



Master scriptie
De invloed van Gamification op Eetgedrag

Naam: Timo Archutowski

Anr: 239461

Begeleider: dr. M. van Zaanen

Faculteit: Geesteswetenschappen

Studierichting: Bedrijfscommunicatie en digitale media

Datum: 30/06/2012

Inhoudsopgave

1 Inleiding

1.1 Eetgedrag en Gamification	3
1.2 Onderzoeksvragen en Hypotheses	4

2 Theoretisch kader

2.1 Gamification: Een Definitie	5
2.2 Gamification: Huidige Staat van een Technologische Trend	6
2.3 Gamification: Voorbeelden	9
2.4 Gamification: Processen	10
2.5 Gamification: Elementen	16

3 Methode

3.1 Instrumentatie	20
3.2 Foody	20
3.3 Enquête	26

4 Resultaten

4.1 Statistische Analyse	37
4.2 Onafhankelijkheid, Randomisering, Multivariate Distributie, Homogeniteit van Covariantie	37
4.3 Resultaten	38
4.4 Homogeniteit van Variantie en Vervolg Analyse	44

5 Conclusie

45

6 Discussie

6.1 Beperkingen	45
6.2 Sociale en Cognitieve Processen	46
6.3 Vervolg Onderzoek	47

7 Literatuur

1 Inleiding

In dit inleidende hoofdstuk worden in sectie 1.1 de maatschappelijke en technologische ontwikkelingen uiteen gezet die het uitgangspunt vormen voor dit onderzoek. Sectie 1.2 beschrijft de onderzoeksvragen en hypothesen van dit onderzoek.

1.1 Eetgedrag en Gamification

Obesitas (ernstig overgewicht) is een steeds vaker voorkomend maatschappelijk verschijnsel. Technologische ontwikkelingen hebben grotendeels de maatschappelijke veranderingen mogelijk gemaakt die verantwoordelijk zijn voor de opkomst van obesitas. Enerzijds hebben ontwikkelingen op technisch gebied hebben geleid tot de mechanisering van vervoer en arbeid, wat heeft geleid tot een afname van matig intensieve lichamelijke activiteit (Brug & Visser, 2004). Anderzijds hebben technische innovaties voor een efficiëntere wijze van produceren. Hierdoor zijn wereldwijd de prijzen gedaald van voedsel dat op industriële wijze is bereid. Deze twee ontwikkelingen hebben in veel rijke landen gezorgd voor een surplus op de energie balans van de gemiddelde mens. Dit surplus heeft op den duur geleid tot toename van gewicht, overgewicht en uiteindelijk ernstig overgewicht (obesitas).

Een andere nieuwe ontwikkeling is dat we tegenwoordig niet meer zomaar naar de dokter of andere gezondheidsspecialist stappen. Harrison en Lee (2006) toonden aan dat in Amerika 86% van de volwassenen die een internetverbinding bezitten, regelmatig informatie opzoekt die aan gezondheid gerelateerd is. Ook McMullan (2006) constateerde dat gezondheidsinformatie een van de meest gezochte onderwerpen op het internet is. Deze ontwikkeling is mogelijk gemaakt door de opkomst van E-health. E-health zijn de gezondheidsdiensten en informatie gerelateerd aan gezondheid die beschikbaar zijn via internet, en de daaraan gerelateerd technologieën. Centraal in E-health staat het idee van het observeren en beheren van fysiologische gezondheidsdata. Zo kunnen bijvoorbeeld suikerpatiënten met behulp van een elektronische bloedglucose meter hun glucosewaarden meten en deze data via het internet rechtstreeks versturen naar zijn gezondheidsprofessionals. Ontwikkelingen in E-health zorgen ervoor dat patiënten zelf actiever deelnemen aan hun behandeling. Met name op het gebied van gewichtsverlies en het aanleren van gezonde eetgewoontes hebben er veel technologische ontwikkelingen plaatsgevonden. De sterk groeiende populariteit van apps heeft gezorgd voor een enorme toename aan apps die je calorieën tellen, je sport activiteiten meten, of je eten samenstellen, etcetera.

Een nieuwe ontwikkeling bij het ontwikkelen van deze applicaties is het gebruik van

game elementen. In de context van dit onderzoek verstaan we onder *game* een spel dat op een computer wordt gespeeld, ook wel *computergame*, of in het Nederlands, computerspel. Wanneer er wordt gesproken over gamification elementen, dan bedoelen we hiermee spelelementen die we met name in *games* terugvinden. Typische voorbeelden hiervan zijn de mogelijkheid punten te verzamelen, van rang te veranderen, en beloningen te verzamelen. In sectie 2.4 komen we uitgebreid terug op deze en andere voorbeelden. Het gebruik van deze spel elementen, ook wel *game* elementen genoemd, voor *non-game* toepassingen noemen we *gamification*.

De reden waarom ontwikkelaars spelelementen in applicaties inbouwen is het vergroten van het plezier in het gebruik en het engagement met de applicatie. Het vergroten van plezier en engagement door het toevoegen van game elementen lijkt voor de hand te liggen. Maar de vraag is of dit ook daadwerkelijk het geval is. Wanneer gebruikers bijvoorbeeld punten kunnen verzamelen met hun calorieën meter kan dit er weliswaar voor zorgen dat ze meer plezier beleven aan het spel, maar betekent dit ook automatisch dat ze beter op hun calorieën gaan letten? Het kan spannend zijn om met Nike Run het op te nemen tegen je vrienden, maar leidt dit ook tot betere sport prestaties? Of leidt het juist af? De vraag is of een verhoging in engagement en plezier ook daadwerkelijk het gewenste gedrag stimuleren. Eerder onderzoek naar het verschijnsel gamification lijkt erop te wijzen dat dit het geval is. Er is echter nog te weinig empirisch onderzoek op dit domein gedaan om van een eenduidige consensus te kunnen spreken. Deze scriptie onderzoekt de effectiviteit van gamification door de invloed van gamification op eetgedrag te onderzoeken.

1.2 Onderzoeksvragen en Hypotheses

In eerste instantie willen we weten of gamification invloed heeft op de korte termijn. De eerste vraag informeert naar de rol van gamification in eetgedrag. Eetgedrag valt in dit onderzoek uiteen in de consumptie van gezond voedsel, de consumptie van ongezond voedsel, en eetgewoontes. Daarnaast is het ook mogelijk dat gamification eetgedrag op de langere termijn beïnvloedt. De tweede vraag informeert daarom naar de rol van gamification in intentie tot eetgedrag. Tot slot informeert de derde vraag naar de gebruikservaring van de respondent.

Onderzoeksvraag 1: Heeft Gamification invloed op de consumptie van gezond voedsel, de consumptie van ongezond voedsel, en eetgewoontes?

Onderzoeksvraag 2: Heeft Gamification invloed op de intentie intenties rondom de consumptie van gezond voedsel, ongezond voedsel, en eet gewoontes?

Onderzoeksvraag 3: Heeft Gamification invloed op plezier, voldoening en engagement?

Eetgedrag is een complex fenomeen dat meerdere facetten kent. In het kader van dit onderzoek is ervoor gekozen eetgedrag op te delen in de groepen consumptie van gezond voedsel, de consumptie van ongezond voedsel, en eetgewoontes. Elk van deze groepen is wederom verdeeld in subgroepen. Zo is de groep consumptie van gezond voedsel onderverdeeld in de subgroepen consumptie van groente, volkoren producten, fruit, en vis. De groep consumptie van ongezond voedsel is onderverdeeld in de subgroepen consumptie van zout tijdens maaltijden, de hoeveelheid zout in producten, de hoeveelheid verzadigde vetten in producten, de hoeveelheid transvet in producten, en de mate waarin men water in plaats van frisdrank drinkt. Tabel 1 biedt een overzicht van alle hypothesen in dit onderzoek.

Tabel 1, Hypothesen

Hypothesen
Hypothese 1.1.1: Gamification heeft invloed op de consumptie van volkoren
Hypothese 1.1.2: Gamification heeft invloed op de consumptie van groente
Hypothese 1.1.3: Gamification heeft invloed op de consumptie van fruit
Hypothese 1.1.4: Gamification heeft invloed op de consumptie van vis
Hypothese 1.2.1: Gamification heeft invloed op de consumptie van zout tijdens maaltijden
Hypothese 1.2.2: Gamification heeft invloed op de hoeveelheid zout in gekochte producten
Hypothese 1.2.3: Gamification heeft invloed op de hoeveelheid verzadigde vetten in gekochte producten
Hypothese 1.2.4: Gamification heeft invloed op de hoeveelheid transvet in gekochte producten
Hypothese 1.2.5: Gamification heeft invloed op de consumptie van water in plaats van frisdrank
Hypothese 1.3.1: Gamification heeft invloed op de mate waarin met bewust eet
Hypothese 1.3.2: Gamification heeft invloed op de grootte van de porties die men eet
Hypothese 2.1.1: Gamification heeft invloed op de voorgenomen consumptie van groente
Hypothese 2.1.2: Gamification heeft invloed op de voorgenomen consumptie van volkoren producten
Hypothese 2.1.3: Gamification heeft invloed op de voorgenomen consumptie van fruit
Hypothese 2.1.4: Gamification heeft invloed op de voorgenomen consumptie van vis
Hypothese 2.2.1: Gamification heeft invloed op de voorgenomen consumptie van zout tijdens maaltijden
Hypothese 2.2.2: Gamification heeft invloed op de voorgenomen hoeveelheid zout in gekochte producten
Hypothese 2.2.3: Gamification heeft invloed op de voorgenomen hoeveelheid verzadigde vetten in gekochte producten
Hypothese 2.2.4: Gamification heeft invloed op de voorgenomen hoeveelheid transvet in gekochte producten
Hypothese 2.2.5: Gamification heeft invloed op de consumptie van water in plaats van frisdrank
Hypothese 2.3.1: Gamification heeft invloed op de voorgenomen mate waarin met bewust eet
Hypothese 2.3.2: Gamification heeft invloed op de voorgenomen grootte van de porties die men eet
Hypothese 3.1 Gamification heeft invloed op de mate waarin met plezier beleefd tijdens deelname aan het onderzoek
Hypothese 3.2 Gamification heeft invloed op de mate waarin men voldoening beleefd tijdens deelname aan het onderzoek
Hypothese 3.3 Gamification heeft invloed op de mate waarin men geëngageerd is tijdens deelname aan het onderzoek

Voor dit onderzoek is gekozen voor een enquête vorm. De duur van het onderzoek was vijf dagen. Het onderzoek kende twee condities, een experimentele conditie en een controle conditie. In zowel de controle conditie als de experimentele conditie lazen respondenten informatie over voedsel, vulden vragen in over hun eetgedrag van de betreffende dag en ontvingen feedback op hun eetgedrag. In de experimentele conditie werden echter gamification elementen toegevoegd aan de enquête. Deze enquête werd gepresenteerd alsof het een spel was dat om eten draaide.

Het volgende hoofdstuk vormt het theoretisch kader van dit onderzoek. In dit hoofdstuk wordt het fenomeen gamification uitgebreid besproken en worden de processen en elementen van gamification uiteengezet. Ook passeren enkele concrete voorbeelden van gamification de revue. Hoofdstuk drie omschrijft de inhoud van de enquête, de gamification elementen die in dit onderzoek worden gebruikt, de samenstelling van de respondentengroep en de afname procedure. In hoofdstuk vier komen vervolgens de resultaten aan bod gevolgd door de conclusies van dit onderzoek in hoofdstuk vijf. Tot slot worden in hoofdstuk zes de beperkingen van dit onderzoek besproken, mediërende factoren, en aanbevelingen voor toekomstig onderzoek op dit terrein.

2 Theoretisch Kader

In dit hoofdstuk wordt op uitvoerige wijze het fenomeen gamification beschreven. Sectie 2.1 begint met een uiteenzetting van de verschillende definities van gamification en de ideeën achter deze definities. In sectie 2.2 wordt getracht de plaats van gamification te duiden tussen andere opkomende technologieën. Daarna passeren in sectie 2.3 de meest bekende voorbeelden van gamification de revue. In sectie 2.4 en 2.5 wordt een onderscheid gemaakt tussen de processen van gamification, en de afzonderlijke elementen van gamification. Tot slot komt in sectie 2.6 Zamzee aan bod. Zamzee is een applicatie voor het bijhouden van lichaamsbeweging waarin gamification met succes is toegepast.

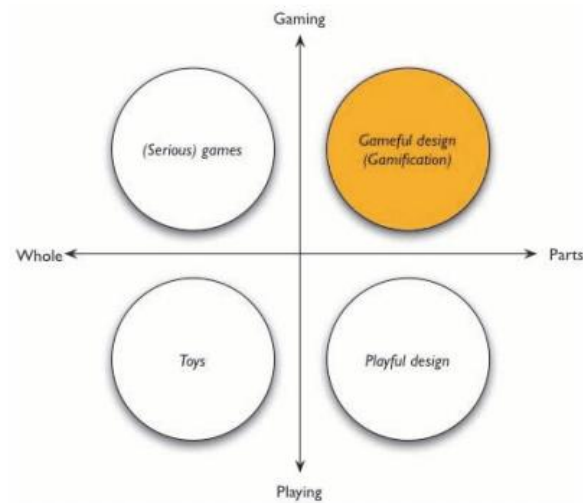
2.1 Gamification: Een Definitie

Zichermann en Cunningham (2011) omschrijven gamification als “The process of game-thinking and game mechanics to engage users and solve problems”(p.xiv). Dit is echter niet de enige definitie van het fenomeen gamification. Small Business Labs (2011) geeft ons een andere definitie: “...the term refers to incorporating game elements and mechanics into non-gaming websites and software”. Hoewel de definities op elkaar lijken zijn er toch subtiele verschillen. Zichermann en Cunningham laten het toepassingsgebied voor gamification relatief open door niet te definiëren welke gebruikers zij bedoelen, en wat voor problemen met gamification opgelost kunnen worden. Small Business Labs is hierin al een stuk specifieker door het toepassingsgebied nader te specificeren tot websites en software die van zichzelf niks met *games* te maken hebben.

