

"Zelfredzaamheid van burgers bevorderen door inzet Serious Game"

*De ontwikkeling, effectmeting en evaluatie van een online tool
over spoorveiligheid*

Natalie Jong - Kamphuis

juni 2016

Universiteit Twente

Masterthese Psychologie: Conflict, Risico & Veiligheid



Onder begeleiding van:

1^e begeleider: Dr. M. Kuttschreuter

2^e begeleider: Dr. S. Zebel

In opdracht van:

Veiligheidsregio Twente

Voorwoord

Ik ben dankbaar dat ik de master Psychologie (specialisatie Conflict Risico & Veiligheid, Universiteit Twente) met deze masterthese kan en mag afsluiten.

Allereerst wil ik de Veiligheidsregio Twente bedanken voor de kans en het vertrouwen in mij om een mooi, zeer uitdagend en interessant onderzoek op te zetten en uit te voeren. Graag bedank ik Ellen Misana en Marcel Reefhuis voor hun enthousiaste en prettige begeleiding vanuit de Veiligheidsregio Twente. Ook gaat mijn speciale dank uit naar mijn begeleiders vanuit de Universiteit Twente. Margôt Kuttischreuter wil ik graag bedanken voor haar opbouwende feedback, expertise en steun als eerste begeleider tijdens deze intensieve periode. Daarnaast bedank ik graag Sven Zebel voor zijn feedback en steun als tweede begeleider. Tenslotte wil ik graag mijn man en soulmate Willem Jan Jong bedanken voor zijn support, vertrouwen, geduld en betrokkenheid.

Een paar laatste woorden ...

Ooit begonnen op het lbo en dan nu mogen afsluiten met een universitaire master is toch wel erg speciaal. Van kleins af aan altijd al heel nieuwsgierig en leergierig. Altijd willen weten hoe dingen werken, vragen stellen en zelf op onderzoek uitgaan. Ik streef er altijd naar om het beste uit mezelf te halen: geen half werk maar alles eruit halen wat erin zit! Ik kijk met tevredenheid, een voldaan gevoel en dankbaarheid terug op een mooie periode.

Hengelo, juni 2016

Natalie Jong - Kamphuis

Samenvatting

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor is klein, maar als er iets mis gaat kunnen de gevolgen groot zijn. Bovendien duurt het even voordat hulpdiensten dan ter plaatse kunnen zijn waardoor mensen enige tijd op zichzelf zijn aangewezen. Mensen moeten dus weten hoe ze zich kunnen voorbereiden op een noodsituatie en hoe ze dan het beste kunnen handelen. Dit vraagt om een bepaalde mate van zelfredzaamheid. Doelstelling van dit onderzoek is onderzoeken of de zelfredzaamheid, met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor, positief kan worden beïnvloed door inzet van een serious game. Het effect van de game op uiteenlopende variabelen werd onderzocht. Binnen het onderzoek was sprake van twee condities ($N = 181$). De experimentele groep speelde de game en vulde aansluitend een vragenlijst in. De controle groep vulde eerst de vragenlijst in en speelde daarna de serious game. Resultaten wijzen uit dat de game effect heeft op de risicoperceptie, eigen effectiviteit en eigen verantwoordelijkheid. Na het spelen van de game schatten mensen de kans en gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen hoger in, achten zichzelf meer in staat om te handelen en voelen zich meer verantwoordelijk om te zorgen voor hun eigen, persoonlijke veiligheid. Implicaties worden besproken.

Abstract

The probability of a railway accident involving transportation of hazardous substances is small, but if something goes wrong the consequences can be large. In addition, it will take some time before emergency services will arrive on site, while people have to rely on their own. Therefore, people need to know how to prepare themselves for an emergency situation and how to act in such a case. This calls for a certain degree of self-reliance. Objective of this research is to examine whether the self-reliance, with regard to railway transport of hazardous substances, can be positively affected by a serious game. The impact of the game on a variety of variables was examined. The research contained two conditions ($N = 181$). The experimental group played the game, followed by completing a questionnaire. The control group completed the questionnaire first and played the game afterwards. Results indicate that the game has an effect on risk perception, self-efficacy and self-responsibility. After playing the game, people estimate the opportunity and consequences of an accident with hazardous substances to be higher. They consider themselves more able to take action and feel more responsible to take care of their own personal safety. Implications are discussed.

Inhoudsopgave

Introductie.....	5
1.1 Zelfredzaamheid	6
1.2 Zelfredzaamheid en risicocommunicatie	7
1.3 Doelstelling huidig onderzoek	8
Theoretisch kader.....	9
2.1 De Protectie Motivatie Theorie.....	9
2.2 Het FRIS model	11
2.3 Het Extended Parallel Process Model.....	11
2.4 Enkele constructen nader belicht	13
2.5 Conceptueel model	17
2.6 Serious Games en Game-based learning	17
2.7 Conceptueel model Serious game	20
2.8 Serious game - hypotheses onderzoek	21
Methode.....	24
3.1 Design	24
3.2 Steekproef en respondenten	24
3.3 Het experiment: Serious game spoorveiligheid	27
3.4 Procedure	28
3.5 Randomisatie check	28
3.6 Meetinstrument zelfredzaamheid.....	29
3.7 Meetinstrument evaluatie serious game.....	33
3.8 Data-analyse.....	37
Resultaten.....	39
4.1 Evaluatie serious game	41
4.2 Effecten experiment.....	44
4.3 Aanvullende analyses	48
Conclusie en discussie	51
5.1 Relevante bevindingen en verklaringen.....	51
5.2 Kanttekeningen onderzoek	54
5.3 Aanbevelingen	57
5.4 Potentiële neveneffecten en aandachtspunten.....	59
Referenties.....	61
Bijlage 1 Screenshots speluitleg	69
Bijlage 2 Vragenlijst.....	75

Introductie

De laatste jaren is het spoorgebruik geïntensiveerd, mede door het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2014) en een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor. Dat dit niet zonder gevaar blijft, wordt duidelijk uit recente ongevallen op en rondom het spoor. Op 6 maart 2015 botste in Tilburg een passagierstrein op een stilstaande goederentrein. De achterste wagon van de goederentrein raakte hierbij lek, het bevatte butadieen, een brandbare en explosieve stof. Gelukkig zijn de gevolgen beperkt gebleven, maar dit had heel anders uit kunnen pakken (Pennings, 2015). Een minder goede afloop laat het ongeluk in Wetteren, België, zien. Daar vond in 2013 een ongeluk plaats met een goederentrein waarbij er één dode viel en veel mensen gewond raakten. De trein vervoerde onder andere de licht ontvlambare en kankerverwekkende stof acrylnitril. Er kwamen toxische dampen vrij waar mensen onwel van werden. Woningen werden ontruimd, buurtbewoners werden geëvacueerd en moesten een nacht elders verblijven (De Standaard, 2013). Het ongeluk kende een lange nasleep en zorgde voor veel onrust onder bewoners. Doordat veel bluswater in het riool was terechtgekomen kende de giframp zelfs schadelijke gevolgen voor de land- en tuinbouw (VRT journaal, 2013).

Hoewel de kans dat een soortgelijk incident zich voordoet klein is, kunnen de gevolgen heel groot zijn als er *wel* iets gebeurt. Vooral als er gevaarlijke stoffen betrokken zijn kan een incident zich razendsnel ontwikkelen. Na een botsing of ontsporing waarbij een toxische vloeistof is betrokken, kan bijvoorbeeld een toxische wolk ontsnappen die zich direct gaat verspreiden in de omgeving. Bij een ongeval met de brandbare vloeistof benzine kan een plasbrand ontstaan waarbij mensen brandwonden of andere ernstige verwondingen kunnen oplopen. Bovendien kan een plasbrand gepaard gaan met een dreigende explosie met alle gevolgen van dien. Helaas kunnen overheden en hulpdiensten niet binnen een paar minuten ter plaatse zijn, waardoor mensen in de praktijk enige tijd op zichzelf zijn aangewezen. Dit heeft tot gevolg dat mensen zichzelf en eventuele naasten moeten zien te redden of in veiligheid brengen (Veiligheidsregio Twente, 2013). Dit kan alleen bereikt worden als mensen ook weten hoe ze het beste kunnen handelen en wat voor voorbereidende maatregelen zij zelf kunnen treffen voor een ongeval op het spoor. Hierop kan ingespeeld worden door inzet van effectieve risicocommunicatie waarin de zelfredzaamheid van mensen wordt aangesproken. Dit onderzoek richt zich daarom op het vergroten van de

zelfredzaamheid. Hierbij ligt de focus aan de 'voorkant': het beïnvloeden van processen voordat een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen zich voordoet.

1.1 Zelfredzaamheid

Wat wordt eigenlijk verstaan onder zelfredzaamheid? Het Expertisecentrum Zelfredzaamheid hanteert een driedelige, brede definitie van zelfredzaamheid. Het Expertisecentrum beschrijft dat er verschillende typeringen bestaan van zelfredzaamheid, waarbij afwisselend de nadruk wordt gelegd op elementen van gedrag, vermogens en/of verantwoordelijkheid. Naast deze verschillen bestaan er ook voldoende overeenkomsten om tot een werkbare definitie te komen waarbij de gemeenschappelijke elementen geïntegreerd zijn. Deze definitie is opgenomen in de Kennispublicatie van het Expertisecentrum Zelfredzaamheid (2012) en luidt als volgt:

“Zelfredzaamheid omvat de vermogens en handelingen van burgers om incidenten en de nasleep ervan, zelfstandig dan wel met behulp van anderen zoveel mogelijk te voorkomen en/of te beheersen”

Bovenstaande definitie heeft betrekking op zelfredzaamheid bij noodsituaties op het gebied van fysieke veiligheid. Een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor valt hier ook onder. De definitie belicht meerdere aspecten van zelfredzaamheid en spreekt over *vermogens* en *handelingen*. Een belangrijk onderscheid moet hier gemaakt worden. Het huidige onderzoek richt zich namelijk niet zozeer op het uitvoeren van handelingen (= gedrag), maar meer op processen die mogelijk hierop van invloed zijn. Dan gaat het over aspecten als perceptie van risico's, verantwoordelijkheden en eigen effectiviteit. Dit laatste aspect gaat over de eigen inschatting (= vooraf) die mensen maken omtrent het handelen. Deze inschatting van eigen vermogens dient niet verward te worden met het daadwerkelijk uitvoeren van maatregelen. Een onderscheid dat duidelijk naar voren komt in de omschrijving van risicocommunicatie: het voorlichten en verstrekken van informatie aangaande risico's waaraan mensen blootgesteld kunnen worden *voordat* een ramp of crisis zich voordoet. Dit dient niet verward te worden met crisiscommunicatie, dat plaatsvindt *tijdens* een ramp of crisis (Geujen et al., 2006).

De definitie van het Expertisecentrum impliceert dat alle mensen zelfredzaam zijn, echter is dit niet altijd het geval. Het is goed om te realiseren dat zelfredzaamheid niet vanzelfsprekend is. Vilans (2006) besteedde aandacht aan de risico's bij incidenten voor mensen met een fysieke en/of mentale beperking. Onderzocht werd wie er bij een incident

kwetsbaar zijn als gevolg van een bepaalde mate van verminderde zelfredzaamheid. Dit is een relevant onderzoek omdat het gaat om een grote groep mensen die bovendien groeiende is. Helsloot en Van 't Padje (2010) benadrukken dat het belangrijk is de risicocommunicatie af te stemmen op de doelgroep en niet andersom. Bij mensen die verminderd zelfredzaam zijn is het goed om te focussen op de mogelijkheden die mensen (nog) wel hebben. Door het aanbieden van passende handelingsperspectieven kan hierop worden ingespeeld.

1.2 Zelfredzaamheid en risicocommunicatie

De projectgroep "Zelfredzaamheid & Spoorveiligheid" werd in het leven geroepen (Veiligheidsregio & Gemeente Borne, 2015) om te onderzoeken hoe de zelfredzaamheid en weerbaarheid van burgers vergroot kan worden als het gaat om de gevaren van spoorvervoer van gevaarlijke stoffen. De Veiligheidsregio Twente ontwikkelde, in samenwerking met de gemeente Borne, een modelaanpak voor concrete en gerichte risicocommunicatie-activiteiten. Voor de uitvoering van het project werd de gemeente Borne als pilotgemeente aangewezen. Als onderdeel van het project werd een bewonersavond georganiseerd voor inwoners. Dit kwam voort uit het idee dat alleen informatie geven niet voldoende is: mensen willen ook zelf beleven en oefenen met situaties. De bewonersavond had daarom een interactief karakter en werd gehouden in een zaal. Deelnemers kregen op een scherm uiteenlopende, realistische incidentscenario's te zien die betrekking hadden op spoorvervoer van gevaarlijke stoffen. Hierbij lag de focus op het kunnen herkennen, beoordelen en (onmiddellijk) handelen bij een calamiteit op het spoor met gevaarlijke stoffen. Deelnemers kregen diverse vragen en konden deze beantwoorden door gebruik te maken van stemkastjes. Uit een effectmeting van deze bewonersoefening kwamen positieve resultaten naar voren: een significante toename van het risicobewustzijn, kennis van handelingsperspectieven en zelfredzaamheid van deelnemers (Veiligheidsregio Twente & Gemeente Borne, 2015). Daarnaast kwam uit de evaluatie naar voren dat de deelnemers de bewonersoefening erg konden waarderen, nuttig vonden om te doen en zouden aanraden aan anderen. Bovendien bleek uit onderzoek naar de behoeftes en beleving van mensen ten aanzien van spoorveiligheid en communicatie, dat mensen zowel voorafgaand als tijdens een calamiteit open staan voor informatie. Hierbij gaven mensen aan eventueel ook geïnformeerd te willen worden via andere middelen dan de traditionele. Het gaat dan om moderne middelen als sociale media en mobiele applicaties (Veiligheidsregio Twente & Gemeente Borne, 2015). Zojuist beschreven bevindingen van het project "Zelfredzaamheid & Spoorveiligheid" laten

zien dat initiatieven gericht op het bevorderen van de zelfredzaamheid effectief kunnen zijn en bovendien positief gewaardeerd worden. Daarnaast is het interessant dat mensen aangeven ook open te staan voor moderne middelen. Voorgaande biedt aanknopingspunten en perspectief voor het huidige onderzoek.

1.3 Doelstelling huidig onderzoek

De doelstelling van het huidige onderzoek is onderzoeken of de zelfredzaamheid, met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor, (ook) positief kan worden beïnvloed door inzet van een innovatief risicocommunicatiemiddel: een serious game over spoorveiligheid. Hiervoor is in samenwerking met een bedrijf een prototype van een serious game ontwikkeld. Deze serious game over spoorveiligheid kan gezien worden als een digitaal spel dat mensen online kunnen spelen en dat niet (alleen) bestemd is voor vermaak, maar tegelijkertijd ook de mensen iets wil laten leren (Bellotti, Kapralos, Lee, Moreno-Ger & Berta, 2013; Girard, Ecalle & Magnan, 2012; Susi, Johannesson & Backlund, 2007).

Dit onderzoek kan waardevolle informatie en inzichten opleveren voor de Veiligheidsregio Twente. Wanneer uit dit onderzoek blijkt dat het prototype effectief is in het vergroten van de zelfredzaamheid van mensen, kan het interessant zijn om dit concept door te ontwikkelen en uit te breiden naar andere scenario's en toepassingen zoals brand- en overstromingsgevaar. Bovendien kan het gebruik van serious games als risicocommunicatiemiddel op deze wijze meer fundering krijgen, waardoor het in de toekomst mogelijk meer als 'vast' middel kan worden ingezet. Voorgaande leidt tot formulering van de volgende centrale onderzoeksvraag:

"Is een serious game over spoorveiligheid effectief in het vergroten van de zelfredzaamheid van burgers?"

Theoretisch kader

Om te onderzoeken hoe de zelfredzaamheid van burgers op het gebied van veiligheid kan worden gemotiveerd en gestimuleerd, dient eerst inzichtelijk te worden hoe mensen omgaan met dreigingen en risico's. Om hiervan een goed beeld te krijgen worden in dit hoofdstuk de psychologische processen, die invloed kunnen uitoefenen op de gedragsintentie, beschreven vanuit diverse theoretische modellen.

2.1 De Protectie Motivatie Theorie

De Protectie Motivatie Theorie (PMT) is een sociaal cognitief model (Rogers, 1975, 1983) dat van oorsprong is ontwikkeld binnen een onderzoekstraditie, waarin werd onderzocht bij welk angstniveau mensen het meest gemotiveerd raken om gezondheidsbevorderend gedrag te gaan vertonen. De theorie kent een breed bereik want naast het bevorderen van gezondheidsgedrag wordt het ook toegepast op onderwerpen als politieke kwesties, het voorkomen van letsel en beschermen van anderen (Cismaru, Cismaru, Ono & Nelson, 2011; Floyd, Prentice-Dunn & Rogers, 2000; Grothmann & Reusswig, 2006; Johnston & Warkentin, 2010; Martin, Bender & Raish, 2007). PMT onderscheidt twee cognitieve processen (threat appraisal en coping appraisal) die kunnen volgen op een 'fear appeal', een angstboodschap. 'Fear appeals' zijn persuasieve angstboodschappen die gericht zijn op het verhogen van het angstniveau van mensen. Verondersteld wordt dat een hoger angstniveau mensen bewust maakt van een potentiële dreiging, met de intentie de persoon te motiveren de aanbevolen boodschap op te volgen. Zodra iemand zich bewust is van de dreiging wordt een inschatting gemaakt van de ernst van de dreiging en van de eigen persoonlijke kwetsbaarheid. Deze twee cognitieve inschattingen vormen samen de inschatting van de dreiging, ook wel 'threat appraisal' genoemd. Vervolgens wordt geëvalueerd welke opties er eventueel zijn om met de dreiging om te gaan. Dit laatste betreft de inschatting van de eigen effectiviteit ('self-efficacy') en de respons effectiviteit ('response efficacy'). Eigen effectiviteit is de inschatting van het individu om beschermende maatregelen daadwerkelijk uit te kunnen voeren (Bandura, 1986, 1994). Van den Brand onderstreept de rol van eigen effectiviteit en stelt dat het zelfs mogelijk in verband staat met de overlevingskansen van mensen bij rampen en zware ongevallen. Onder respons effectiviteit wordt verstaan de overtuiging van het individu dat een beschermende maatregel gaat werken. Een maatregel moet dus nuttig en zinvol zijn.

Deze beide inschattingen worden ook wel de 'coping appraisal' of het 'danger control proces' genoemd. Onderzoek laat zien dat deze beide copingstrategieën weleens de meest relevante gebieden kunnen zijn waar mogelijk de meeste winst te behalen valt als het gaat om interventies ter bevordering van de zelfredzaamheid (Floyd, Prentice-Dunn & Rogers, 2000; Tanner, Day & Crask, 1989).

Bij 'coping appraisal' worden dus strategieën ingezet om met de dreiging om te kunnen gaan, ook wel adaptieve respons genoemd. Bij een adaptieve respons worden gedragingen ingezet gericht op het beschermen of bevorderen van de eigen gezondheid. Dit in tegenstelling tot een maladaptieve respons. Daarbij worden juist risicovolle gedragingen ingezet die de eigen gezondheid negatief kunnen beïnvloeden. Dit proces ziet er als volgt uit: naarmate een persoon een dreiging als hoger inschat, zal dit leiden tot een grotere motivatie om zich hiertegen te beschermen. Vervolgens wordt een afweging gemaakt tussen een maladaptieve- en adaptieve respons. Bij een maladaptieve respons spelen intrinsieke en extrinsieke beloningen een rol bij de inschatting van de dreiging. Dit houdt in dat naarmate de waargenomen beloningen groter zijn dan de waargenomen ernst en kwetsbaarheid, het maladaptieve gedrag waarschijnlijk zal toenemen. Daarentegen, bij een toename van de waargenomen ernst en kwetsbaarheid, wordt het waarschijnlijker dat maladaptief gedrag juist afneemt. Bij een adaptieve respons spelen de kosten (bijvoorbeeld energie, geld of tijd) een rol bij de inschatting van de eigen- en respons effectiviteit. Dit betekent dat naarmate de eigen- en respons effectiviteit als hoger worden ingeschat, een adaptieve respons waarschijnlijker wordt. Daarentegen, bij een toename van de kosten, neemt de waarschijnlijkheid van een adaptieve respons juist af. Concreet betekent dit: wanneer de kosten van het overnemen van een adaptieve gedraging kleiner zijn dan de beloningen van het maladaptieve gedrag, zullen de aanbevolen handelingen van een risicoboodschap worden overgenomen. De theorie stelt dat de inschatting van de dreiging ('threat appraisal') en de omgangsinschatting ('coping appraisal') de uiteindelijke protectiemotivatie bepalen (Floyd, Prentice-Dunn & Rogers, 2000; Tanner et al., 1989).

De PMT is niet alleen toepasbaar op het gebied van gezondheidsbevordering, maar ook als het gaat over zelfredzaamheid en veiligheid. Zo deden Mulilis en Lippa (1990) onderzoek naar de effecten van een dreigende en overtuigende risicoboodschap over aardbevingsgevaar op de bereidheid van mensen om voorbereidende maatregelen te gaan treffen. De uitgangspunten van de Protectie Motivatie Theorie dienden als basis voor het onderzoek. De resultaten laten zien dat mensen, na blootstelling aan de risicoboodschap, meer

bereid zijn om zich voor te bereiden op een eventuele aardbeving. Een bevinding conform de Protectie Motivatie Theorie. Geconcludeerd wordt dat in het algemeen gesteld mag worden dat een toename in de perceptie van de ernst, kwetsbaarheid, respons effectiviteit en eigen effectiviteit bij een dreiging, mensen motiveert zich voor te nemen beschermende maatregelen te gaan treffen (Floyd, Prentice-Dunn & Rogers, 2000; Maddux & Rogers, 1983; Martin et al., 2007; Mulilis & Lippa, 1990).

2.2 Het FRIS model

Ter Huurne (2008) richt zich in haar onderzoek op determinanten die het informatie-zoekgedrag van mensen kunnen verklaren op het gebied van risico's en veiligheid. In het 'Framework of Risk Information Seeking', kortweg FRIS model, wordt gesteld dat risicoperceptie, persoonlijke betrokkenheid (of het risico relevant is voor het individu) en eigen effectiviteit van invloed zijn op de behoefte aan meer informatie en van daaruit op informatie-zoekgedrag. In het model vormt affectieve respons een mediërende factor tussen risicoperceptie en informatie-zoekgedrag. Een affectieve respons bestaat uit alle gevoelens die mensen kunnen ervaren bij een bepaalde gebeurtenis. Mensen kunnen bijvoorbeeld angstig en bezorgd worden als zij zich bewust worden van bepaalde risico's in hun omgeving. Turner, Rimal, Morrison en Kim (2006) bevestigen dat de emotie angst het informatie-zoekgedrag van mensen kan beïnvloeden. Verondersteld wordt dat angst een tweeledige functie heeft. Enerzijds kan angst mensen stimuleren op zoek te gaan naar informatie, anderzijds kan het een effectieve verwerking van risico informatie in de weg staan. Onderzoek van Grothmann en Reusswig (2006) bevestigt deze bevindingen. Paton (2003) vult aan dat veel risico's en dreigingen een onvoorspelbaar karakter hebben waardoor gevolgen moeilijk zijn in te schatten, zoals bij natuurrampen. Deze onvoorspelbaarheid maakt dat een dergelijke situatie ook oncontroleerbaar is voor mensen, met angst tot gevolg.

