

## Serious Gaming

# Het spel en de knikkers

Van een goed spel valt veel te leren. Op zoek naar aantrekkelijke en effectieve manieren van leren wordt er binnen organisaties de laatste jaren ervaring opgedaan met het inzetten van speciaal ontwikkelde computergames, onder de naam Serious Gaming. Wat zijn Serious Games en hoe kunnen zij een bijdrage leveren aan het leren in organisaties?

Petra Peeters, Janneke Snoeijen & Paul Jacobs

Spelen is één van de meest natuurlijke vormen van leren. Voor kinderen is het, naast imitatie, de belangrijkste manier om te leren. Allerlei 'ouderwetse' spellen hebben van nature leermogelijkheden ingebouwd: door Memory te spelen leer je goed kijken en train je je geheugen, bij Mens-Erger-Je-Niet leer je tellen en omgaan met pech en Risk onthult onvermoede karaktertrekken van je medespelers. Voor computergames geldt iets soortgelijks: van Wordfeud leer je (soms dubieuze) nieuwe woorden en World of Warcraft-spelers maken zich al spelend de topografie van complete nieuwe werelden eigen. Leren is echter niet het doel van deze spellen: je doet ze omdat je dat leuk vindt. Ze bieden ontspanning en plezier, en dat is genoeg.

Creatieve opleiders kijken al langer naar mogelijkheden om spellen in te zetten als aantrekkelijke leervorm. Al jaren worden er kaart-, bord- en simulatiespellen ontworpen om (groepen) medewerkers mee en van te laten leren (Duke, 1974). Een relatief nieuwe ontwikkeling is de opkomst van computergames in het leren. Deze ontwikkeling wordt aangeduid met de term Serious Gaming. In dit artikel onderzoeken we wat de waarde van Serious Gaming binnen bedrijfsopleidingen kan zijn. We bespreken wat Serious Games zijn en op welke manier ze ingezet kunnen worden. Ook kijken we naar wat er bekend is over de effectiviteit van Serious Games en wat er komt kijken bij de ontwikkeling ervan.

### Wat is een Serious Game?

Met de term 'Serious Game' worden computergames bedoeld die gebruikt worden voor communicatie, voorlichting, educatie en training. In Serious Games wordt gebruikgemaakt van spelbeleving met als doel bewustwording en verandering van kennis, houding en gedrag te bewerkstelligen (zie ook [www.ijsfontein.nl](http://www.ijsfontein.nl) en [www.organisatiegames.nl](http://www.organisatiegames.nl)). Via games leren lerenden uiteenlopende zaken, zoals een nieuwe taal, de veiligheidsregels of het Social Media beleid van hun organisatie, een vliegtuig veilig aan de grond zetten of samenwerken in een team.

Serious Games zijn onder te verdelen in vier typen (Stichting Toekomstbeeld der Techniek, 2011):

#### 1. Training en Simulatie Games

Het ombouwen van leermateriaal, in dit geval e-learning, tot een game heet *gamificatie*. Bij gamificatie worden spelmechanismen, -vormgeving en -denken ingezet om mensen te betrekken bij het leren en hen te motiveren tot actie, om zo tot leren en problemen oplossen te komen (Kapp, 2012). Het idee achter gamificatie is leren dezelfde aantrekkingskracht te geven als games waarmee mensen zich ontspannen. E-learning wordt doorgebouwd naar een game-omgeving met een verhaal, levels, achievements en topscorelijsten. Een voorbeeld hiervan is een Wii-game voor chirurgen: de



'gewone' simulatie game voor het oefenen van laparoscopische operaties werd als saai ervaren en daarom weinig gebruikt. De Wii-variant is in de vorm van een game gegoten en wordt veel intensiever gebruikt door aankomende chirurgen (Schrijvers, 2012). Ook binnen werving en selectie vindt gamificatie plaats: het doorlopen van een simulatie of game wordt dan ingezet als selectie-instrument.