Deterding (2011) lijkt met zijn definitie een middenweg te bewandelen: “the use of game design elements in non-game contexts”(p.1). Hij onderscheidt hierin twee assen. Deze zijn gaming-playing en whole-parts. Figuur 1 laat zien waar gamification zich bevindt op de kruising van deze twee assen. Naast gamification zijn in figuur 1 ook drie andere toepassingsgebieden zichtbaar, die eraan verwant zijn. Deze zijn (*serious*) *games*, *toys*, en *playful design*. Deterding gebruikt voor *serious games* de definitie van Ritterfeld, Cody en Vorderer (2009): “...any form of interactive computer-based game software for one or multiple players to be used on any platform and that has been developed with the intention to be more than entertainment”(p.6). Serious games liggen op de horizontale as in het linker gedeelte. Het verschil tussen *serious games* en *gamification* is dat een *serious game* een complete game is die volledig bestaat uit game elementen. Gamification daarentegen, maakt slechts gebruik van game elementen en integreert die in een non-game toepassing. *Toys* en *playful design*, onderscheidden zich van

gamification doordat ze minder gestructureerd zijn, geen regels kennen en zo een element van spontaniteit met zich meedragen. Figuur 1 laat zien, dat gamification op de verticale as in het bovenste gedeelte ligt, en meer *game* dan *play* is. Dit houdt in dat *gamification* juist gestructureerd is, en gebruik maakt van regels (Deterding, 2011).

Figuur 1, Gamification (*From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”*)



In grote lijnen zijn er twee elementen die in de bovenstaande en andere definities steeds terug komen. Dit zijn 1) het toepassen van game design processen op domeinen die schijnbaar met games niets te maken hebben om ze 2) leuker en aantrekkelijker te maken en de betrokkenheid van de gebruiker te vergroten.

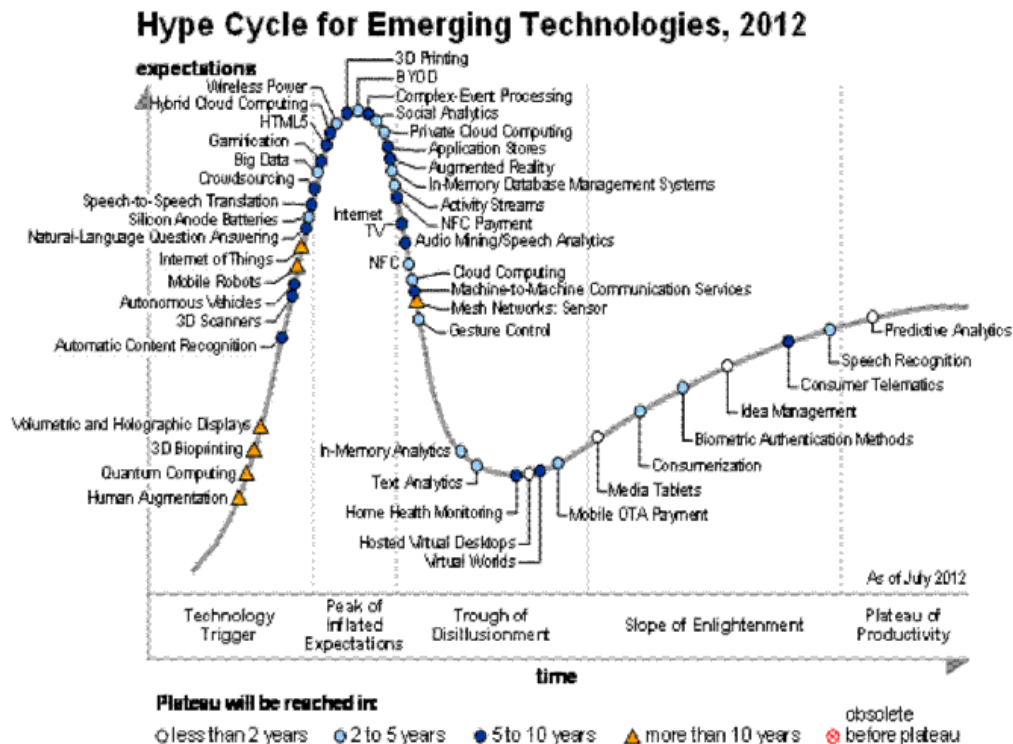
2.2 Gamification: Huidige Staat van een Technologische Trend

Gamification is geen nieuw fenomeen. In 1980 onderzocht Malone al de heuristieken voor het ontwikkelen van aantrekkelijke interfaces. Zo vond hij dat voor jongens het toevoegen van fantasie elementen aan een applicatie het plezier in het gebruik ervan vergrootte. Voor vrouwen bleek dat het toevoegen van muzikale elementen het plezier in het gebruik vergrootte.

Sindsdien is het corpus aan wetenschapsliteratuur op het domein van gamification gestaag gegroeid. Toch is gamification opgenomen in de *Gartner Hype Cycle* (2012) en geoordeeld als opkomende nieuwe technologie. Zoals te zien in figuur 2 wordt gamification geplaatst in de fase van *inflated expectations*. Dit houdt in dat gamification zich in een fase bevindt waarin de eerste

succesvolle publicaties in combinatie met veel aandacht in de media voor hooggespannen verwachtingen zullen zorgen.

Figuur 2, Gartner Hype Cycle 2012.



Source: Gartner (August 2012)

Volgens de Gartner Hype Cycle zullen deze vroege succesvolle publicaties echter gevolgd worden door een grote reeks aan publicaties waaruit zal blijken dat gamification niet werkt. Om er achter te komen of gamification inderdaad over enkele jaren zal afgeschreven worden als een mislukt marketing experiment, of dat het eenzelfde impact op ons leven zal hebben als de opkomst van sociale netwerk sites en mobiele technologieën (Gordon, 2012) is meer empirisch onderzoek nodig. Deze scriptie ambieert bij te dragen aan het groeiende corpus van empirisch onderzoek in het domein van gamification.

2.3 Gamification, Voorbeelden

In deze sectie worden enkele succesvolle voorbeelden van Gamification aangehaald. Daarna wordt in sectie 2.4 en 2.5 in diepte in gegaan op de processen en elementen van gamification.

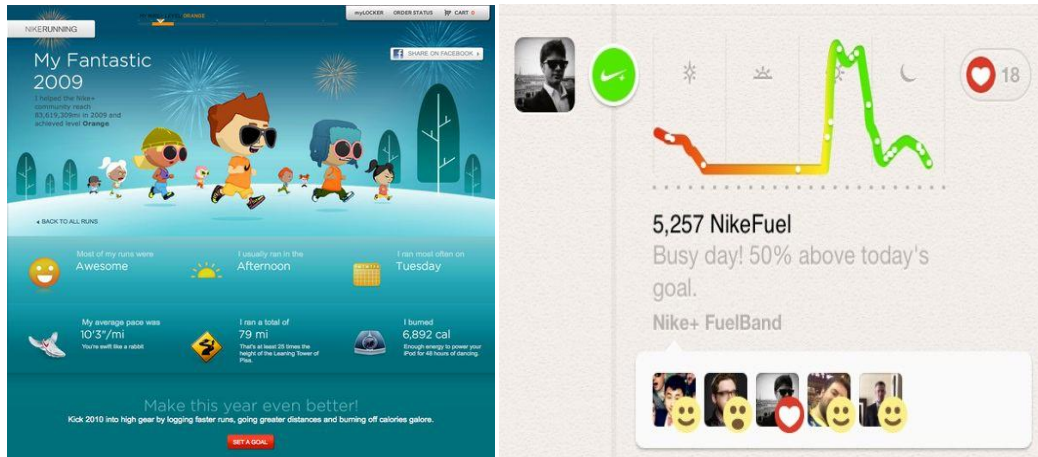
Een van de meest bekende gamification voorbeelden is Foursquare. Foursquare is een sociale netwerksite voor smartphone gebruikers en is gebaseerd op GPS diensten. Gebruikers van Foursquare kunnen “in checken” op een locatie met hun smartphone. De designers van Foursquare hebben gamification geïmplementeerd door de speler de mogelijkheid te geven punten en badges te verzamelen wanneer zij op een locatie inloggen. Links in figuur 3 heeft een speler op de locatie van het Vrijheidsbeeld in gecheckt en ontvangt hiervoor een nieuwe badge. Deze zal toegevoegd worden aan zijn verzameling (linksonder in figuur 3). Daarnaast kunnen gebruikers het opnemen tegen andere gebruikers. Zo kunnen gebruikers met elkaar een strijd aangaan om de titel *Mayor* te veroveren van een locatie. Dit doe je door op een locatie het vaakst in te checken van iedereen (rechts in figuur 3).

Figuur 3, Een Verzameling Foursquare *Badges* (links) en een Felicitatie Boodschap voor het Behalen van de *Mayor* titel (rechts)



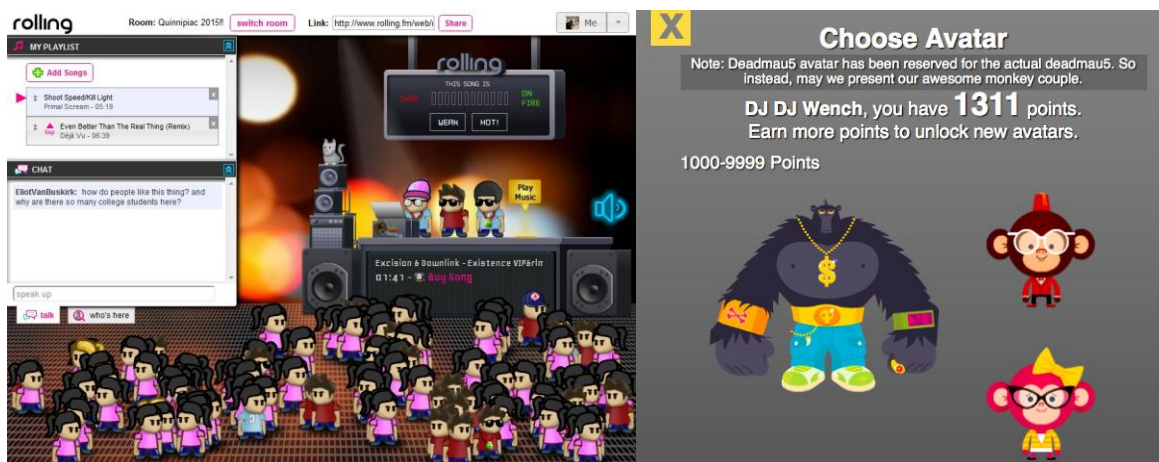
E zijn nog meer voorbeelden van Gamification die succesvol zijn gebleken. Een ander bekend voorbeeld is Nike+. Figuur 4 laat zien hoe je met Nike+ kunt bijhouden hoe vaak je hebt gerend, hoe snel, hoeveel calorieën je kwijt bent en nog veel meer. De ontwerpers van Nike+ hebben gamification geïmplementeerd door je de mogelijkheid te geven je hardloopsessie live op Facebook te delen zodat je vrienden je kunnen toejuichen, of je ze juist kunt uitdagen tot een hardlooptoernooi en zo virtuele medailles en badges te verdienen. Door het combineren van gamification elementen met sociaal netwerken heeft Nike+ voor vijf miljoen gebruikers hardlopen veranderd van een bezigheid die je doorgaans in je eentje doet, in een sociaal spel.

Figuur 4, Nike+ houdt nauwgezet de statistieken van je hardloopsessies bij (links), en geeft je de mogelijkheid het op te nemen tegen je vrienden (rechts)



Het laatste voorbeeld is Turntable.fm. Dit is een site waarop je virtueel kan DJ'en voor je vrienden en je zogenaamde DJ-punten kunt verdienen op basis van je prestaties. Een nog niet eerder genoemd gamification element dat de ontwerpers van Turntable.fm hebben geïntegreerd in hun applicatie is het element marktplaats. Zij hebben dit gedaan door de spelers de mogelijkheid te geven de DJ-punten die zij hebben verdiend te besteden op een virtuele marktplaats waar zij een nieuwe grafische representatie van zichzelf in het spel kunnen kopen. Ook de grafische representatie van een gebruiker in een spel, ook wel avatar genoemd, is een gamification element. Tenslotte is ook de mogelijkheid het op te nemen tegen andere spelers wederom een gamification element.

Figuur 4, Spelers Kunnen DJ-punten van andere spelers krijgen (links), en Kunnen Deze Besteden op een Virtuele Marktplaats om een Nieuwe Avatar te Kopen (rechts)



Wat al deze voorbeelden gemeen hebben is dat ze je de mogelijkheid geven het spel te spelen met andere spelers. Eerder onderzoek op het domein van games heeft uitgewezen dat het spelen van een spel met andere spelers het spelplezier en de betrokkenheid vergroot. Gajadhar (2008) toonde in zijn onderzoek aan dat spelen tegen een computer, een gemedieerde andere entiteit, en coöperatief spelen met een speler die zich in dezelfde ruimte bevindt een significant effect heeft op de spelervaring met betrekking tot positieve gevoelens en competentie. Jansz (2005) en Nielsen (2005) vonden in hun onderzoeken dat het sociale aspect het meest belangrijke is in een spel. Het spelen van een spel en het sociale aspect ervan lijken nauw samen te hangen.

2.4 Gamification: Processen

In zijn positie verklaring “Gamification is bullshit” voor het Wharton Gamification Symposium (2011) zegt Ian Bogost: “Gamification gets games wrong, mistaking incidental properties like points and levels for primary features like interactions with behavioral complexity.” Ook Margaret Robertson (2010) zegt in haar blog dat gamification niet hetzelfde is als simpelweg het implementeren van een puntensysteem. Sebastian Deterding sluit zich aan bij deze mening in zijn Google Tech Talk uit 2011. Hij legt in diepte uit wat volgens hem de processen zijn die onder de design elementen liggen, en noodzakelijk zijn om gamification te laten slagen. Deze drie processen zijn betekenis, meesterschap en autonomie.

Het eerste proces, betekenis (Meaning) in gamification houdt in dat er een connectie

moet zijn tussen de spelelementen enerzijds, en anderzijds de passies, doelen en interesses van de speler. Wanneer deze in relatie staan tot elkaar, dan krijgt het spel betekenis voor de speler. Er zijn verschillende manieren om dit te bereiken. De eerste manier is om spelers hun persoonlijke doelen naar het platform brengen, en spelers het vermogen te geven om deze doelen te wijzigen naar persoonlijke wensen. Een andere manier om betekenis te creëren is door beelden en tekst toe te voegen die het spel en het verhaal achter het spel ondersteunen.

Het tweede proces waarover Deterding uitwijdt is meesterschap. Het plezier dat mensen ontleen aan een spel komt grotendeels voort uit een gevoel van meesterschap (Mastery). Meesterschap houdt in dat de speler het gevoel heeft dat hij zich naar een doel toe beweegt. Dit gevoel van meesterschap wordt bereikt door het behalen van prestaties, en het oplossen van puzzels. Deterding (2011) geeft aan dat om een gevoel van meesterschap te bereiken een interessante uitdaging nodig is. Wat Deterding bedoelt met een interessante uitdaging wordt hieronder uiteen gezet aan de hand van enkele voorbeelden uit echte computerspellen.