2.3 Het Extended Parallel Process Model

De PMT kan verklaren wanneer en waarom 'fear appeals' lijken te werken, maar Witte en Allen (2000) belichten in hun meta-analyse ook kritieke aspecten van de PMT als het gaat over 'fear appeals'. De theorie lijkt namelijk niet te kunnen verklaren wanneer 'fear appeals' er niet in slagen om de burger te verleiden tot protectiemotivatie en welke processen hierin mogelijk van invloed zijn. Bovendien focust de PMT zich toch vooral op cognitieve processen, waar mogelijk ook affectieve processen relevant kunnen zijn als het gaat om het

verklaren van de protectiemotivatie en/of juist demotivatie van de burger. Het Extended Parallel Process Model (EPPM) biedt nieuwe aanknopingspunten, gezien deze theorie beoogt de werking van 'fear appeals' op een andere wijze te verklaren, waarbij het naast cognitieve processen ook ruim aandacht besteedt aan emotionele processen die gerelateerd zijn aan het mogelijk succes of falen van een 'fear appeal'. De rol van angst staat dan ook centraal in het EPPM (Gore & Bracken, 2005; Maloney, Lapinski & Witte, 2011; Witte & Allen, 2000). De basis van het EPPM is in grote lijn hetzelfde als die van de Protectie Motivatie Theorie (PMT). Net als bij de PMT worden er bij een 'fear appeal' twee inschattingen gemaakt, te weten een inschatting van het gevaar en inschatting van de effectiviteit. Vervolgens resulteren deze processen in één van de volgende drie uitkomsten: (1) negeren van de 'fear appeal', (2) acceptatie van de 'fear appeal' boodschap of (3) verwerpen van de 'fear appeal'.

Het EPPM stelt dat wanneer een gevaar niet als ernstig wordt beschouwd, of de burger zich er niet ontvankelijk voor voelt (lage inschatting van gevaar), er geen motivatie zal zijn om de 'fear appeal' verder te verwerken. Dit resulteert in het negeren van de 'fear appeal' (uitkomst 1). Wordt het gevaar echter als gemiddeld of hoog ingeschat en voelt de burger zich er ontvankelijk voor, dan zal de burger voldoende gemotiveerd zijn om een inschatting te gaan maken van de waargenomen effectiviteit van de 'fear appeal' boodschap. Deze inschatting bepaalt of de burger zal overgaan tot handelen in een poging het gevaar *of* de angst te gaan beheersen. Verondersteld wordt dat mensen zich voornamelijk met beheersing van gevaar gaan bezighouden indien de handelingen in de risicoboodschap als effectief in het reduceren van het gevaar worden gezien en als iemand zichzelf in staat acht deze handelingen uit te voeren. Wordt het gevaar als reëel ingeschat en heeft de burger ook het gevoel zichzelf er tegen te kunnen beschermen, zal de protectiemotivatie hoog zijn en daarmee de kans dat de burger de boodschap overneemt groot (danger control, uitkomst 2). Dit is in lijn met uitkomsten van onderzoek door Kievik en Gutteling (2011), waarin werd aangetoond dat een hoge mate van risicoperceptie, eigen- en respons effectiviteit noodzakelijk zijn om mensen te motiveren om informatie te zoeken en aan te zetten tot het nemen van beschermende acties aangaande overstromingsgevaar.

Mensen kunnen zich ook gaan focussen op het beheersen van de angst (fear control). Dit gebeurt indien de handelingen in de risicoboodschap als ineffectief worden ingeschat in het reduceren van het gevaar, of wanneer iemand zichzelf niet in staat acht om deze handelen uit te voeren. De angst die wordt opgewekt zal de burger dan motiveren actief op zoek te gaan naar een manier om de ervaren angst te reduceren, dit wordt defensieve motivatie genoemd.

De burger wordt door haar emoties in beslag genomen en focust zich op het verminderen van deze onaangename emoties door gebruik van cognitieve verdedigingsmechanismen als ontkenning, vermijding of weerstand te uiten tegenover de boodschap. Dit proces resulteert in de derde uitkomst: de boodschap wordt verworpen en niet overgenomen (Gore & Bracken, 2005; Maloney et al., 2011; Witte & Allen, 2000).

Geconcludeerd kan worden dat 'fear appeals', naast een minder gunstige uitwerking, ook een positieve uitwerking op mensen kunnen hebben. Angst is niet per se negatief, want het EPPM laat zien dat emotie ook een motivatie kan zijn om mensen over te halen tot het ondernemen van actie, zolang mensen geloven in de eigen mogelijkheden tot bescherming (Ruiter, Abraham & Kok, 2001; Witte & Allen, 2000). Dit is conform bevindingen uit eerder beschreven onderzoek (Grothmann & Reusswig, 2006; Paton, 2003).

Zojuist beschreven modellen (PMT en EPPM) zijn van oorsprong ontwikkeld voor het bevorderen van gezondheidsbevorderend gedrag van mensen. Relatief weinig onderzoek is verricht naar de toepasbaarheid van deze modellen op het gebied van risico's en veiligheid. Ook als het gaat om spoorveiligheid en specifiek over het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor, ontbreekt het aan wetenschappelijk onderzoek. Dit maakt het extra interessant om dit onderwerp als uitgangspunt te nemen voor het huidige onderzoek.

2.4 Enkele constructen nader belicht

Ter verdieping op zojuist beschreven theorieën en modellen wordt hieronder ingezoomd op: risicoperceptie, affectieve respons, informatiebehoefte, intentie informatie-zoekgedrag en intentie zelfredzaamheidsacties. Dit wordt aangevuld met een beschrijving van de perceptie van de eigen verantwoordelijkheid en de verantwoordelijkheid van de overheid.

Risicoperceptie

Paton (2003) definieert risicoperceptie als de wijze waarop mensen risico's interpreteren. Deze perceptie is vervolgens van invloed op de wijze waarop mensen zich (eventueel) gaan voorbereiden op dreigingen. Voordat echter tot voorbereidende maatregelen kan worden overgegaan dient iemand zich bewust te zijn van risico's en hiervoor is informatie nodig (Kievik & Gutteling, 2011). Het creëren van dit risicobewustzijn noemt Paton (2003) 'critical awareness of hazards' en het omvat de mate waarin mensen nadenken, praten over en op de hoogte zijn van risico's die zich afspelen in de eigen leefomgeving.

Ruitenbergh en Helsloot (2004) concluderen dat mensen zich alleen voorbereiden op situaties die zij als dreigend waarnemen. Voordat een individu tot eventuele voorbereidingen overgaat, worden verschillende afwegingen gemaakt. Het individu wil graag, door het treffen van deze voorbereidingen, de situatie kunnen beheersen. Hiervoor dient hij of zij de meerwaarde in te zien van het treffen van voorbereidingen, gemaakte investeringen dienen iets 'op te leveren'. Dit laatste kan bereikt worden door inzet van persoonlijk relevante en overtuigende risicoboodschappen. Zo deed Terpstra (2009) onderzoek naar de bereidheid van Nederlandse burgers om zich voor te bereiden op een potentieel overstromingsgevaar en concludeerde dat de risicoperceptie bij mensen kan toenemen wanneer risicoboodschappen persoonlijk relevant en overtuigend zijn.

Affectieve respons

Mensen kunnen bepaalde gevoelens (bijvoorbeeld angst, bezorgdheid en gespannenheid) ervaren als het gaat over risico's. Deze gevoelens worden affectieve responsen genoemd (ter Huurne, 2008; Slovic, Finucane, Peters & MacGregor, 2004). Er wordt gesproken over een 'affect pool'; een ruimte waarin allerlei positieve en negatieve gevoelens worden opgeslagen die mensen, bewust of onbewust, raadplegen bij het nemen van besluiten (Slovic et al., 2004; Slovic, Peters, Finucane & MacGregor, 2005). Dit laatste komt overeen met het snelle, intuïtieve en emotionele systeem dat ook wel het ervaringsgerichte systeem wordt genoemd. Dit in contrast tot het analytische systeem waarbij risico's en gevaren vanuit logica en rationaliteit worden beredeneerd. In dit systeem wordt informatie trager verwerkt dan in het ervaringsgerichte systeem (Slovic et al., 2004). Tegenwoordig erkennen onderzoekers dat beide systemen tegelijkertijd actief zijn en elkaar ook wederzijds beïnvloeden (Slovic et al., 2005). Dit maakt het interessant om naast cognitieve processen, ook emotionele aspecten te betrekken bij de inzet van risicocommunicatie naar burgers (Terpstra, 2009).

Onderzoek wijst uit dat een hogere risicoperceptie een grotere mate van onzekerheid weerspiegelt dat leidt tot negatieve gevoelens (ter Huurne, 2008). Turner et al. (2006) deden onderzoek naar de emotie angst en vonden dat angstgevoelens het informatie-zoekgedrag van mensen kan beïnvloeden. Naarmate mensen meer angst ervaren, raakten ze meer gemotiveerd om meer informatie te gaan zoeken. Deze bevinding is in lijn met onderzoek van Griffin et al. (2008).

Informatiebehoefte, intentie informatie-zoekgedrag en intentie zelfredzaamheidsacties

Er zijn verschillende motieven die mensen aansporen op zoek te gaan naar informatie over een bepaald onderwerp. Het meest basale motief is dat mensen hun kennis willen vergroten. Griffin, Dunwoody en Neuwirth (1999) ontwikkelden het Risk Information Seeking and Processing model (RISP) waarin beschreven wordt dat mensen soms een discrepantie ervaren tussen wat ze al weten en wat ze zouden moeten weten om adequaat met een risico om te gaan. Deze discrepantie kan leiden tot de conclusie dat iemand over te weinig kennis beschikt om adequaat met een risico of dreiging om te gaan, wat de informatiebehoefte kan 'voeden' en informatie-zoekgedrag kan stimuleren (Griffin, Neuwirth, Dunwoody & Giese, 2004; Johnson, 2005). Een ander motief dat mensen aanspoort tot het zoeken van informatie, is het reduceren van onzekerheid. Dit wordt ook waargenomen als het gaat over gezondheidsrisico's (Guillaume & Bath, 2004).

Resultaten laten zien dat informatiebehoefte, risicoperceptie en kennis voorspellers zijn van de intentie om informatie te zoeken. Gevonden werd dat mensen met een hogere risicoperceptie, een grotere informatiebehoefte rapporteerden en meer geneigd waren om aanvullende informatie te zoeken (ter Huurne & Gutteling, 2008; Neuwirth, Dunwoody & Griffin, 2000).

Kievik en Gutteling (2011) beschrijven dat de intentie om informatie te zoeken over beschermende maatregelen samenvalt met de intentie om over te gaan tot preventieve handelingen. Het belang om te focussen op de wijze waarop burgers zelf risico-informatie zoeken wordt ook benadrukt in aansluitend onderzoek door Kievik, ter Huurne en Gutteling (2012), waarbij een raamwerk voor informatie-zoekgedrag nader werd onderzocht. Uit de resultaten wordt duidelijk dat een hoge mate van persoonlijke betrokkenheid, risicoperceptie en respons effectiviteit invloed heeft op zowel de intentie om informatie te zoeken als het daadwerkelijk uitvoeren van zelfredzaamheidsacties.

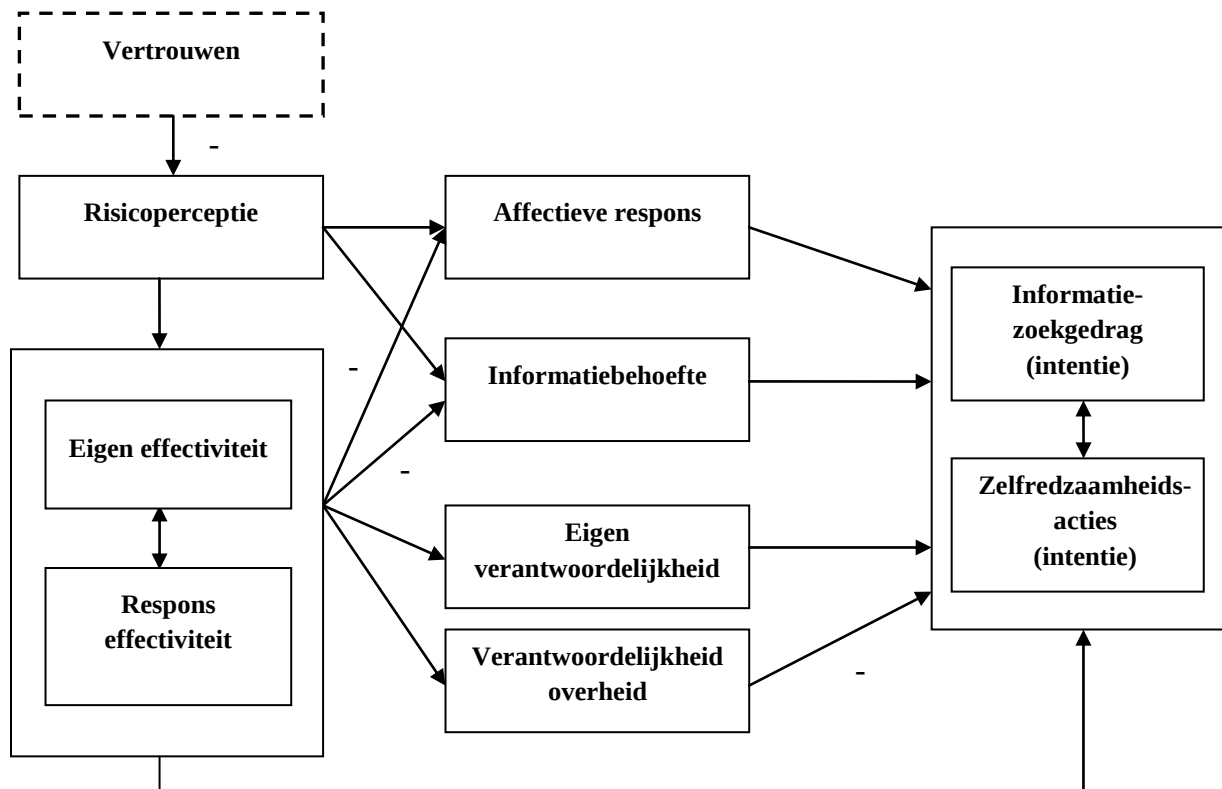
Verantwoordelijkheid

Helsloot en Van 't Padje (2011) beschrijven dat overheden verantwoordelijk zijn voor het beheersen van zogenaamde lage-kans-groot-effect-risico's (bijvoorbeeld het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor). Mensen beschouwen veiligheid en het beheersen van risico's dan ook als primaire verantwoordelijkheid van organisaties (overheden, bedrijven) die deze risico's creëren. Deze perceptie is de laatste decennia behoorlijk ver doorgeschoten en daar heeft de overheid ook zelf haar steentje aan bijgedragen, zo stellen Helsloot en Van 't

Padje (2010). De overheid geeft (te) weinig ruimte aan bedrijven om invulling te geven aan verantwoordelijkheden met betrekking tot het creëren van voorwaarden om risicovolle activiteiten uit te kunnen voeren (Helsloot & Van 't Padje, 2010). Newton (2010) benadrukt daarom dat de overheid het beste een terughoudende en ondersteunende rol kan innemen, wil het de perceptie van verantwoordelijkheid bij burgers beïnvloeden. Wanneer de overheid haar burgers informeert over de eigen mogelijkheden en grenzen, wordt de eigen verantwoordelijkheid van burgers in relatie tot zelfredzaam gedrag gestimuleerd. Daarnaast benadrukt Newton (2010) dat het belangrijk is dat iemand zich ook onafhankelijk opstelt omdat gebleken is dat eigen initiatieven positief bijdragen aan zelfredzaamheid. In de praktijk blijken deze initiatieven bovendien ook het meest duurzaam. Als iemand zich onafhankelijk opstelt én verantwoordelijkheidsgevoel heeft wanneer een reële, onveilige situatie wordt ervaren, zal hij of zij meer gemotiveerd zijn zich zelfredzaam te gedragen dan een ander persoon die niet over deze eigenschappen beschikt. De Jonge (2014) benadrukt dat er nog relatief weinig onderzoek is gedaan naar (eigen) verantwoordelijkheid. Hoewel eigen verantwoordelijkheid uit dit onderzoek geen directe voorspeller van zelfredzaamheid bleek te zijn, werd dit wel positief beïnvloed door eigen effectiviteit en respons effectiviteit. Indien burgers het nut inzien van geboden handelingsperspectieven en geloven in eigen kunnen, leidt dit tot een hoger eigen verantwoordelijkheidsgevoel en meer zelfredzaamheid. Dit laatste bereiken is niet eenvoudig. Dit heeft te maken met de inschatting die mensen maken. Doordat mensen terecht inschatten dat de kans op een ramp of crisis klein is, wordt het niet als zinvol gezien zich hierop voor te bereiden (Helsloot & Van 't Padje, 2011).

2.5 Conceptueel model

Figuur 1 geeft een overzicht van de beschreven relaties tussen de variabelen gerelateerd aan zelfredzaamheid. Het hypothetische model is samengesteld op basis van de belangrijkste bevindingen uit eerder beschreven onderzoek.



Figuur 1. Conceptueel model¹

¹Hypothetische verbanden zijn positief tenzij anders weergegeven

2.6 Serious Games en Game-based learning

Wouters en Van Oostendorp (2013) beschrijven in een meta-analyse dat er de laatste jaren een groeiende aandacht is voor het gebruik van computerspellen voor educatieve doeleinden. Dit fenomeen wordt ook wel aangeduid met serious games of game-based learning (GBL). In een GBL omgeving draait het niet puur om het entertainen van spelers, maar wordt het aspect vermaak juist ingezet om bepaalde doelstellingen te behalen op uiteenlopende gebieden zoals (militaire) training, educatie, veiligheid en gezondheidszorg (DeSmet, Shegog, Van Ryckeghem, Crombez, & De Bourdeaudhuij, 2015; Susi et al., 2007; Zaalberg & Midden, 2013; Zyda, 2005). Een serious game probeert dus doorgaans twee doelstellingen na te streven, enerzijds moet het leuk en vermakelijk zijn voor spelers en anderzijds moet het

educatief zijn. Leren wordt namelijk gezien als primaire doelstelling van een serious game (Bellotti et al., 2013; Girard et al., 2012; Susi et al., 2007).

Hoewel onderzoek naar de effectiviteit van serious games wisselende resultaten laat zien, kan in het algemeen gesteld worden dat serious games betere leeruitkomsten geven op het gebied van cognitie, vaardigheden en het 'vasthouden' van informatie in vergelijking tot traditionele leermethoden (Knight et al., 2010; Vogel et al., 2006; Wouters, Van Nimwegen, Van Oostendorp & Van der Spek, 2013). Zo ontwikkelden Knight et al. (2010) een serious game als trainingsmethode voor het oefenen met eerste hulp situaties tijdens een grootschalig incident. Participanten werden in twee groepen ingedeeld, de ene groep speelde een serious game en de andere groep kreeg klassikale instructies en oefeningen. Vervolgens werden de vaardigheden van alle participanten individueel getest in een noodsituatie van een fictieve gasexplosie. Daarbij werden de eerste hulp vaardigheden van beide groepen met elkaar vergeleken. Participanten die de serious game hadden gespeeld presteerden beter in het identificeren van slachtoffers in nood en het hanteren van de juiste procedure om eerste hulp te verlenen, dan participanten in de traditionele methode.

Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey en Boyle (2012) tonen aan dat het spelen van serious games positieve effecten kent als het gaat om perceptie, cognitie, affectieve respons, gedragsmatige en motiverende uitkomsten. Effecten op gebieden als kennisontwikkeling, affectieve respons en motivationele uitkomsten werden het meest waargenomen. Echter, een kanttekening kan geplaatst worden. Tot op heden is er weinig onderzoek gedaan naar de redenen die kunnen verklaren dat sommige serious games effectief zijn in het verhogen van leeruitkomsten terwijl andere games hier niet in slagen (Van der Spek, Wouters & Van Oostendorp, 2011). Wouters en Van Oostendorp (2013) besloten daarop een nieuwe weg in te slaan door de impact van uiteenlopende toepassingen van 'instructional support' in game-based learning omgevingen te onderzoeken. Onder 'instructional support' wordt verstaan: verschillende vormen van ondersteuning voor spelers die verwerkt kunnen worden in serious games. De meest gebruikte vormen van ondersteuning kunnen worden onderverdeeld in 10 groepen: *reflection*, *modeling*, *advice*, *collaboration*, *interactivity*, *narrative elements*, *modality*, *feedback*, *personalization* en *others*. Er werd bewijs gevonden dat 'instructional support' het leren in game-based learning omgevingen kan verbeteren. Vooral ondersteuning in de vorm van reflection, modeling, collaboration, modality, feedback en personalization bleek effectief. Een interessant uitgangspunt om te koppelen aan de ontwikkelde serious game Spoorveiligheid, die centraal staat in het huidige onderzoek. Hieronder wordt de game

beschreven en gelinkt aan de aanwezige vormen van 'instructional support' van Wouters en Van Oostendorp (2013).

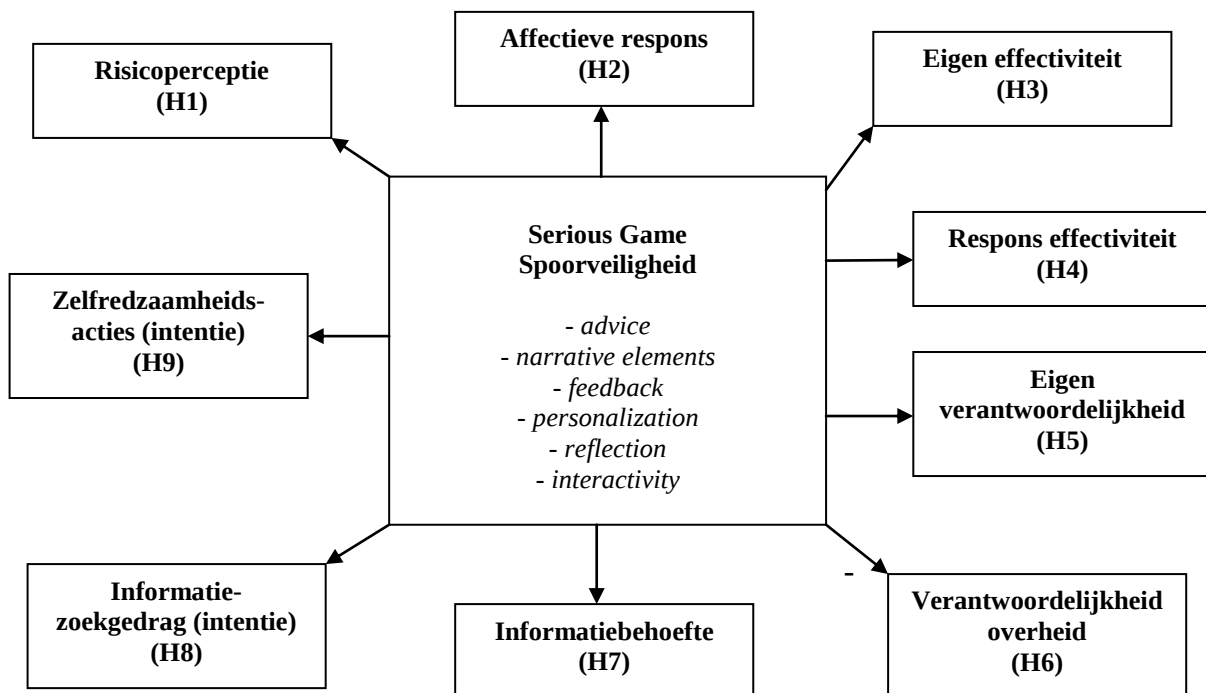
Serious game Spoorveiligheid

Voor dit onderzoek is een prototype van een serious game ontwikkeld waarin het thema spoorveiligheid centraal staat. Tijdens de game doorlopen mensen één scenario (verhaallijn van een plasbrand) waarin ze worden geconfronteerd met negen dilemma's (ja/nee vragen) die zij moeten oplossen in een tijdsbestek van maximaal 25 minuten (*interactivity*, Wouters & Van Oostendorp, 2013). De game biedt mensen de gelegenheid om in een virtuele setting te oefenen met een plasbrand scenario vanuit verschillende perspectieven (vanuit een thuissituatie, tijdens het uitlaten van de hond). Hierbij ligt de focus op het herkennen, beoordelen en (onmiddellijk) handelen bij een calamiteit op het spoor met gevaarlijke stoffen (Veiligheidsregio Twente & Gemeente Borne, 2015). De game probeert hiermee een setting te creëren met situaties die ook in de werkelijkheid kunnen plaatsvinden. In de game staat het reageren van de speler centraal, doordat de speler zelf in een dreigende situatie wordt geplaatst van een treinongeval met gevaarlijke stoffen (*personalization*, Wouters & Van Oostendorp, 2013). Voor het beantwoorden van de dilemma's kunnen mensen informatie/advies opvragen bij mensen die betrokken blijken bij het ongeval met de goederentrein zoals een vrachtwagenchauffeur. Daarnaast zijn er enkele voorbijgangers, een mobiele telefoon en sociale media die ingeschakeld kunnen worden voor informatie/advies. Deze adviezen kunnen gezien worden als informatie om spelers te ondersteunen en motiveren om verder te gaan in het spel. Door gebruik te maken van informatiewolkjes die plots verschijnen, wordt de aandacht van spelers naar deze adviezen geleid (*advice*, Wouters & Van Oostendorp, 2013). Aan het einde van de game kunnen mensen feedback krijgen op gemaakte keuzes in het spel. Deze feedback is niet corrigerend van aard maar meer gericht op het uitleggen en toelichten waarom bepaalde keuzes wel of niet verstandig zijn (*feedback*, Wouters & Van Oostendorp, 2013). Alle adviezen in de game worden gepresenteerd in de vorm van tekst. Daarnaast zijn er, vooral ter ondersteuning van de tekst, enkele foto's toegevoegd. De game als geheel kent dus vooral een verhalend karakter (*narrative elements*, Wouters & Van Oostendorp, 2013). Ander onderzoek onderschrijft het gebruik van verhalen want het zou het affectieve systeem van mensen kunnen beïnvloeden. Door verhalen kunnen mensen zich een beter beeld vormen van situaties en gevolgen, dat vervolgens weer invloed uitoefent op het nemen van beslissingen (Kerstholt, Van der Zwaard, Bart & Cremers, 2009;

Fagerlin, Wang & Ubel, 2005). Tenslotte zijn de keuzes die spelers moeten maken in de game zo ontworpen dat mensen worden uitgedaagd en gestimuleerd tot actief nadenken. Mensen bevinden zich immers in een potentieel gevaarlijke situatie en gemaakte keuzes kunnen bepaalde consequenties tot gevolg hebben (*reflection*, Wouters & Van Oostendorp, 2013).