In Simulatie Games worden real life situaties nagebootst zodat ze virtueel kunnen worden gespeeld. Simulaties kunnen operationeel of conceptueel van aard zijn (Clark & Mayer, 2011). Operationele simulaties zijn gericht op het verwerven van procedurele vaardigheden. Voorbeelden van procedurele simulaties zijn een kraansimulator voor operators in de haven voor piloten, een softwaretrainingspakket of een kassasimulator voor aankomend kassamedewerkers. Conceptuele simulaties zijn gericht op het overbrengen van complexe kennis en het opdoen van vaardigheden voor probleemoplossing. Voorbeelden van conceptuele simulaties zijn managementgames, games op het gebied van storing zoeken en medische diagnostiek games.

#### 2. Evidence based gaming

Dit zijn games die bewezen effect realiseren zonder directe nabootsing van de omgeving waarin dit effect toegepast gaat worden. Deze vorm van Serious Gaming bevindt zich nog in een pril stadium: veel 'evidence' is er nog niet verzameld. Vormen waar aan gewerkt wordt zijn bijvoorbeeld Virtual Reality-omgevingen waarin patiënten kunnen leren omgaan met fobieën en ook Brain Trainer-achtige spellen om geheugenverlies te voorkomen.

#### 3. Serious Sandbox Game

De game dient hier als virtuele zandbak waarin je vrijelijk kunt experimenteren met allerlei scenario's. Met dit soort games kunnen bijvoorbeeld mogelijke beleidsbeslissingen getest worden op hun consequenties. Een voorbeeld hiervan is de Serious Game Bevolkingsdaling, beter bekend als de Krimpgame ([www.krimpgame.nl](http://www.krimpgame.nl)). In deze game gaan verschillende stakeholders met elkaar aan de slag om te onderzoeken hoe om te gaan met de gevolgen van bevolkingsdaling in een regio. Het belangrijkste verschil met simulatie games is dat er in Serious Sandbox Games allerlei eindsituaties mogelijk zijn, terwijl in simulatie games het te bereiken doel van tevoren vaststaat.

#### 4. Life as a game

Life as a game, ook wel Gamification Light genoemd, ziet de game als een andere manier om



Afbeelding 1. Holle Bolle Gijs als 'life as a game'  
[http://beeldbank.vijfzintuigen.nl/photos/28/42828\\_real.jpg](http://beeldbank.vijfzintuigen.nl/photos/28/42828_real.jpg)

naar vraagstukken te kijken. Mechanismen uit de wereld van entertainment games (zoals: verwijder onnodige obstakels, zorg voor bevredigend werk, haalbare doelen en betekenisvolle beloningen) worden toegepast in de echte wereld om mensen tot ander gedrag te verleiden. Een vroeg voorbeeld van 'life as a game' is Holle Bolle Gijs (zie afbeelding 1), die er met zijn 'dank je wel' voor zorgt dat zijn wijde omgeving brandschoon blijft.

*Life as a game* stelt: als gaming zo'n effectieve, efficiënte en leuke manier is om resultaten te boeken, waarom beschouwen we de wereld dan niet als een in te richten spelomgeving? Niet als vrijblijvend alternatief waarnaar kan worden uitgeweken, maar 'gewoon' als de manier waarop we de wereld zien, ontwerpen en besturen. Het leven als één grote speeltuin. Binnen de revalidatie ontstaan de eerste voorbeelden: creëer een woon- en leefomgeving waarin oefeningen terloops worden gedaan en revalidatiedoelen spelenderwijs worden behaald doordat zij 'verstopt' zijn in dagelijkse activiteiten.

Op dit moment zijn Training en Simulatie Games en Serious Sandbox Games de meest toegepaste en best beschikbare Serious Gaming-toepassingen. De aandacht voor Life as a game groeit, het aantal toepassingen voor bedrijven is echter nog zeer gering.

In afbeelding 2 zijn de verschillende functies van Serious Games weergegeven.

#### Wat voegen Serious Games toe?

Serious games kunnen zowel een meerwaarde voor de lerenden zelf als voor de organisatie hebben.