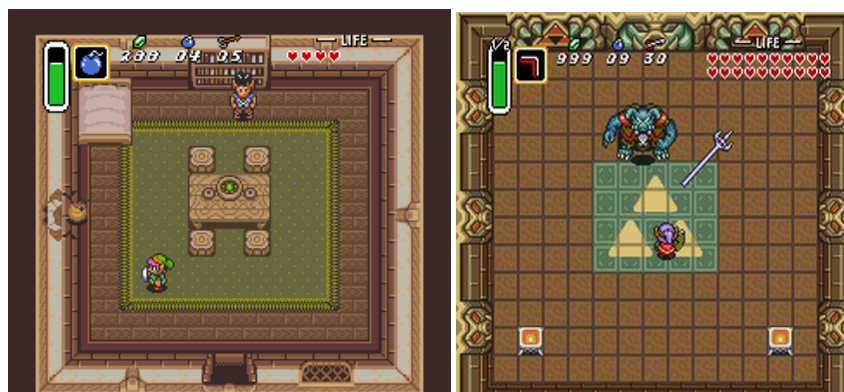
Een interessante uitdaging heeft een opbouwende moeilijkheidsgraad. Games hebben vaak meerdere doelen. Deze doelen verschillen van elkaar moeilijkheidsgraad. Hoe verder men is in het spel, des te moeilijker wordt het om een doel te behalen. Deze opbouw in moeilijkheidsgraad zorgt ervoor dat het gevoel van voldoening en meesterschap van de speler versterkt worden als de speler na een of meerdere pogingen het doel haalt. Een goed voorbeeld van een toenemende moeilijkheidsgraad vindt men in de arcade klassieker Pac-Man (figuur 5). In dit spel moet een speler in een doolhof alle punten opeten die er zijn, en tegelijkertijd ervoor zorgen dat hij niet gepakt wordt door een spookje. De spookjes hebben elk een verschillend bewegingspatroon. Het rode spookje is het meest gevaarlijke spookje voor de speler omdat hij zich continu en consequent naar PacMan toe beweegt. Wanneer PacMan een bepaald aantal punten heeft opgegeten, zal het rode spookje zich sneller gaan bewegen in de richting van PacMan. Naarmate het spel vordert zal het rode spookje bij een steeds kleiner aantal gegeten punten overschakelen op een hogere snelheid. Op deze wijze neemt de moeilijkheidsgraad van het spel stapsgewijs toe.

Figuur 5, Het doolhof waarin PacMan gespeeld wordt. PacMan is het gele figuurtje, en de rode, paarse en blauwe figuren zijn de spookjes. De stippen zijn de punten die PacMan nog niet heeft verzameld.



Een interessante uitdaging biedt de speler zowel korte- als lange termijn doelen waar hij zich op kan richten. Een voorbeeld hiervan vinden we in het spel Zelda. Het lange termijn doel in dit spel is het verslaan van de tovenaars Gannon (figuur 6, rechts). Voordat het echter zover is kan de spelers een reeks korte termijn doelen voltooien. Een voorbeeld van een korte termijn doel in Zelda is de ruzie tussen twee broers oplossen (Figuur 6, links). Als beloning voor het volbrengen van dit korte termijn doel ontvangt hij een hart, wat hem helpt het lange termijn doel te voltooien.

Figuur 6, Legend of Zelda. Links moet Link de ruzie tussen twee broers oplossen om een hart te bemachtigen (korte termijn doel), rechts probeert Link de tovenaars Gannon te verslaan (Lange termijn doel)



Tot slot, kent een interessante uitdaging kent ook variatie. Een goede manier om variatie in te bouwen in een spel is het combineren van vaardigheden. Een bekend voorbeeld hiervan is het spel Super Mario Bros. In deze klassieker hoeft Mario in het begin slechts te springen om vijanden te ontwijken (Figuur 7, links). Later in het spel neemt Mario het echter op tegen vliegende vijanden, en moet hij bukken om deze te ontwijken (Figuur 7, midden). En weer iets verderop in het spel krijgt hij de vaardigheid om vuurballen te schieten (Figuur 7, rechts). Op dit punt in het spel moet de speler om het einde te bereiken springen, bukken en schieten. Dit geeft de speler een grote variatie aan spelmogelijkheden.

Figuur 7, Super Mario Bros. Links Mario die ontwijkt door te springen, midden Mario die ontwijkt door te bukken, rechts Mario die springt en schiet tegelijkertijd.



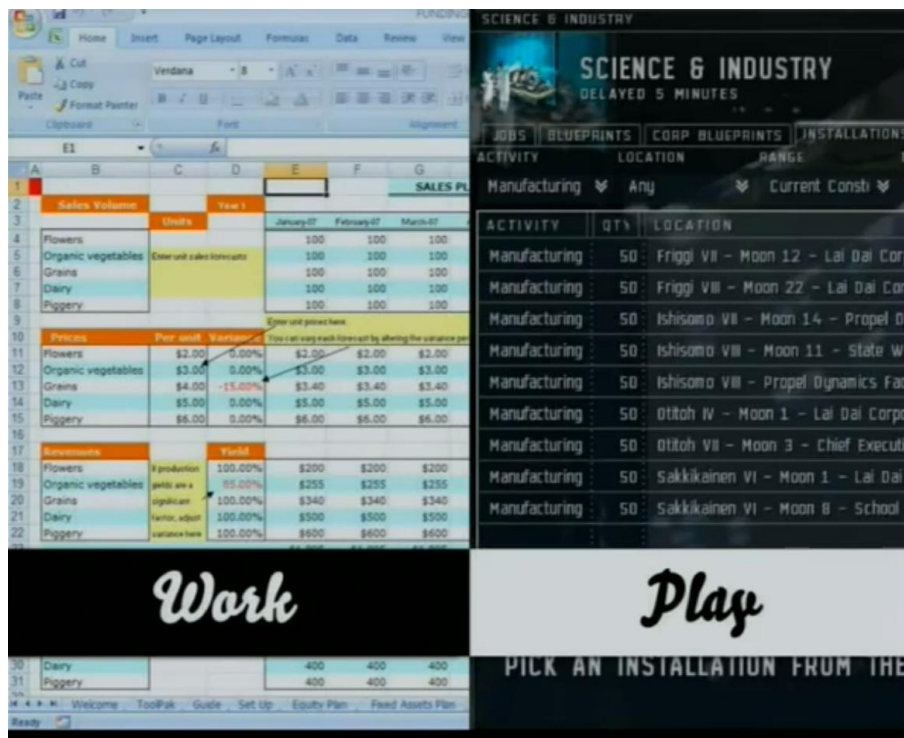
Als beloning van het halen van een doel, krijgen spelers excessieve positieve feedback. De excessieve positieve feedback wanneer een uitdaging behaald wordt komt doorgaans in de vorm van auditieve en visuele elementen die door de speler als prettig en motiverend worden ervaren. Figuur 8 laat een voorbeeld zien van excessieve positieve feedback in de vorm van visuele elementen.

Figuur 8, Excessief Positieve Feedback in de computergame Peggle



Het derde proces is autonomie (autonomy). Autonomie houdt in dat het spelen van een spel altijd op vrijwillige basis is. Autonomie staat in gamification haaks op extrinsieke beloningen. Wanneer men een extrinsieke beloning, zoals bijvoorbeeld een monetaire beloning, aan een activiteit koppelt, dan verlaagt dit het gevoel van controle dat een speler heeft. Dit leidt tot gevoelens van demotivatie. Een voorbeeld dat Deterding (2011) in deze context aanhaalt is het invullen van Excel spreadsheets. Wanneer men dit doet voor zijn werk dat wordt het invullen van spreadsheets gezien als een saaie taak (Figuur 9, links). Diezelfde bezigheid wordt echter leuk om te doen wanneer men dit doet in de context van een spel, zoals bijvoorbeeld Eve Online. In dit strategische spel dat zich in de ruimte afspeelt moet men grote hoeveelheden gegevens handmatig invullen om grondstoffen en financiële middelen om te zetten in een oorlogsvloot (Figuur 9, rechts).

Figuur 9, links het invullen van spreadsheets om de omzet te berekenen, rechts het invullen van spreadsheets om de oorlogsvloot van je ruimte imperium te versterken



Autonomie kan op verschillende manieren geïmplementeerd worden. De eerste oplossing die Deterding noemt is “no strings attached”. Dat wil zeggen dat wat je in het spel doet geen verdere consequenties heeft buiten het platform. De tweede oplossing is het maken van een gezamenlijk doel, maar de gebruikers hebben wel de mogelijkheid dit op verschillende zelf gekozen manieren te bereiken. De derde manier is het geven van informationele feedback in plaats van controlerende feedback. Dat wil zeggen dat de feedback die de speler krijgt hem moet helpen de taak op te lossen, en niet alleen of hij het goed of slecht heeft gedaan.

De vierde en laatste methode om het gevoel van autonomie te verhogen is het implementeren van onverwachte beloningen. Door een beloning op onverwachte momenten te geven, voelt de gebruiker geen causale relatie tussen zijn spelgedrag en de beloning. Dit zorgt ervoor dat men zich niet gecontroleerd voelt en voedt het gevoel van autonomie. Deze onverwachte beloningen worden ook wel *Easter eggs* genoemd.

Deterding geeft in zijn toespraak aan dat het simpelweg implementeren van design

elementen uit games niet voldoende is om te spreken van gamification. Hij beschrijft een holistische aanpak waarbij meerdere verschillende design elementen worden geïmplementeerd en goed op elkaar worden afgestemd zodat het spel voor de speler betekenis heeft, hij het gevoel heeft dat hij meesterschap kan bereiken, en hij autonoom het spel speelt.

2.5 Gamification: Elementen

Om een gebruiker het gevoel te geven dat hij een spel speelt zijn de eerder genoemde processen betekenis, meesterschap en autonomie noodzakelijk. Deze abstracte processen komen tot uiting in een reeks concrete game design elementen. Kevin Werbach (2010) geeft in zijn boek “For the win!” de volgende lijst van gamification elementen:

1. Achievements (het succesvol volbrengen van een taak in het spel)
2. Avatars (grafische weergave van een speler in het spel)
3. Badges (een virtueel embleem dat wordt gedragen als een teken van lidmaatschap of het behalen van een rang)
4. Boss fights (een strijd met een extra moeilijke computertegenstander, doorgaans aan het einde van een sectie van het spel)
5. Collections (de mogelijkheid items in het spel te verzamelen)
6. Combat (de mogelijkheid een gevecht aan te gaan met een computertegenstander of andere spelers)
7. Content unblocking (het vrijspelen van nieuwe informatie of spelopties)
8. Gifting (de mogelijkheid items in het spel te geven aan andere spelers)
9. Leader boards (scorebords)
10. Levels (het spel bestaat uit verschillende settings en/of moeilijkheidsgraden)
11. Points (de speler ontvangt punten voor zijn acties in het spel)
12. Quests (het spel stuurt de speler op een zoektocht)
13. Social graph (een diagram dat de relaties tussen de spelers weergeeft)
14. Teams (de mogelijkheid een team te vormen met andere spelers)
15. Virtual goods (de aanwezigheid van een marktplaats of een economie in het spel)

Onder wetenschappers verschillen de meningen over wat nu een gamification element is, en wat niet. Geen wetenschapper in dit domein heeft een lijst van gamification elementen die exact overeen komt met die van een andere wetenschapper in dit domein. Toch is er enige mate van

consensus. Hoezeer de opsommingen ook mogen verschillen, elke opsomming van gamification elementen heeft altijd een of meer elementen gemeen met een andere opsomming. Neem bijvoorbeeld de opsomming van tien noodzakelijke gamification elementen van Byron Reeves (2010) die noodzakelijk zijn voor een goed spel:

1. Self-Representation with avatars (het spel geeft de speler een grafische weergave van zichzelf in het spel)
2. Three-dimensional environments (het spel vindt plaats in een 3 dimensionale omgeving in termen van dimensies parallel is aan de echte wereld)
3. Narrative context (het spel vindt plaats in de context van een verhaal. Het verhaal is een leidraad voor de acties die ondernomen kunnen worden in het spel, en vergroot het engagement van de speler)
4. Feedback (de speler ontvangt informatie over zijn acties in het spel, door middel van bijvoorbeeld vergaarde punten, een levensbalk, zijn plaats op een map, etcetera)
5. Reputations, ranks, and levels (het spel biedt de speler de mogelijkheid om zich op te werken in een hiërarchisch systeem. De rangordes binnen dit systeem verschaft de speler ook informatie over de competenties en ervaringen van andere spelers)
6. Marketplaces and economies (het spel heeft een virtuele munteenheid en een virtuele marktplaats, waardoor de speler kan kopen, verkopen of ruilen)
7. Competition under rules that are explicit and enforced (het spel verschaft de speler een eerlijke competitie door duidelijke regels te stellen die consequent te handhaven)
8. Teams (de mogelijkheid een team te vormen met andere spelers)
9. Parallel communication systems that can be easily reconfigured (de speler kan zelf eenvoudig de communicatie setting van het spel bepalen; dat wil zeggen met wie hij communiceert, en of dit via text of gesproken woord gebeurt)
10. Time pressure (het spel creëert onzekerheid bij de speler of hij het gestelde doel wel gaat halen binnen het gestelde tijdslimiet)

De opsomming van Reeves (2010) heeft zoals men ziet vijf punten gemeen (1, 5, 6, 8) met de lijst van Werbach (2010). Ook Amy Jo Kim (2011) geeft in haar presentatie “Gamification 101, Design the Player Journey” een opsomming van game elementen (figuur 10, rechts).

Figuur 10, Links intrinsieke waarden en verlangens, rechts de gamification elementen die deze waarden en verlangens invullen



In figuur 10 staan links, rondom het hart, de intrinsieke waarden en verlangens van een speler. De verlangens die volgens Kim (2011) vervuld worden door het spelen van een spel, zijn een verlangen naar macht (*power*), het verlangen ergens bij te horen (*belonging*), en het verlangen autonoom te zijn (*autonomy*). Rechts in figuur 10 staan de gamification elementen die volgens Kim deze verlangens vervullen. Elk van deze gamification elementen kan teruggevonden in de eerder genoemde opsommingen van Reeves (2010) en Werbach (2010).