2.7 Conceptueel model Serious game

In het huidige onderzoek staan de variabelen van het conceptuele model centraal (zie Figuur 1). Er is gekozen om de variabele vertrouwen niet als variabele te toetsen omdat dit aspect in de toepassing (de serious game) onvoldoende aan bod komt. Om de variabelen uit het conceptuele model (zie Figuur 1) te koppelen aan de serious game Spoorveiligheid is besloten dit apart weer te geven in Figuur 2.



Figuur 2. Conceptueel model Serious Game¹

¹Hypothetische verbanden zijn positief tenzij anders weergegeven

Figuur 2 laat zien dat in het huidige onderzoek onderzocht wordt of de serious game Spoorveiligheid invloed uitoefent op de variabelen van het conceptuele model. De mogelijke effecten die de serious game heeft op deze variabelen worden dus afzonderlijk van elkaar onderzocht. De serious game Spoorveiligheid vormt in dit onderzoek de onafhankelijke variabele en risicoperceptie, eigen effectiviteit, respons effectiviteit, affectieve respons,

informatiebehoefte, eigen verantwoordelijkheid, verantwoordelijkheid overheid, intentie informatie-zoekgedrag en intentie zelfredzaamheidsacties zijn de afhankelijke variabelen.

2.8 Serious game - hypothesen onderzoek

Het is belangrijk om inzicht te geven in hoe de serious game Spoorveiligheid zich verhoudt tot de variabelen die onderzocht gaan worden. Daarom zal hier de link gelegd worden tussen eigenschappen van de game en de variabelen die gerelateerd zijn aan zelfredzaamheid. Tenslotte volgt een opsomming van de hypothesen.

Doordat mensen door de serious game Spoorveiligheid worden blootgesteld aan een realistisch (game) scenario, is de verwachting dat mensen zich bewust worden van de risico's en gevolgen die het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor kent. Als gevolg daarvan gaan mensen de mogelijkheid en eventuele gevolgen van een dergelijk ongeval hoger inschatten (risicoperceptie). Daarnaast bestaat de verwachting dat mensen, na het spelen van de serious game, zich meer in staat achten om zelf te handelen, mocht er in de toekomst een ongeval met gevaarlijke stoffen zich voordoen. Na het spelen van de game kunnen mensen feedback opvragen. In deze feedback worden handelingsperspectieven aangereikt zodat mensen inzicht kunnen krijgen hoe zij hebben gehandeld in de situaties van het game scenario. Dit kan de mensen handvatten geven om in de toekomst adequaat te kunnen handelen in dreigende situaties (eigen effectiviteit). Daarnaast is de verwachting dat mensen geboden handelingsperspectieven als meer zinvol gaan zien. In de game wordt aandacht besteed aan wat mensen zelf kunnen doen om zich voor te bereiden op een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen, bijvoorbeeld de ventilatie uitschakelen in huis en NL-Alert inschakelen op je mobiele telefoon (respons effectiviteit).

In de game worden mensen geconfronteerd met een dreigende situatie, een botsing en ontsporing van een goederentrein met gevaarlijke stoffen. Dit zou bepaalde emoties en gevoelens bij mensen kunnen oproepen. De verwachting is dat mensen na het spelen van de serious game meer negatieve emoties ervaren als gespannenheid, angst en bezorgdheid (affectieve respons).

Bij een ongeval duurt het even voordat hulpdiensten ter plaatse kunnen zijn, hierdoor zijn mensen enige tijd op zichzelf aangewezen waardoor ze zichzelf en eventuele naasten in veiligheid moeten zien te brengen. Dit gegeven komt ook aan het begin van de game naar voren. De game probeert hiermee een beroep te doen op het eigen verantwoordelijkheidsgevoel van mensen. Door dit gevoel aan te spreken is de verwachting

dat mensen het voorbereiden op risico's van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen, meer als eigen verantwoordelijkheid gaan zien. Tegelijkertijd is de verwachting dat mensen, na het spelen van de serious game, minder verantwoordelijkheid leggen bij de overheid als het gaat om het voorbereiden van burgers op een ongeval met gevaarlijke stoffen (eigen verantwoordelijkheid en verantwoordelijkheid overheid).

Tijdens het spelen van de serious game kunnen mensen informatie en advies inwinnen bij de karakters van het spel. Daarnaast kunnen mensen na afloop van het spel informatie krijgen in de vorm van feedback. De game laat spelers echter vrij in hun keuze om wel of niet informatie in te winnen. Ook kunnen spelers zelf bepalen hoeveel en wie zij raadplegen tijdens de game. Doordat de game slechts één mogelijk scenario nabootst, kan het zijn dat mensen met vragen blijven zitten. In werkelijkheid kan een ongeval met gevaarlijke stoffen namelijk allerlei vormen aannemen. De verwachting is dan ook dat mensen meer behoefte aan informatie krijgen door het spelen van de game. Het is denkbaar dat de game een eerste aanzet is voor mensen om bezig te gaan met het onderwerp spoorveiligheid. Mensen kunnen bijvoorbeeld gaan nadenken over welke veiligheidsrisico's er bestaan in hun eigen leefomgeving. De verwachting is dan ook dat mensen zich gaan voornemen actief op zoek te gaan naar meer informatie over spoorveiligheid. Daarnaast is de veronderstelling dat mensen zich gaan voornemen voorbereidende acties uit te gaan voeren, gericht op het vergroten van de zelfredzaamheid (informatiebehoefte, intentie informatie-zoekgedrag en intentie zelfredzaamheidsacties).

De hypothesen die getoetst gaan worden in dit onderzoek worden hieronder weergegeven.

"Na het spelen van de serious game Spoorveiligheid, ...

- *... schatten mensen de mogelijkheid en eventuele gevolgen van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen hoger in" (H₁ risicoperceptie)*
- *... ervaren mensen meer negatieve emoties bij blootstelling aan de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor" (H₂ affectieve respons)*
- *... achten mensen zich meer in staat om zelf te handelen indien er zich in de toekomst een ongeval met gevaarlijke stoffen op of rondom het spoor voordoet" (H₃ eigen effectiviteit)*
- *... ervaren mensen geboden handelingsperspectieven als meer zinvol" (H₄ respons effectiviteit)*

- *... voelen mensen meer verantwoordelijkheid te zorgen voor hun eigen, persoonlijke veiligheid door zich voor te bereiden op een eventueel ongeval met gevaarlijke stoffen op of rondom het spoor" (H₅ eigen verantwoordelijkheid)*
- *... leggen mensen minder verantwoordelijkheid bij de overheid, als het gaat om het voorbereiden van burgers op een ongeval met gevaarlijke stoffen op of rondom het spoor" (H₆ verantwoordelijkheid overheid)*
- *... hebben mensen meer behoefte aan informatie" (H₇ informatiebehoefte)*
- *... nemen mensen zich meer voor actief op zoek te gaan naar informatie gerelateerd aan het onderwerp spoorveiligheid" (H₈ intentie informatie-zoekgedrag)*
- *... nemen mensen zich meer voor voorbereidende maatregelen te gaan treffen om zichzelf voor te bereiden op een noodsituatie" (H₉ intentie zelfredzaamheidsacties)*

Methode

3.1 Design

Het onderzoek heeft een experimenteel (toetsend) design en ziet er als volgt uit:

	t₁ t₂ t₃			
Experimentele groep:	R	X	O ₁	O ₂
Controle groep:	R	O ₁	X	O ₂

R= Random (willekeurige toewijzing respondenten)

t₁= Eerste meetmoment

t₂= Tweede meetmoment

t₃= Derde meetmoment

O₁= Meting vragenlijst afhankelijke variabelen

O₂= Meting vragenlijst evaluatie game

X= Serious game Spoorveiligheid (het experiment)

Figuur 3. Onderzoeksdesign

Om de hypothesen te kunnen toetsen is gekozen om een experiment op te zetten en een vragenlijst te gebruiken als methode voor het verzamelen van de data. Het experiment, de serious game, is tot stand gekomen in samenwerking met T-Xchange¹, een bedrijf dat zich onder andere gespecialiseerd heeft in het ontwerpen van serious games. Rekening houdend met de haalbaarheid en beschikbare tijd is gekozen om het onderzoek geheel online aan te bieden. Een belangrijke reden is dat het interessant is om te toetsen of de serious game in de toekomst mogelijk ook als zelfstandige 'online tool' ingezet kan worden. Bovendien is een vragenlijst een kosten efficiënte methode voor het verzamelen van data.

3.2 Steekproef en respondenten

Om respondenten te werven is het onderzoek uitgezet op een online proefpersonen-pool van de opleiding psychologie van de Universiteit Twente. Via deze pool kunnen

¹ Voor meer informatie: <http://www.txchange.nl>

bachelorstudenten zich inschrijven voor deelname aan uiteenlopende onderzoeken. Als beloning voor deelname aan onderzoek ontvangen studenten vervolgens credits die meetellen voor het bachelorprogramma. Om aan voldoende respondenten te komen is besloten om, naast de online proefpersonenpool, ook respondenten te werven via mail en sociale media (Facebook, LinkedIn). Er werden regelmatig oproepjes geplaatst om mensen te stimuleren deel te nemen aan het onderzoek. Dit heeft als voordeel dat het heeft bijgedragen tot een meer heterogene steekproef. Alle respondenten namen op vrijwillige basis deel aan het onderzoek. De data is verzameld in de periode van 9 maart 2016 tot en met 3 april 2016.

In totaal hebben 187 respondenten deelgenomen aan het onderzoek. Na het spelen van de serious game werd respondenten gevraagd een unieke speelcode, die na het spelen werd getoond, in te vullen. Hiermee kon nadien de juiste respondent aan betreffende game worden gekoppeld. Een aantal respondenten (11) hadden geen juiste speelcode ingevuld, namelijk de gebruikersnaam of wachtwoord voor het inloggen van de game. Daarnaast bleken er 12 dubbele speelcodes ingevuld te zijn en één speelcode werd drie keer ingevoerd. Tenslotte waren er twee speelcodes ingevuld die geheel niet voorkwamen in de logs van de game. De exacte reden waarom bepaalde ongeldige speelcodes voorkwamen in de data is onbekend, maar het meest waarschijnlijk is dat het gaat om een menselijke vergissing. Uiteindelijk waren er 19 van de 27 speelcodes te herleiden naar betreffende respondenten.² Van 6 respondenten bleken de speelcodes niet herleidbaar waardoor niet met zekerheid kan worden vastgesteld of deze respondenten daadwerkelijk de serious game hebben gespeeld. Daarop is besloten deze respondenten uit te sluiten van verdere analyses. Twee respondenten, van wie de speelcodes ook niet herleidbaar waren, is besloten deze wel te betrekken in verdere analyses. Deze respondenten hebben namelijk aangegeven wel de game te hebben gespeeld maar dat er bij het invullen van de code iets mis ging. Het uiteindelijke aantal respondenten voor het onderzoek komt hiermee uit op 181 ($N = 181$).

² Door de data en speeltijden van de logs van de gespeelde spellen te vergelijken met het tijdsframe van het starten en eindigen van het onderzoek.

Tabel 1

Demografische kenmerken respondenten¹

		Frequentie (N)	%
Geslacht	Man	59	33
	Vrouw	122	67
Nationaliteit	Nederlands	125	69
	Duits	56	31
Leeftijd	17 t/m 25	135	75
	26 t/m 35	30	17
Opleiding	Lager onderwijs	1	1
	Voortgezet onderwijs	31	17
	Middelbaar beroepsonderwijs	11	6
	Hoger beroepsonderwijs	18	10
	Wetenschappelijk onderwijs	120	66
Beroep	Student	141	78
	Werkende	31	17
	Werkzoekende	4	2
	Gepensioneerd	1	1
	Overig	4	2
Woonachtig in	Regio Twente	117	65
	Duitsland	18	10
	Noord Holland	12	7
	Gelderland	12	7
	Overijssel (excl. Twente)	9	5

Noot. ¹ N = 181

De meeste respondenten die deelnamen aan het onderzoek zijn jonge studenten, een gegeven dat duidelijk naar voren komt in de kenmerken van de steekproef (zie Tabel 1). De meeste studenten die psychologie studeren aan de Universiteit Twente zijn jonge vrouwen. Vandaar dat er meer vrouwen dan mannen deelnamen aan het onderzoek (67% vrouw, 33% man). De leeftijd van de respondenten liep uiteen van 17 t/m 68 jaar, met een gemiddelde leeftijd van 24,5 jaar. De overgrote meerderheid van de respondenten (75%) vielen in de leeftijdscategorie van 17 t/m 25 jaar en 17% viel in de leeftijdscategorie van 26 t/m 35 jaar. Van de respondenten geeft de meerderheid aan (66%) wetenschappelijk onderwijs te volgen of te hebben genoten, 17% voortgezet onderwijs (vmbo, mavo, havo of vwo), 10% hoger beroepsonderwijs, 6% middelbaar beroepsonderwijs en 1% lager onderwijs. Conform de verwachting zijn de meeste respondenten student, maar liefst 78%. Werkende zijn er 17%, werkzoekende 2% en gepensioneerd 1%. De overige respondenten (2%) geven aan een WAO of WIA uitkering te ontvangen of huisvrouw te zijn. De meeste respondenten zijn woonachtig in de regio Twente (65%), 5% woont buiten deze regio maar nog wel binnen de provincie

Overijssel. Daarnaast geeft 10% aan te wonen in Duitsland, 7% woont in de provincie Noord-Holland en eveneens 7% woont in de provincie Gelderland. Tenslotte hebben er meer respondenten met de Nederlandse nationaliteit deelgenomen aan het onderzoek dan met een Duitse nationaliteit (69% Nederlands, 31% Duits).

3.3 Het experiment: Serious game spoorveiligheid

Alle respondenten die deelnamen aan het onderzoek doorliepen, naast de vragenlijst, dezelfde serious game over spoorveiligheid (het experiment). De serious game, die voor dit onderzoek ontwikkeld is, moet beschouwd worden als een prototype: een eerste versie van een game over spoorveiligheid waarin één scenario centraal staat. Er is gekozen voor een scenario over een ongeval van een goederentrein met de vloeistof benzine omdat dit opties geeft voor het integreren van meerdere elementen. Een ongeval met een goederentrein met benzine kan namelijk uiteenlopende gevolgen hebben. Als gevolg van een ontsporing of botsing kunnen wagons bijvoorbeeld gaan lekken, waarop een plasbrand kan ontstaan dat weer een explosie tot gevolg kan hebben. Elementen als een brand, rookontwikkeling en een dreigende explosie geven verschillende mogelijkheden voor spelers om te oefenen met het herkennen, interpreteren en handelen in een dergelijke gevaarlijke situatie. Op basis van deze elementen is eerst een 'basis' verhaallijn geschreven, vervolgens zijn er negen dilemma's bedacht en beschreven in een script. Dit script is uiteindelijk aangevuld met feedback voor de spelers, waarbij de nadruk ligt op het uitleggen waarom bepaalde keuzes wel of niet verstandig waren.

De spelers van de game dienen in totaal over negen dilemma's te beslissen binnen een tijdsbestek van maximaal 25 minuten. Voor een tijdsbestek is gekozen omdat tijdens een daadwerkelijke noodsituatie ook beperkte tijd is om te reageren. Daarnaast is voor dit tijdsbestek gekozen omdat de verwachting is dat spelers dan voldoende tijd hebben het spel volledig te kunnen doorlopen.

Zoals eerder beschreven kregen respondenten, voordat zij de game gingen spelen, enkele aanwijzingen hoe de game in zijn werk gaat. Er is besloten om de spelers slechts minimale aanwijzingen te geven. Hiervoor is gekozen om ervoor te zorgen dat spelers zo blanco mogelijk de game konden doorlopen met de verwachting de eigen keuzevrijheid van spelers te stimuleren. De opzet als zodanig was er dus op gericht de spelers zo min mogelijk te beïnvloeden in het maken van eigen keuzes.

3.4 Procedure

Binnen het onderzoek is er sprake van twee condities. Deelnemers aan het onderzoek werden random (op basis van willekeur) toegewezen aan één van twee condities: de ene groep startte (na het beantwoorden van een paar korte introductievragen) met het spelen van de serious game en vulde aansluitend een vragenlijst in (experimentele groep, t_2). De andere groep startte (na het beantwoorden van een paar korte introductievragen) met een vragenlijst (t_1) en speelde aansluitend de serious game (controle groep). Tenslotte sloten beide groepen het onderzoek af met het beantwoorden van vragen die vooral gerelateerd waren aan de gespeelde game (t_3). Alle deelnemers doorliepen dus dezelfde onderdelen, alleen in twee verschillende volgordes (zie Figuur 3). Bij aanvang van het onderzoek werd aan respondenten gevraagd in te stemmen met de voorwaarden van het onderzoek (informed consent). Aan het eind van het onderzoek werden respondenten bedankt voor hun deelname en gedebriefd. Aan deelnemers werd meegedeeld dat er binnen het onderzoek sprake was van twee condities waaraan deelnemers willekeurig werden toegewezen.

Om zoveel mogelijk uitval te voorkomen en het gebruikersgemak te optimaliseren is besloten de speluitleg en de serious game in te sluiten in de vragenlijst. Hierdoor bleven deelnemers van begin tot einde van het onderzoek in dezelfde omgeving. Voordat deelnemers de game gingen spelen werd er met behulp van 12 afbeeldingen uiteengezet (zie Bijlage 1: Screenshots speluitleg) hoe de game in elkaar zit, welke functies spelers in de game konden gebruiken en wat deze functies inhielden. Na deze aanwijzingen kregen spelers toegang tot de game door het invullen van een gebruikersnaam en wachtwoord dat voor iedereen hetzelfde was. Zodra deelnemers de gehele game hadden doorlopen verscheen er een unieke speelcode rechtsonder op het eindscherm. Aan deelnemers werd vervolgens gevraagd deze speelcode in te vullen in de vragenlijst, zodat achteraf kon worden vastgesteld welke deelnemer, welke game had gespeeld. De resultaten van alle gespeelde games werden automatisch gelogd en opgeslagen. Het gaat hierbij om de games die volledig tot het einde zijn uitgespeeld.

3.5 Randomisatie check

De experimentele conditie bestond uit 98 ($n = 98$) respondenten en de controle conditie uit 83 ($n = 83$) respondenten. Om na te gaan of de respondenten in de twee condities verschilden op basis van geslacht, opleiding, beroep en nationaliteit zijn er Chi kwadraattoetsen uitgevoerd. Voor leeftijd is een ongepaarde t -toets uitgevoerd.

Uitvoering van Chi kwadraattoetsen laat zien dat er geen statistisch significant verschil gevonden werd voor geslacht ($p = 0,986$), opleiding ($p = 0,188$), beroep ($p = 0,229$) en nationaliteit ($p = 0,826$). Voor leeftijd laat de Levene's test zien dat de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn $F(179, 178,99) = 1,29$, $p = 0,257$. De t -toets geeft $t(179) = 0,56$, $p = 0,576$, 95% $CI [-1,91, 3,42]$, dit betekent dat er ook geen statistisch significant verschil gevonden werd voor leeftijd. Geconcludeerd kan worden dat er geen verband bestaat tussen de toewijzing van respondenten aan één van de twee groepen op basis van geslacht, opleiding, beroep, nationaliteit en leeftijd. Voorgaande laat zien dat gesproken kan worden van een succesvolle randomisatie.

3.6 Meetinstrument zelfredzaamheid

Om de variabelen van dit onderzoek te meten is gebruik gemaakt van items gebaseerd op meetinstrumenten van Witte (1992), ter Huurne (2008) en Terpstra (2009). De items werden gemeten aan de hand van een 7-punts Likertschaal³ waarbij aan respondenten werd gevraagd aan te geven in hoeverre zij het eens waren met een bepaalde stelling. Zie Bijlage 2 voor de volledige vragenlijst. De interne betrouwbaarheid van de items is gemeten aan de hand van de Cronbach's alpha (zie Tabel 2). Vervolgens wordt beschreven waar de afhankelijke variabelen van dit onderzoek zich specifiek op richten. Ook is door uitvoering van Kolmogorov-Smirnov toetsen bekeken of de data van beide groepen op de afhankelijke variabelen normaal verdeeld zijn binnen de steekproef. Hierbij is een betrouwbaarheidsniveau van 95% gehanteerd. Tot slot volgt een beschrijving van de aanvullende vragen die aan respondenten werden gesteld voor het spelen van de serious game. Dit voor het verkrijgen van extra informatie.

³ (1) Helemaal mee oneens; (2) mee oneens; (3) een klein beetje mee oneens; (4) niet eens/niet oneens; (5) een klein beetje mee eens; (6) mee eens en (7) helemaal mee eens.

