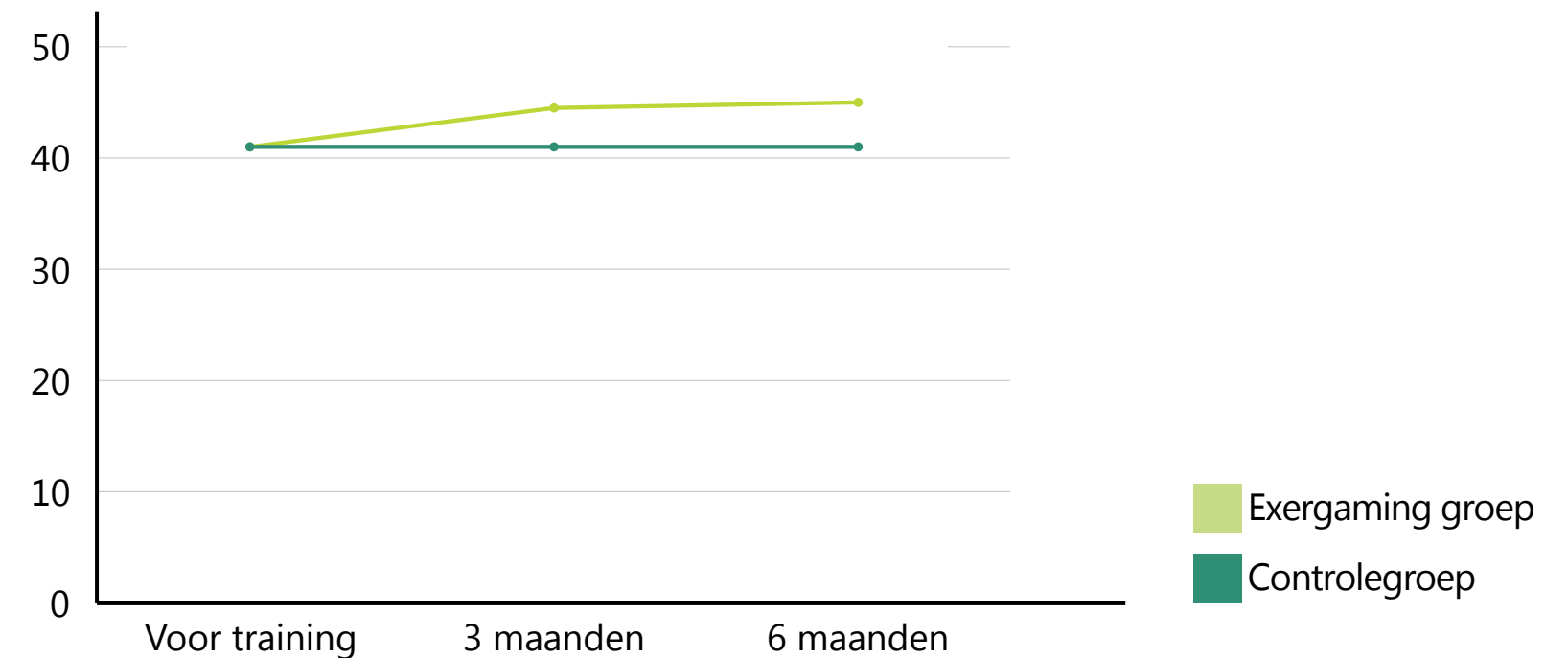
Bron: Korian (2016). Taking care of patients suffering from dementia and neurodegenerative diseases, tnm (non-medical techniques) project. Presented at Silver Economy Expo, Paris, France.

# Exergaming leidt tot verbetering van welzijn

Van Gunst et al. (2022) hebben onderzocht of exergaming het welzijn van bewoners in verzorgingstehuizen kan verbeteren. Uit de resultaten blijkt dat exergaming zorgt voor een verbetering in welzijn. Dit komt waarschijnlijk doordat exergaming zorgt voor meer plezier tijdens de oefeningen en grotere sociale interactie. Het exergaming systeem dat in dit onderzoek is gebruikt is te vergelijken met de SilverFit 3D. Ook dit systeem gebruikt een detectie camera en net als bij de 3D worden de geregistreeerde bewegingen weergegeven op het beeldscherm waar een oefening in spelvorm wordt aangeboden.