Afbeelding 2. Dertien functies van Serious Gaming

**Voor lerenden**

Een goede Serious Game trekt de lerende naar binnen, vangt zijn volle aandacht en leidt tot versneld en duurzaam leren. Voor een game geldt allereerst wat voor elke leervorm geldt: het gebruik moet afgestemd zijn op wat de lerende wil bereiken. Pas als de lerende de game als ‘serious’, uitdagend, leerzaam en relevant ervaart en dus echt de meerwaarde van de game ziet, zal hij zich er in storten. Vervolgens helpt een goede Serious Game de lerende het geheel te overzien, te snappen hoe iets werkt en de eigen positie in het geheel te herkennen en ontdekken. Hij kan de game stilzetten om te reflecteren op wat hij doet en welk effect dat heeft en dat biedt unieke mogelijkheden om te experimenteren met gedrag. ‘Fouten maken mag’ is eigen aan games, games stimuleren veel meer tot ‘het nog eens proberen’ dan andere leeromgevingen. Een andere bijzonder krachtige eigenschap van games is dat lerenden voortdurend relevante feedback krijgen: het vliegtuig gaat scheef hangen, verkoopcijfers stijgen, snelwegen lopen vol; voortdurend is het effect van het handelen zichtbaar. Dat maakt het voor de lerende mogelijk het handelen *binnen* de game bij te sturen en *binnen* de game te leren: de lerende is niet afhankelijk van instanties buiten de game (een trainer, andere lerenden, een op een andere pc draaiende spreadsheet) om tot voortgang te komen. En, last but not least, als het goed is, is de game ‘leuk’, zodat een lerende hem graag nog eens speelt en echt ‘gaat’ voor een volgend level.

We spreken hier over ‘de lerende’. Veel games kunnen echter (ook) door teams gespeeld worden en voor hen geldt hetzelfde als voor individuele lerenden. Extra voordeel is dat een goede

**Kader 1. Het ontwikkelen van een Serious Game: de kosten**

De kosten van het inzetten van een Serious Game zijn afhankelijk van de wijze waarop de game is ontwikkeld. Soorten kosten om rekening mee te houden zijn:

*Enmalige ontwikkelkosten.* Vanaf €50.000 kun je een nieuwe game laten ontwikkelen. Afhankelijk van de omvang en specificaties van de game kan dit oplopen tot meer dan €300.000. Het is ook mogelijk een bestaand concept, bijvoorbeeld een kassatrainersimulatie voor caissières aan te laten passen voor de eigen situatie.

*Terugkomende ontwikkelkosten.* Wanneer een game veranderende variabelen bevat, bijvoorbeeld kosten van producten, veranderende dashboards van vliegtuigen waarmee geoefend wordt, moet hij regelmatig geüpdatet worden.

*Operationele kosten.* De kosten om de game te laten draaien op een platform: de kosten voor serverruimte en een goede internetverbinding (de meeste games zijn web based).

*Licentiekosten.* Kosten die de aanbieder per deelnemer berekent.

*Uitvoeringskosten.* Kosten die het spelen van de game met zich meebrengt:

- verletkosten van deelnemers,
- introductie van de game,
- begeleiding van de spelers,
- aanvullende materialen zoals hand-outs en headsets.

*Kosten van transferbevorderende maatregelen.* Het is aan te raden een Serious Game niet als losse activiteit aan te bieden, maar er transferbevorderende maatregelen aan te koppelen. Deze maatregelen zullen ook kosten met zich meebrengen.



game inzicht biedt en de onderlinge samenwerking bevordert. De verwachting is dat 'samen gamen' leidt tot betere transfer van het geleerde naar de werksituatie. We beschikken echter nog niet over onderzoek waaruit dit ook werkelijk blijkt.

### Voor organisaties

Hier geldt een oude wet: een Serious Game is pas zinvol als het de beste of goedkoopste oplossing is om de (leer)doelen te bereiken (vrij naar Kes-sels, 2004). Soms wil een organisatie echter méér met een game, bijvoorbeeld een goede reputatie als werkgever bewerkstelligen (employment branding) of positieve publiciteit genereren (re-clame). Dat kunnen extra argumenten zijn om voor een game te kiezen. De ontwikkeling van een Serious Game vraagt wel om een flinke investering (zie kader 1).