Tabel 2

Inter-item betrouwbaarheid en voorbeelditems afhankelijke variabelen¹

Construct	Aantal items	α
Risicoperceptie	5	0,78
"Bij een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen zullen veel mensen ernstige gezondheidsschade oplopen"		
Eigen effectiviteit	3	0,74
"Ik heb er vertrouwen in dat ik op de juiste manier kan reageren, als er in mijn buurt een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen plaatsvindt"		
Respons effectiviteit	4	0,81
"Ik vind het zinvol om concrete voorbereidingsmaatregelen te treffen, bijvoorbeeld door na te gaan hoe ik de ventilatie in huis moet uitschakelen"		
Affectieve respons	6	0,84
"Wanneer ik nadenk over de mogelijkheid blootgesteld te worden aan risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor, dan voel ik mij ... gespannen/angstig/tevreden/prettig/bezorgd?"		
Eigen verantwoordelijkheid	3	0,84
"Ik vind dat ik er zelf verantwoordelijk voor ben om goed voorbereid te zijn op een eventueel ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen"		
Verantwoordelijkheid overheid	3	0,88
"Ik vind dat overheidsinstanties er verantwoordelijk voor zijn dat ik informatie heb over de risico's van spoorvervoer van gevaarlijke stoffen"		
Informatiebehoefte	3	0,87
"Ik zou graag meer willen weten over hoe ik me kan voorbereiden op een eventueel ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen"		
Intentie informatie-zoekgedrag	6	0,88
"Ik ga mezelf informeren over mogelijke risico's in mijn buurt, bijvoorbeeld door het bekijken van de digitale risicokaart op internet"		
Intentie zelfredzaamheidsacties	6	0,86
"Ik ga in mijn eigen huis na hoe ik de ventilatie kan uitschakelen"		

Noot.¹ Likert schaal 1-7, $N = 181$

Tabel 2 laat zien dat de items van het construct risicoperceptie en eigen effectiviteit een redelijke interne consistentie, oftewel betrouwbaarheid, laten zien. De items van de andere constructen wijzen allemaal op een hoge mate van betrouwbaarheid.

Risicoperceptie

Risicoperceptie richt zich op het inschatten van de mogelijkheid en eventuele gevolgen van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen. De variabele risicoperceptie is door middel van kans, ernst en persoonlijke relevantie gemeten. In totaal zijn er vijf items gebruikt om het construct te meten: één voor kans, twee voor ernst en twee voor persoonlijke relevantie (Slovic, 1987; ter Huurne, 2008). De Kolmogorov-Smirnov toets geeft $D(98) = 0,08$, $p = 0,105$ en $D(83) = 0,09$, $p = n.s.$ Dit laat zien dat de scores voor risicoperceptie normaal verdeeld zijn voor beide condities.

Eigen effectiviteit

Eigen effectiviteit richt zich op de mate waarin aanbevolen voorbereidingsmaatregelen als uitvoerbaar worden gezien, mocht in de toekomst een ongeval met gevaarlijke stoffen zich voordoen. De variabele eigen effectiviteit is aan de hand van drie items bepaald (Witte, 1992). De Kolmogorov-Smirnov toets geeft $D(98) = 0,10$, $p = 0,023$ en $D(83) = 0,10$, $p = 0,027$. Dit laat zien dat de scores voor eigen effectiviteit niet normaal verdeeld zijn voor beide condities.

Respons effectiviteit

Respons effectiviteit gaat over de mate waarin bepaalde voorbereidingsmaatregelen als zinvol worden gezien met betrekking tot een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor. Respons effectiviteit is gemeten aan de hand van vier items (Witte, 1992). De Kolmogorov-Smirnov toets geeft $D(98) = 0,17$, $p < 0,001$ en $D(83) = 0,09$, $p = n.s.$ Dit laat zien dat de data niet normaal verdeeld is bij de experimentele groep. Bij de controle groep zijn de scores voor respons effectiviteit wel normaal verdeeld.

Affectieve respons

Affectieve respons richt zich op in welke mate bepaalde emoties worden opgeroepen wanneer gedacht wordt aan de mogelijkheid om blootgesteld te worden aan risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor. Affectieve respons is gemeten met behulp van zes items (Gutteling & Wiegman, 1990; ter Huurne, 2008). Drie positieve emoties werden omgeschaald, zodat een hogere score op het construct affectieve respons, een hoger negatief affect weergeeft. De Kolmogorov-Smirnov toets geeft $D(98) = 0,10$, $p = 0,029$ en $D(83) = 0,11$, $p = 0,010$. Dit laat zien dat de scores voor affectieve respons niet normaal verdeeld zijn voor beide condities.

Eigen verantwoordelijkheid en verantwoordelijkheid overheid

In lijn met onderzoek van de Jonge (2014), is in het huidige onderzoek ervoor gekozen om beide constructen apart te meten. Beide constructen hoeven namelijk niet per definitie elkaars tegenpolen te zijn, wat betekent dat een lage eigen verantwoordelijkheid niet per se betekent dat de verantwoordelijkheid in hoge mate bij de overheid wordt gelegd. Een gedeelde hoge of lage verantwoordelijkheid is ook mogelijk. In dit onderzoek is eigen verantwoordelijkheid dan ook gericht op de mate waarin iemand zichzelf verantwoordelijk vindt zich voor te bereiden op risico's van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen. De variabele is gemeten door drie items.

De variabele verantwoordelijkheid van de overheid richt zich op in hoeverre iemand vindt dat overheidsinstanties verantwoordelijk zijn ervoor te zorgen dat burgers voorbereid zijn op risico's van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen. Verantwoordelijkheid van de overheid is gemeten door dezelfde drie items als bij eigen verantwoordelijkheid. De Kolmogorov-Smirnov toets geeft $D(98) = 0,12$, $p = 0,002$ en $D(83) = 0,12$, $p = 0,006$. Dit laat zien dat de scores voor eigen verantwoordelijkheid niet normaal verdeeld zijn voor beide condities. De Kolmogorov-Smirnov toets geeft eveneens aan dat de scores voor verantwoordelijkheid overheid niet normaal verdeeld zijn voor beide condities, $D(98) = 0,17$, $p < 0,001$ en $D(83) = 0,21$, $p < 0,001$.

Informatiebehoefte

Informatiebehoefte richt zich op de mate waarin iemand behoefte heeft aan informatie over spoorveiligheid. De variabele is gemeten met behulp van drie items die betrekking hebben op de risico's van, het voorbereiden op en handelen tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen over het spoor. De Kolmogorov-Smirnov toets geeft $D(98) = 0,16$, $p < 0,001$ en $D(83) = 0,14$, $p = 0,001$. Dit laat zien dat de scores voor informatiebehoefte niet normaal verdeeld zijn voor beide condities.

Intentie informatie-zoekgedrag

Bij intentie informatie-zoekgedrag gaat het over in hoeverre iemand het voornemen heeft op zoek te gaan naar informatie over het onderwerp spoorveiligheid. Hierbij ligt de focus op de risico's van, het voorbereiden op en handelen tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor. De variabele is gemeten aan de hand van zes items. De Kolmogorov-Smirnov

toets geeft $D(98) = 0,10$, $p = 0,015$ en $D(83) = 0,07$, $p = n.s.$ Bij de experimentele groep is de data niet normaal verdeeld, maar bij de controle groep wel.

Intentie zelfredzaamheidsacties

Intentie zelfredzaamheidsacties richt zich op in hoeverre iemand zich voorneemt bepaalde voorgestelde acties uit te gaan voeren om zichzelf voor te bereiden op een noodsituatie, bijvoorbeeld een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen. De variabele is gemeten met behulp van zes items. De extra antwoordoptie 'ik heb deze actie al uitgevoerd' werd toegevoegd zodat respondenten konden aangeven dat zij een voorgestelde actie reeds hadden verricht. Indien dit het geval was, werd dit gelijk gesteld aan een hoge intentie om een actie uit te gaan voeren ('helemaal mee eens'). De Kolmogorov-Smirnov toets geeft $D(98) = 0,08$, $p = 0,137$ en $D(83) = 0,05$, $p = n.s.$ Dit laat zien dat de scores voor intentie zelfredzaamheidsacties normaal verdeeld zijn voor beide condities.

Aanvullende vragen voor spelen game

Aan respondenten werd gevraagd een inschatting te maken hoever zij hemelsbreed af wonen van een spoor waar gevaarlijke stoffen over worden vervoerd. Gezien het denkbaar is dat niet iedereen dit weet is gekozen om de extra antwoordoptie "ik weet niet of er in mijn buurt gevaarlijke stoffen over het spoor worden vervoerd" toe te voegen. Daarnaast werd de vraag gesteld in hoeverre respondenten zich zorgen maken over problemen/risico's als gevolg van een reeks voorgestelde gebeurtenissen en onderwerpen als het regeringsbeleid, de werkloosheid/werkgelegenheid, een treinongeval met gevaarlijke stoffen, het milieu en dergelijke.⁴ Dit om het onderwerp spoorveiligheid in perspectief te kunnen plaatsen tot andere onderwerpen. De keuze voor de voorgestelde gebeurtenissen en onderwerpen is gebaseerd op onderzoek van het SCP (2014).

3.7 Meetinstrument evaluatie serious game

Om in kaart te brengen hoe respondenten de serious game hebben ervaren, besloot het onderzoek met vragen gerelateerd over de gespeelde game (t_3 = derde meetmoment). De items werden gemeten aan de hand van een 5-punts Likertschaal⁵ waarbij aan respondenten

⁴ (1) Helemaal niet; (2) nauwelijks; (3) in redelijke mate; (4) in grote mate en (5) in zeer grote mate.

⁵ (1) Helemaal mee oneens; (2) mee oneens; (3) niet oneens/niet eens; (4) mee eens en (5) helemaal mee eens.

werd gevraagd om aan te geven in hoeverre zij het eens waren met een bepaalde stelling. De interne betrouwbaarheid van de items is gemeten aan de hand van de Cronbach's alpha (zie Tabel 3). Vervolgens wordt beschreven waar de evaluatievragen, gerelateerd aan de serious game, zich specifiek op richten. De constructen: functionaliteit, spelervaring, inleving, geloofwaardigheid, feedback en reflectie worden toegelicht. Tot slot volgt een beschrijving van de aanvullende vragen die aan respondenten werden gesteld *na* het spelen van de serious game.

Tabel 3

Inter-item betrouwbaarheid en voorbeelditems evaluatievragen serious game¹

Construct	Aantal items	α
Functionaliteit	4	0,83
"Ik kon de game zonder problemen spelen op mijn apparaat (PC/Laptop)"		
Spelervaring:	6	0,86
- (Affectieve) spelervaring	3	0,84
"Ik vond de manier van leren tijdens de game plezierig"		
- Betrokkenheid	3	0,81
"Mijn aandacht was volledig bij de game"		
Inleving en geloofwaardigheid	4	0,86
"Ik kon me inleven in de verhaallijn van de game"		
Feedback en reflectie	6	0,85
"De feedback gaf me voldoende uitleg over waarom bepaalde keuzes wel/niet verstandig waren"		

Noot.¹ Likert schaal 1-5, $N = 181$

Tabel 3 laat zien dat de items van alle constructen van de evaluatie van de serious game wijzen op een hoge mate van betrouwbaarheid.

Functionaliteit

Aan respondenten werd gevraagd of zij in staat waren om de serious game goed te spelen, het gaat hierbij om de functionaliteit van de game.

Spelervaring

De spelervaring van respondenten met de serious game is door middel van flow,

betrokkenheid en engagement gemeten. Dit zijn kenmerken die een belangrijke rol spelen in het proces van leren: het kan inzicht geven in hoe mensen leren en op welke wijze (TNO, 2013).

Uitvoering van een principale componenten analyse (PCA; Varimax rotatie) geeft aan dat de zes items samen een tweedimensionale schaal vormen: twee componenten hebben een eigenwaarde van boven de 1 (eigenwaarde = 3,51 en 1,05) en verklaren samen 75,87% van de totale variantie in de items. Alle items hangen positief samen met één van beide componenten. De items "ik vond de manier van leren tijdens de game plezierig", "ik vond de game leuk om te doen" en "ik vond de inhoud van de game leerzaam" laden positief op de eerste component (0,89, 0,85, 0,77). De items "mijn aandacht was volledig bij de game", "ik voelde me actief betrokken bij de game" en "ik kon me goed concentreren tijdens de game" laden positief op de tweede component (0,91, 0,65, 0,82). De items die positief laden op de eerste component hebben gemeenschappelijk dat ze vragen in hoeverre respondenten het eens waren dat ze een positief gevoel kregen van de game en in hoeverre de game inhoudelijk positief gewaardeerd werd. Hierop is besloten om deze drie items samen te voegen tot een nieuw construct genaamd "(affectieve) spelervaring". De items die positief laden op de tweede component hebben gemeenschappelijk dat ze vragen in hoeverre respondenten daadwerkelijk actief gefocust waren op de game. Hierop is besloten om deze drie items samen te voegen tot een nieuw construct genaamd "betrokkenheid". Voor verdere analyses zal gebruik gemaakt worden van deze twee nieuwe deelconstructen.

Inleving en geloofwaardigheid

Aan respondenten werd gevraagd in welke mate zij zich konden inleven in bepaalde aspecten van de serious game en in welke mate zij de game en de karakters geloofwaardig vonden overkomen.

Feedback en reflectie

Aan het einde van de serious game konden respondenten feedback opvragen over de gemaakte keuzes in de game. In de vragenlijst werd gevraagd aan respondenten of zij iets hadden gehad aan deze feedback.

Uitvoering van een principale componenten analyse (PCA; Varimax rotatie) geeft aan dat de zes items samen een eendimensionale schaal vormen: slechts één component heeft een eigenwaarde van boven de 1 (eigenwaarde = 3,45) en verklaart 57,49% van de totale variantie

in de items. Dit geeft aan de zes items allemaal vragen naar in hoeverre respondenten het eens waren dat de feedback hen iets heeft opgeleverd in positieve zin. De achterliggende factor kan dus omschreven worden als de (positieve) ervaringen van feedback van respondenten. Doordat deze schaal maar één component bevat kan ervan uit worden gegaan dat respondenten een meer of minder positieve houding hebben ten aanzien van de feedback.

Gelogde data serious game

Om inzicht te krijgen op welke wijze respondenten handelen tijdens een fictief ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen, werd van iedere respondent die de serious game heeft gespeeld bepaalde data gelogd. Ten eerste werd bijgehouden (in seconden) hoe lang respondenten in totaal deden over de game. Ten tweede werden de beslissingen op de negen dilemma's gelogd. Hieruit werd een speelstijl berekend: een empathische of rationele speelstijl. Wanneer mensen, in de meerderheid van de dilemma's, vooral kiezen voor andermans veiligheid werd een empathische speelstijl berekend. Kiezen mensen vooral voor de eigen veiligheid dan werd een rationele speelstijl berekend. Tenslotte werd bijgehouden hoeveel feedback respondenten openden aan het einde van de game. Deze feedback bestond uit negen korte teksten waarin werd toegelicht waarom bepaalde keuzes wel of niet verstandig waren.

Aanvullende vragen na spelen game

Aan respondenten werd gevraagd of ze reeds bekend waren met serious gaming, in welke mate ze ervaring hebben met het spelen van een serious game en met welke serious game(s). Ook werd gevraagd of respondenten denken iets te kunnen leren over spoorveiligheid door middel van een serious game.⁶ Daarnaast werd gevraagd naar eventuele ervaringen van respondenten met een spoorongeval (ja/nee; wat meegemaakt) en of ze voor het spelen van de game kennis hadden genomen van handelingsperspectieven mochten zij ooit zelf te maken krijgen met een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor (ja/nee; via welk medium). Verder werd respondenten gevraagd wat de serious game spoorveiligheid wil overbrengen en of ze de serious game wel of niet een goed initiatief vinden van de Veiligheidsregio Twente (ja/nee; waarom). Een voorbeelditem is de open vraag "wat denkt u dat de serious game Spoorveiligheid wil overbrengen?" Aan respondenten werd ook gevraagd de inhoud en vorm

⁶ (1) Helemaal niet; (2) nauwelijks; (3) in redelijke mate; (4) in grote mate en (5) in zeer grote mate.

van de game te waarderen door het geven van rapportcijfers.⁷ Tenslotte werd gevraagd naar de mate van bezorgdheid met betrekking tot spoorveiligheid.⁸ De volledige vragenlijst is te vinden in Bijlage 2.

3.8 Data-analyse

De statistische analyses zijn uitgevoerd met behulp van IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versie 22.0. Binnen het onderzoek is sprake van twee groepen, een experimentele- en controle groep. Na uitvoering van Kolmogorov-Smirnov toetsen is duidelijk geworden dat de assumpties van een normale verdeling bij een aantal variabelen geschonden zijn. Desondanks zal verder getoetst worden met parametrische *t*-toetsen. Schending van normaliteitsassumpties schaadt namelijk vooral de power, het onderscheidend vermogen van de *t*-toetsen (Moore, McCabe & Craig, 2009). Er worden ongepaarde, eenzijdige *t*-toetsen uitgevoerd omdat er twee onafhankelijke groepen zijn met één meting per respondent. Er wordt eenzijdig getoetst omdat alle hypothesen een bepaalde richting veronderstellen. Bij de analyses wordt een significantieniveau gehanteerd van $\alpha = 0,05$. Om het effect van de serious game (experiment) te onderzoeken wordt met behulp van *t*-toetsen nagegaan of de gemiddelde scores op de afhankelijke variabelen van de experimentele- en controle groep statistisch significant van elkaar afwijken. Door uitvoering van Levene's testen is bekeken of de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn. Daarnaast wordt aan de hand van Cohen's *d* de effectgrootte⁹ berekend en beschreven voor de afhankelijke variabelen waar een effect voor gevonden wordt. Voor deze variabelen wordt ook Eta kwadraat (η^2) berekend om de effectgrootte op andere wijze te duiden.¹⁰

⁷ (1) Zeer slecht; (2) slecht; (3) ruim onvoldoende; (4) onvoldoende; (5) zwak; (6) voldoende; (7) ruim voldoende; (8) goed; (9) zeer goed en (10) uitstekend.

⁸ (1) Helemaal niet; (2) nauwelijks; (3) in redelijke mate; (4) in grote mate en (5) in zeer grote mate.

⁹ Cohen's *d*: laat zien hoe groot het verschil is tussen de experimentele- en controle conditie. Geeft informatie over de grootte van het effect van het experiment, de serious game. Dit betekent hoe groter de *d*, hoe sterker het effect van het experiment ten opzichte van de controle groep. Gevonden effecten worden als volgt geïnterpreteerd: groot effect = 0,80 - 1,29, middelgroot effect = 0,50 - 0,79, klein effect = 0,20 - 0,49, verwaarloosbaar effect = -0,19 - 0,19 (Rice & Harris, 2005).

¹⁰ Eta kwadraat (η^2) geeft de proportie verklaarde variantie in de steekproef aan. Met andere woorden: hoeveel procent van de variantie in de afhankelijke variabelen verklaard kan worden door de onafhankelijke variabele, de serious game. Gevonden effecten worden als volgt geïnterpreteerd: klein effect = 0,01, middelgroot effect = 0,06, groot effect = 0,14 (Levine & Hullett, 2002).

Tot slot worden enkele aanvullende analyses uitgevoerd waarbij de onderlinge samenhang, oftewel correlatie, wordt onderzocht. Het gaat hierbij om de samenhang tussen de afhankelijke variabelen onderling en tussen enkele variabelen en de speelduur en mate van geopende feedback (gelogde data serious game). Hiervoor worden Pearson correlatie toetsen uitgevoerd.

Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten beschreven van het onderzoek. Ten eerste worden enkele statistisch beschrijvende gegevens gerapporteerd ten aanzien van diverse onderwerpen gerelateerd aan spoorveiligheid en serious gaming. Ten tweede wordt de serious game spoorveiligheid geëvalueerd aan de hand van uiteenlopende aspecten van de game (t_3 = derde meetmoment): functionaliteit, (affectieve) spelervaring, betrokkenheid, geloofwaardigheid en inleving en feedback en reflectie (par. 4.1). Aansluitend volgt de waardering die respondenten gaven voor de serious game en worden de resultaten van de gespeelde games beschreven, de gelogde data. Tenslotte volgt het toetsen van de hypothesen (par. 4.2) en enkele aanvullende analyses (par. 4.3).

Spoorveiligheid in perspectief

Aan respondenten is gevraagd een inschatting te maken hoever zij hemelsbreed af wonen van een spoor waar gevaarlijke stoffen over worden vervoerd. Van de in totaal 181 respondenten gaven 17 (9%) aan binnen 0 tot 300 meter van het spoor af te wonen, eveneens 17 respondenten gaven aan binnen 300 tot 500 meter van het spoor af te wonen en 59 (33%) gaven aan verder dan 500 meter van het spoor te wonen. Veel respondenten (88 respondenten, (49%) gaven aan niet te weten of er in zijn of haar buurt gevaarlijke stoffen over het spoor worden vervoerd. Dit laat zien dat veel respondenten wat verder van het spoor wonen en dat bovendien de helft onwetend is of er gevaarlijke stoffen worden vervoerd.

Om het onderwerp spoorveiligheid en specifiek een treinongeval met gevaarlijke stoffen in perspectief te kunnen plaatsen ten opzichte van andere onderwerpen, werd gevraagd in welke mate men zich zorgen maakt over problemen/risico's als gevolg van bepaalde onderwerpen en gebeurtenissen. Hieruit komt naar voren dat mensen zich in redelijke mate zorgen maken over terrorisme/aanslagen ($M = 3,09$, $SD = 1,12$), gevolgd door het milieu ($M = 3,06$, $SD = 0,97$), de werkloosheid/werkgelegenheid ($M = 2,85$, $SD = 1,02$), het regeringsbeleid/de politiek ($M = 2,74$, $SD = 0,94$), immigratie/integratie ($M = 2,68$, $SD = 1,02$) en de economie/prijzen ($M = 2,63$, $SD = 0,86$). Over ziekten/virussen maakt men zich nauwelijks tot in redelijke mate zorgen ($M = 2,49$, $SD = 0,84$) en als het gaat over een treinongeval met gevaarlijke stoffen maakt men zich niet tot nauwelijks zorgen ($M = 1,77$, $SD = 0,76$). Dit laat zien dat respondenten niet bezig zijn met problemen of risico's met betrekking tot een treinongeval met gevaarlijke stoffen.

Het concept serious gaming

Na het spelen van de serious game werden er enkele algemene vragen gesteld over serious gaming (t_3 = derde meetmoment). De overgrote meerderheid van de respondenten (85%) gaf aan, voor het spelen van de game spoorveiligheid, onbekend te zijn met serious gaming. Van de resterende groep gaven de meesten aan nauwelijks ervaring te hebben met het spelen van een serious game ($M = 2,36$, $SD = 0,86$). Dit maakt duidelijk dat serious gaming voor de meerderheid een relatief nieuw concept is.

Op de vraag in hoeverre respondenten denken iets te kunnen leren over spoorveiligheid door middel van een serious game, gaf een grote meerderheid aan (87%) dit in redelijke tot grote mate te kunnen ($M = 3,46$, $SD = 0,75$). Dit wijst op een positieve attitude ten aanzien van leren via serious games.

Ervaringen spoorongeval en bekendheid handelingsperspectieven

De overgrote meerderheid (91%) geeft aan nooit een ongeval op het spoor te hebben meegemaakt (t_3 = derde meetmoment). De resterende 16 respondenten (9%), die aangaven wel ooit een ongeval op het spoor te hebben meegemaakt, werd gevraagd wat zij hadden meegemaakt. Hierbij noemde niemand dat er gevaarlijke stoffen bij het ongeval betrokken waren. Veelal ging het over aanrijdingen met personen. Verder gaf de overgrote meerderheid van de respondenten aan (84%), voor het spelen van de serious game spoorveiligheid, niets gezien, gehoord of gelezen te hebben over wat zij zouden moeten doen wanneer er in de eigen omgeving op het spoor een ongeval met gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Van de resterende 29 respondenten (16%), die aangaven wel iets gezien, gehoord of gelezen te hebben, gaf 35% aan via de televisie iets vernomen te hebben, 31% via een website, 21% via sociale media en 17% via brieven/folders aan huis. Tenslotte gaf 45% aan via andere kanalen iets vernomen te hebben, voornamelijk via opleiding of werk. Voorgaande laat zien dat de meeste respondenten niet eerder ongeval op het spoor hebben meegemaakt. Daarnaast hebben de meesten niet eerder kennis genomen van hoe zij zouden moeten handelen indien er zich een ongeval met gevaarlijke stoffen in eigen omgeving voordoet.