In het onderzoek van deze scriptie worden game design elementen gebruikt die herhaaldelijk door onderzoekers en schrijvers benoemd worden als gamification elementen. Deze zijn *achievements*, *avatars*, *points*, *badges*, *progress bar*, *leaderboards*, *levels*, en *collections*.

2.5 Gamification: Zamzee

Wanneer een ontwikkelaar gebruik maakt van gamification, dan beoogt hij daarmee een effect. Vaak wil de ontwikkelaar dat de gebruiker meer plezier beleeft aan zijn applicatie. Andere

doelen zijn dat de betrokkenheid van de gebruiker bij de applicatie groter is, of dat hij er meer gebruik van maakt. Onderzoekers en schrijvers in het domein van gamification suggereren dat gebruikers meer plezier beleven aan systemen wanneer deze gebruik maken van gamification. Maar is het ook effectief? Meer plezier en meer betrokkenheid betekenen niet noodzakelijk ook effectiever.

Een voorbeeld van een applicatie die succesvol gebruik maakt van gamification is Zamzee, een online reward programma van Hopelab. In Zamzee dragen kinderen een bewegingsmonitor die de beweging van kinderen bijhoudt. Lichamelijke activiteit wordt door middel van de Zamzee geregistreerd en omgezet in punten, genaamd Zamz, waarmee de kinderen zowel online als offline goederen kunnen kopen in de Zamzee store. In Zamzee vinden we de gamification elementen *avatars*, *points*, *badges*, *collections*, *leaderboards*, *progress bars*, *activity graph*, en *reputations ranks and levels*. Uit onderzoek van Omidyar (2012) bleek dat het gebruik van de Zamzee leidde tot een 30% toename in beweging bij tieners.

Figuur 11, Zamzee. Linksboven de *avatar* van de speler en zijn behaalde *badges*, linksonder de *activity graph*, rechtsboven de *points*, en rechtsonder een *leaderboard*



3 Onderzoek

In dit hoofdstuk wordt het daadwerkelijke onderzoek uiteen gezet. In sectie 3.1 bespreken we eerst globaal de inhoud van de enquête en welke gamification elementen worden gebruikt. In sectie 3.2 worden de gamification elementen besproken die werden geïmplementeerd in de enquête van de experimentele conditie. Sectie 3.3 beschrijft de inhoud van de enquête en de items die aan bod komen. Tot slot wordt in sectie 3.4 de procedure van de afname omschreven.

3.1 Instrumentatie

Om de invloed van gamification op eetgedrag te onderzoeken is gekozen voor een enquête. Het onderzoek kent twee condities, een experimentele conditie en een controle conditie. De afname van de volledige enquête duurt in de controle conditie vijf dagen. De eerste dag bestaat uit het lezen van informatie over voedsel en tips voor gezonde eetgewoontes. Ook informeren we op de eerste dag naar hun huidige eetgedrag, en hun intenties aangaande hun toekomstige eetgedrag. Op de tweede tot en met de vijfde dag vragen we de respondenten wat ze gegeten hebben, en of ze de tips die ze ontvangen hebben met betrekking tot gezonde eetgewoontes hebben gebruikt. Op de vijfde dag informeren we wederom naar hun intenties omtrent toekomstig eetgedrag, en wat ze van de enquête vonden.

De experimentele conditie duurt eveneens vijf dagen, en de respondenten ontvangen dezelfde informatie over voedsel en ook dezelfde vragen. In de experimentele conditie echter werden een reeks gamification elementen toegevoegd aan de enquête. Dit zijn onder meer de eerder gamification elementen die terugkomen in de opsommingen van Reeves (2010), Werbach (2010) en Kim (2011). Deze waren *achievements*, *avatars*, *points*, *badges*, *progress bar*, *leaderboards*, *levels*, en *collections*. Daarnaast is van Deterding (2011) het concept van onverwachte beloningen geïmplementeerd. De experimentele conditie werd gepresenteerd aan de respondenten alsof zij een spel gingen spelen dat om eten draaide. Het spel heette Foody. In sectie 3.2 volgt een uitgebreide uiteen zetting van het spel dat de respondenten speelden. In sectie 3.3 volgt een uitleg van de items die gehanteerd werden in dit onderzoek.

3.2 Foody

In de experimentele conditie speelden de respondenten het spel Foody. In Foody speelden de respondent samen met een virtuele buddy. Deze buddy's zijn de *avatars* van de speler in het

spel, oftewel de avatar. Reeves (2011) was van mening dat de aanwezigheid van een *avatar* spelplezier en engagement van spelers verhoogde en noemt het dan ook als een van de gamification elementen in zijn lijst. Het doel van het spel was om zo gezond mogelijk te eten, en op die manier punten en badges te verzamelen, waardoor de respondent en zijn buddy beiden gezonder werden. Figuur 12 laat de eerste sketches van de beide *avatars* zien. De mannen speelden met een mannelijke *avatar* genaamd Freek, en de vrouwen speelden met een vrouwelijke *avatar* genaamd Emma.

Figuur 12, Eerste Sketches van de avatars

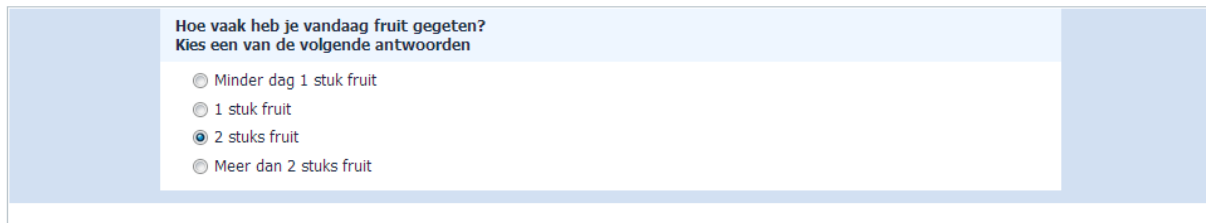


Figuur 13, de eindversie van de *avatars* Freek (links) en Emma (rechts)



Het spelen van Foody bestond uit drie gedeeltes. Het eerste wat respondenten deden wanneer zij Foody speelden was het invullen van vragen omtrent hun voedsel consumptie van die dag (Figuur 12).

Figuur 12, Multiple Choice vraag die informeert naar de consumptie van Fruit



Hoe vaak heb je vandaag fruit gegeten?
Kies een van de volgende antwoorden

- ☐ Minder dan 1 stuk fruit
- ☐ 1 stuk fruit
- ☒ 2 stuks fruit
- ☐ Meer dan 2 stuks fruit

Spelers beantwoorden vragen over gezond voedsel (groente, fruit, volkoren, vis), vragen over ongezond voedsel (zout, vet, en suikerhoudende dranken), en vragen over gezonde eetgewoontes (bewust eten, en kleiner portioneren). Wanneer de respondenten de vragen hadden ingevuld, dan ontvingen zij eerst feedback voor elk type gezond en ongezond voedsel en de aanbevolen gezonde eetgewoonte. In figuur 13 is een voorbeeld zichtbaar van de feedback die de respondenten ontvingen.

Figuur 13, Feedback van een Respondent die een goede score heeft behaald



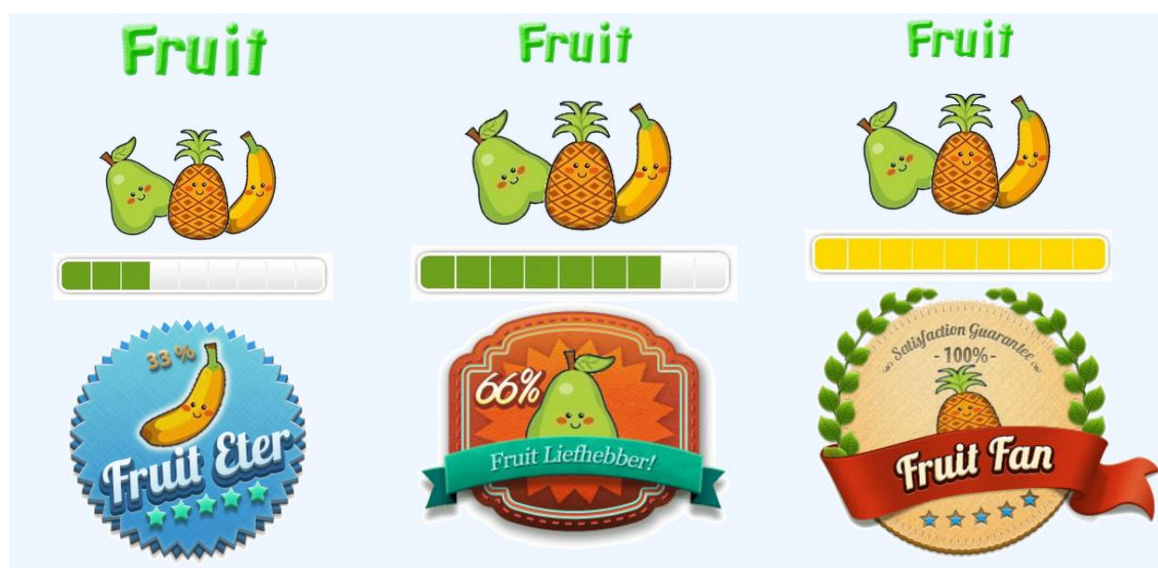
Vervolgens werd de score van de respondenten berekend. De score werd vervolgens weer gegeven op een scorebalk. Indien de score hoog genoeg was, ontving de respondent een

badge als beloning. Hoe verder de scorebalk vol was, des te meer badges ontving de respondent. Voor elke voedselgroep waren drie verschillende badges te behalen (figuur 14).

Zoals aanbevolen door Deterding (2011) is in het spel een opbouwende moeilijkheidsgraad geïmplementeerd. In Foody is gekozen om gedurende het onderzoek twee moeilijkheidsgraden te gebruiken. Om de eerste badge en tweede badge voor een voedingsgroep te behalen dient de speler die dagen voldoende fruit, groente, volkoren of vis te eten, of juist te minderen wat betreft zout, vet, en suikerhoudende dranken. Om de laatste badge te behalen moest de respondent echter twee dagen achtereen voldoen aan de maatstaven. Dit bedoeling hiervan was dat wanneer het de speler lukte de laatste badge te bemachtigen, hij een gevoel van meesterschap ervoer (Deterding, 2011).

Eveneens in navolging van Deterding werd het principe van excessieve positieve feedback gehanteerd. Wanneer de spelers een badge ontvingen behaalden, werden zij niet alleen beloond met een mooie badge, maar werd deze ook gepresenteerd in een uitgebreide animatie.

Figuur 14, De *badge* links is de *badge* die de respondent ontvangt wanneer hij drie *points* heeft verzameld. In het midden de *badge* die de speler ontvangt voor zes *points*. Rechts is de *badge* die hij ontvangt voor het behalen van alle *points* en het volmaken van de *progress bar*.



Indien de respondent twee of meer badges behaalde die dag, dan transformeerde de buddy van de respondent (Figuur 15). Dit effect werd bereikt door een animatie op de pagina te plaatsen waarin de oude buddy langzaam veranderde in de nieuwe buddy. Hoe meer badges de respondent verzamelde, des te slanker en gezonder werd het uiterlijk van de buddy. Figuur 16 laat de verschillende buddy's zien die de respondenten konden ontvangen gedurende de vijf dagen.

Figuur 15, Links de beginboodschap van de animatie, in het midden de huidige avatar, en rechts de getransformeerde avatar



Figuur 16, van links naar rechts de avatars voor dag een, dag twee, dag drie, dag vier, en dag vijf



Daarnaast kon de respondent ook stuiten op onverwachte beloningen in het spel. Deterding (2011) suggereerde dat door de speler een beloning te geven op onverwachte momenten te geven, de gebruiker de directe causale relatie tussen zijn spelgedrag en de beloning minder sterk ervaart. Dit zou ervoor moeten zorgen dat de speler zich minder gecontroleerd voelt, en zijn gevoel van autonomie sterker wordt. Het concept van onverwachte

beloningen werd in Foody geïmplementeerd door de respondent bij aanvang van het spel mee te delen dat hij een mystery badge kon winnen (Figuur 17). Daarvoor moest hij op een bepaalde dag voor een drietal vragen een voldoende score behalen. Welke dag en welke vragen dat waren werden de respondent echter niet verteld.

Figuur 17, De Mystery Badge



Jansz (2005) en Nielsen (2005) vonden in hun onderzoek dat het sociale element van een spel het belangrijkste was. In Foody werd het sociale element geïntroduceerd doordat de spelers na elke dag een scorebord van de top 15 respondenten ontvingen (figuur 18). De bedoeling hiervan was de respondent zich er bewust van te maken dat hij het spel met anderen speelt, en de respondent de gelegenheid te geven zich te meten en de strijd aan te gaan met zijn medespelers.