## Welzijn

Gemeten met vragenlijsten Bel Rai, OPQOL-35 en Rand 36 (50-score)



35 ouderen uit een verzorgingstehuis namen deel: 18 bewoners namen deel aan de interventiegroep en 17 aan de controlegroep. De interventiegroep speelde exergames twee keer per week, 60 minuten voor 13 weken. De controle groep deed twee keer per week, 60 minuten voor 13 weken geplande activiteiten van de dagbesteding (bv puzzelen, bingo). De vragenlijst werd afgenomen voor de start van de training, na afloop van de exergames (3 maanden), en 6 maanden na de start van het onderzoek aan de bewoners van de interventie- en controlegroepen.

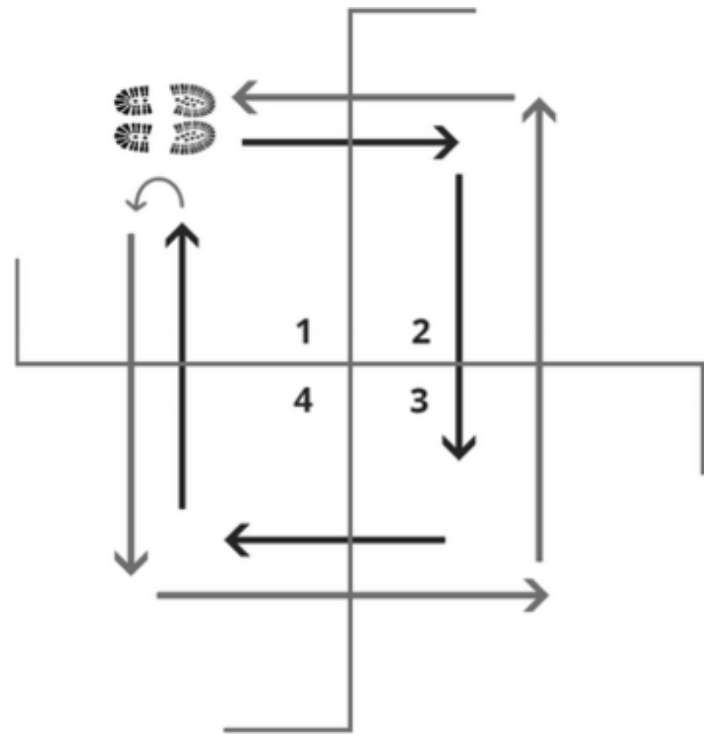
Bron: Gunst, Marlies, et al. "Effect of exergaming on wellbeing of residents in a nursing home: A single blinded intervention study." Aging Clinical and Experimental Research 34.1 (2022): 151-157.