Bezorgdheid na spelen serious game

Tenslotte, op de vraag in welke mate men zich momenteel (t_3 = derde meetmoment) zorgen maakt over de veiligheid van zichzelf en/of naasten als gevolg van mogelijke gebeurtenissen of risico's op en rondom het spoor, gaf de meerderheid aan (52%) zich nauwelijks zorgen te

maken hierover ($M = 2,04$, $SD = 0,77$). Daarnaast gaf 24% aan zich helemaal niet zorgen te maken en 20% gaf aan zich in redelijke mate zorgen te maken. Dit laat zien dat het merendeel van de respondenten na het spelen van de game nauwelijks bezig is met de veiligheid van zichzelf en/of naasten met betrekking tot mogelijke gebeurtenissen/risico's op en rondom het spoor.

4.1 Evaluatie serious game

De bevindingen van de evaluatie van de serious game worden in Tabel 4 weergegeven.

Tabel 4

Gemiddelden (M), standaarddeviaties (SD) en min. - max. scores evaluatie serious game¹

	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min.- max. ²
Functionaliteit	4,27	0,61	1,00 - 5,00
- game begrepen	4,10	0,75	1 - 5
- voldoende tijd	4,48	0,65	2 - 5
- zonder problemen spelen apparaat (PC/Laptop)	4,39	0,80	1 - 5
- speluitleg voldoende handvatten	4,09	0,78	1 - 5
(Affectieve) spelervaring	3,72	0,79	1,00 - 5,00
- inhoud game leerzaam	3,83	0,83	1 - 5
- manier van leren plezierig	3,68	0,93	1 - 5
- game leuk om te doen	3,65	0,95	1 - 5
Betrokkenheid	3,90	0,70	1,00 - 5,00
- aandacht volledig bij game	3,99	0,78	1 - 5
- goed concentreren tijdens game	3,94	0,75	2 - 5
- actief betrokken bij game	3,77	0,91	1 - 5
Geloofwaardigheid/inleving	3,64	0,71	1,00 - 5,00
- inleven in verhaallijn	3,74	0,84	1 - 5
- informatie karakters geloofwaardig	3,64	0,80	2 - 5
- inleven in informatie karakters	3,63	0,83	1 - 5
- verhaallijn realistisch	3,54	0,93	1 - 5
Feedback/reflectie	3,66	0,61	1,00 - 5,00
- voldoende uitleg wel/niet verstandige keuzes	3,87	0,80	2 - 5
- bruikbare informatie over gemaakte keuzes	3,85	0,75	1 - 5
- inzicht in eigen handelen	3,75	0,81	1 - 5
- bruikbare informatie voor toekomst	3,72	0,74	2 - 5
- feedback aan het denken gezet	3,39	0,87	1 - 5
- game als geheel aan nadenken gezet	3,37	0,88	1 - 5

Noot. ¹ $N = 181$

² Likert schaal 1-5

Na het spelen van de game (t_3 = derde meetmoment) werd aan respondenten gevraagd of zij in staat waren de game goed te spelen, hierbij lag de nadruk op de functionaliteit van

de game zelf en de aanwijzingen die vooraf aan respondenten werden gegeven over hoe de game in zijn werk gaat. De meerderheid, 87%, gaf aan het eens tot helemaal eens te zijn met de stelling begrepen te hebben hoe de game gespeeld moest worden. Op de stelling dat er voldoende tijd was om de game te doorlopen, geeft maar liefst 95% aan het hiermee eens tot helemaal eens te zijn. Verder geeft 91% geeft aan het eens tot helemaal eens te zijn met de stelling dat de game zonder problemen gespeeld kon worden op het apparaat (PC/Laptop). Tenslotte geeft 86% aan het eens tot helemaal eens te zijn met de stelling dat de speluitleg voldoende handvatten gaf om de game te kunnen spelen. Voorgaande laat zien dat de respondenten geen problemen hebben ervaren bij het spelen van de game (zie Tabel 4).

Ten tweede werd aan respondenten vragen gesteld die gingen over de (affectieve) spelervaring. Op de stelling de inhoud van de game leerzaam te vinden, geeft bijna driekwart (73%) aan het hiermee eens tot helemaal eens te zijn. Verder geeft 67% aan het eens tot helemaal eens te zijn met de stelling dat de manier van leren tijdens de game plezierig was. Tenslotte geeft 65% aan het eens tot helemaal eens te zijn met de stelling dat de game leuk was om te doen. Dit laat zien dat respondenten een positief gevoel kregen van de game en de game inhoudelijk positief waardeerden.

Ten derde werd aan respondenten vragen gesteld die betrekking hadden op de betrokkenheid. Op de stelling volledig met de aandacht bij de game te zijn, geeft maar liefst 85% aan het hiermee eens tot helemaal eens te zijn. Ruim driekwart (80%) geeft aan het eens tot helemaal eens te zijn met de stelling dat zij zich goed konden concentreren tijdens de game. Tenslotte geeft bijna driekwart (72%) aan het eens tot helemaal eens te zijn met de stelling dat zij zich actief betrokken voelden bij de. De respondenten waren dus in staat zich actief te focussen op de game.

Ten vierde werden er vragen aan respondenten gesteld die gingen over de geloofwaardigheid en inleving. Op de stelling dat men zich kon inleven in de verhaallijn van de game, geeft de meerderheid (67%) aan het hiermee eens te zijn. Op de stelling de informatie van de karakters geloofwaardig te vinden geeft 61% aan het hiermee eens te zijn. Tenslotte geeft 64% aan zich te kunnen inleven in de informatie van de karakters. Respondenten konden zich dus inleven in aspecten van de game en vonden de game geloofwaardig overkomen.

Tenslotte werd aan respondenten gevraagd hoe zij de feedback hebben ervaren, te reflecteren op deze feedback en de game als geheel. Op de stelling dat de feedback voldoende uitleg gaf over waarom bepaalde keuzes wel of niet verstandig waren, geeft driekwart (75%) aan het hiermee eens tot helemaal eens te zijn. Daarnaast geeft 61% aan het eens te zijn

met de stelling dat de feedback bruikbare informatie gaf over gemaakte keuzes in de game. Verder geeft 59% aan het eens te zijn met de stelling dat de feedback inzicht gaf in eigen handelen. Op de stelling dat de feedback bruikbare informatie gaf over eigen opties, mocht men zelf in de toekomst betrokken raken bij een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor, geeft 58% aan het eens te zijn. Over de laatste twee stellingen waren de respondenten meer verdeeld. Voorgaande laat zien dat respondenten wel iets aan de feedback hebben gehad maar verdeeld zijn over de mate waarin de feedback en de game hen aan het denken heeft gezet.

Waardering en boodschap game

Respondenten mochten hun waardering voor de inhoud en vorm van de serious game spoorveiligheid (t_3 = derde meetmoment) uitdrukken door het geven van een rapportcijfer. De *inhoud* van de game werd gewaardeerd met een 7,27 ($M = 7,27$, $SD = 1,07$) en de *vorm* met een 7,49 ($M = 7,49$, $SD = 1,35$). Tezamen wordt de serious game dus gewaardeerd met een ruim voldoende.

Op de vraag of respondenten de serious game spoorveiligheid een goed initiatief vinden van de Veiligheidsregio Twente, gaf 95% aan het hiermee eens te zijn. Uit de motivatie wordt duidelijk dat mensen vooral de manier van leren (interactieve manier, speelse wijze) als positief ervaren en dat de game aanzet tot nadenken (bewustwording) en leren.

In totaal gaven 165 respondenten een reactie op de vraag "wat denkt u dat de serious game spoorveiligheid wil overbrengen?" Hiervan gaf 41% (68 respondenten) aan dat de game wil overbrengen hoe mensen het beste zouden kunnen handelen in geval een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor zich voordoet en 23% (38 respondenten) gaf aan dat de game mensen wil laten nadenken/bewust maken van de risico's van spoorvervoer van gevaarlijke stoffen. Daarnaast gaf 12% (20 respondenten) aan dat de game informatie/kennis wil overbrengen en dat de game als middel wordt gezien om het onderwerp spoorveiligheid onder de aandacht te brengen. Er waren 17 respondenten (10%) die aangaven dat de game vooral inzicht wil geven in de gevaren van spoorvervoer van gevaarlijke stoffen en wil laten zien welke keuzes mensen maken tijdens een dergelijk ongeval. Tenslotte gaven 14 respondenten (9%) aan dat de game vooral mensen wil motiveren, leren en overtuigen. Het gaat hierbij om het leren hoe mensen het beste kunnen handelen tijdens een dergelijk ongeval met gevaarlijke stoffen, bijvoorbeeld dat het belangrijk is om eerst te zorgen voor je eigen veiligheid, om jezelf voor te bereiden en goed geïnformeerd te zijn. Voorgaande laat zien dat de doelstelling van de game de respondenten bereikt.

Bevindingen gelogde data game

De maximale tijd waarin respondenten de serious game konden spelen bedroeg 25 minuten. Uiteindelijk hebben respondenten gemiddeld 5,9 minuten over de game gedaan, wat neerkomt op gemiddeld 354 seconden ($M = 354,21$, $SD = 218,64$).

Op basis van de keuzes die respondenten hebben gemaakt in de negen dilemma's werd een speelstijl berekend, een empathische of rationele speelstijl. Het blijkt dat de meerderheid van de respondenten (61%) een empathische speelstijl liet zien. Dit houdt in dat er vooral keuzes werden gemaakt die erop gericht waren om voor andermans veiligheid te zorgen. Daarentegen blijkt dat 39% een rationele speelstijl had. Deze respondenten waren er in eerste instantie op gericht te zorgen voor de eigen veiligheid.

Na het beantwoorden van de dilemma's konden respondenten feedback openen over de gemaakte keuzes in de game, de feedback bestond uit negen korte teksten die afzonderlijk van elkaar gelezen konden worden. Hieruit komt naar voren dat 62 respondenten (35%) helemaal geen feedback hebben geopend en 24 respondenten (13%) tussen de één en acht teksten. Tenslotte zijn er 93 respondenten (52%) die alle negen teksten geopend ($M = 5,54$, $SD = 4,22$).

4.2 Effecten experiment

De resultaten van het toetsen van de hypothesen worden hieronder per afhankelijke variabele beschreven. Zie Tabel 5 voor een volledig overzicht van de resultaten.

Risicoperceptie

Levene's test laat zien dat de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn $F(179, 160,55) = 1,53$, $p = n.s.$ De t -toets geeft $t(179) = 2,79$, $p = 0,003$, eenzijdig, 95% CI [0,13, 0,73]. Er is een statistisch significant verschil gevonden voor risicoperceptie. Dit betekent dat het spelen van de game effect heeft gehad op de risicoperceptie: respondenten uit de experimentele conditie scoren significant hoger op risicoperceptie ($M = 4,44$, $SD = 0,94$) dan respondenten uit de controle conditie ($M = 4,01$, $SD = 1,12$). Cohen's d geeft $d = 0,42$, een waarde dat wijst op een klein tot middelgroot effect. Eta kwadraat geeft $\eta^2 = 0,04$, dus 4% van de variantie in de risicoperceptie werd verklaard door het effect van de game, een klein tot middelgroot effect. Op basis van voorgaande kan geconcludeerd worden dat er bevestiging gevonden is voor de hypothese die stelt dat mensen na het spelen van de

serious game spoorveiligheid de mogelijkheid en eventuele gevolgen van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen hoger inschatten (hypothese 1).

Eigen effectiviteit

Levene's test laat zien dat de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn $F(179, 167,05) = 0,57, p = n.s.$ De t -toets geeft $t(179) = 1,97, p = 0,025$, eenzijdig, 95% $CI [0,00, 0,76]$. Er is een statistisch significant verschil gevonden voor eigen effectiviteit. Dit betekent dat het spelen van de game effect heeft gehad op de eigen effectiviteit: respondenten uit de experimentele conditie scoren significant hoger op eigen effectiviteit ($M = 4,17, SD = 1,22$) dan respondenten uit de controle conditie ($M = 3,80, SD = 1,36$). Cohen's d geeft $d = 0,29$, een waarde dat wijst op een klein effect. Eta kwadraat geeft $\eta^2 = 0,02$, dus 2% van de variantie in de eigen effectiviteit werd verklaard door het effect van de game, een klein effect. Op basis van voorgaande kan geconcludeerd worden dat er bevestiging gevonden is voor de hypothese die stelt dat mensen zich na het spelen van de serious game spoorveiligheid meer in staat achten zelf te handelen indien er zich in de toekomst een ongeval met gevaarlijke stoffen op of rondom het spoor voordoet (hypothese 2).

Respons effectiviteit

Levene's test laat zien dat de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn $F(179, 170,93) = 1,57, p = 0,213$. De t -toets geeft $t(179) = 1,11, p = n.s.$, eenzijdig, 95% $CI [-0,15, 0,52]$. Er is géén statistisch significant verschil gevonden voor respons effectiviteit. Dit betekent dat het spelen van de game geen effect heeft gehad op de respons effectiviteit: respondenten uit de experimentele conditie ($M = 4,97, SD = 1,10$) wijken niet significant af van respondenten uit de controle conditie ($M = 4,78, SD = 1,16$). Geconcludeerd kan worden dat er geen bevestiging gevonden is voor de hypothese die stelt dat mensen na het spelen van de serious game spoorveiligheid geboden handelingsperspectieven als meer zinvol ervaren (hypothese 3).

Affectieve respons

Levene's test laat zien dat de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn $F(179, 173,75) = 0,00, p = n.s.$ De t -toets geeft $t(179) = 1,37, p = n.s.$, eenzijdig, 95% $CI [-0,10, 0,55]$. Er is géén statistisch significant verschil gevonden voor affectieve respons. Het spelen van de game heeft geen effect gehad op de affectieve respons: respondenten uit de

experimentele conditie ($M = 4,85$, $SD = 1,09$) wijken niet significant af van respondenten uit de controle conditie ($M = 4,63$, $SD = 1,10$). Er kan geconcludeerd worden dat er geen bevestiging gevonden is voor de hypothese die stelt dat mensen na het spelen van de serious game spoorveiligheid meer negatieve emoties ervaren bij blootstelling aan de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor (hypothese 4).

Eigen verantwoordelijkheid en verantwoordelijkheid overheid

Levene's test laat zien dat de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn $F(179, 159,89) = 1,36$, $p = n.s.$ De t -toets geeft $t(179) = 1,95$, $p = 0,027$, eenzijdig, 95% CI $[-0,01, 0,76]$. Er is een statistisch significant verschil gevonden voor eigen verantwoordelijkheid, het spelen van de game heeft effect gehad: respondenten uit de experimentele conditie scoren significant hoger op eigen verantwoordelijkheid ($M = 4,53$, $SD = 1,19$) dan respondenten uit de controle conditie ($M = 4,16$, $SD = 1,43$). Cohen's d geeft $d = 0,28$, een waarde dat wijst op een klein effect. Eta kwadraat geeft $\eta^2 = 0,02$, dus 2% van de variantie in eigen verantwoordelijkheid werd verklaard door het effect van de game, een klein effect. Geconcludeerd kan worden dat er bevestiging gevonden is voor de hypothese die stelt dat mensen na het spelen van de serious game spoorveiligheid meer verantwoordelijkheid voelen te zorgen voor hun eigen, persoonlijke veiligheid door zich voor te bereiden op een eventueel ongeval met gevaarlijke stoffen op of rondom het spoor (hypothese 5).

Voor verantwoordelijkheid overheid laat de Levene's test zien dat de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn $F(179, 163,30) = 0,32$, $p = n.s.$ De t -toets geeft $t(179) = -0,79$, $p = n.s.$, eenzijdig, 95% CI $[-0,48, 0,20]$. Er is géén statistisch significant verschil gevonden voor verantwoordelijkheid overheid. Het spelen van de game heeft dus geen effect gehad: respondenten uit de experimentele conditie ($M = 5,37$, $SD = 1,07$) wijken niet significant af van respondenten uit de controle conditie ($M = 5,51$, $SD = 1,24$). Geconcludeerd kan worden dat er geen bevestiging is gevonden voor de hypothese die stelt dat mensen na het spelen van de serious game spoorveiligheid minder verantwoordelijkheid bij de overheid leggen, als het gaat om het voorbereiden van burgers op een ongeval met gevaarlijke stoffen op of rondom het spoor (hypothese 6).

Informatiebehoefte

Levene's test laat zien dat de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn $F(179, 162, 12) = 2,95, p = n.s.$ De t -toets geeft $t(179) = -0,41, p = n.s.$, eenzijdig, 95% CI $[-0,44, 0,29]$. Er is géén statistisch significant verschil gevonden voor informatiebehoefte. Het spelen van de game heeft geen effect gehad: respondenten uit de experimentele conditie ($M = 4,86, SD = 1,14$) wijken niet significant af van respondenten uit de controle conditie ($M = 4,94, SD = 1,34$). Op basis van voorgaande kan geconcludeerd worden dat er geen bevestiging is gevonden voor de hypothese die stelt dat mensen na het spelen van de serious game spoorveiligheid meer behoefte hebben aan informatie (hypothese 7).

Intentie informatie-zoekgedrag

Levene's test laat zien dat de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn $F(179, 170, 03) = 0,37, p = n.s.$ De t -toets geeft $t(179) = 1,34, p = n.s.$, eenzijdig, 95% CI $[-0,12, 0,62]$. Er is géén statistisch significant verschil gevonden voor intentie informatie-zoekgedrag. Het spelen van de game heeft geen effect gehad: respondenten uit de experimentele conditie ($M = 3,59, SD = 1,21$) wijken niet significant af van respondenten uit de controle conditie ($M = 3,34, SD = 1,29$). Geconcludeerd kan worden dat er geen bevestiging is gevonden voor de hypothese die stelt dat mensen na het spelen van de serious game spoorveiligheid zich meer voornemen actief op zoek te gaan naar informatie gerelateerd aan het onderwerp spoorveiligheid (hypothese 8).

Intentie zelfredzaamheidsacties

Levene's test laat zien dat de varianties van beide groepen statistisch gezien aan elkaar gelijk zijn $F(179, 161, 218) = 2,07, p = n.s.$ De t -toets geeft $t(179) = 0,47, p = n.s.$, eenzijdig, 95% CI $[-0,36, 0,58]$. Er is géén statistisch significant verschil gevonden voor intentie zelfredzaamheidsacties. Het spelen van de game heeft geen effect gehad: respondenten uit de experimentele conditie ($M = 4,37, SD = 1,46$) wijken niet significant af van respondenten uit de controle conditie ($M = 4,26, SD = 1,73$). Er kan geconcludeerd worden dat er geen bevestiging gevonden is voor de hypothese die stelt dat mensen zich na het spelen van de serious game spoorveiligheid meer gaan voornemen voorbereidende maatregelen te gaan treffen om zichzelf voor te bereiden op een noodsituatie (hypothese 9).

Tabel 5

Resultaten *t*-toetsen: verschil tussen groep die deelnam aan serious game (experimentele groep) en controle groep op afhankelijke variabelen¹

	Experimentele groep (<i>n</i> = 98)		Controle groep (<i>n</i> = 83)			<i>t</i>	<i>d</i>	η^2
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	95% <i>CI</i>			
Risicoperceptie	4,44	0,94	4,01	1,12	0,13, 0,73	2,79**	0,42	0,04
Eigen effectiviteit	4,17	1,22	3,80	1,36	0,00, 0,76	1,97*	0,29	0,02
Respons effectiviteit	4,97	1,10	4,78	1,16	-0,15, 0,52	1,11	0,18	0,01
Affectieve respons	4,85	1,09	4,63	1,10	-0,10, 0,55	1,37	0,20	0,01
Eigen verantwoordelijkheid	4,53	1,19	4,16	1,43	-0,01, 0,76	1,95*	0,28	0,02
Verantwoordelijkheid overheid	5,37	1,07	5,51	1,24	-0,48, 0,20	-0,79	-0,12	0,00
Informatiebehoefte	4,86	1,14	4,94	1,34	-0,44, 0,29	-0,41	-0,06	0,00
Intentie informatie-zoekgedrag	3,59	1,21	3,34	1,29	-0,12, 0,62	1,34	0,20	0,01
Intentie zelfredzaamheidsacties	4,37	1,46	4,26	1,73	-0,36, 0,58	0,47	0,07	0,00

Noot. ¹ *N* = 181

Cohen's *d* effectgrootte: groot effect = 0,80 - 1,29, middelgroot effect = 0,50 - 0,79, klein effect = 0,20 - 0,49, verwaarloosbaar effect = -0,19 - 0,19

η^2 proportie verklaarde variantie: klein effect = 0,01, middelgroot effect = 0,06, groot effect = 0,14

* *p* < 0,05 ** *p* < 0,01, eenzijdig

4.3 Aanvullende analyses

Om de samenhang tussen de afhankelijke variabelen van het onderzoek te onderzoeken zijn Pearson correlatie toetsen uitgevoerd. Tabel 6 geeft een volledig overzicht van de onderlinge relaties tussen de afhankelijke variabelen. Hieruit komt naar voren dat veel variabelen significant met elkaar samenhangen. Tussen de meeste variabelen is sprake van een (zeer) zwak tot redelijk positief verband. Deze verbanden zijn grotendeels conform de veronderstelde relaties uit het hypothetische model (zie Figuur 1).

Tabel 6

Correlaties (r) tussen afhankelijke variabelen onderzoek¹

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Risicoperceptie	-								
2. Eigen effectiviteit	- 0,10	-							
3. Respons effectiviteit	0,31**	0,15*	-						
4. Affectieve respons	0,36**	- 0,12	0,14	-					
5. Eigen verantwoordelijkheid	0,19*	0,25**	0,43**	0,14	-				
6. Verantwoordelijkheid overheid	0,24**	0,03	0,30**	0,20**	0,06	-			
7. Informatiebehoefte	0,41**	- 0,07	0,55**	0,27**	0,32**	0,48**	-		
8. Intentie informatie-zoekgedrag	0,28**	0,05	0,46**	0,26**	0,40**	0,19**	0,60**	-	
9. Intentie zelfredzaamheidsacties	0,12	0,19**	0,43**	0,08	0,26**	0,27**	0,46**	0,59**	-

Noot. ¹ Likert schaal 1-7, $N = 181$

* Correlatie is significant op een niveau van 0,05 (tweezijdig)

** Correlatie is significant op een niveau van 0,01 (tweezijdig)

Mogelijk bestaat er een verband tussen de risicoperceptie van respondenten en de tijdsduur waarin de game werd gespeeld. Door een langere speelduur werden respondenten immers langer blootgesteld aan de mogelijke effecten van de game. Om dit te onderzoeken werd de Pearson correlatie coëfficiënt uitgevoerd waarbij de risicoperceptie in samenhang met de speelduur werd onderzocht voor de experimentele conditie. Uit de toets komt een niet significant, zeer zwak negatief verband naar voren tussen risicoperceptie en speelduur, $r = - 0,07$, $p = n.s$ (zie Tabel 7). Dit betekent dat er geen (lineair) verband is tussen risicoperceptie en de tijdsduur waarin respondenten de game hebben gespeeld.

Aan het einde van de game konden spelers feedback krijgen op gemaakte keuzes in het spel. Deze feedback was gericht op het geven van handelingsperspectieven door toe te lichten waarom bepaalde keuzes wel of niet verstandig waren. Er is nagegaan of er mogelijk een verband bestaat tussen de eigen effectiviteit van respondenten en de mate waarin de feedback werd geopend. De Pearson correlatie coëfficiënt werd uitgevoerd waarbij de eigen effectiviteit in samenhang met de mate van geopende feedback werd onderzocht voor de experimentele conditie. Uit de toets komt een niet significant, zwak positief verband naar

voren tussen eigen effectiviteit en geopende feedback, $r = 0,12$, $p = n.s.$ Dit betekent dat er geen (lineair) verband is tussen de eigen effectiviteit en de mate waarin respondenten de feedback hebben geopend.