Figuur 18, links het individuele *scoreboard*, rechts het *scoreboard* van de top 15



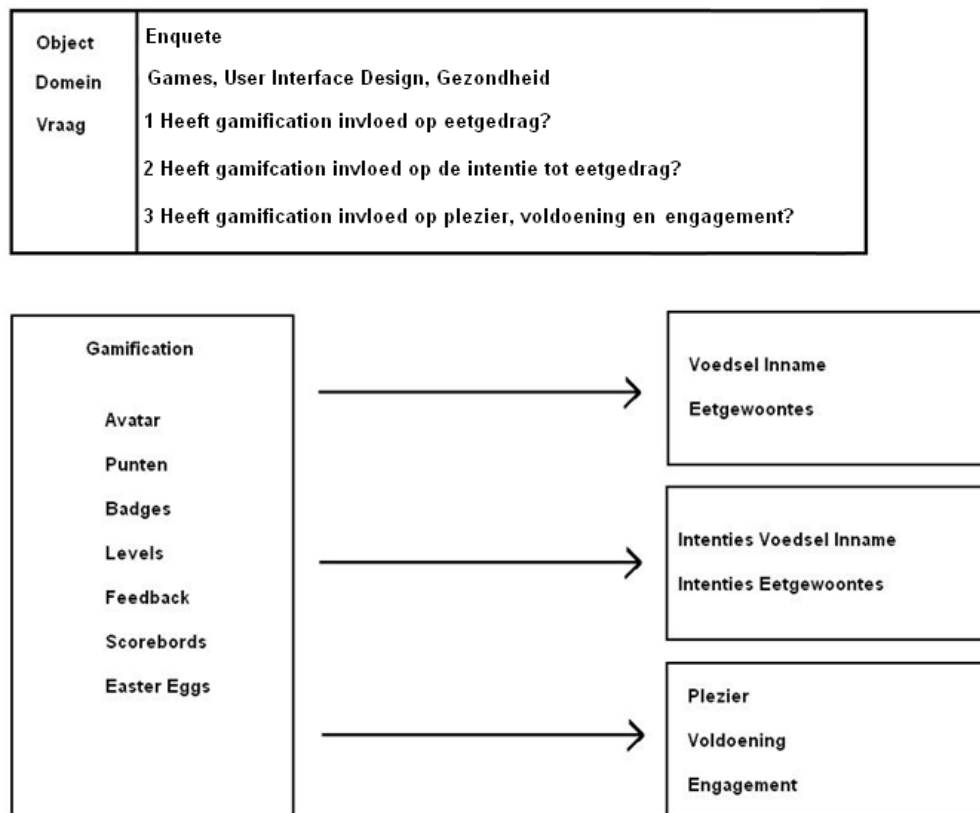
3.3. Enquête

In deze sectie bespreken we de inhoud van de enquête. Subsectie 3.3.1 biedt een overzicht van het conceptuele model achter de enquête. In subsectie 3.3.2 wordt de informatie die de respondenten op de eerste dag lezen toegelicht. Vervolgens komen in subsectie subsectie 3.3.3 de items van de enquête aan bod die informeren naar voedsel inname en eetgewoontes. In subsectie 3.3.4 komen de items aan bod die informeren naar intenties omtrent voedsel inname en eetgewoontes. Tot slot wordt in subsectie 3.3.5 de items besproken waarmee het plezier van het maken van de enquête gemeten wordt als ook de voldoening die respondenten eraan beleefden en de mate van engagement die zij ervoeren tijdens het maken van de enquête.

3.3.1 Conceptueel model

Figuur 20 geeft een overzicht in de vorm van het conceptuele model zoals die in dit onderzoek gehanteerd werd.

Figuur 20, Conceptueel model



3.3.2 Voedsel Voorlichting

Op de eerste dag van het onderzoek werden de respondenten voorgelicht over de invloed van groente, fruit, volkoren producten, vis, zout, verzadigde vetten, transvetten en suikerhoudende dranken op gezondheid. Dit werd gedaan om te controleren voor mogelijke inter-persoonlijke verschillen in kennis omtrent voeding. Individuele kennis over voedsel en het voedingspatroon blijken in de onderzoeksliteratuur verband met elkaar te houden. Zo vond Pirouznar (2001) dat er een verband is tussen kennis over voeding en een gezond voedingspatroon. Ook Wardle, Parmenter en Waller (2000) vonden correlaties tussen voedselkennis en een gezond voedingspatroon. De informatie die de respondenten ontvingen was afkomstig uit de Nota voeding en gezondheid van het ministerie van gezondheid, en het voedingscentrum. Een voorbeeld van deze informatie is: *“Groente, fruit en brood zijn gezond. Veel groente en fruit eten verkleint het risico op hart- en vaatziekten, sommige soorten kanker.*

Vezels uit groente, fruit en brood zorgen ook voor een goede darmwerking en spijsvertering.

Groente, fruit en brood helpen je ook om op gewicht te blijven. Ze zijn namelijk rijk aan vezels en die zorgen voor een goede maagvulling. Het resultaat is dat je een verzadigd gevoel hebt. Omdat dat gevoel lang aanhoudt, zwicht je minder snel voor calorierijke extraatjes.

De Gezondheidsraad adviseert om dagelijks 30-40 gram voedingsvezel te eten, met name vezels afkomstig uit groente, fruit en volkoren graanproducten.”

Daarnaast ontvangen de respondenten van beide condities informatie over twee gezonde eetgewoontes. Dit zijn bewust eten, en kleiner portioneren.

3.3.3 Items: Voedsel inname en Eetgewoontes

Voor deze studie is met betrekking tot eetgedrag gekozen eetpatronen te meten. In de huidige wetenschapsliteratuur wordt de inname van voedsel ook vaak gemeten in calorieën en het effect wordt afgemeten aan een afname in gewicht. Methodologisch brengt dit echter complicaties met zich mee. Het meten van calorieën door middel van zelf rapportage is complex. Het vereist een diepgaande kennis van voeding, en consequente, exacte rapportage. Dit maakt de drempel voor deelname aan het onderzoek hoog. Daarnaast heeft het onderzoek om een effect te meten aan de hand van afname in gewicht lange tijd nodig. Tot slot moet ook opgemerkt worden dat gewicht niet altijd een reflectie hoeft te zijn van gezondere eet- en

leefgewoontes. Doordat mensen vaak een gezonder eetpatroon koppelen aan meer beweging, is het mogelijk dat door de spieropbouw die daarmee gepaard gaat er geen zichtbaar effect is in gewichtsafname, daar spieren meer wegen dan vet.

Vanwege bovenstaande methodologische bezwaren tegen zelf rapportage door middel van het tellen van calorieën, en het meten van een effect aan de hand van gewichtsafname, wordt er in deze studie niet gekeken naar gewichtsafname maar naar veranderingen in eetpatronen. In dit onderzoek is voor de meting van eetgewoontes uitgegaan van de *Healthy Eating Index 2005* (USDA, 2006), ook wel HEI-2005 genoemd. De HEI-2005 is een meetinstrument dat meet in hoeverre het eetpatroon van een persoon in overeenstemming is met dieet voorschriften aangeraden door het ministerie van gezondheid van de Verenigde Staten. Hierin wordt de inname van granen, groentes, fruit, melk, en vlees vergeleken met de geadviseerde hoeveelheden. Aan de hand van de overeenstemming met de dieetvoorschriften wordt voor elke voedselgroep een score berekend. Voor voedselbronnen waarvoor in het algemeen moderatie wordt voorgeschreven, wordt eveneens een score berekend. Voor deze voedsel bronnen geldt echter, hoe lager de inname, des te hoger de score. Het totaal van de scores wordt gedeeld door het totaal aantal voedselgroepen. In figuur 7 ziet u de voedselgroepen zoals aangegeven in de HEI-2005.

Figuur 19, HEI-2005, links de voedselgroepen, daarnaast het aantal punten dat voor die voedselgroep werd toebedeeld

Component	Maximum points	Standard for maximum score	Standard for minimum score of zero
Total Fruit (includes 100% juice)	5	≥0.8 cup equiv. per 1,000 kcal	No Fruit
Whole Fruit (not juice)	5	≥0.4 cup equiv. per 1,000 kcal	No Whole Fruit
Total Vegetables	5	≥1.1 cup equiv. per 1,000 kcal	No Vegetables
Dark Green and Orange Vegetables and Legumes ²	5	≥0.4 cup equiv. per 1,000 kcal	No Dark Green or Orange Vegetables or Legumes
Total Grains	5	≥3.0 oz equiv. per 1,000 kcal	No Grains
Whole Grains	5	≥1.5 oz equiv. per 1,000 kcal	No Whole Grains
Milk ³	10	≥1.3 cup equiv. per 1,000 kcal	No Milk
Meat and Beans	10	≥2.5 oz equiv. per 1,000 kcal	No Meat or Beans
Oils ⁴	10	≥12 grams per 1,000 kcal	No Oil
Saturated Fat	10	≤7% of energy ⁵	≥15% of energy
Sodium	10	≤0.7 gram per 1,000 kcal ⁵	≥2.0 grams per 1,000 kcal
Calories from Solid Fats, Alcoholic beverages, and Added Sugars (SoFAAS)	20	≤20% of energy	≥50% of energy

¹Intakes between the minimum and maximum levels are scored proportionately, except for Saturated Fat and Sodium (see note 5).
²Legumes counted as vegetables only after Meat and Beans standard is met.
³Includes all milk products, such as fluid milk, yogurt, and cheese, and soy beverages.
⁴Includes nonhydrogenated vegetable oils and oils in fish, nuts, and seeds.
⁵Saturated Fat and Sodium get a score of 8 for the intake levels that reflect the 2005 Dietary Guidelines, <10% of calories from saturated fat and 1.1 grams of sodium/1,000 kcal, respectively.

De HEI-2005 is als leidraad genomen bij het opstellen van de lijst van items die in dit onderzoek informeren naar de inname van voedsel. In tabel 1 ziet u de items die voor dit onderzoek gebruikt zijn. In deze tabel ontbreken items die informeren naar de inname van vlees en melk. De reden hiervan is dat er in de wetenschapsliteratuur omtrent vlees en melk sterke onenigheid is omtrent de aanbevolen dagelijkse hoeveelheden. Derhalve is ervoor gekozen om deze items achterwege te laten.

Tabel 1, De items die informeren naar de consumptie van gezond voedsel en ongezond voedsel

Voedsel inname
Volkoren
Hoe vaak heb je vandaag volkoren producten gegeten? (Minder dan 1 keer, 1 keer, 2 keer, meer dan 2 keer)
Fruit
Hoe vaak heb je vandaag fruit gegeten? (Minder dan 1 stuk fruit, 1 stuk fruit, 2 stuks fruit, meer dan 2 stuks fruit)
Groente
Hoe vaak heb je vandaag groente gegeten (1 portie is 100 gram)? (Minder dan 1 portie? Een portie, Twee porties, Meer dan twee porties)
Vis
Heb je vandaag vis gegeten? (Ja, Nee)
Zout in maaltijden
Heb je vandaag minder zout toegevoegd aan je maaltijden dan je gewend bent te doen? (Ja, Nee)
Zout in producten 1
Heb je vandaag producten gekocht die zout bevatten? (Ja, Nee)
Zout in producten 2
Heb je deze producten vergeleken met soortgelijke producten en gekozen voor het product met het laagste zout gehalte? (Ja, Nee)
Zout in producten 3a
Hoeveel producten heb je gekocht die zout bevatten?

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 of meer)

Zout in producten 3b

Hoe vaak heb je dit product vergeleken met een vergelijkbaar product en gekozen voor het product dan minder zout bevatte?

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 of meer)

Verzadigd Vet 1

Heb je vandaag producten gekocht die verzadigde vetten bevatten?

(Ja, Nee)

Verzadigd Vet 2

Heb je deze producten vergeleken met soortgelijke producten en gekozen voor het product met het minste aantal verzadigde vetten?

(Ja, Nee)

Verzadigd Vet 3a

Hoeveel producten heb je vandaag gekocht die verzadigde vetten bevatten?

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 of meer)

Verzadigd Vet 3b

Hoe vaak heb je dit product vergeleken met een vergelijkbaar product en gekozen voor het product dan minder verzadigde vetten bevatte?

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 of meer)

Transvet 1

Heb je vandaag producten gekocht die transvetten bevatten?

(Ja, Nee)

Transvet 2

Heb je deze producten vergeleken met soortgelijke producten en gekozen voor het product met het minste aantal transvetten?

(Ja, Nee)

Transvet 3a

Hoeveel producten heb je vandaag gekocht die transvetten bevatten?

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 of meer)

Transvet 3b

Hoe vaak heb je dit product vergeleken met een vergelijkbaar product en gekozen voor het product dan minder transvetten bevatte?

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 of meer)

Frisdrank

Hoe vaak heb je vandaag water gedronken in plaats van frisdrank of andere

suikerhoudende dranken?

(Minder dan 3 glazen, 3 tot 4 glazen, 5 tot 6 glazen, meer dan 6 glazen)

Naast voedselinname wordt gekeken naar eetgewoontes. De eetgewoontes die gekozen zijn voor dit onderzoek zijn afkomstig van het ministerie van volksgezondheid van Nederland en de dieet voorschriften van het ministerie van gezondheid van de Verenigde staten en het ministerie van volksgezondheid van Nederland. Deze voorschriften zijn:

Tabel 2, De items die informeren naar de eetgewoontes bewust eten en kleiner portioneren.

Eetgewoontes**Bewust eten 1a**

Tot slot willen vragen we je aan te geven in hoeverre je het eens bent met de onderstaande stellingen over bewust eten op een schaal van 1 tot 10. Een 1 is absoluut niet mee eens. Een 10 absoluut wel mee eens.

Ik heb langzaam gegeten

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)

Bewust eten 1b

Ik heb eerst geslikt voor ik een nieuwe hap heb genomen

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)

Bewust eten 1c

Ik heb kleine hapjes genomen?

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)

Portionering 1a

Tot slot willen vragen we je aan te geven in hoeverre je het eens bent met de onderstaande stellingen over portionering op een schaal van 1 tot 10. Een 1 is absoluut niet mee eens. Een 10 absoluut wel mee eens.

Ik heb vandaag een kleiner bord, kom en glas gebruikt om uit te eten

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)

Portionering 1b

Ik heb een glas water voor de maaltijd gedronken

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)

Portionering 1c

Ik ben vandaag gestopt met eten wanneer ik verzadigd was

3.3.4 Items: Intenties omtrent Voedsel Inname en Eetgewoontes

Naast de voedsel inname en het eetgedrag wordt ook de intentie gezonder te eten onderzocht. Hiervoor werden als leidraad items gebruikt uit een eerder onderzoek naar eetgedrag van Fila en Smith (2006). Voedsel inname en eetpatronen zijn immers gewoontes die niet snel veranderen. Het kan enige tijd duren voordat nieuwe eetgewoontes zich vormen. Dat wil echter niet automatisch betekenen dat de experimentele manipulaties geen effect hebben gehad. Daarom meten we niet alleen de directe veranderingen in eetgedrag, maar ook veranderingen in de intentie gezond te eten. De items die informeren naar intenties omtrent eetgedrag komen op de vijfde dag van de enquête aan bod. De respondenten wordt gevraagd of zij van plan zijn meer groente, fruit, volkoren producten en vis te eten. Tevens wordt hen gevraagd of zij van plan zijn de hoeveelheid zout, verzadigde vetten, transvetten en suikerhoudende dranken in hun dieet te veranderen. Tot slot vragen we proefpersonen wat hun intenties zijn omtrent bewust eten en kleiner portioneren.

Tabel 3, De items die informeren naar intenties omtrent de consumptie van gezond en ongezond voedsel.