## Kader 2. Het ontwikkelen van een Serious Game: de didactiek

Een Serious Game is, net als andere leervormen, zo goed als de onderliggende didactiek. De game kan er nog zo mooi uitzien en lerenden nog zo lang bezighouden, als de didactiek niet klopt wordt leren erg lastig. Kapp (2012) en Clark & Mayer (2011) geven de volgende evidence based ontwerptips voor Serious Games:

- Maak gebruik van didactische principes, zoals motivatie en differentiatie, rond het gebruik van allerlei ontwerpbouwstenen (de inzet van filmpjes, animaties, storytelling, toetsvragen, feedback, etc.) die hun waarde voor e-learning bewezen hebben.
- Werk vanuit specifieke content en met heldere leerdoelen.
- Zorg voor bruikbare feedback binnen de game. Feedback is bruikbaar wanneer die van een uitleg voorzien is en dus verder gaat dan 'goed' of 'fout'.
- Sluit af met een goede debriefing (nabespreking van de game met de focus op wat er geleerd is) zodat het leren expliciet gemaakt wordt.
- Zorg ervoor dat lerenden wat plaats en tijd betreft onbeperkt toegang hebben tot de game.
- Instrueer lerenden over de werking van de game: zorg ervoor dat de gametechniek niet afleidt van het leren.
- Bied de lerende de mogelijkheid te spelen vanuit een zelfgekozen avatar ('poppetje' dat de lerende representeert). Onderzoek wijst uit dat dit transfer bevordert.
- Wees voorzichtig met verplichte handelingen (verplicht x keer inloggen, verplicht afronden van de game, etc.) om ondermijning van intrinsieke motivatie te voorkomen: als Serious Gaming 'moet' is het geen spelletje meer. De game moet zo aantrekkelijk zijn dat intrinsieke motivatie getriggerd wordt. Dat kan door bijvoorbeeld eerst een 'voorhoede' toegang te geven tot de game, zodat mee 'mogen' doen voor andere groepen medewerkers begerlijk wordt.
- Zorg dat gamedoelen en leerdoelen met elkaar kloppen: geef geen punten voor het verslaan van een tegenstander als je mensen wilt leren samenwerken, en geen punten voor het vinden van koffiecorners als je wilt dat mensen leren waar de nooduitgangen zitten. Zorg ervoor dat vooruitgang in de game afhankelijk is van het leren (pas als je alle nooduitgangen hebt gevonden, mag je door naar het volgende level).

En last but not least: zorg dat opleidingskundigen vanaf de start deel uitmaken van het game-ontwikkelteam, zodat zij de didactiek en de hierboven genoemde ontwerptips vanaf de start kunnen inbrengen.

## De effectiviteit van Serious Games

Hoe zit het met de effectiviteit van Serious Games? Daarvoor kunnen we meten binnen de game en - na het spelen van de game - in de werksituatie.

### Metten binnen de game

Een unieke mogelijkheid die Serious Games bieden, is dat alle activiteiten die in de game plaatsvinden vastgelegd worden en beschikbaar zijn voor analyse. Dit analyseren van game-data met als doel inzicht te krijgen in de bewegingen en voortgang van lerenden, wordt gevangen onder de vrij nieuwe term Learning Analytics. Door gebruik te maken van data die tijdens het gamen opgeslagen worden, kun je betrouwbare antwoorden krijgen op allerlei vragen:

- Hoe vaak, hoe lang en wanneer zijn mensen bezig met de game? Zijn er daarbij verschillen tussen (groepen) spelers?
- Hoe en hoe snel gaan mensen door de levels, en dus de leerstof, heen? Is dat in overeenstemming met de inschatting van de ontwerpers?
- Waar lopen mensen vast of haken ze zelfs af?
- Hoeveel mensen hebben de game helemaal doorlopen en het beoogde eindniveau bereikt? Is de eindtoets gehaald? Welke (groepen) deelnemers gaan er sneller dan verwacht doorheen, wie blijven achter?

Het duiden van alle gegevens kan om extra onderzoek buiten de database vragen. Dat onderzoek kan dan heel gericht worden gedaan en snel leiden tot verbetering van de game.

Bijvoorbeeld, in level 4 lopen veel lerenden vast omdat er een te grote sprong in de theorie wordt gemaakt; daar moeten we een tussenstap toevoegen. Of, in module C haakten veel Nederlanders af omdat zij de gekozen analogie voor het productieproces, een baseballwedstrijd, niet begrepen.