Het is denkbaar dat er een verband bestaat tussen de (affectieve) spelervaring van respondenten en de tijdsduur waarin de game werd gespeeld. Respondenten die de game langer speelden kunnen de game als meer plezierig hebben ervaren. Ook kan het zijn dat naarmate respondenten de game plezieriger vonden, er langer werd gespeeld. Om dit te onderzoeken werd de Pearson correlatie coëfficiënt uitgevoerd waarbij de (affectieve) spelervaring in samenhang met de speelduur werd onderzocht voor de experimentele conditie. Uit de toets komt een significant, redelijk positief (lineair) verband naar voren tussen (affectieve) spelervaring en speelduur: hoe langer respondenten de game speelden, des te plezieriger werd de game ervaren, $r = 0,31$, $p = 0,002$.

Mogelijk bestaat er een verband tussen de betrokkenheid van respondenten bij de game en de tijdsduur waarin de game werd gespeeld. Het kan zijn dat respondenten die de game langer speelden meer actief gefocust waren op de game of andersom. Om dit te onderzoeken werd de Pearson correlatie coëfficiënt uitgevoerd waarbij de betrokkenheid in samenhang met de speelduur werd onderzocht voor de experimentele conditie. Uit de toets komt een significant, zwak positief (lineair) verband naar voren tussen betrokkenheid en speelduur: hoe langer respondenten de game speelden, des te meer zij gefocust waren op de game, $r = 0,21$, $p = 0,041$.

Tabel 7

Correlaties (r) tussen variabelen en geopende feedback en speelduur¹

	1	2	3	4
1. Risicoperceptie	-			
2. Eigen effectiviteit		-		
3. (Affectieve) spelervaring			-	
4. Betrokkenheid				-
5. Geopende feedback		0,12		
6. Speelduur	- 0,07		0,31**	0,21*

Noot. ¹ N = 97

* Correlatie is significant op een niveau van 0,05 (tweezijdig)

** Correlatie is significant op een niveau van 0,01 (tweezijdig)

Conclusie en discussie

5.1 Relevante bevindingen en verklaringen

Dit onderzoek had als doel te onderzoeken of de zelfredzaamheid van mensen, ten aanzien van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen, vergroot kan worden door het spelen van een serious game. Om dit na te gaan werden negen hypotheses geformuleerd waarbij de invloed van de serious game op uiteenlopende variabelen, die samenhangen met zelfredzaam gedrag van mensen, werd onderzocht. Aspecten van de variabelen werden vooral impliciet verwerkt in een prototype van een serious game waarin het thema spoorveiligheid centraal stond. Mensen doorliepen in de game één scenario (verhaallijn plasbrand) waarin ze geconfronteerd werden met negen dilemma's waarover beslissingen genomen moesten worden in een tijdsbestek van maximaal 25 minuten. Naast het toetsen op effecten van de serious game ten aanzien van zelfredzaamheid werden ook de ervaringen met het spelen van de game geëvalueerd.

Dit onderzoek heeft statistisch significant bewijs gevonden voor drie van de negen hypotheses. Ten eerste schatten mensen na het spelen van de serious game de kans en eventuele gevolgen van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen hoger in (*risicoperceptie*). Het gaat hierbij om een klein tot middelgroot effect. Ten tweede is aangetoond dat mensen zich na het spelen van de serious game meer in staat achten om zelf te handelen indien er zich in de toekomst een ongeval met gevaarlijke stoffen op of rondom het spoor voordoet (*eigen effectiviteit*). Hierbij gaat het om een klein effect. Tenslotte voelen mensen zich na het spelen van de serious game meer verantwoordelijk om te zorgen voor hun eigen, persoonlijke veiligheid door zich voor te bereiden op een eventueel ongeval met gevaarlijke stoffen op of rondom het spoor (*eigen verantwoordelijkheid*). Hierbij gaat het eveneens om een klein effect. De serious game bleek niet effectief in het significant beïnvloeden van andere factoren die gerelateerd zijn aan zelfredzaamheid: response effectiviteit, affectieve respons, verantwoordelijkheid overheid, informatiebehoefte, intentie informatie-zoekgedrag en intentie zelfredzaamheidsacties. Geconcludeerd kan worden dat er bewijs is gevonden dat de serious game invloed uitoefent op bepaalde factoren van zelfredzaamheid. Hiermee kan de centrale onderzoeksvraag van het onderzoek gedeeltelijk worden beantwoord.

Dat mensen na het spelen van de serious game een hogere risicoperceptie en eigen effectiviteit hebben is in overeenstemming met eerder beschreven onderzoek en theoretische

modellen als PMT en EPPM die beschrijven hoe mensen met risico's en dreigingen omgaan (Floyd et al., 2000; Kievik & Gutteling, 2011; Paton, 2003; Tanner et al., 1989; Witte & Allen, 2000). Volgens Paton (2003) moeten mensen zich eerst bewust worden van bepaalde risico's voordat eventueel wordt overgegaan tot het nemen van voorbereidende maatregelen, Kievik en Gutteling (2011) sluiten zich hierbij aan. De eerste stap is dus het creëren van een risicobewustzijn waardoor mensen gaan nadenken, praten over en op de hoogte zijn van risico's in hun eigen omgeving. Vervolgens gaan mensen betekenis geven aan risico's door deze te interpreteren (risicoperceptie). Vertaald naar het huidige onderzoek kan de game opgevat worden als een veilige omgeving waarin mensen werden blootgesteld aan een potentieel gevaarlijke situatie. De game probeert hiermee een gevaarsetting na te bootsen dat in de werkelijkheid van alledag ook kan plaatsvinden (Wouters & Van Oostendorp, 2013). Deze confrontatie alleen al kan een bewustwordingsproces op gang hebben gebracht. Bovendien moesten mensen beslissingen nemen in het spel over kwesties waarop geen eenduidig antwoord bestaat, zogenaamde dilemma's. Door de dilemma's werden mensen gestimuleerd tot actief nadenken ten aanzien van het inschatten van de gevaarsetting. Juist het gebruik van dilemma's in de game heeft mogelijk bijgedragen aan een bewustwordingsproces van respondenten. Voorgaande aspecten zouden een hogere risicoperceptie kunnen verklaren na het spelen van de game. Deze uitkomst is in lijn met het 'threat appraisal' proces van de Protectie Motivatie Theorie (Floyd et al., 2000). De game lijkt dus invloed te hebben uitgeoefend op de inschatting van de ernst en kwetsbaarheid die mensen maken. Dit is een zeer mooi resultaat, vooral omdat onderzoek laat zien dat het beïnvloeden van de risicoperceptie niet eenvoudig is. Mensen bereiden zich namelijk alleen voor op situaties die als dreigend worden ervaren (Ruitenbergh & Helsloot, 2004; Kolen, 2010), persoonlijk relevant en overtuigend zijn (Terpstra, 2009).

Een mogelijke verklaring voor een hogere mate van eigen effectiviteit na het spelen van de game kan gevonden worden in de feedback die spelers aan het eind van de game openden. Uit de gelogde data van de game blijkt dat een meerderheid (52%) van de respondenten alle feedback heeft geopend en 13% tussen de één en acht. Hoewel analyse laat zien dat er geen (lineair) verband is tussen eigen effectiviteit en de mate waarin respondenten de feedback openden, laten de gemiddelden wel een opwaartse tendens zien. Respondenten die geen feedback openden scoorden het laagst op eigen effectiviteit ($M = 3,96$, $SD = 1,29$), respondenten die tussen de één en 8 feedback teksten openden scoorden iets hoger ($M = 4,17$, $SD = 0,99$) en respondenten die alle

feedback openden scoorden het hoogst ($M = 4,28$, $SD = 1,20$). In de feedback werden handelingsperspectieven gegeven en werd toegelicht waarom bepaalde keuzes wel of niet verstandig waren. Dit kan mensen het vertrouwen en de overtuiging hebben gegeven om in de toekomst zelf adequaat te kunnen handelen bij een calamiteit op het spoor. Dit sluit deels aan bij het 'coping appraisal' proces van de Protectie Motivatie Theorie (Floyd et al., 2000) en het 'danger control proces' van het EPPM (Gore & Bracken, 2005; Maloney et al., 2011; Witte & Allen, 2000). Door de game zijn mensen, naast een inschatting van de dreiging, mogelijk een inschatting gaan maken van de uitvoerbaarheid van beschermende maatregelen. Dit geeft aan dat mensen op zoek gingen naar strategieën om met het (fictieve) ongeval om te gaan. Een mooie bevinding dat aansluit bij onderzoek waarin het belang van eigen effectiviteit wordt benadrukt (Bandura, 1994; Van den Brand, 2005; Terpstra, 2009) en de functie van ondersteunende feedback in game-based learning omgevingen wordt onderstreept (Wouters & Van Oostendorp, 2013). Daarnaast komt een zwak, positief verband naar voren tussen de eigen effectiviteit en de eigen verantwoordelijkheid (zie Tabel 6). Dit is conform de veronderstelde relatie uit het conceptuele model (zie Figuur 1).

Een verrassende uitkomst is dat mensen zich na het spelen van de game meer verantwoordelijk voelen te zorgen voor hun eigen, persoonlijke veiligheid. Hoewel er nog relatief weinig onderzoek is gedaan naar de rol van eigen verantwoordelijkheid (de Jonge, 2014), zijn er wel aanwijzingen dat de eigen verantwoordelijkheid van mensen lastig te beïnvloeden is. Mogelijk komt dit doordat een ongeval met gevaarlijke stoffen wordt gezien als een lage-kans-groot-effect-risico waarvoor overheden en bedrijven primair verantwoordelijk zijn (Helsloot & Van 't Padje, 2010, 2011). Echter, dit onderzoek laat zien dat mensen, na het spelen van de game, niet alleen een verantwoordelijkheid neerleggen bij de overheid ($M = 5,37$, $SD = 1,07$), maar daarnaast ook bij zichzelf te rade gaan ($M = 4,53$, $SD = 1,19$). Mogelijk dat dit wijst op een perceptie van een gedeelde verantwoordelijkheid. Een mogelijke verklaring voor een hoger eigen verantwoordelijkheidsgevoel kan gevonden worden in de game. In de game zijn mensen op zichzelf aangewezen. Een aspect dat wordt benadrukt in de introductietekst: het is 's ochtends vroeg, rustig, verlaten en jij bent alleen je hond aan het uitlaten. Daarnaast wordt dit nog eens extra benadrukt door de informatie van de 112 meldkamer dat de hulpdiensten pas over ongeveer 15 minuten ter plaatse kunnen zijn. Ook het gegeven dat het eigen handelen van de speler centraal staat in de game kan bijgedragen hebben tot een toename van het eigen

verantwoordelijkheidsgevoel (Wouters & Van Oostendorp, 2013). Door het aspect verantwoordelijkheid op deze manier te verwerken in de game, komen ook de grenzen en mogelijkheden van de overheid naar voren. Dit weerspiegelt een terughoudende, ondersteunende en tegelijkertijd stimulerende rol van de overheid. Mogelijk dat de eigen verantwoordelijkheid van mensen hierdoor werd gestimuleerd. Dit laatste is belangrijk omdat gebleken is dat mensen die zich verantwoordelijk voelen én zich onafhankelijk opstellen, meer gemotiveerd zijn zich zelfredzaam te gedragen wanneer een onveilige situatie wordt ervaren (Newton, 2010). Het redelijk sterke positieve verband tussen eigen verantwoordelijkheid en intentie informatie-zoekgedrag en het (zwakke) verband met intentie zelfredzaamheidsacties (zie Tabel 6), zijn in lijn met het argument van Newton (2010) en conform de veronderstelde relaties uit het conceptuele model (zie Figuur 1).

5.2 Kanttekeningen onderzoek

In deze paragraaf worden de positieve aspecten en de beperkingen van het onderzoek beschreven. Hierbij wordt aandacht besteed aan de serious game, de methoden van onderzoek en theoretische uitgangspunten.

Positieve aspecten onderzoek

Een sterk punt van het onderzoek zijn de overwegend positieve ervaringen die mensen hadden met de serious game. Mensen gaven aan zonder problemen de game te kunnen spelen, dat zij een positief gevoel kregen van de game en de inhoud konden waarderen. Verder waren mensen in staat zich te focussen op de game, zich in te leven in aspecten van de game en kwam de game geloofwaardig op hen over. Ook gaven mensen aan iets gehad te hebben aan de feedback die aan het einde van de game kon worden gelezen. Hiernaast blijkt dat maar liefst 87% van de mensen denkt iets te kunnen leren over spoorveiligheid door middel van een serious game. Dit wijst op een positieve attitude ten opzichte van het concept serious gaming, iets dat terug komt in de positieve waardering die mensen gaven voor de game, een ruim voldoende. Een positieve attitude komt ook naar voren uit het feit dat maar liefst 95% van de mensen aangeeft deze serious game een goed initiatief te vinden van de Veiligheidsregio Twente. Tenslotte laat beantwoording van de vraag, wat mensen denken dat de serious game wil overbrengen, zien dat dit overeenkomt met de doelstelling van de game: de zelfredzaamheid van mensen positief beïnvloeden. De algemene tendens van de evaluatie van de game pakt dus heel positief uit voor dit onderzoek. Daarnaast zijn een succesvolle

randomisatie en hoge betrouwbaarheid van de constructen ook positieve aspecten van dit onderzoek.

Beperkingen onderzoek

Het verwachte effect van de serious game op bepaalde factoren gerelateerd aan zelfredzaamheid (respons effectiviteit, affectieve respons, verantwoordelijkheid overheid, informatiebehoefte, intentie informatie-zoekgedrag en intentie zelfredzaamheidsacties) werd niet bevestigd in dit onderzoek. Hier kunnen uiteraard uiteenlopende redenen voor zijn. Voordat we gaan inzoomen op aspecten van de serious game is het goed te weten dat er tot heden weinig onderzoek is gedaan naar de redenen die kunnen verklaren dat sommige serious games wel effectief zijn en andere games niet (Van der Spek et al., 2011).

Voor de ontwikkeling van de serious game spoorveiligheid werd besloten gebruik te maken van een vast game format. Dit had als gevolg dat er beperkte mogelijkheden waren om aspecten die gerelateerd zijn aan zelfredzaamheid goed te integreren in de game. Zo waren mensen helemaal vrij in het opvragen van feedback aan het einde van de game, waardoor een redelijk grote groep respondenten helemaal geen feedback heeft geopend (35%). Door het niet openen van de feedback hebben deze respondenten mogelijk waardevolle handelingsperspectieven gemist. Dit zou een verklaring kunnen zijn dat het verwachte effect van een hogere respons effectiviteit uitbleef. Een gemiste kans want respons effectiviteit vormt, naast eigen effectiviteit, een zeer relevante copingstrategie om aan te spreken bij interventies ter bevordering van de zelfredzaamheid van mensen (Floyd et al., 2000; Tanner et al., 1989). Een andere mogelijke beperking van de game is dat het slechts één verhaallijn bevat met vaste dilemma's en twee antwoordopties. Door gebruik van dit vastomlijnde format werd de situatie vooraf al erg gestuurd en ingekleurd voor mensen. Mogelijk dat dit invloed heeft gehad op de beleving van respondenten. Wellicht voelden ze zich beperkt om op een eigen, persoonlijke manier te kunnen handelen in geschetste situaties. Dit kan tot gevolg hebben gehad dat bepaalde verwachte effecten achterwege zijn gebleven.

Hoewel er enkele plaatjes en foto's zijn verwerkt in de serious game, bevat de game toch vooral veel korte teksten. Het is aannemelijk dat het talige karakter van de game naast voordelen (Kerstholt et al., 2009; Fagerlin et al., 2005), ook nadelen heeft. Doordat niet iedereen even talig is ingesteld, is de game waarschijnlijk minder geschikt is voor mensen die een beperkte taalvaardigheid bezitten. Hierbij valt te denken aan mensen met

een lager opleidingsniveau, kinderen, mensen van allochtone afkomst en mensen met een fysieke en/of mentale beperking. Verder was de lettergrootte in de game vrij klein, waardoor het mogelijk moeilijk leesbaar was voor sommige mensen. Daarnaast maakt het gegeven dat de huidige generatie is opgegroeid in een digitaal tijdperk, het aannemelijk dat zij computervaardiger zijn dan oudere mensen.

De overgrote meerderheid die deelnamen aan dit onderzoek betrof jonge studenten (78%) met een hoog opleidingsniveau (66% wetenschappelijk onderwijs). Dit maakt dat de steekproef niet representatief is voor de samenleving als geheel. Dit betekent dat het huidige onderzoek slechts in beperkte mate generaliseerbaar is (externe validiteit). Het gebruik van voornamelijk een studentensteekproef kan ook vragen oproepen als het gaat over motivatie, de studenten namen immers deel aan het onderzoek in ruil voor credits. We kunnen ons hierbij afvragen in hoeverre deze studenten voldoende intrinsiek gemotiveerd waren zich serieus te verdiepen in het onderzoek. Bovendien is het voorstelbaar dat het onderwerp spoorveiligheid deze doelgroep minder aanspreekt en als persoonlijk minder relevant wordt ervaren. De verwachting is dat het onderwerp van de game de beroepsbevolking meer zal aanspreken.

Kolmogorov-Smirnov toetsen wezen uit dat bij sommige variabelen de assumpties van normaliteit werden geschonden. Deze schending tast vooral de power aan, het onderscheidend vermogen van de *t*-toetsen. Deze power wordt kleiner en dit betekent dat de kans op het waarnemen van een significant effect, dat in werkelijkheid aanwezig is, ook kleiner wordt (Moore et al., 2009). Echter, dient de Kolmogorov-Smirnov toets zelf ook voorzichtig geïnterpreteerd te worden. Het blijkt dat naarmate de steekproef groter is, de gevoeligheid van de toets ook groter wordt. Hierdoor groeit de kans dat de toets wijst op niet normaal verdeelde data, zelfs als de afwijking van de normale verdeling gering is (Field, 2013). Dit zou kunnen betekenen dat mogelijke effecten op de afhankelijke variabelen, waarvan we in dit onderzoek geen significante effecten vonden, niet naar voren zijn gekomen.

Ondanks dat mensen na de game een hogere risicoperceptie bezaten, rapporteerden zij niet een grotere informatiebehoefte, intentie om informatie te gaan zoeken of zelfredzaamheidsacties te ondernemen. Dit wijkt af van eerder onderzoek en het FRIS model (ter Huurne, 2008; ter Huurne & Gutteling, 2008; Kievik & Gutteling, 2011; Neuwirth et al., 2000). Een mogelijke verklaring kan gevonden worden in de affectieve respons, een factor dat in het FRIS model een belangrijke mediërende rol vervult tussen

risicoperceptie en informatie-zoekgedrag. Mogelijk bleef een affectieve respons uit omdat de game (risicoboodschap) er niet in slaagde om gevoelens als angst, bezorgdheid en/of gespannenheid in voldoende mate aan te spreken bij mensen. Wellicht kon hierdoor ook geen 'brug geslagen' worden naar factoren als informatiebehoefte, intentie informatie-zoekgedrag en zelfredzaamheidsacties. Een potentiële andere verklaring kan gevonden worden in de game zelf. Het is denkbaar dat de game zelf al voldoende voorzag in een (eventuele) informatiebehoefte van mensen. Dit betekent dat het uitblijven van significante effecten op genoemde factoren niet per se negatief is. Het zou ook kunnen betekenen dat de game dus meer doet dan mensen alleen 'prikkelen' of 'blootstellen aan'. Wellicht kan de game ook dienst doen als (risico) informatie- en communicatiemiddel. Daarentegen zou het ook kunnen zijn dat mensen zich nauwelijks onzeker voelden na het spelen van de game en in reactie hierop dus niet de behoefte voelden om op zoek te gaan naar informatie om dit gevoel te reduceren. Dit in tegenstelling tot bevindingen van Guillaume en Bath (2004). Wellicht dat de game dus meer zou moeten inspelen op gevoelens van onzekerheid bij mensen.

5.3 Aanbevelingen

Ter afsluiting volgen hieronder enkele suggesties voor vervolgonderzoek en (praktische) suggesties ter verbetering van de serious game spoorveiligheid. Daarnaast wordt stilgestaan bij de potentiële neveneffecten van de game.

Suggesties vervolgonderzoek

Er is nog weinig onderzoek gedaan naar het beïnvloeden van de zelfredzaamheid van mensen ten aanzien van een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor door inzet van een serious game. Dit maakt het onderzoek interessant en innovatief. Doordat dit onderzoek veel facetten die samenhangen met zelfredzaamheid heeft onderzocht, zou het goed als nulmeting kunnen worden gebruikt voor vervolgonderzoek. Daarbij zou het huidige prototype van de serious game spoorveiligheid als vertrekpunt genomen kunnen worden. We hebben gezien dat het prototype al effect heeft gehad op de risicoperceptie, eigen effectiviteit en eigen verantwoordelijkheid van mensen. Het verdient echter aanbeveling om bij de (eventuele) doorontwikkeling van het prototype van de game vooral te focussen op het (nader) beïnvloeden van de risicoperceptie, eigen- en respons effectiviteit. Dit omdat juist deze factoren voor het grootste deel de protectiemotivatie van mensen bepalen (Floyd et al., 2000; Maddux & Rogers, 1983; Martin et al., 2007; Mulilis & Lippa, 1990). Genoemde

factoren kunnen dus gezien worden als de 'startmotor' die het verdere proces van (gedrags)beïnvloeding in gang kan zetten. Dit onderzoek richtte zich voornamelijk op fysieke veiligheid en zelfredzaamheid bij een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor. Het zou ook interessant zijn om te onderzoeken welk effect een serious game kan hebben op onderwerpen als inbraakveiligheid en brandveiligheid, vooral omdat dit onderwerpen zijn die doorgaans dichterbij de mensen staan.

Wanneer de Veiligheidsregio Twente in de toekomst de serious game onder een breder publiek wil 'uitrollen', zou het interessant zijn om de game eerst te testen onder een meer representatieve steekproef binnen Twente. Het zou bijvoorbeeld interessant kunnen zijn om de game te testen onder gezinnen met kinderen die dichtbij een spoor wonen (waar gevaarlijke stoffen over vervoerd worden) en dit te vergelijken met een groep mensen die op grotere afstand tot een spoor wonen. Wellicht dat er andere en/of grotere effecten worden gevonden onder de eerste doelgroep.

Suggesties ter verbetering serious game

Bij een doorontwikkeling van de game zou het verstandig zijn om kritisch naar bepaalde aspecten, die deel uitmaken van het vaste format van de huidige game, te kijken. Besluit men door te gaan met het huidige format dan is het wel verstandig om een aantal aspecten aan te passen. Het zou goed zijn om de feedback die mensen aan het eind van de game kunnen lezen een meer verplichtend karakter te geven zodat er meer zekerheid is dat mensen feedback en waardevolle handelingsperspectieven daadwerkelijk hebben gelezen. Daarnaast verdient het aanbeveling om de game wat dynamischer in te richten door bijvoorbeeld meerdere antwoordopties voor te stellen en de gevolgen van gemaakte beslissingen direct te laten zien. Hierdoor kunnen mensen een meer genuanceerd en persoonlijker antwoord kiezen hoe zij zelf zouden handelen in een gegeven situatie. Door vervolgens de gevolgen van een gemaakte beslissing te visualiseren ontvangen mensen direct feedback op hun handelen. Dit kan ervoor zorgen dat mensen zich meer gaan identificeren met de game en de gevaarstelling als persoonlijk relevanter gaan beschouwen.

In het prototype wordt aan het einde van de game een empathische of rationele speelstijl berekend. Het verdient aanbeveling om dit aan te passen want dit wekt de suggestie dat mensen óf empathisch handelen óf rationeel. Dit kan een vertekend beeld geven want de realiteit is meestal niet zo zwart-wit. De speelstijl weergegeven als een continuüm, bijvoorbeeld van zeer empathisch tot zeer rationeel, zou een passende oplossing kunnen zijn.