Voedsel inname

Volkoren

**Ik ben van plan in de komende maanden vaker volkoren producten te eten
(1,2,3,4,5,6,7,8,9)**

Fruit

**Ik ben van plan in de komende maanden vaker fruit te eten
(1,2,3,4,5,6,7,8,9)**

Groente

**Ik ben van plan in de komende maanden meer groente te eten
(1,2,3,4,5,6,7,8,9)**

Vis

**Ik ben van plan in de komende maanden minstens 1 keer per week vis te eten
(1,2,3,4,5,6,7,8,9)**

Zout in maaltijden

Ik ben van plan in de komende maanden minder zout toe te voegen aan mijn

maaltijden

(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Zout in producten

Ik ben van plan in de komende maanden te letten op het zoutgehalte in de voedselwaren die ik koop, en te kiezen voor de voedselwaren met het lagere zoutgehalte

(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Verzadigd Vet

Ik ben van plan in de komende maanden te letten op de hoeveelheid verzadigde vetten in de producten die koop

(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Transvet

Ik ben van plan in de komende maanden te letten op de hoeveelheid transvetten in de producten die koop

(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Frisdrank

Hoe vaak heb je vandaag water gedronken in plaats van frisdrank of andere suikerhoudende dranken?

(Minder dan 3 glazen, 3 tot 4 glazen, 5 tot 6 glazen, meer dan 6 glazen)

Daarnaast onderzoeken we in deze studie ook de intentie eetgewoontes (tabel 4) te veranderen. Nu hangt de score van een respondent af van de mate waarin hij van plan is om bewust te eten, en kleiner te portioneren.

Tabel 4, De items die informeren naar de intenties omtrent de eetgewoontes bewust eten en kleiner portioneren.

Eetgewoontes**Bewust Eten 1**

We vragen je nu aan te geven in hoeverre je het eens bent met de onderstaande stellingen over bewust eten. 1 is zeer mee oneens 9 is zeer mee eens

Ik ben van plan in de komende maanden langzaam te eten.

(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Bewust Eten 2

Ik ben van plan in de komende maanden te slikken voor ik een nieuwe hap neem.

(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Bewust Eten 3

Ik ben van plan in de komende maanden kleine hapjes te nemen

(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Portionering 1

Ik ben van plan in de komende maanden wanneer ik eet een kleiner bord of kleinere kom te gebruiken

(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Portionering 2

Ik ben van plan in de komende maanden een glas water te drinken voor mijn maaltijd

(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Portionering 3

Ik ben van plan in de komende maanden te stoppen met eten wanneer ik verzadigd ben

(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

3.3.5 Items: Plezier, Voldoening en Engagement

Op de vijfde en laatste dag meten we ook of er verschillen zijn tussen de experimentele conditie en de controle conditie wat betreft de gebruikers ervaring van de respondenten. Hiervoor werden zes items gebruikt die plezier, voldoening en engagement meten. Deze items komen uit de Intrinsic Motivation Inventory, ook wel IMI genoemd (Ryan, 1982). Het IMI is in meerdere experimenten succesvol ingezet om intrinsieke motivatie te meten. In het specifiek, meet het IMI interesse/plezier, competentie, moeite, nut, ondervonden druk en spanning. Voor deze studie worden de zes items gebruikt die informeren naar het plezier, de voldoening, en engagement. Deze items koppelen een stelling aan een zevenpunts Likert schaal waarmee proefpersonen kunnen aangeven in welke mate zij het eens zijn met de stelling. De items die in dit onderzoek zijn gebruikt zijn te vinden in tabel 5.

Tabel 5, De items die informeren naar de mate waarin men plezier, voldoening en engagement beleefde tijdens het maken van de enquête.

Plezier, Voldoening en Engagement
Plezier 1
Tijdens het maken van de enquête voelde ik me blij (1,2,3,4,5,6,7)
Plezier 2
Tijdens het maken van de enquête voelde ik me plezierig (1,2,3,4,5,6,7)
Voldoening 1
Het deelnemen aan deze enquête gaf mij voldoening (1,2,3,4,5,6,7)
Voldoening 2
Het deelnemen aan deze enquête vond ik nuttig (1,2,3,4,5,6,7)
Engagement 1
Terwijl ik de enquête maakte was ik er zeer in verdiept (1,2,3,4,5,6,7)
Engagement 2
Terwijl ik de enquête maakte was ik zeer geconcentreerd (1,2,3,4,5,6,7)

3.4 Samenstelling respondenten groep

De totale onderzoeksgroep van deze studie bestond uit 50 respondenten. Beide condities waren identiek qua grootte met elk 25 respondenten. Ook qua sekse was de totale respondenten groep gelijk verdeed, met 25 mannen en 25 vrouwen. Proefpersonen werden aselekt toegewezen aan een conditie. In de experimentele groep zaten 12 mannen en 13 vrouwen. In de controle groep zaten 13 mannen en 12 vrouwen. Bij de experimentele groep was de gemiddelde leeftijd 28.2 jaar, met een minimum leeftijd van 19 en een maximumleeftijd van 65 jaar met een standaardafwijking van 11.2. De gemiddelde leeftijd in de controle groep was 25.5, met een minimum leeftijd van 18 en een maximumleeftijd van 64 en de standaardafwijking was 9.0.

Er dient melding van te worden gemaakt dat er buiten de 50 respondenten die deel uitmaakten van dit onderzoek, er nog 6 deelnemers waren wier resultaten niet in het onderzoek zijn betrokken. De reden hiervan was dat deze respondenten vanwege verschillende redenen niet in staat waren de enquête af te maken.

3.5 Procedure

De afname van de enquêtes verliep individueel. Respondenten werden per e-mail benaderd om deel te nemen aan de enquête. Vooraf werd aangegeven dat de enquête ging om eetgedrag en plaats vond in het kader van een master onderzoek. Tevens werd verteld dat de enquête vijf dagen zou duren, waarvan de eerste dag 20 minuten van hun tijd in beslag zou nemen, en de overige vier dagen vijf minuten. De respondenten werd aangeraden de vragen aan het einde van de dag, of in de ochtend de dag erna te invullen. De afname vond plaats in de omgeving waar de respondent zich op dat moment bevond. Dit kon dus zowel een thuisomgeving, als ook een werk- of studieomgeving. De vragen werden beantwoord door op het scherm de antwoorden te selecteren die van toepassing waren. De antwoorden op vragen konden gecorrigeerd worden zolang men zich op dezelfde pagina bevond. Alle vragen waren verplicht. Hierdoor was men ervan verzekerd dat er geen vragen overgeslagen werden.

De proefpersonen in de experimentele conditie begonnen allemaal op een zondag. De eerste dag van de enquête bestond uit het lezen van informatie van voedsel, en het beantwoorden van vragen omtrent hun huidige eetgedrag, en hun voornemens om gezond te eten gedurende de vier dagen die zouden volgen. Gedurende de tweede, derde, vierde en vijfde dagen beantwoorden de respondenten vragen over hun voedsel inname en de gezonde eetgewoontes die hen waren uitgelegd op de eerste dag. Nadat zij de vragen hadden ingevuld, kregen zij voor elk type voeding en de aanbevolen eetgewoonte van die dag, feedback op hun scores, een voortgangsbalk waarop de respondent kon zien hoe ver hij was, en indien hij een voldoende score had ook een badge (figuur 14). Tot slot kregen de respondenten in de experimentele conditie een animatie waarin de voortgang van hun buddy zichtbaar was (figuur 15). Respondenten ontvingen dagelijks een reminder om niet te vergeten de vragen te beantwoorden. Daarnaast ontvingen zij elk een persoonlijk scorebord, en een scorebord van de vijftien beste scores. Op de vijfde en laatste dag werden de respondenten ook gevraagd naar hun intenties omtrent toekomstig eetgedrag, en werd hen gevraagd hoe zij het maken van de enquête ervoeren.

De proefpersonen in de controle conditie doorliepen hetzelfde traject. Om onafhankelijkheid tussen de condities te waarborgen begonnen de respondenten van de controle conditie een week later. De respondenten in de controle groep kregen weliswaar feedback op hun eetgedrag, maar zij ontvingen geen *avatar*, *points*, *progressbars*, *badges*,

scoreboards of onverwachte beloningen. Na afloop werden alle respondenten van beide groepen bedankt voor hun deelname.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek besproken. In sectie 4.1 wordt uiteen gezet welke statistische testen gebruikt zijn voor dit onderzoek. In sectie 4.2 worden de voorwaarden voor het inzetten van de relevante statistische tests besproken. De daadwerkelijke resultaten vindt u in subsectie 4.3.1 tot en met subsectie 4.3.6. De vervolg analyse wordt tot slot besproken in sectie 4.4

4.1 Statistische analyse

Het onderzoek van deze studie kent 24 afhankelijke variabelen, verdeelt over negen categorieën. Acht categorieën hebben betrekking op eetgedrag. Deze zijn gezond voedsel, ongezond voedsel, eetgewoontes, intentie gezond voedsel, intentie ongezond voedsel, en intentie eetgewoontes. De negende categorie heeft betrekking op de beleving van de enquête. Vanwege het grote aantal afhankelijke variabelen is voor de statistische analyse van alle variabelen gebruikt gemaakt van de multivariate analyse van variantie (Manova). Daar de grootte van de beide groepen identiek was, en aan alle eisen die gesteld worden aan een manova voldaan zijn (zie sectie 4.2), is voor de statistische analyse de multivariate test Wilk's L gebruikt. De vervolg analyse (zie sectie 4.4) bestond uit het testen van de homogeniteit van variantie door middel van Levene's test, en op elke significante variabele een univariate anova uit te voeren.

4.2 Onafhankelijkheid, Randomisering, Multivariate Normale Distributie, Homogeniteit van de Covariantie van de Matrices

Statistische analyse door middel van een manova veronderstelt onafhankelijkheid, randomisering, een multivariate normale distributie, en homogeniteit van covariantie matrices. De assumpties omtrent onafhankelijkheid en randomisering zijn behandeld in de sectie procedure (zie sectie 3.5). Tabachnick en Fidell (2007) veronderstellen dat de gevonden waarden voor F robuust zijn wanneer de kleinste N-waarde in een cel minimaal twintig is. In dit onderzoek is de kleinste N-waarde in een cel 25 respondenten, dus veronderstellen we dat F robuust is. Met betrekking tot de het testen van de homogeniteit van de covariantie van de matrices, wordt doorgaans de statistische test Box's M gehanteerd. Echter in dit onderzoek is de grootte van de experimentele groep en de controle groep identiek. Hierdoor mag Box's M

genegeerd worden, en wordt de homogeniteit van de covariantie van de matrices automatisch verondersteld (Tabachnick en Fidell, 2007).

4.3.1 Gezond voedsel

Deze categorie kent vier afhankelijke variabelen. Deze zijn volkoren, groente, fruit en vis. Voor elke afhankelijke variabele is het gemiddelde van de scores dag twee, drie, vier en vijf en genomen. Wilk's L wijst uit dat er een significant effect was van gamification op de hoeveelheid volkoren die de respondenten aten, $L=.66$, $F(4, 45) = 13.22$, $p<.001$. De respondenten in de controle conditie aten gemiddeld 1.48 portie volkoren per dag. Respondenten in de experimentele conditie aten 2.16 portie volkoren per dag (figuur 21). Gamification had eveneens een significant effect op de hoeveelheid fruit de respondenten die de respondenten aten, $L=.66$, $F(4, 45) = 7.41$, $p<.001$. In de controle conditie aten de respondenten gemiddeld 1,14 stuks fruit per dag, versus 1.91 per dag in de experimentele conditie. Tenslotte had gamification ook invloed op de hoeveelheid vis die mensen aten, $L=.66$, $F(4, 45) = 11.87$, $p<.001$. Respondenten in de experimentele aten 0.33 porties vis per dag, en de controle conditie 0.12 portie per dag. De respondenten in de experimentele conditie aten ook meer groente dan de respondenten in de controle conditie (1.63 portie per dag versus 1.33 per dag), maar er was geen sprake van een significant effect, $L=.66$, $F(4, 45) = 3.13$, $p<.061$.

Tabel 7, Gemiddelde scores en standaard deviatie van consumptie gezond voedsel

	Groep	Gemiddelde	Std. Deviatie
Volkoren	Controle	1.48	0.71
	Experimenteel	2.16	0.60
	Totaal	1.82	0.74
Groente	Controle	1.33	0.47
	Experimenteel	1.63	0.71
	Totaal	1.48	0.61
Fruit	Controle	1.14	0.60
	Experimenteel	1.91	0.90
	Totaal	1.53	0.85
Vis	Controle	0.12	0.15
	Experimenteel	0.33	0.27
	Totaal	0.23	0.24

4.3.2 Ongezonder Voedsel

Deze categorie kent vijf afhankelijke variabelen. Deze zijn zout in maaltijden, zout in producten, verzadigd vet, transvet, en frisdrank. De respondenten in de experimentele conditie scoorden hoger dan de controle conditie voor de afhankelijke variabelen zout in maaltijden, zout in producten, verzadigd vet, en frisdrank (tabel 8). Statistische analyse wijst uit dat er geen significant effect van gamification was voor zout in maaltijden was ($L=.93$, $F(5, 44) = 1.04$, $p=.31$), zout in producten ($L=.93$, $F(5, 44) = 2.00$, $p=.17$), en verzadigd vet ($L=.93$, $F(5, 44) = .08$, $p=.78$). Echter, onder Wilk's L, blijkt dat gamification wel een effect heeft op de consumptie van frisdrank, $L=.82$, $F(5, 44) = 6.71$, $p<.05$. Voor transvet scoorden de respondenten in de experimentele conditie lager dan de respondenten in de controle conditie. Er was geen sprake van een significant effect, $L=.82$, $F(5, 44) = 0.07$, $p=.80$.

Tabel 8, Gemiddelde scores standaard deviatie van consumptie ongezond voedsel

	Groep	Gemiddelde	Std. Deviatie
Zout maaltijd	Controle	0.41	0.37
	Experimenteel	0.52	0.39
	Totaal	0.47	0.38
Zout product	Controle	0.04	0.09
	Experimenteel	0.10	0.19
	Totaal	0.07	0.15
Verzadigd vet	Controle	0.05	0.13
	Experimenteel	0.06	0.13
	Totaal	0.06	0.13
Transvet	Controle	0.04	0.16
	Experimenteel	0.03	0.11
	Totaal	0.04	0.13
Frisdrank	Controle	1.06	.090
	Experimenteel	1.78	1.06
	Totaal	1.42	1.04

4.3.3 Eetgewoontes

Deze categorie kent twee afhankelijke variabelen. Deze zijn bewust eten en portionering. De respondenten in de experimentele conditie scoorden hoger dan de controle conditie voor de beide afhankelijke variabelen (tabel 9). Statistische analyse wijst uit dat er geen significant effect van gamification op bewust eten ($L=.99$, $F(2, 47) = 0.57$, $p=.45$) en portionering ($L=.99$, $F(2, 47) = 0.16$, $p=.69$)

Tabel 9, Gemiddelde Scores en standaard deviatie van de eetgewoontes bewust eten en kleiner portioneren.