Vertaald naar Kirkpatrick-evaluatieniveaus (Kirkpatrick, 2006) is er vooral op niveau 2, het leerresultaatsniveau, veel te winnen via Learning Analytics. Niveau 1 (het reactieniveau) is deels vast te stellen door te kijken hoe vaak, hoe lang en wanneer mensen inloggen en door te onderzoeken of ze gaan voor de 'voldoende' of voor de high score. Een happiness-sheet of de mogelijkheid de game te 'liken' is eenvoudig in te bouwen in de game.

Daarnaast is er het nodige onderzoek gedaan naar de vraag: kan er geleerd worden via Serious Gaming?

Recent onderzoek (Kapp, 2012; Clark & Mayer, 2011; TNO, 2012) laat zien dat er binnen didactisch goed ontworpen Serious Games (zie kader 2) prima geleerd kan worden, zowel als het gaat om operationele als om conceptuele inhoud.

## Kader 3. Voorbeeld van een Serious Game: SmartGate the game

**Klant:** ACN air cargo Netherlands [www.smartgatethegame.nl](http://www.smartgatethegame.nl)

**Developer:** Ijsfontein in samenwerking met Bart Hufen & Atos Consulting [www.ijsfontein.nl](http://www.ijsfontein.nl)

**Ontwikkeltijd game:** ca. 7 maanden

### Context

De vrachtverwerking op luchthaven Schiphol is gestroomlijnd. Dit proces is door de douane en de luchthaven ontwikkeld onder de naam SmartGate. SmartGate is een samenwerking tussen de inspecterende diensten en marktpartijen op Schiphol om een snellere uitvoerstroombaan te realiseren. Door de verplichte processen vooraf te laten plaatsvinden, zal de uitvoerstroombaan een stuk sneller gaan. Het doel van 'SmartGate the Game' is het creëren van inzicht in de ketenwerking van de vrachthandel en het vergroten van betrokkenheid bij dit proces. Men wilde een nieuwe werkmethode overbrengen. Dit betekent een ingrijpende verandering in de bedrijfsvoering en ICT van alle betrokken partijen, met nadruk op de uitwisseling van correcte, tijdige en volledige elektronische informatie. Deze verandering raakt ca. 380 bedrijven en duizenden medewerkers op en rond Schiphol (expediteurs, transporteurs, afhandelaren, douane en airlines).

De vooraf gestelde hoofddoelstellingen:

1. Naamsbekendheid creëren voor SmartGate
2. Inzicht geven in het proces van SmartGate
3. Nieuwe werkmethode overbrengen

### Blended vorm

Een decentrale veranderaanpak vanuit een centrale regievoering (door Air Cargo Netherlands), ondersteund door:

- Verander- & communicatieplan t.b.v. centrale regievoering en decentrale implementatie;
- Serious Games voor training van de medewerkers;
- Ondersteund met e-learning modules voor verdere instructie en toelichting.

### Omschrijving game

SmartGate The Game is bedoeld om personeel van expediteurs, afhandelaren en airlines meer inzicht te geven in het SmartGate concept. Daarmee kunnen exportgoederen sneller, betrouwbaarder en efficiënter door het Douane en Security proces gestuurd worden. Doel is minder kans op vertraging en tijdswinst bij de aanlevering van hun goederen, doordat de autoriteiten *smarter* kunnen controleren met minder fysieke controles.

### Game 1

Het doel van de game is om de vracht zo efficiënt mogelijk door de keten te loodsen. De speler heeft de taak om de logistieke keten aan te sturen. Daarbij gaat het om snelheid, efficiency, betrouwbaarheid en kwaliteit. Hoe beter de speler de keten inricht volgens deze voorwaarden, hoe meer en hoe sneller pakketten vervoerd worden.

### Game 2

Het doel van deze game is om de partijen in de luchtvrachtketen bewust te maken van het effect van SmartGate op de doelmatigheid van de gehele



keten. Het effect dat daarmee bereikt wordt, is dat partijen zich bewust worden van de kansen die SmartGate hen op zakelijk gebied te bieden heeft. De speler kan experimenteren met wat de mogelijke effecten van de eigen acties zijn in een virtuele logistieke air cargo game. Hij neemt beslissingen of hij een taak uitvoert of niet op basis van de risico's, de soort lading, de bestemming en de reputatie van de trucker. Er wordt ook gebruikgemaakt van een aantal minigames (een soort e-learning sectie) waar spelers uitgedaagd worden in hun specifieke kennis over uitzonderlijke situaties en dilemma's. De game bevat een badges systeem. Door efficiënt te werken (vliegtuigen verlaten het vliegveld voor 100% gevuld) of door altijd je cargo te controleren, verdien je badges en upgrades (status). De hoogste status is een AEO status (Authorized Economic Operator), wat betekent dat je een betrouwbare partij bent.