Daarnaast is het verstandig om de game meer compatible te maken voor andere systemen en apparaten, zodat mensen zonder Flash player of Windows de game ook kunnen spelen. Ook zou het goed zijn als de game ook op een tablet gespeeld kan worden, gezien steeds meer mensen hier gebruik van maken. Verder is het raadzaam om bij de inhoud en vormgeving van de game goed voor ogen te houden welke doelgroep men wil bereiken. Wanneer de Veiligheidsregio Twente breed in wil zetten en een groot publiek wil bereiken dan zou het waardevol kunnen zijn om het huidige prototype van de game aantrekkelijker te maken door toevoeging van meer visuele en auditieve aspecten als korte filmpjes en simulaties met geluid. Hierdoor wordt de game minder talig waardoor het toegankelijker wordt voor mensen die bijvoorbeeld meer visueel of auditief zijn ingesteld. Daarnaast kan dit ook voordelen hebben voor mensen die de Nederlandse taal minder goed beheersen.

5.4 Potentiële neveneffecten en aandachtspunten

Het is verstandig om bedacht te zijn op mogelijke neveneffecten die kunnen optreden bij de verspreiding en het aanbieden van de serious game. Dit betekent dat zorgvuldig moet worden nagedacht hoe de serious game aan te bieden, in welke context en welke mensen men wil bereiken. Het huidige prototype is voornamelijk gericht op mensen die zelfstandig kunnen functioneren en geen (grote) lichamelijke en/of mentale beperkingen hebben. Wil de organisatie het huidige prototype verspreiden onder een zo breed mogelijk publiek, dan is het verstandig om *vooraf* helder te communiceren dat de game gericht is op mensen die voldoende zelfredzaam zijn. Daarnaast dient de doelstelling van de game duidelijk neergezet te worden. Een weloverwogen aanpak en heldere communicatie naar mensen geeft de organisatie 'tools' om met eventuele openbare kritiek rondom de game om te gaan.

Wil de organisatie zich richten op mensen met een verminderde zelfredzaamheid, dan doet het er goed aan om de game hierop af te stemmen. Mensen met een verminderde zelfredzaamheid zijn vaak afhankelijk van begeleiding en zorg vanuit de omgeving. Hierbij valt te denken aan ouderen die in een verzorgingstehuis wonen, mensen met een verstandelijke beperking maar ook (jonge) kinderen zijn kwetsbaar (Vilans, 2006). Het is belangrijk dat organisaties risicocommunicatie-activiteiten zoveel mogelijk afstemt op de doelgroep (Helsloot & Van 't Padje, 2010). Bij mensen die verminderd zelfredzaam zijn, zou de game een bepaalde mate van angst kunnen oproepen. Om die reden zou het goed zijn om te focussen op de mogelijkheden die mensen (nog) wel hebben. Hierop kan ingespeeld worden door in de game meer handelingsperspectieven 'op maat' te geven. Dit zou de eigen

effectiviteit kunnen versterken en angst doen afnemen. Verder is het goed om te realiseren dat een risico of dreiging door mensen verschillend wordt ervaren. Een en ander is uiteraard afhankelijk van de aard van de beperking en de calamiteit. Daarnaast is het belangrijk om de sociale- en professionele omgeving van een persoon te betrekken bij activiteiten. Het sociale netwerk blijkt van essentieel belang als het gaat over veiligheid en dreigende calamiteiten voor mensen met een verminderde zelfredzaamheid (Helsloot & Van 't Padje, 2010).

Welke keuzes gemaakt worden is uiteraard afhankelijk van de doelstelling, ambities en middelen van de organisatie. Dit onderzoek heeft ieder geval een belangrijke voorzet hiertoe gegeven. Het heeft een serious game opgeleverd dat al effect heeft op een aantal relevante aspecten gerelateerd aan zelfredzaamheid. Bovendien laat de evaluatie zien dat mensen open staan voor het concept serious gaming en het initiatief positief waarderen. Hoopgevende aspecten die pleiten voor de doorontwikkeling en het inzetten van de serious game als online tool voor de burger.

Referenties

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Verkregen op 28 april, 2015, via <https://books.google.nl/books?hl=en&lr=&id=PdY9o3l5vpYC&oi=fnd&pg=PA94&dq=social+foundations+of+thought+and+action&ots=uEdSrP2j9L&sig=5ra2bitDWUUCvTDNqGasya9oi5A#v=onepage&q=social%20foundations%20of%20thought%20and%20action&f=false>
- Bandura, A. (1994). *Self-efficacy*. In V.S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior*, 4, 71-81. New York: Academic Press. Verkregen op 28 april, 2015, via <http://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/BanEncy.html>
- Bellotti, F., Kapralos, B., Lee, K., Moreno-Ger, P., & Berta, R. (2013). Review Article. Assessment in and of Serious Games: An Overview. *Hindawi Publishing Corporation, Advances in Human-Computer Interaction*, 2013, 1-11. doi: 10.1155/2013/136864
- Brand, van den R. (2005). *Zelfredzaamheid en fysieke veiligheid van burgers. Verkenningen*. Onderzoek NIBRA in opdracht van ministerie van BZK. Verkregen op 29 april, 2015, via <http://www.infopuntveiligheid.nl/Infopuntdocumenten/einddoc%20Zelfredzaamheid%20en%20fys%20veiligheid%20van%20burgers%20verkenningen%202005.pdf>
- Cismaru, M., Cismaru, R., Ono, T., & Nelson, K. (2011). "Act on climate change": An Application of Protection Motivation Theory. *Social Marketing Quarterly*, 17(3), 62-84. doi: 10.1080/15245004.2011.595539
- Connolly, T.M., Boyle, E.A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J.M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computer & Education*, 59, 661-686. doi: 10.1016/j.compedu.2012.03.004
- DeSmet, A., Shegog, R., Van Ryckeghem, D., Crombez, G., & De Bourdeaudhuij, I. (2015). A Systematic Review and Meta-analysis of Interventions for Sexual Health Promotion

Involving Serious Digital Games. *Games for Health Journal: Research, Development and Clinical Applications*, 4(2), 78-90. doi: 10.1089/g4h.2014.0110

De Standaard (2013, 4 mei). *Een dode en 17 gewonden na ongeluk met goederentrein met chemische producten*. Verkregen op 3 april 2016, via http://www.standaard.be/cnt/dmf20130504_005

Expertisecentrum Zelfredzaamheid (2012). *Kennispublicatie: Zelfredzaamheid en crisissituaties*. Verkregen op 1 april 2015, via <http://www.infopuntveiligheid.nl/DossierItem/6/3712/kennispublicatie-zelfredzaamheid-en-crisissituaties.html>

Fagerlin, A., Wang, C., & Ubel, P.A. (2005). Reducing the Influence of Anecdotal Reasoning on People's Health Care Decisions: Is a Picture Worth a Thousand Statistics? *Medical Decision Making*, 25, 398-405. doi: 10.1177/0272989X05278931

Floyd, D.L., Prentice-Dunn, S., & Rogers, R.W. (2000). A meta-analysis of research on protection motivation theory. *Journal of Applied Social Psychology*, 30(2), 407-429.

Geujen, G., Iserief, H., de Sain, M., Span, I., Gutteling, J., ter Huurne, E., & Beunk, A. *Wegwijzer risicocommunicatie. 'Sleutelbos binnen handbereik'. Deel II: conceptueel kader en casus*. Den Haag: Interprovinciaal Overleg (IPO). Maart 2006.

Girard, C., Ecalle, J., & Magnan, A. (2012). Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 207-219. doi: 10.1111/j.1365-2729.2012.00489.x

Gore, T.D., & Bracken, C.C. (2005). Testing the Theoretical Design of a Health Risk Message: Reexamining the Major Tenets of the Extended Parallel Process Model. *Health Education & Behavior*, 32(1), 27-41. doi: 10.1177/1090198104266901

- Griffin, R.J., Dunwoody, S., & Neuwirth, K. (1999). Proposed Model of the Relationship of Risk Information Seeking and Processing tot the Development of Preventive Behaviors. *Environmental Research Section*, 80(2), 230-245.
- Griffin, R.J., Neuwirth, K., Dunwoody, S., & Giese, J. (2004). Information Sufficiency and Risk Communication. *Media Psychology*, 6, 23-61. doi: 10.1207/s1532785xmep0601_2
- Griffin, R.J., Yang, Z., Huurne, ter, E., Boerner, F., Ortiz, S., & Dunwoody, S. (2008). After the Flood. Anger, Attribution and the Seeking of Information. *Science Communication*, 29(3), 285-315. doi: 10.1177/1075547007312309
- Grothmann , T., & Reusswig, F. (2006). People at risk of flooding: why soms residents take precautionary action while others do not. *Natural Hazards*, 38, 101-120.
- Guillaume, L.R., & Bath, P.A. (2004). The impact of health scares on parents' information needs and preferred information sources: a case study of the MMR vaccine scare. *Health Informatics Journal*, 10(1), 5-22. doi: 10.1177/146045804040664
- Helsloot, I., & van 't Padj, B. (2010). *Zelfredzaamheid. Concepten, thema's en voorbeelden nader beschouwd. Crisisbeheersing en fysieke veiligheid*. Den Haag: Boom Juridische uitgevers.
- Helsloot, I., & van 't Padj, B. (2011). *Met vertrouwen communiceren over potentiële rampen en crises. Een onderzoek naar wat burgers écht verwachten van risicocommunicatie door de overheid*. Stichting Crisislab. Verkregen op 30 maart 2016, via <http://crisisslab.nl/wordpress/wp-content/uploads/definitief-eindrapport-10.pdf>
- Huurne, ter, E.F.J. (2008). *Information seeking in a risky world. The theoretical and empirical development of FRIS: a framework of risk information seeking* (Proefschrift). Enschede: Universiteit Twente

- Huurne, ter, E.F., & Gutteling, J. (2008). Information needs and risk perception as predictors of risk information seeking. *Journal of Risk Research*, 11(7), 847-862. doi: 10.1080/13669870701875750
- Johnson, B.B. (2005). Testing and Expanding a Model of Cognitive Processing of Risk Information. *Risk Analysis*, 25(3), 631-350. doi: 10.1111/j.1539-6924.2005.00609.x
- Jonge, de, I. (2014). *Wie is verantwoordelijk, de overheid of ik? De invloed van gepercipieerde verantwoordelijkheid en andere variabelen op informatiezoek- en zelfredzaam gedrag*. Enschede: Universiteit Twente.
- Kerstholt, J.H., Zwaard, van der, F., Bart, H., & Cremers, A. (2009). Construction of Health Preferences: A Comparison of Direct Value Assessment and Personal Narratives. *Medical Decision Making*, 29, 513-520. doi: 10.1177/0272989X09331809
- Kievik, M., & Gutteling, J.M. (2011). Yes, we can: motivate dutch citizens to engage in self-protective behavior with regard to flood risks. *Natural Hazards*, 59, 1475-1490. doi: 10.1007/s11069-011-9845-1
- Kievik, M., Huurne, ter, E.F.J., & Gutteling, J.M. (2012). The action suited to the word? Use of the framework of risk information seeking to understand risk-related behaviors. *Journal of Risk Research*, 15(2), 131-147.
- Knight, J.F., Carley, S., Tregunna, B., Jarvis, S., Smithies, R., Freitas, de, S., Dunwell, I., & Mackway-Jones, K. (2010). Serious gaming technology in major incident triage training: A pragmatic controlled trial. *Resuscitation*, 81, 1175-1179. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.03.042
- Kolen, B. (2010). Zelfredzaamheid bij overstromingen en grootschalige evacuatie, in Helsloot, I. en B. Van 't Padje (2010) *Zelfredzaamheid. Concepten, thema's en voorbeelden nader beschouwd*. Den Haag: Boom Juridische Uitgevers.

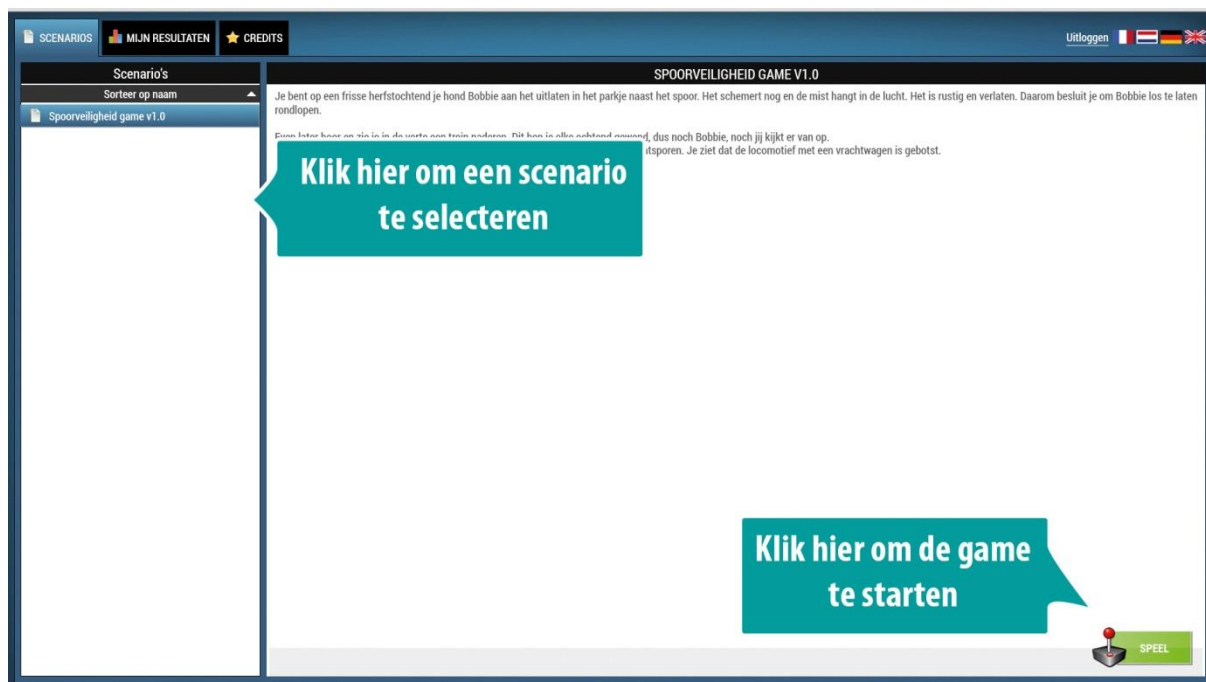
- Levine, T.R., & Hullett, C.R. (2002). Eta Squared, Partial Eta Squared, and Misreporting of Effect Size in Communication Research. *Human Communication Research*, 28(4), 612-625. doi:10.1111/j.1468-2958.2002.tb00828.x
- Maddux, J.E., & Rogers, R.W. (1983). Protection Motivation and Self-Efficacy: A Revised Theory of Fear Appeals and Attitude Change. *Journal of Experimental Social Psychology*, 19, 469-479. doi: 10.1016/0022-1031(83)90023-9
- Maloney, E.K., Lapinski, M.K., & Witte, K. (2011). Fear Appeals and Persuasion: A Review and Update of the Extended Parallel Process Model. *Social and Personality Psychology Compass* 5(4), 206-219. doi: 10.1111/j.1751-9004.2011.00341.x
- Martin, I.M., Bender, H., & Raish, C. (2007). What motivates individuals to protect themselves from risks: The case of wildland fires. *Risk Analysis*, 27(4), 887-900.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Mansveld, W.J. (2014). *Besluiten Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)*. Verkregen op vrijdag 1 april 2016, via <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2014/06/17/besluiten-programma-hoogfrequent-spoorvervoer-phs>
- Moore, D.S. & McCabe, G.P., & Craig, B.A. (2009). *Introduction to the Practice of Statistics (6th ed.)*. New York, USA: W.H. Freeman and Company.
- Mulilis, J.P., & Lipka, R. (1990). Behavioural Change in Earthquake Preparedness Due to Negative Threat Appeals: A Test of Protection Motivation Theory. *Journal of Applied Social Psychology*, 20(8), 619 – 638.
- Neuwirth, K., Dunwoody, S., & Griffin, R.J. (2000). Protection Motivation and Risk Communication. *Risk Analysis*, 20(5), 721-734.
- Newton, F. (2010). *Zelfredzaamheid bij rampen en crises. Stimulerende beleidsinstrumenten van de overheid*. Enschede: Universiteit Twente.

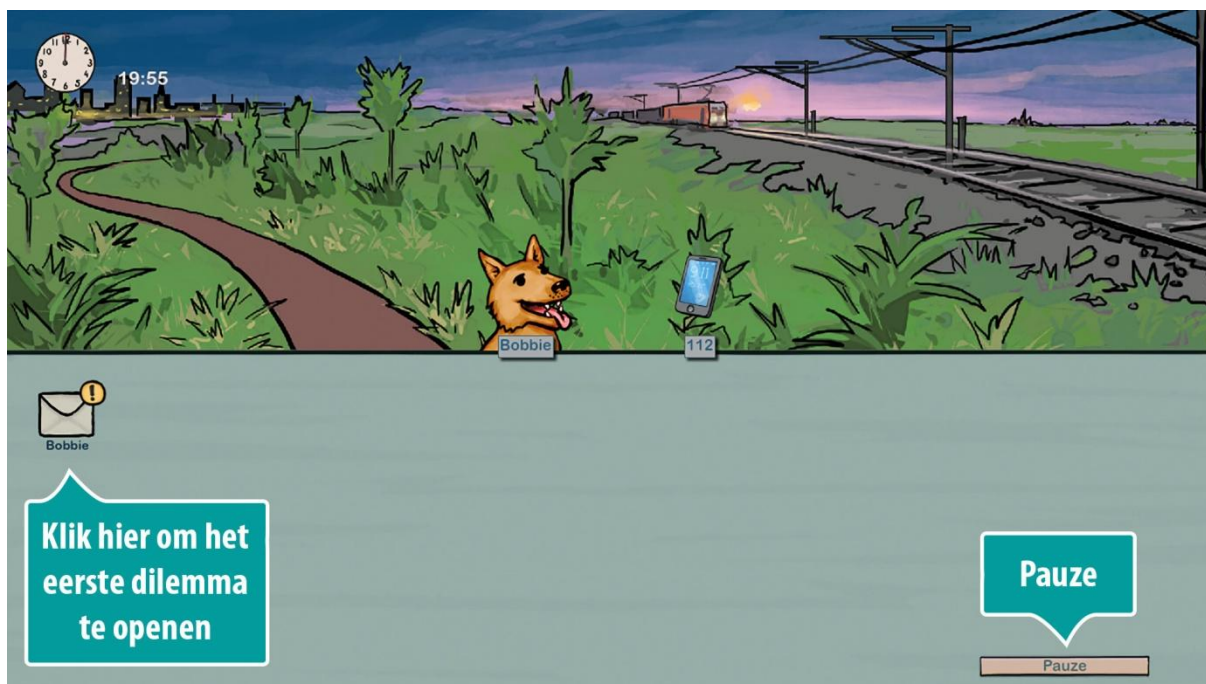
- Paton, D. (2003). Disaster preparedness: a social-cognitive perspective. *Disaster Prevention and Management*, 12(3), 210-216.
- Pennings, M. (2015, 6 maart). *Passagierstrein met goederentrein gebotst in Tilburg, trein lekte butadien*. Omroep Brabant. Verkregen op 3 april 2016, via <http://www.omroepbrabant.nl/?news/225807952/Passagierstrein+met+goederentrein+gebotst+in+Tilburg,+trein+lekte+butadien.aspx>
- Rice, M.E., & Harris, G.T. (2005). Comparing Effect Sizes in Follow-up Studies: ROC Area, Cohen's *d* and *r*. *Law and Human Behavior*, 29(5), 615-620. doi: 10.1007/s10979-005-6832-7
- Rogers, R.W. (1975). A protection motivation theory of fear appeals and attitude change. *The Journal of Psychology*, 91, 93-114.
- Ruitenbergh, A.G.W. & Helsloot, I. (2004). *Zelfredzaamheid van burgers bij rampen en zware ongevallen*. Den Haag: Kluwer.
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236(4799), 280-285.
- Slovic, P., Finucane, M.L., Peters, E., & MacGregor, D.G. (2004). Risk as analysis and risk as feelings: Some thoughts about affect, reason, and rationality. *Risk Analysis*, 24(2), 311-322. doi: 10.1111/j.0272-4332.2004.00433.x
- Slovic, P., Peters, E., Finucane, M.L., & MacGregor, D.G. (2005). Affect, risk, and decision making. *Health Psychology*, 24(4), 35-40. doi: 10.1037/0278-6133.24.4.S35
- Spek, van der, E.D., Wouters, P., & van Oostendorp, H. (2011). Code Red: Triage or Cognition-based Design Rules Enhancing Decisionmaking Training In A Game Environment. *British Journal of Educational Technology*, 42(3), 441-455. doi: 10.1111/j.1467-8535.2009.01021.x