	Groep	Gemiddelde	Std. Deviatie
Bewust eten	Controle	5.92	1.57
	Experimenteel	6.36	2.44
	Totaal	6.14	2.05
Kleiner portioneren	Controle	5.96	2.60
	Experimenteel	6.24	2.36
	Totaal	6.1	2.46

4.3.4 Intentie Voedsel Inname Gezond

Deze categorie kent vier afhankelijke variabelen. Deze zijn intentie volkoren te eten, intentie fruit te eten, intentie groente te eten, en intentie vis te eten. De respondenten in de experimentele conditie scoorden hoger op de intentie vis te eten dan de respondenten in de controle conditie. Onder Wilk's L, blijkt dat gamification een effect heeft op de intentie vis te eten, $L=.89$, $F(4, 45) = 4.86$, $p<.05$. De respondenten in de experimentele conditie scoorden een fractie lager dan de controle conditie voor de intentie volkoren te eten, de intentie fruit te eten, en de intentie groente te eten. Statistische analyse wijst uit dat er geen sprake van een significant effect was voor deze afhankelijke variabelen. Voor de intentie volkoren te eten gold $L=.89$, $F(4, 45) = 0.00$, $p=1.00$, voor de intentie fruit te eten bleek $L=.89$, $F(4, 45) = 0.16$, $p=.69$ en voor de intentie groente te eten bleek $L=.89$, $F(4, 45) = 0.16$, $p=.70$.

Tabel 11, Gemiddelde scores en standaard deviatie van intenties tot consumptie van gezond voedsel.

	Groep	Gemiddelde	Std. Deviatie
Volkoren intentie	Controle	5.64	1.70
	Experimenteel	5.64	2.63
	Totaal	5.64	2.19
Groente intentie	Controle	6.56	1.50
	Experimenteel	6.36	2.04
	Totaal	6.46	1.78
Fruit intentie	Controle	6.76	1.20
	Experimenteel	6.56	2.22
	Totaal	6.66	1.77
Vis intentie	Controle	6.04	2.47
	Experimenteel	7.56	2.40
	Totaal	6.80	2.53

4.3.5 Intentie Voedsel Inname Ongezonder

Deze categorie kent vijf afhankelijke variabelen. Deze zijn de intentie minder zout toe te voegen aan maaltijden, te letten op het zoutgehalte van de producten die ze kopen, te letten op de hoeveelheid verzadigde vetten in producten, te letten op de hoeveelheid transvet in producten en de intentie water in plaats van frisdrank of andere suikerhoudende dranken te drinken. De respondenten in de experimentele conditie scoorden hoger op de intentie te letten op de hoeveelheid transvet in producten. Onder Wilk's L, blijkt dat gamification een effect heeft op de intentie te letten op de hoeveelheid transvetten in producten, $L=.84$, $F(5, 44) = 4.93$, $p<.05$. De respondenten in de experimentele conditie scoorden ook hoger op de intenties minder zout toe te voegen aan maaltijden, te letten op de hoeveelheid transvet in producten, en de intentie water in plaats van frisdrank of andere suikerhoudende dranken te drinken. Er was echter geen sprake van een significant effect. Voor de intentie minder zout toe te voegen aan maaltijden gold $L=.84$, $F(5, 44) = 0.47$, $p=.50$, voor de intentie te letten op de hoeveelheid verzadigde vetten in producten gold $L=.84$, $F(5, 44) = 2.64$, $p=.11$ en voor de intentie water in plaats van

frisdrank of andere suikerhoudende dranken te drinken gold $L=.84$, $F(5, 44) = 2.20$, $p=.14$. De respondenten in de experimentele conditie scoorden een fractie lager dan de respondenten in de controle conditie voor de intentie te letten op het zoutgehalte in de producten die ze kopen. Er was echter geen sprake van een significant effect, $L=.84$, $F(5, 44) = 0.11$, $p=.92$.

Tabel 12, Gemiddelde scores en standaard deviatie van intenties tot consumptie van ongezond voedsel.

	Groep	Gemiddelde	Std. Deviatie
Zout maaltijd intentie	Controle	5.04	2.49
	Experimenteel	5.52	2.45
	Totaal	5.28	2.46
Zout product intentie	Controle	5.72	2.63
	Experimenteel	5.64	2.81
	Totaal	5.68	2.70
Verzadigd vet intentie	Controle	4.88	2.26
	Experimenteel	5.96	2.44
	Totaal	5.42	2.39
Transvet intentie	Controle	4.84	2.34
	Experimenteel	6.28	2.25
	Totaal	5.56	2.38
Frisdrank intentie	Controle	6.28	2.57
	Experimenteel	7.28	2.17
	Totaal	6.78	2.41

4.3.6 Intentie Eetgewoontes

Deze categorie kent twee afhankelijke variabelen. Deze zijn de intentie bewust te eten, en de intentie kleinere porties te eten. De respondenten in de experimentele conditie scoorden lager op de intentie bewust te eten, en nagenoeg gelijk voor de intentie kleiner te portioneren. Er was geen sprake van een significant effect. Voor de intentie bewust te eten gold $L=.98$, $F(2, 47) = 0.63$, $p=.43$ en voor de intentie kleiner te portioneren gold $L=.98$, $F(2, 47) = 0.00$, $p=.97$.

Tabel 13, Gemiddelde Scores en standaard deviatie van de intentie bewust te eten en kleiner te portioneren.

	Groep	Gemiddelde	Std. Deviatie
Bewust eten intentie	Controle	6.13	1.61
	Experimenteel	5.71	2.16
	Totaal	5.92	1.90
Kleiner portioneren intentie	Controle	6.07	1.66
	Experimenteel	6.05	1.76
	Totaal	6.06	1.69

4.3.7 Plezier, Voldoening en Engagement

Deze categorie kent drie afhankelijke variabelen. Deze zijn het plezier dat de respondenten hadden in het maken van de enquête, de voldoening die ze hadden tijdens het maken van de enquête, en het engagement met de enquête. De respondenten in de experimentele conditie scoorden hoger op de afhankelijke variabelen plezier in het maken van de enquête en de voldoening die ze hadden tijdens het maken van de enquête. Er was echter geen sprake van een significant effect. Voor het plezier in het maken van de enquête gold $L=.91$, $F(3, 46) = 1.99$, $p=.16$ en voor de voldoening die ze beleefden tijdens het maken van de enquête gold $L=.91$, $F(3, 46) = 1.21$, $p=.28$. De respondenten in de experimentele conditie scoorden lager op de afhankelijke variabele engagement met de enquête maar er was geen sprake van een significant effect, $L=.91$, $F(3, 46) = 0.12$, $p=.74$.

Tabel 14, Gemiddelde scores en standaard deviatie voor plezier, voldoening en engagement gedurende het maken van de enquête.

	Groep	Gemiddelde	Std. Deviatie
Plezier	Controle	4.10	1.44
	Experimenteel	4.68	1.44
	Totaal	4.39	1.45
Voldoening	Controle	4.42	1.64
	Experimenteel	4.88	1.29
	Totaal	4.65	1.48
Engagement	Controle	4.64	1.48
	Experimenteel	4.50	1.44
	Totaal	4.57	1.44

4.4 Homogeniteit van Variantie en Vervolg Analyse

De manova opereert onder de assumptie dat de variantie binnen de respondentengroep homogeen is. Om dit te testen is gebruik gemaakt van Levene's test. De kritieke waarde die in dit onderzoek wordt gehanteerd is $p < .025$. Voor de significante afhankelijke variabelen volkoren, fruit, water, de intentie vis te eten, en de intentie te letten op de hoeveelheid transvet in producten was F niet significant. Voor de significante afhankelijke variabele vis blijkt echter dat $F(1,48)=16.71$, $p < .001$. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat er sprake is van homogeniteit in de variantie van de scores.

Tabel 15, Levene's test

	F	Df1	Df2	Sig.
Volkoren	0.301	1	48	.586
Fruit	4.69	1	48	.035
Vis	16.71	1	48	.000
Water	0.54	1	48	.465
Vis intentie	0.47	1	48	.498
Transvet intentie	0.25	1	48	.623

De vervolg analyse wordt gedaan door elke significante variabele apart te testen door middel van een anova. In tabel 15 zijn de anova scores voor alle significante variabelen uiteen gezet. Alle variabelen blijken na een aparte anova test nog steeds significant. Daar er sprake is van meerdere anova's in deze test, raadt Field (2009) aan een Bonferroni correctie toe te passen. De Bonferroni correctie onder een alpha van .05 en N=6 is .008. Onder de Bonferroni correctie blijken nu de variabelen volkoren fruit en vis nog steeds significant, maar de variabelen water in plaats van frisdrank te drinken, de intentie vis te eten en de intentie te letten op de hoeveelheid transvet in producten blijken niet langer significant.

Tabel 15, Vervolg Analyse middels Anova

		Som Kwadraten	Df	Gemiddelde Kwadraten	F	Sig.
Volkoren	Tussen	5.78	1	5.48	13.22	.001
	In	20.98	48	0.44		
	Totaal	26.76	49			
Fruit	Tussen	7.41	1	7.41	12.82	.001
	In	27.75	48	0.58		
	Totaal	35.16	49			
Vis	Tussen	0.55	1	0.55	11.87	.001
	In	2.23	48	0.05		
	Totaal	2.78	49			
Water	Tussen	6.48	1	6.48	6.71	.013
	In	25.33	48	0.97		
	Totaal	52.81	49			
Vis intentie	Tussen	28.88	1	28.88	4.86	.032
	In	285.12	48	5.94		
	Totaal	314.00	49			
Transvet intentie	Tussen	25.92	1	25.92	4.93	.031
	In	252.40	48	5.26		
	Totaal	278.32	49			

5 Conclusie

Gamification heeft een significant effect op zes afhankelijke variabelen. Drie van deze afhankelijke variabelen vallen onder de groep variabelen die samen de voedsel inname van gezond voedsel meten. Gamification blijkt de consumptie van volkoren producten, de consumptie van fruit, en de consumptie van vis significant te beïnvloeden. Gamification had echter geen invloed op de consumptie van groente.

Wat betreft de afhankelijke variabelen die vallen onder de groep ongezond voedsel, blijkt gamification slechts invloed te hebben op een afhankelijke variabele. Gamification blijkt een significante invloed uit te oefenen de mate waarin respondenten water in plaats van frisdrank drinken. Gamification blijkt echter geen invloed uit te oefenen op de hoeveelheid zout die men toevoegt aan maaltijden, het letten op het zoutgehalte in producten, het letten op de

hoeveelheid transvet in producten, en het letten op de hoeveelheid verzadigde vetten in producten. De gemiddelde scores in de experimentele groep waren voor deze variabelen op transvet na allemaal hoger dan die van de controle groep, maar er was geen sprake van een significant effect.

Gamification blijkt ook geen invloed uit te oefenen op de eetgewoontes bewust eten en kleiner te portioneren. De gemiddelde scores in de experimentele groep lagen wederom hoger, maar er was geen sprake van een significant effect.

Met betrekking tot de intentie tot eetgedrag op het vlak van gezond voedsel, bleek gamification een significant effect te hebben op de intentie vis te eten. Gamification had echter geen effect op de intentie volkoren, groente, en fruit te eten.

Verder blijkt gamification ook een significante invloed te hebben op de intentie te letten op de hoeveelheid transvet in producten. De scores van de gamification conditie waren hoger dan die in de controle conditie voor de variabelen intentie minder zout toe te voegen aan maaltijden, de intentie te letten op de hoeveelheid verzadigde vetten in producten, en de intentie water in plaats van frisdrank te drinken. Er was echter geen sprake van een significant effect.

De intentie te letten op de eetgewoontes bewust te eten en kleiner te portioneren bleek in de gamification conditie lager te zijn dan in de controle conditie. Er was geen sprake van een significant effect.

Tot slot, bleken de respondenten in de gamification conditie hoger te scoren op plezier in het maken van de enquête en de voldoening die zij eraan beleefden. Er was echter geen sprake van een significant effect. De scores voor engagement in de experimentele groep waren lager dan die in de controle groep.

Tabel 16 geeft een overzicht van de hypothesen van dit onderzoek en geeft aan of zij bevestigd dan wel weerlegd zijn.

Tabel 16, Hypotheses en uitkomsten

Hypotheses
✓ Hypothese 1.1.1: Gamification heeft invloed op de consumptie van volkoren ✗ Hypothese 1.1.2: Gamification heeft invloed op de consumptie van groente ✓ Hypothese 1.1.3: Gamification heeft invloed op de consumptie van fruit ✓ Hypothese 1.1.4: Gamification heeft invloed op de consumptie van vis ✗ Hypothese 1.2.1: Gamification heeft invloed op de consumptie van zout tijdens maaltijden ✗ Hypothese 1.2.2: Gamification heeft invloed op de hoeveelheid zout in gekochte producten ✗ Hypothese 1.2.3: Gamification heeft invloed op de hoeveelheid verzadigde vetten in gekochte producten ✗ Hypothese 1.2.4: Gamification heeft invloed op de hoeveelheid transvet in gekochte producten ✓ Hypothese 1.2.5: Gamification heeft invloed op de consumptie van water in plaats van frisdrank ✗ Hypothese 1.3.1: Gamification heeft invloed op de mate waarin met bewust eet ✗ Hypothese 1.3.2: Gamification heeft invloed op de grootte van de porties die men eet ✗ Hypothese 2.1.1: Gamification heeft invloed op de voorgenomen consumptie van groente ✗ Hypothese 2.1.2: Gamification heeft invloed op de voorgenomen consumptie van volkoren producten ✗ Hypothese 2.1.3: Gamification heeft invloed op de voorgenomen consumptie van fruit ✓ Hypothese 2.1.4: Gamification heeft invloed op de voorgenomen consumptie van vis ✗ Hypothese 2.2.1: Gamification heeft invloed op de voorgenomen consumptie van zout tijdens maaltijden ✗ Hypothese 2.2.2: Gamification heeft invloed op de voorgenomen hoeveelheid zout in gekochte producten ✗ Hypothese 2.2.3: Gamification heeft invloed op de voorgenomen hoeveelheid verzadigde vetten in gekochte producten ✓ Hypothese 2.2.4: Gamification heeft invloed op de voorgenomen hoeveelheid transvet in gekochte producten ✗ Hypothese 2.2.5: Gamification heeft invloed op de consumptie van water in plaats van frisdrank ✗ Hypothese 2.3.1: Gamification heeft invloed op de voorgenomen mate waarin met bewust eet ✗ Hypothese 2.3.2: Gamification heeft invloed op de voorgenomen grootte van de porties die men eet ✗ Hypothese 3.1 Gamification heeft invloed op de mate waarin met plezier beleeft tijdens deelname aan het onderzoek ✗ Hypothese 3.2 Gamification heeft invloed op de mate waarin men voldoening beleeft tijdens deelname aan het onderzoek ✗ Hypothese 3.3 Gamification heeft invloed op de mate waarin men geëngageerd is tijdens deelname aan het onderzoek

De eerste onderzoeksvraag is hiermee deels bevestigend beantwoord. Gamification blijkt op drie van de vier significante variabelen die samen de consumptie van gezond voedsel vormen, een significant effect te hebben. Gamification blijkt een significante invloed te hebben op hoeveel volkoren, fruit, en vis we eten. Wat betreft de consumptie van ongezond voedsel en eetgewoontes lijkt gamification geen effect te hebben. De vraag of gamification invloed heeft op toekomstig eetgedrag is negatief beantwoord, zowel wat betreft de consumptie van gezond voedsel als ook de consumptie van ongezond voedsel en toekomstige eetgewoontes. Alleen de afhankelijke variabelen intentie vis te eten en intentie te letten op de hoeveelheid transvet in producten bleken significant. Tot slot bleek met betrekking tot de derde onderzoeksvraag gamification ook geen significant effect te hebben op plezier, voldoening en engagement.