### Het resultaat

Er zijn ongeveer 2.000 mensen actief in de Air Cargo sector rondom Schiphol Airport. Bijna 1.300 van deze 2.000 mensen hebben de game gespeeld. Zij waren erg enthousiast over de game en hebben hem veelvuldig gespeeld. Met als resultaat dat zij inzicht hebben gekregen hoe de processen efficiënter kunnen verlopen. Hierdoor is de awareness rondom SmartGate Cargo via de game verhoogd.

Er waren in totaal 184.000 pageviews. De bezoekers waren afkomstig uit Nederland, Italië, Duitsland, Frankrijk, Turkije, Wit-Rusland en Curaçao. Men was zodanig enthousiast over de game dat bedrijven op Schiphol zelf ook competities zijn gestart. De werkelijke werkomgeving van de werknemers is nog niet zo ingericht als bij de game. Dit is voorlopig uitgesteld. Men heeft dus niet kunnen kijken of door het spelen van de game het werkgedrag en routines van de medewerkers zijn veranderd. Dit zal pas aangetoond kunnen worden wanneer het complete werkproces fysiek werkelijk is veranderd.

Kijkend naar de opgestelde hoofddoelstellingen, kon men concluderen dat deze alle drie behaald zijn: SmartGate heeft naamsbekendheid gekregen, de spelers hebben inzicht gekregen in het SmartGate Proces en de daarbij horende werkmethode. Dit alles is gerealiseerd in een attractieve game die door vele medewerkers is gespeeld.

### Meten in de werksituatie

Als het gaat om meten op evaluatieniveau 3 van Kirkpatrick (gedrag) – oftewel, vindt er transfer plaats van wat in het spel is geleerd naar de realiteit van de werkvloer - dan wordt het echter veel stiller. Uit onderzoek in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken in 2009 bleek dat 'in weerwil tot de grote mate van aandacht die er de laatste tijd is voor Serious Games, nauwelijks nog onderzoek is gedaan naar de feitelijke effecten van het gebruik van games' (Stichting Toekomstbeeld

der Techniek, 2009). Deze conclusie is nog steeds actueel. Zolang er geen effecten bekend zijn, mag niet automatisch geconcludeerd worden dat wat binnen een game wordt geleerd, daarbuiten ook goed wordt toegepast. De mate waarin de transfer van game naar werkelijkheid plaats gaat vinden, zal bepalend zijn voor de verdere toekomst van Serious Gaming. Voor wat betreft deze transferproblematiek schuift Serious Gaming dus aan in het gezelschap van bestaande leervormen, die ook met vragen rond transfer te maken hebben.

## QR-codes ontraadseld



In dit artikel staat een aantal QR-codes. Een QR-code is een streepjescode die door smartphones en tablets met een QR-reader (gratis app, verkrijgbaar onder verschillende namen) gescand kan worden. Als je de QR-codes in dit artikel scant, brengen ze je direct naar relevante websites met filmpjes of andere bronnen. Meer weten over QR-codes? Scan de code hiernaast!

De vraag naar de effectiviteit van Serious Games op niveau 4 (resultaat op werk-/organisatieniveau) blijft daarmee eveneens onbeantwoord.

### Conclusie

Serious Games beschikken over een aantal unieke positieve eigenschappen:

- Door het spelkarakter creëert een goede game een hoge mate van betrokkenheid bij spelers/lerenden. Deze betrokkenheid zorgt ervoor dat de speler 'beter wil worden' in de game, en op die manier intensief leert en oefent. Het spelen van een game sluit aan bij een natuurlijke manier van leren die veel medewerkers (en echt niet alleen de dertig-minners) aanspreekt.
- Gevaarlijke of in werkelijkheid zelden voorkomende situaties kunnen op een realistische manier verkend worden. Reacties op deze situaties kunnen zonder gevaar onbeperkt worden geoefend tegen relatief lage kosten.
- Lerenden bepalen in hoge mate zelf snelheid en intensiteit van leren en oefenen.
- Via Learning Analytics kunnen vorderingen op leerniveau nauwlettend worden gevolgd.
- Via een Serious Game kunnen grote aantallen mensen tegelijkertijd of juist over een langere periode opgeleid worden.