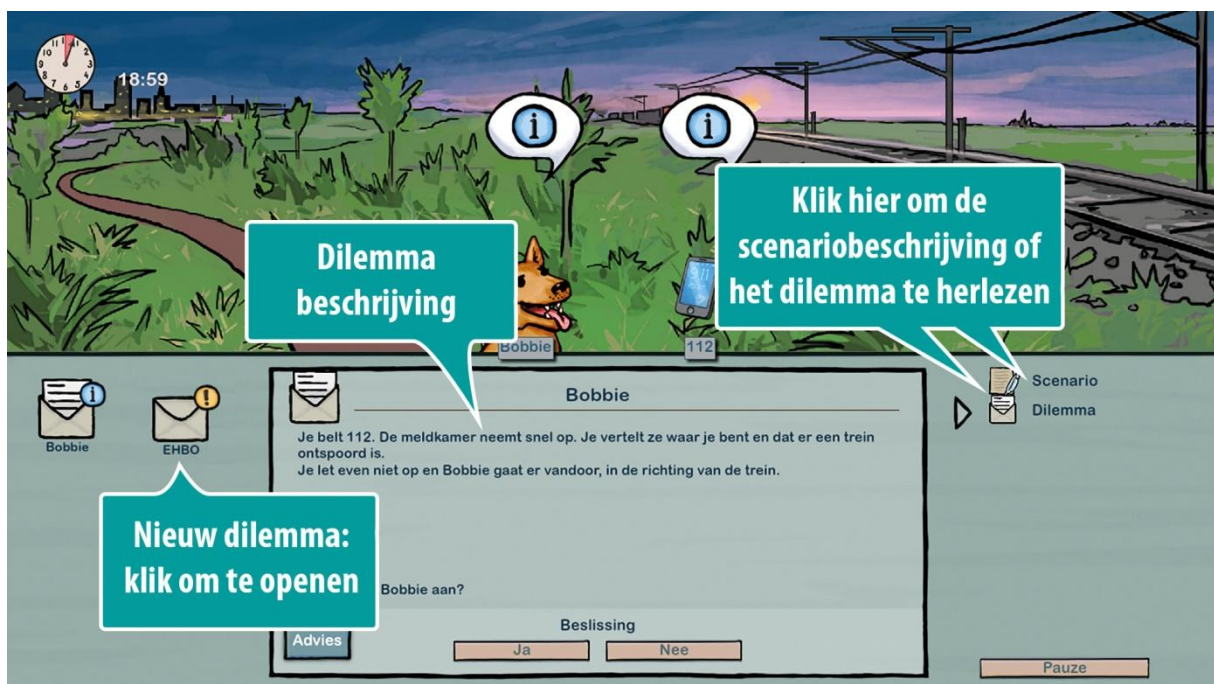
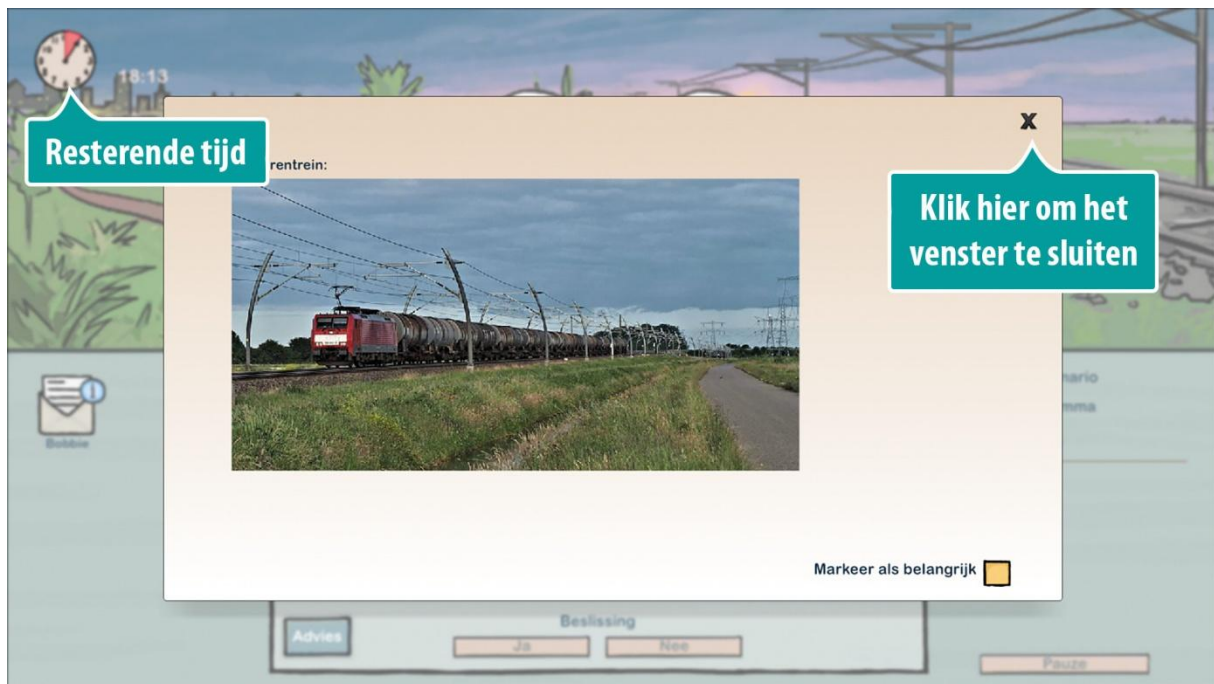
- Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). *Serious Games - An Overview*. Skövde: Institutionen för kommunikation och information, 1-24.
- Tanner, J.F., Day, E., & Crask, M.R. (1989). Protection Motivation Theory. An Extension of Fear Appeals Theory in Communication. *Journal of Business Research*, 19, 267-276. doi: 10.1016/0148-2963(89)90008-8
- Terpstra, T. (2009). *Flood preparedness; Thoughts, feelings and intentions of the Dutch public* (Proefschrift). Enschede: Universiteit Twente.
- Turner, M.M., Rimal, R.N., Morrison, D., & Kim, H. (2006). The Role of Anxiety in Seeking and Retaining Risk Information: Testing the Risk Perception Attitude Framework in Two studies. *Human Communication Research*, 32, 130-156.
- Veiligheidsregio Twente (2013). *Zelfredzaamheid en spoorveiligheid. Projectplan risicocommunicatie gericht op aanwezigen in invloedsgebieden op en rond het Bornse spoor*. 1-16.
- Veiligheidsregio Twente & Gemeente Borne (2015). *Weten wat er (ont)spoort. Communicatie als middel voor zelfredzaamheid bij spoorveiligheid*. 1-17.
- Vilans (2006). *Risico's voor mensen met beperkingen bij calamiteiten. Quick scan*. Onderzoek in opdracht van Ministerie van BZK. Verkregen op 8 juni, 2015, via http://www.vilans.nl/docs/producten/riscos_voor_mensen_met_beperkingen.pdf
- Vogel, J.J., Vogel, D.S., Cannon-Bowers, J., Bowers, C.A., Muse, K., & Wright, M. (2006). Computer Gaming and Interactive Simulations for Learning: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 34(3), 229-243.
- VRT journaal (2013, 9 mei). *Treinramp heeft gevolgen voor de land- en tuinbouw*. Verkregen op 3 april 2016, via <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/videozone/programmas/journaal/2.28030?video=1.1624854>

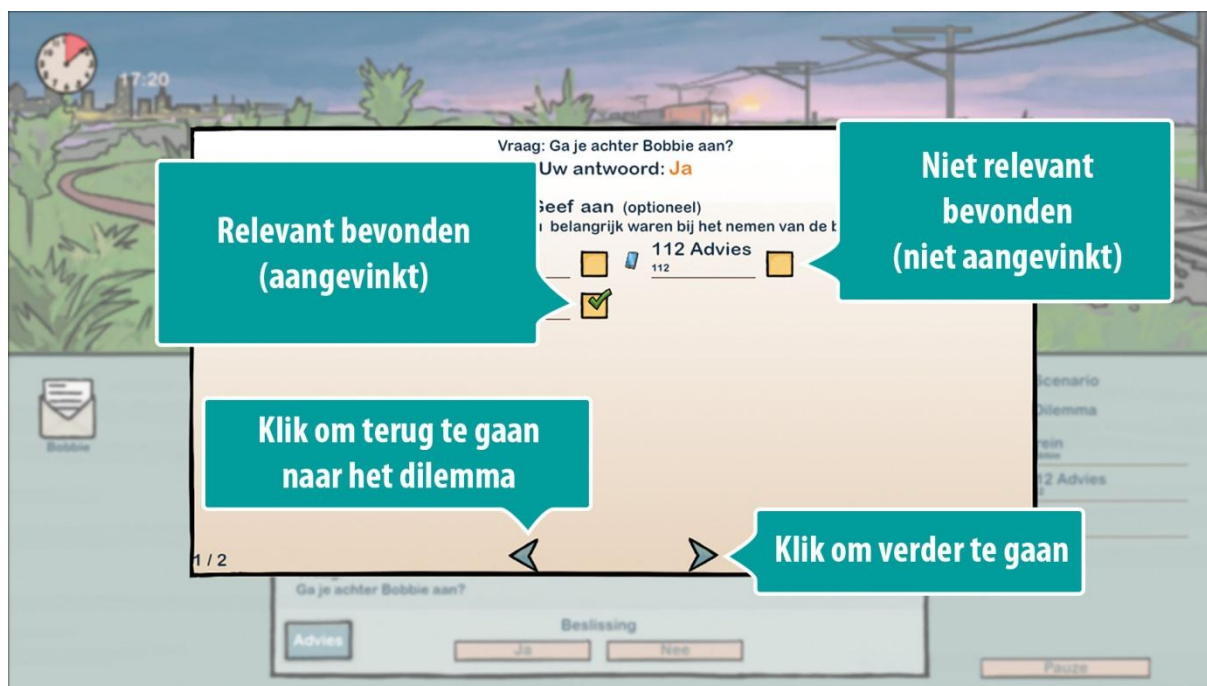
- Witte, K. (1992). Putting the fear back into fear appeals: The extended parallel process model. *Communication Monographs*, 59, 329-349.
- Witte, K., & Allen, M. (2000). A Meta-analysis of fear appeals: Implications for effective public health campaigns. *Health Education & Behavior*, 27(5), 591-615.
- Wouters, P., Nimwegen, van, C., Oostendorp, van, H., & Spek, van der, E.D. (2013). A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249-265. doi: 10.1037/a0031311
- Wouters, P., & Oostendorp, van, H. (2013). A meta-analytical review of the role of instructional support in game-based learning. *Computers & Education*, 60, 412-425. doi: 10.1016/j.compedu.2012.07.018
- Zaalberg, R., & Midden, C.J.H. (2013). Living behind dikes: Mimicking Flooding Experiences. *Risk Analysis*, 33(5), 866-876. doi: 10.1111/j.1539-6924.2012.01868.x
- Zyda, M. (2005). From Visual Simulation to Virtual Reality to Games. *Computer*, 38(9), 25-32.

Bijlage 1 Screenshots speluitleg

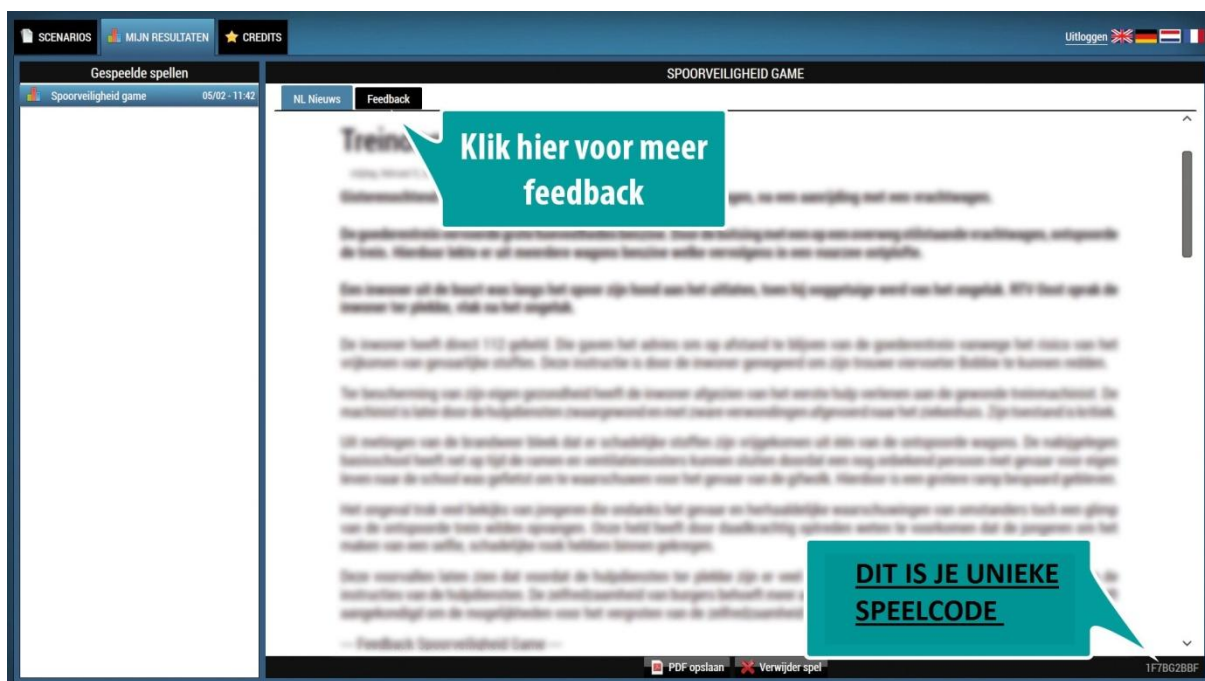












Bijlage 2 Vragenlijst

Wat is uw geslacht?

Man - Vrouw

Wat is uw leeftijd?

... jaar

Wat is uw hoogst genoten of huidige opleiding?

- ☐ Lager onderwijs
- ☐ Voortgezet onderwijs (vmbo, mavo, havo, vwo)
- ☐ Middelbaar beroepsonderwijs (mbo)
- ☐ Hoger beroepsonderwijs (hbo)
- ☐ Wetenschappelijk Onderwijs (Universiteit)
- ☐ Anders, namelijk ...

Wat is uw beroep?

- ☐ Student
- ☐ Werkende
- ☐ Werkzoekende
- ☐ Gepensioneerd
- ☐ Anders, namelijk ...

Wat is uw nationaliteit?

- ☐ Nederlands
- ☐ Duits
- ☐ Anders, namelijk ...

Wat is uw woonplaats?

.....

Kunt u schatten hoever u hemelsbreed af woont van een spoor waar gevaarlijke stoffen over worden vervoerd?

- ☐ 0-50 meter
- ☐ 50-150 meter
- ☐ 150-300 meter
- ☐ 300-500 meter
- ☐ Verder dan 500 meter
- ☐ Ik weet niet of er in mijn buurt gevaarlijke stoffen over het spoor worden vervoerd

In welke mate maakt u zich zorgen over problemen of risico's als gevolg van de volgende gebeurtenissen en onderwerpen?

Ik maak mij zorgen over ...

- het regeringsbeleid/de politiek
- ziekten/virussen
- een treinongeval met gevaarlijke stoffen (spoorveiligheid)
- de werkloosheid/werkgelegenheid
- immigratie/integratie
- het milieu
- terrorisme/aanslagen
- de economie/prijzen
- Anders, namelijk ...

(1) Helemaal niet (2) nauwelijks (3) in redelijke mate (4) in grote mate (5) In zeer grote mate

We willen u vragen een inschatting te maken van de mogelijkheid en de eventuele gevolgen van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen.

In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?

- De kans is groot dat er binnen nu en 5 jaar in mijn omgeving een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen plaatsvindt
- Bij een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen zal de materiële schade in de omgeving erg groot zijn
- Bij een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen zullen veel mensen ernstige gezondheidsschade oplopen
- Bij een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen zijn de gevolgen voor de gezondheid van mij en mijn gezin heel ernstig
- Een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen zal mijn leven ernstig ontwrichten

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) een klein beetje mee oneens (4) niet oneens/niet eens (5) een klein beetje mee eens (6) mee eens (7) Helemaal mee eens.

De volgende vraag gaat over uw emoties.

Wanneer u nadenkt over de mogelijkheid blootgesteld te worden aan risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor, hoe voelt u zich dan?

Dan voel ik mij ...

- gespannen
- angstig
- tevreden
- prettig
- bezorgd

- op mijn gemak

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) een klein beetje mee oneens (4) niet eens/niet oneens (5) een klein beetje mee eens (6) mee eens (7) Helemaal mee eens.

We willen u vragen in welke mate u zichzelf in staat acht uzelf voor te bereiden op een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen.

In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?

- Ik heb er vertrouwen in dat ik op de juiste manier kan reageren, als er in mijn buurt een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen plaatsvindt
- Ik acht mijzelf in staat mezelf te kunnen beschermen tegen de mogelijke schadelijke gevolgen van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen
- Ik denk dat ik zelf bruikbare informatie kan vinden over de risico's met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) een klein beetje mee oneens (4) niet oneens/niet eens (5) een klein beetje mee eens (6) mee eens (7) Helemaal mee eens.

Deze vraag gaat over in hoeverre u denkt dat het zinvol kan zijn uzelf voor te bereiden op een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen.

In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?

Ik vind het zinvol om ...

- Concrete voorbereidingsmaatregelen te treffen, bijvoorbeeld door na te gaan hoe ik de ventilatie in huis moet uitschakelen
- Zelf uit te zoeken wat de veiligheidsrisico's zijn
- Mezelf te laten adviseren wat te doen bij een dergelijk ongeval
- Ervoor te zorgen dat ik in geval van een ongeval gewaarschuwd kan worden, bijvoorbeeld door het instellen van NL-Alert op mijn telefoon

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) een klein beetje mee oneens (4) niet eens/niet oneens (5) een klein beetje mee eens (6) mee eens (7) Helemaal mee eens.

We willen u vragen in welke mate u vindt dat uzelf verantwoordelijk bent voor het voorbereiden op risico's van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen.

In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?

Ik vind dat ik er zelf verantwoordelijk voor ben om ...

- goed geïnformeerd te zijn over de risico's van spoorvervoer van gevaarlijke stoffen
- goed voorbereid te zijn op een eventueel ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen
- goed te weten wat ik moet doen om schade aan gezondheid en bezittingen te beperken

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) een klein beetje mee oneens (4) niet eens/niet oneens (5) een klein beetje mee eens (6) mee eens (7) Helemaal mee eens.

We willen u vragen in welke mate u vindt dat overheidsinstanties verantwoordelijk zijn voor het voorbereiden van burgers op risico's van een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen.

In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?

Ik vind dat overheidsinstanties er verantwoordelijk voor zijn dat ik ...

- informatie heb over de risico's van spoorvervoer van gevaarlijke stoffen
 - goed ben voorbereid op een eventueel ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen
 - goed weet wat ik moet doen om schade aan gezondheid en bezittingen te beperken
- (1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) een klein beetje mee oneens (4) niet eens/niet oneens (5) een klein beetje mee eens (6) mee eens (7) Helemaal mee eens.

We willen u vragen aan te geven of u meer zou willen weten over spoorveiligheid.

In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?

Ik zou graag meer willen weten over ...

- de risico's van spoorvervoer van gevaarlijke stoffen
 - hoe ik me kan voorbereiden op een eventueel ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen
 - wat ik moet doen als er een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor gebeurt
- (1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) een klein beetje mee oneens (4) niet oneens/niet eens (5) een klein beetje mee eens (6) mee eens (7) Helemaal mee eens.

Hieronder staan enkele specifieke onderwerpen over spoorveiligheid. Geef aan over welke aspecten u graag meer informatie zou willen (meerdere antwoorden mogelijk)

- Hoe groot de kans op een treinongeval met gevaarlijke stoffen is
- Welke gevaarlijke stoffen over het spoor vervoerd worden in mijn buurt
- Hoe vaak er treinen met gevaarlijke stoffen door mijn buurt rijden
- Waar ik aanvullende informatie over dit onderwerp kan krijgen of opvragen
- Wat de mogelijke gevolgen voor gezondheid en bezittingen zijn
- Wat overheid en bedrijven doen om de risico's te beperken
- Welke specifieke voorbereidingsmaatregelen ik in huis kan treffen om schade te beperken bij een ongeval
- Weten wanneer ik moet schuilen of vluchten als een dergelijk ongeval plaatsvindt in mijn directe omgeving
- Hoe ik word gewaarschuwd bij een ongeval met gevaarlijke stoffen
- Ik heb geen behoefte aan meer informatie

Aanvinken

We willen u vragen in hoeverre u van plan bent op zoek te gaan naar informatie over het onderwerp spoorveiligheid.

In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?

- Ik ga zoveel mogelijk informatie zoeken over het onderwerp spoorveiligheid
- Ik ga informatie zoeken over wat ik zou moeten doen in geval een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen zich voordoet in mijn omgeving
- Als er zich ergens in Nederland een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor voordoet, zal ik waarschijnlijk op zoek gaan naar informatie over wat dat voor mij betekent
- Ik ga mezelf informeren over mogelijke risico's in mijn buurt, bijvoorbeeld door het bekijken van de digitale risicokaart op internet
- Ik ga opzoeken welke gevaarlijke stoffen over het spoor vervoerd worden in mijn buurt
- Ik ga opzoeken hoe vaak er treinen met gevaarlijke stoffen door mijn buurt rijden

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) een klein beetje mee oneens (4) niet eens/niet oneens (5) een klein beetje mee eens (6) mee eens (7) Helemaal mee eens.

We willen u vragen in hoeverre u van plan bent mogelijke acties (hieronder beschreven) uit te gaan voeren om uzelf voor te bereiden op een noodsituatie, bijvoorbeeld een ongeval op het spoor met gevaarlijke stoffen.

In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?

- Ik ga NL-Alert inschakelen op mijn telefoon
- Ik ga in mijn eigen huis na hoe ik de ventilatie kan uitschakelen
- Ik ga een noodpakket voor in huis samenstellen
- Ik ga een kaart met rampeninstructies doorlezen
- Ik zorg dat ik weet wat ik moet doen als de sirene gaat
- Ik zorg dat ik weet hoe ik mezelf in veiligheid kan brengen tijdens een noodsituatie

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) een klein beetje mee oneens (4) niet eens/niet oneens (5) een klein beetje mee eens (6) mee eens (7) Helemaal mee eens.

Was u, voor het spelen van de game Spoorveiligheid, al bekend met serious gaming?

Ja - Nee

(Indien "Ja") In welke mate heeft u ervaring met het spelen van een serious game?

(1) Helemaal niet (2) nauwelijks (3) in redelijke mate (4) in grote mate (5) In zeer grote mate

(Indien "Ja") Welke serious game(s)?

.....
.....

**De volgende stellingen gaan over de functionaliteit van de game Spoorveiligheid.
In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?**

- Ik begreep hoe de game gespeeld moest worden
- De speluitleg gaf mij voldoende handvatten om de game te kunnen spelen
- Ik had voldoende tijd om de game te doorlopen
- Ik kon de game zonder problemen spelen op mijn apparaat (PC/Laptop)

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) niet oneens/niet eens (4) mee eens (5) Helemaal mee eens.

**De volgende stellingen gaan over uw spelervaring met de game Spoorveiligheid.
In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?**

- Mijn aandacht was volledig bij de game
- Ik voelde me actief betrokken bij de game
- Ik kon me goed concentreren tijdens de game
- Ik vond de manier van leren tijdens de game plezierig
- Ik vond de game leuk om te doen
- Ik vond de inhoud van de game leerzaam

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) niet oneens/niet eens (4) mee eens (5) Helemaal mee eens.

De volgende stellingen gaan over de geloofwaardigheid van de game Spoorveiligheid en de mate waarin u zichzelf kon inleven.

In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?

- Ik kon me inleven in de verhaallijn van de game
- Ik vond de verhaallijn van de game realistisch
- Ik kon me inleven in de informatie van de karakters
- Ik vond de informatie van de karakters geloofwaardig

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) niet oneens/niet eens (4) mee eens (5) Helemaal mee eens.

De volgende stellingen gaan over de feedback die in de game Spoorveiligheid gegeven werd na beantwoording van de dilemma's.

In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen?

- De feedback gaf me bruikbare informatie over mijn keuzes in de game
- De feedback gaf me bruikbare informatie over mijn opties, mocht ik in de toekomst betrokken raken bij een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor
- Door de feedback kreeg ik inzicht in mijn handelen
- De feedback gaf me voldoende uitleg over waarom bepaalde keuzes wel/niet verstandig waren

- De feedback heeft me aan het denken gezet
- De game als geheel heeft me aan het nadenken gezet

(1) Helemaal mee oneens (2) mee oneens (3) niet oneens/niet eens (4) mee eens (5) Helemaal mee eens.

Denkt u dat u iets kunt leren over spoorveiligheid door middel van een serious game?

(1) Helemaal niet (2) nauwelijks (3) in redelijke mate (4) in grote mate (5) In zeer grote mate

Op een schaal van 1 tot 10, welk rapportcijfer geeft u de inhoud van de game?

1-10

(1) Zeer slecht (2) Slecht (3) Ruim onvoldoende (4) Onvoldoende (5) Zwak (6) Voldoende (7) Ruim voldoende (8) Goed (9) Zeer goed (10) Uitstekend.

Wat denkt u dat de serious game Spoorveiligheid wil overbrengen?

.....
.....

De game Spoorveiligheid is ontwikkeld in opdracht van Veiligheidsregio Twente (VRT), een regionaal samenwerkingsverband tussen verschillende overheidsinstanties. Vindt u de Spoorveiligheid game een goed initiatief van de VRT?

Ja - Nee

Motiveer uw antwoord:

.....
.....

Op een schaal van 1 tot 10, welk rapportcijfer geeft u de vorm (leren d.m.v. een game) van de game?

1-10

(1) Zeer slecht (2) Slecht (3) Ruim onvoldoende (4) Onvoldoende (5) Zwak (6) Voldoende (7) Ruim voldoende (8) Goed (9) Zeer goed (10) Uitstekend.

Heeft u ooit een ongeval op het spoor meegemaakt?

Ja - Nee

(Indien "Ja") Wat heeft u meegemaakt?

.....
.....

Heeft u voor het spelen van de game Spoorveiligheid iets gezien, gehoord of gelezen over wat u zou moeten doen wanneer er in uw omgeving op het spoor een ongeval met gevaarlijke stoffen plaatsvindt?

Ja – Nee

(Indien "Ja") Via welk(e) medium (media) heeft u hierover iets gezien, gehoord of gelezen? (meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Lokale krant
- ☐ Landelijke krant
- ☐ Televisie
- ☐ Radio
- ☐ Website
- ☐ Sociale media
- ☐ Applicatie voor smartphone/tablet (App)
- ☐ Brieven/folders aan huis
- ☐ Informatie-/ voorlichtingsbijeenkomst
- ☐ Anders, namelijk ...

Aanvinken

In welke mate maakt u zich momenteel zorgen over de veiligheid van u en/of uw naasten als gevolg van mogelijke gebeurtenissen of risico's op en rondom het spoor?

(1) Helemaal niet (2) nauwelijks (3) in redelijke mate (4) in grote mate (5) In zeer grote mate.

Heeft u nog opmerkingen of suggesties? Noteer deze dan hieronder:

.....
.....