6 Discussie

In dit afsluitende hoofdstuk worden de beperkingen van het onderzoek besproken (sectie 6.1), de rol van sociale en cognitieve processen (sectie 6.2), en worden aanbevelingen gedaan voor vervolg onderzoek (sectie 6.3).

6.1 Beperkingen

De hypothese dat gamification een invloed heeft op eetgedrag is deels bevestigd. De invloed van gamification op eetgedrag komt het sterkst tot uiting in de consumptie van gezond eten. Er bleek een significante invloed van gamification op de consumptie van volkoren, fruit en vis. Ook bleek gamification een invloed te hebben op de mate waarin men water in plaats van frisdrank drinkt, en de intentie vis te eten en te letten op transvet in producten. In dit onderzoek is gamification geïmplementeerd door de gamification elementen avatar, het verzamelen van punten en badges te verzamelen, een persoonlijk en algemeen scorebord, en het concept *Easter Eggs* te verwerken in Foody. Nu er significante variabelen zijn gevonden, is de logische vervolgvraag of al deze elementen een gelijke invloed uitoefenen op de significante afhankelijke variabelen. Het antwoord op deze vraag valt buiten de scope van dit onderzoek. Om de invloed van elk afzonderlijk element te testen is dan ook vervolgvraag onderzoek noodzakelijk.

Een andere mogelijke tekortkoming van dit onderzoek vinden we bij het meten van plezier, voldoening, en engagement. In dit onderzoek scoren de respondenten in de gamification weliswaar hoger voor plezier en voldoening dan de respondenten in de controle, maar van een significant effect is geen sprake. Het is moeilijk voor te stellen dat beter eetgedrag niet gepaard met een toename in plezier, voldoening en engagement. Voor het meten van deze variabelen is gebruik gemaakt van items afkomstig uit de Intrinsic Motivation inventory (Ryan, 1982). Deze items maken gebruik van een zevenpunts Likert schaal. Veel scores echter centreerden zich rond het midden. Het is mogelijk dat een 9 punts Likert schaal een sensitievere maat is voor het scoren van deze variabelen.

6.2 Sociale en Cognitieve processen

De resultaten van dit onderzoek kunnen niet zonder meer uitsluitend en direct aan de aanwezigheid van gamification verbonden worden. Het spelen van een spel gaat doorgaans gepaard met sociale en cognitieve processen. Het is dan ook moeilijk te stellen dat de gevonden effecten uitsluitend en direct veroorzaakt wordt door gamification. Zo is het mogelijk

dat gamification niet direct een invloed heeft op de significante variabelen, maar dat de sociale processen die in werking kunnen treden bij het spelen van een spel, een mediërende rol hebben. Een voorbeeld hiervan zijn de *scoreboards*. Na de tweede dag worden in de gamification conditie de scores van de top 15 respondenten openbaar gemaakt in de vorm van een scorebord, en kan de respondent zijn score vergelijken met die van andere spelers. Het is mogelijk dat dit een gevoel van sociale druk creëert bij de respondent. De invloed van sociale druk op eetgedrag is eerder aangetoond door onder andere Stice (1998), en Lieberman et al. (2001). Hierdoor zouden de gevonden resultaten mede veroorzaakt kunnen worden doordat respondenten sociale druk ervaren wanneer zij geconfronteerd worden met het scorebord.

Een ander, cognitief, proces wat mogelijk in werking treedt bij effectieve gamification is beloning. Wanneer de respondenten in de gamification conditie gezond eetgedrag vertoonden, werden zij beloond met een badge. Men zou kunnen redeneren dat het positieve affect wat samen gaat met het ontvangen van een beloning invloed uitoefent op de scores. Het belonen van de speler is echter een essentieel element van gamification, en eventuele cognitieve processen die in werking treden bij het ontvangen van een beloning zijn derhalve onlosmakelijk verbonden met het proces van gamification. In deze context dient gewezen te worden op mogelijke inter-persoonlijke verschillen in sensitiviteit voor beloning. Onderzoek van Franken (2005) toont aan dat individuele verschillen in sensitiviteit voor straf en beloning, sterk correleren met eetgedrag en lichaamsgewicht. Aangezien in dit onderzoek geen rekening wordt gehouden met de sensitiviteit voor beloning, zou dit een storende variabele kunnen zijn.

De cognitieve processen die in werking treden bij beloning bieden ook een mogelijke alternatieve verklaring voor de afwezigheid van significante verschillen voor plezier, voldoening en engagement. Om de laatste badge voor een voedselgroep te winnen en de daarbij horende animatie te zien (figuur 14), dient de speler minimaal zes punten te bemachtigen, en dient de score op de vijfde dag hoger te zijn dan de score op de vierde dag. Er zijn echter respondenten die enerzijds wel op de laatste dag voor verscheidene voedselgroep een positieve score behaald voor die dag zelf, maar anderzijds niet de benodigde totaalscore behaald hebben voor de laatste badge. In deze gevallen zien de spelers slechts een punt bijkomen op hun Foody meter. Deze spelers ontvangen echter geen nieuwe badge en ook geen eind animatie. Bij de ontwikkeling van het materiaal voor dit onderzoek is uitgegaan van de assumptie dat excessieve positieve feedback een positief effect heeft op de gebruikers ervaring (Deterding, 2011). Het is aanneembaar, dat de combinatie van het vertonen van het gewenste gedrag, maar het uitblijven van de beloning (excessieve positieve feedback), een omgekeerd, negatief effect heeft op het plezier, de voldoening, en het engagement van de speler.

Tot slot, dient er ook op te worden gewezen dat individuele sensitiviteit voor beloningen en sociale wenselijkheid onregelmatigheden bij de zelf rapportage veroorzaakt kunnen hebben. Eerder al werd aangegeven dat individuele verschillen in sensitiviteit voor beloningen en sociale wenselijkheid mede de gevonden verschillen in eetgedrag veroorzaakt kunnen hebben. In het verlengde van deze alternatieve verklaringen is het eveneens niet uit te sluiten dat een of meerdere respondenten dermate sensitief voor beloningen waren of een dermate sociale druk ervoeren, dat dit geleid heeft tot onregelmatigheden bij de zelf rapportage van het eetgedrag. Eerder onderzoek naar rapportage van eetgedrag en sociale wenselijkheid sluit dit niet uit. Zo vond Herbert et al. (1995) in zijn onderzoek dat hoge scores voor sociale wenselijkheid correleerden met de neiging de calorie consumptie lager in te schatten dan daadwerkelijk het geval was. Het is derhalve niet met zekerheid vast te stellen of de metingen in dit onderzoek overeen komen met de werkelijkheid. De resultaten van dit onderzoeken dienen dan ook met enige discretie geïnterpreteerd te worden.

6.3 Vervolg Onderzoek

Vervolg onderzoek in deze richting zou zich in eerste instantie moeten toespitsen op het kwantificeren van de invloed van de afzonderlijke gamification elementen. Daarnaast zijn buiten de gamification elementen van dit onderzoek nog een reeks andere gamification elementen die ook nader onderzoek verdienen. Hierbij kan gedacht worden aan het spelen in teams, het geven van cadeaus binnen het spel, en een marktplaats of ander economisch systeem.

Voor vervolg onderzoek wordt tevens aangeraden zoveel mogelijk voor interpersoonlijke variabelen te controleren. Hierbij moet in de eerste plaats gedacht worden aan sensitiviteit voor beloning. Daarbovenop dient er gecontroleerd te worden of de verkregen resultaten ook daadwerkelijk corresponderen met de werkelijkheid daar dit in het geding kan komen wanneer het antwoord op een vraag consequentie heeft voor het type beloning dat een respondent ontvangt. Ook is het wenselijk om te controleren voor de intrinsieke motivatie en voedsel inname van respondenten.

Tot slot is het aan te raden om al tijdens het ontwikkelen van het spel, plezier, voldoening en engagement te meten. Deze aanbevelingen kunnen ervoor zorgen dat het implementeren van gamification een effectiever, gericht proces wordt.

7 Literatuur

Bogost, I. (2011, August 9). Gamification is bullshit. *The Atlantic: Technology*. Retrieved from <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2011/08/gamification-is-bullshit/243338/>

Brug, J., & Visscher, T.L.S., (2004). Determinanten van overgewicht. *Bijblijven*, 20, 354. Doi: 10.1007/BF03059808

Deterding (2011, February 18). Meaningful play: Getting gamification right [Video file]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=7ZGCPap7GkY>

Deterding, S., D. Dixon, et al. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, September 28-30, 2011, Tampere, Finland. Doi: 10.1145/2181037.2181040

Field, A. (2009). *Discovering statistics*. London: Sage Publications Ltd.

Franken, I.H.A., Muris, P. (2005) Individual differences in reward sensitivity are related to food craving and relative body weight in healthy women. *Appetite*, 45, 200. Doi: 10.1016/j.appet.2005.04.004

Gartner Group (2011), Press release: "Gartner Says By 2015, More Than 50 Percent of Organizations That Manage Innovation Processes Will Gamify Those Processes"

Jansz, J., Martens, L. (2005) Gaming at a LAN event: the social context of playing video games. *New Media & Society*, 7, 346. Doi: 10.1177/1461444805052280

Herbert, J.R., Clemow, L. Pbert, L., Ockene, I.S., Ockene, J.K. (1995). Social Social Desirability Bias in Dietary Self-Report May Compromise the Validity of Dietary Intake Measures. *International Journal of Epidemiology*, 24, 389-398. Doi: 10.1093/ije/24.2.389

Harrison, J.P., Lee, A. (2006). The role of E-Health in the changing Health Care Environment. *Nursing economics*, 24, 283. Doi: Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/236937602?accountid=14338>

Hopelab Foundation. (2012). *Using an idea Prize to Spur an Invention to Increase Physical Activity*. Retrieved from http://www.rwjf.org/content/dam/farm/reports/program_results_reports/2012/rwjf403178

Kim, A.J. Designing the player journey. <http://www.slideshare.net/amyjokim/gamification-101-design-the-player-journey>, 2010.

Lazzaro, N.: Why we play games: four keys to emotion without story. (2004).

Lieberman, M., Gauvine, L., Bukowski, W.M., White, R.D. (2001) Interpersonal influence and disordered eating behaviors in adolescent girls: The role of peer modeling, social reinforcement, and body-related teasing. *Eating Behaviors*, 2, 229. Doi: 10.1016/S1471-0153(01)00030-7

Malone, T. Heuristics for designing enjoyable user interfaces: Lessons from computer games. Proc. 1982 conference on Human factors in computing systems, ACM Press (1982), 63-68.

McMullan, M. (2006). Patients using the Internet to obtain health information: How this affects the patient-health professional relationship. *Patient Education and Counseling*, 63, 25. DOI: 10.1016/j.pec.2005.10.006

Pirouznia, M. (2001) The influence of nutrition knowledge on eating behaviour – the role of grade level. *Nutrition and Food Science*, 31, 62.

Ritterfeld, U., Cody, M., and Vorderer, P. *Serious Games: Mechanisms and Effects*. Routledge, London, 2009.

B. Reeves, B., Read, J.L. *Total engagement: using games and virtual worlds to change the way people work and businesses compete*. Harvard Business School Press, 2009.

Robertson, M. (2010, October 06). Can't play, won't play [Web log post]. Retrieved from <http://hideandseek.net/2010/10/06/cant-play-wont-play/>

Ryan, R.M. (1982). Control and Information in the Intrapersonal Sphere: An Extension of Cognitive Evaluation Theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 455. Retrieved from http://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/1982_Ryan_ControlandInfo_JPSP.pdf

Schmierbach, M., Q. Xu, et al. (2012). Electronic Friend or Virtual Foe: Exploring the Role of Competitive and Cooperative Multiplayer Video Game Modes in Fostering Enjoyment. *Media Psychology*, 15, 365. Doi: 10.1080/15213269.2012.702603

Smith, C. Fila, S. (2006) Applying the Theory of Planned Behavior to healthy eating behaviors in urban Native American youth, 3, 4. doi:10.1186/1479

Stice, E. (1998). Modeling of eating pathology and social reinforcement of the thin-ideal predict onset of bulimic symptoms. *Behaviour Research and Therapy*, 36, 939. Doi: 10.1016/S0005-7967(98)00074-6

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1983). *Using multivariate statistics*. New York: Harper & Row.

Typepad, S. (2010, Februari 7). What is Gamification? [Web log post]. Retrieved from <http://www.smallbizlabs.com/2011/02/what-is-gamification.html>

U.S. Department of Agriculture (2006) *Healthy Eating Index-2005*. Retrieved from <http://www.childcostcalculator.cnpp.usda.gov/Publications/HEI/healthyeatingindex2005factsheet.pdf>

Wardle, J., Parmenter, K., Waller, J. (1999) Nutrition Knowledge and Food intake. *Appetite*, 34, 272. Doi:10.1006/appe.2000.0314

Werbach, K., Hunter, D. *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press, 2012.

Zichermann, G. en C. Cunningham. *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.