Aan Serious Games kleven echter ook unieke negatieve kenmerken:

- Pittige initiële ontwikkelkosten.
- Eisen aan hard- en software, zeker als games ook 'buiten het klaslokaal' gespeeld moeten worden.
- Game-ontwikkelaars en didactisch onderlegde ontwerpers/ontwikkelaars zijn nog niet gewend met elkaar samen te werken. Zij moeten er samen voor zorgen dat het leren binnen de Serious Game leidend is, zonder dat de aantrekkingskracht en het fun-element van de game daaronder lijdt.
- Er is nog maar weinig ervaring met het inzetten van Serious Games in de blend van leer- en performanceverbeterende activiteiten; kiezen voor Serious Gaming betekent voorlopig op de meeste gebieden ook nog pionieren.

Op dit moment is er nog relatief weinig ervaring met Serious Gaming. Naarmate die ervaring groeit, zal duidelijker worden welke beloften deze leervorm wel en niet kan waarmaken en welke condities leiden tot goede en zinvolle Serious Games. Wel starten steeds meer bedrijven en partijen met het ontwikkelen van Serious Games. Het lijkt ons de moeite waard ontwikkelingen rond Serious Gaming te blijven volgen, zodat we meer inzicht krijgen in het spel én de knijpers. ●

### Literatuur

- Clark, R.C. & R.E. Mayer (2011). **E-Learning and the Science of Instruction**. San Francisco: Pfeiffer.
- Duke, R.D. (1974). **Gaming: the future's language**. New York: SAGE Publications.
- Kapp, K.M. (2012). **The Gamification of Learning and Instruction**. San Francisco: Pfeiffer.
- Kessels, J. (2004). **Opleidingskunde**. Alphen aan de Rijn: Kluwer.
- Kirkpatrick, D.L. & J.D. Kirkpatrick (2006). **Evaluating Training Programs**. San Francisco: Berrett-Koehler publishers.
- Schrijvers, L. (2012). *Wii-game voor chirurgen*. Geraadpleegd 30 mei 2012 van <http://luc-schrijvers.blogspot.com/2012/05/wii-game-voor-chirurgen.html>
- Stichting Toekomstbeeld der Techniek (2009). **Toekomstverkenning Serious Gaming**. Geraadpleegd 30 mei 2012 van <http://www.stt.nl/uploads/documents/173.pdf>
- Stichting Toekomstbeeld der Techniek (2011). **Serious Gaming. Vergezichten op de mogelijkheden**. Geraadpleegd 30 mei 2012, van <http://www.stt.nl/uploads/documents/219.pdf>
- TNO (2012). **Serious Game traint kassamedewerkers beter**. Geraadpleegd 20 juni 2012 van [http://www.tno.nl/content.cfm?context=overtno&content=persbericht&laag1=37&item\\_id=201206150025&Taal=1](http://www.tno.nl/content.cfm?context=overtno&content=persbericht&laag1=37&item_id=201206150025&Taal=1)



**Drs. Petra Peeters** is docent/adviseur bij de bachelor-opleiding Opleidingskunde van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen. Haar belangstelling gaat uit naar de effectiviteit van opleidingsinterventies, adviesprocessen en e-learning/Serious Gaming. E-mail: [Petra.Peeters@han.nl](mailto:Petra.Peeters@han.nl)



**Janneke Snoeijen BA** is Opleidingskundige en werkzaam als Trainings Methodology Specialist bij DAF Trucks N.V. E-mail: [janneke.snoeijen@daftrucks.com](mailto:janneke.snoeijen@daftrucks.com)



**Paul Jacobs BA** is docent ontwerpen & ontwikkelen bij de bachelor-opleiding Opleidingskunde van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen. Zijn passie is (in)formele leerprocessen optimaal te faciliteren met passende en aantrekkelijke ICT. E-mail: [Paul.Jacobs@han.nl](mailto:Paul.Jacobs@han.nl)