**Terug naar overzicht**  
**onderzoeken kwaliteit van leven**

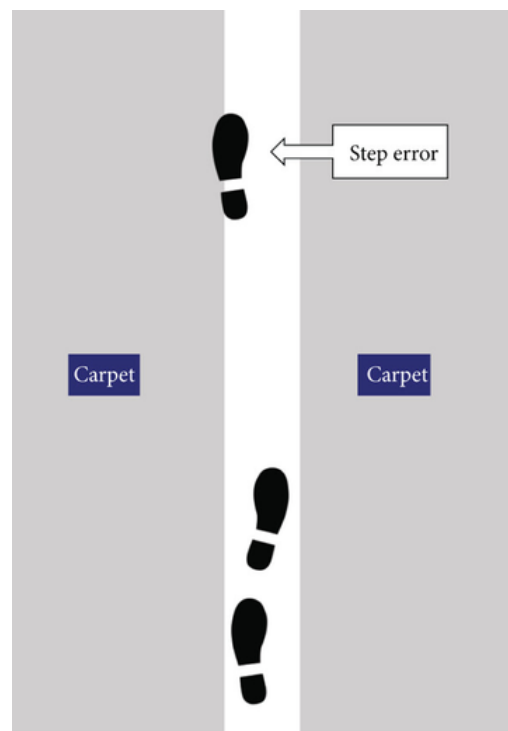
## Literatuurlijst

1. Chen, Y., Zhang, Y., Guo, Z., Bao, D., & Zhou, J. (2021). Comparison between the effects of exergame intervention and traditional physical training on improving balance and fall prevention in healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 18, 1-17.
2. Four Square Step Test. (n.d.). Physiopedia. Retrieved August 8, 2024, from [https://www.physio-pedia.com/Four\\_Square\\_Step\\_Test](https://www.physio-pedia.com/Four_Square_Step_Test)
3. Gerlofsma, N. (2018). Technologie in de arm-/handrevalidatie bij cva-patiënten (Unpublished Bachelor's thesis). Rotterdam University of Applied Sciences.
4. Gunst, Marlies, et al. "Effect of exergaming on wellbeing of residents in a nursing home: A single blinded intervention study." *Aging Clinical and Experimental Research* 34.1 (2022): 151-157.
5. Htut, T. Z. C., Hiengkaew, V., Jalayondeja, C., & Vongsirinavarat, M. (2018). Effects of physical, virtual reality-based, and brain exercise on physical, cognition, and preference in older persons: a randomized controlled trial. *European Review of Aging and Physical Activity*, 15, 1-12.
6. Jiang, J., Guo, W., & Wang, B. (2022). Effects of exergaming on executive function of older adults: a systematic review and meta-analysis. *PeerJ*, 10, e13194.
7. Korian (2016). Taking care of patients suffering from dementia and neurodegenerative diseases, tnm (non-medical techniques) project. Presented at Silver Economy Expo, Paris, France.
8. Liao, Y. Y., Chen, I. H., & Wang, R. Y. (2019). Effects of Kinect-based exergaming on frailty status and physical performance in prefrail and frail elderly: A randomized controlled trial. *Scientific reports*, 9(1), 9353.
9. Ren, L., Liu, T. W., & Ng, S. S. (2022). Psychometric evaluation of the Narrow Corridor Walk Test (NCWT) on advanced walking balance in people with stroke. *BioMed Research International*, 2022(1), 1436715.
10. Rodríguez-Almagro, D.; Achalandabaso-Ochoa, A.; Ibáñez-Vera, A.J.; Góngora-Rodríguez, J.; Rodríguez-Huguet, M. Effectiveness of Virtual Reality Therapy on Balance and Gait in the Elderly: A Systematic Review. *Healthcare* 2024, 12, 158. <https://doi.org/10.3390/healthcare12020158>
11. Saes, M. (2016). Efficient Virtual Rehabilitation (Unpublished Master's thesis). VU University Amsterdam.
12. Skjaeret, N., Nawaz, A., Ystmark, K., Dahl, Y., Helbostad, J. L., Svanaes, D., & Vereijken, B. (2015). Designing for movement quality in exergames: lessons learned from observing senior citizens playing stepping games. *Gerontology*, 61(2), 186-94.
13. Sowle, A. J., Francis, S. L., Margrett, J. A., Shelley, M. C., & Franke, W. D. (2017). A community-based exergaming physical activity program improves readiness-to-change and self-efficacy among rural-residing older adults. *Journal of aging and physical activity*, 25(3), 432-437.
14. Valenzuela T., Okubo, Y., Woodbury, A., Lord, S.R., & Delbaere, K. (2018). Adherence to Technology-Based Exercise Programs in Older Adults: A Systematic Review. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 41(1), 49-61.
15. van der Kooij K, van Dijsseldonk R, van Veen M, Steenbrink F, de Weerd C and Overvliet KE (2019) Gamification as a Sustainable Source of Enjoyment During Balance and Gait Exercises. *Front. Psychol.* 10:294. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00294
16. Van Wezel, S. (2017). Exergame balance training and conventional balance training among healthy elderly: Effects on motivation and exercise intensity (Unpublished Master's thesis). VU University Amsterdam
17. Yoong, S. Q., Wu, V. X., & Jiang, Y. (2024). Experiences of older adults participating in dance exergames: A systematic review and meta-synthesis. *International Journal of Nursing Studies*, 152, 104696.
18. Zhu, Y. Z., Lin, C. F., Yang, H. L., Jin, G., & Chiu, H. L. (2023). Effects of exergaming on cognitive functions and loneliness of older adults with cognitive frailty. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 38(6), e5944.

**[Terug naar infographic](#)**



De Four Square Step Test (FSST) wordt gebruikt om de dynamische stabiliteit en coördinatie te beoordelen. Er wordt gekeken naar het vermogen van de proefpersoon om voorwaarts, zijwaarts en achterwaarts over lage voorwerpen te stappen. Het doel is om zo snel mogelijk in elk vierkant te stappen met beide voeten in de volgende volgorde: Vierkant 2, 3, 4, 1, 4, 3, 2, 1 (met de klok mee naar links). ([Physiopedia, z.d.](#))



Narrow Path Walking Test: bestaat uit 6 meter gemarkeerd met twee lijnen gekleurd lint die 20 centimeter uit elkaar zijn geplaatst. De patiënt/cliënt krijgt de instructie om in gewoon tempo te lopen, maar tussen de lijnen van het gekleurde lint te blijven. (Ren et al., 2022)