



Faculteit Bedrijf en Organisatie

Gamification: verbeteren van de gebruikerinteractie met een applicatie

Dieter Verdonck

Scriptie voorgedragen tot het bekomen van de graad van  
professionele bachelor in de toegepaste informatica

Promotor:  
Nog te veranderen  
Co-promotor:  
Gunther Christiaens

Instelling: Guido NV

Academiejaar: 2020-2021

Derde examenperiode



Faculteit Bedrijf en Organisatie

Gamification: verbeteren van de gebruikerinteractie met een applicatie

Dieter Verdonck

Scriptie voorgedragen tot het bekomen van de graad van  
professionele bachelor in de toegepaste informatica

Promotor:  
Nog te veranderen  
Co-promotor:  
Gunther Christiaens

Instelling: Guido NV

Academiejaar: 2020-2021

Derde examenperiode



# Woord vooraf

Deze bachelorproef werd geschreven in functie van het succesvol afronden van de opleiding Bachelor in de Toegepaste Informatica, met als afstudeerrichting Mobile Applications.

Tijdens mijn zoektocht naar een stage kwam ik een vacature van Guido NV tegen waarin vermeld werd dat een van de opdrachten ‘implementatie van gamification in een bestaand platform’ omvatte. Dit onderwerp sprak mij direct aan en motiveerde mij om op de vacature te reageren gezien gamification mij niet bekend was en ik graag kennismaak met nieuwe onderwerpen. Na te onderzoeken wat gamification precies omvatte had ik dan ook besloten om een onderzoek te doen rond gamification.

Deze bachelorproef zou niet tot stand zijn gekomen zonder de hulp van verscheidene mensen. Ik zou hun dan ook nog eens extra willen bedanken.

Ten eerste zou ik mijn co-promotor, Gunther Christiaens, willen bedanken voor alle ondersteuning tijdens zowel de uitvoering van de stage als de bachelorproef. Ik kon steeds rekenen op een snel antwoord als ik met een vraag zat of problemen had.

Ik wil zeker ook mijn promotor, Pieter Van Der Helst, bedanken om mijn initeel op weg te helpen bij het uitvoeren van dit onderzoek en voor de feedback tijdens het schrijven van de bachelorproef.

Ook zou ik Sharon Van Hove willen bedanken, die als vervangende promotor optrad. Mevrouw van Hove heeft mij waardevolle feedback gegeven waardoor ik dit onderzoek tot een goed einde kon brengen.

Andere promotor nog bedanken.



## Samenvatting

Dit onderzoek werd gevoerd met als doel te onderzoeken wat het effect is van gamification op de gebruikersinteractie en -retentie. Allereerst werd een grondig literatuuronderzoek gedaan over de verschillende ontwerpelementen binnen gamification en wat het effect hiervan is op het menselijke gedrag. Vervolgens werd een prototype uitgewerkt waarin enkele van deze ontwerpelementen werden geïmplementeerd binnen een bestaand platform. Om het effect van gamification op de gebruikersinteractie en -retentie te onderzoeken werd vervolgens een gebruikersonderzoek gevoerd bestaande uit twee delen. In het eerste deel van het onderzoek werd het uitgewerkte prototype gebruikt door een groep van deelnemers om de werking hiervan te valideren en om de deelnemers kennis te laten maken met gamification. Hierna werd in het tweede deel van het onderzoek een enquête afgenomen met als doel het effect van gamification te onderzoeken.





# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>15</b>
1.1	Probleemstelling	16
1.2	Onderzoeksvraag	16
1.3	Onderzoeksdoelstelling	16
1.4	Opzet van deze bachelorproef	16
<b>2</b>	<b>Stand van zaken .....</b>	<b>17</b>
2.1	Inleiding	17
2.2	Geschiedenis	17
2.3	Definitie	18
2.4	De vijf niveaus van game-design	19
2.4.1	Game-interface ontwerppatronen .....	20
2.4.2	Game-designpatronen en -mechanismen .....	20

2.4.3	Game-designprincipes en -heuristieken .....	20
2.4.4	Gamemodellen .....	20
2.4.5	Game-designmethoden .....	20
<b>2.5</b>	<b>Vaak voorkomende elementen</b>	<b>21</b>
2.5.1	Punten .....	21
2.5.2	Badges .....	21
2.5.3	Scoreborden .....	23
2.5.4	Prestatiegrafieken .....	23
2.5.5	Betekenisvolle verhalen .....	24
2.5.6	Avatars .....	24
2.5.7	Teamleden .....	25
<b>2.6</b>	<b>Gedrag beïnvloeden</b>	<b>25</b>
2.6.1	Motivatie .....	25
<b>2.7</b>	<b>Hexad Framework</b>	<b>26</b>
2.7.1	Gebruikerstypes .....	26
2.7.2	Methodologie .....	28
<b>3</b>	<b>Methodologie .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>29</b>
<b>3.2</b>	<b>Prototype</b>	<b>29</b>
<b>3.3</b>	<b>Gebruikersonderzoek</b>	<b>30</b>
3.3.1	Gebruik van het prototype .....	30
3.3.2	Enquête .....	30

<b>4</b>	<b>Prototype</b>	<b>33</b>
4.1	Inleiding	33
4.2	Requirements	33
4.3	Uitwerking	34
4.3.1	Punten	34
4.3.2	Badges	36
4.3.3	Scorebord	38
4.3.4	Beloningswinkel	39
<b>5</b>	<b>Gebruikersonderzoek</b>	<b>43</b>
5.1	Inleiding	43
5.2	Resultaten en analyse	43
5.2.1	Demografie	43
5.2.2	Hexad schaal	44
<b>6</b>	<b>Conclusie</b>	<b>51</b>
<b>A</b>	<b>Onderzoeksvoorstel</b>	<b>53</b>
A.1	Introductie	53
A.2	State-of-the-art	54
A.3	Methodologie	54
A.4	Verwachte resultaten	54
A.5	Verwachte conclusies	55
	<b>Bibliografie</b>	<b>57</b>



## Lijst van figuren

2.1	Populariteit van gamification (Google, 2021). . . . .	18
2.2	Game-design elementen (Deterding, Dixon e.a., 2011). . . . .	19
2.3	Ervaringspunten (UXPlanet, 2018). . . . .	22
2.4	Badges met hun vereiste acties (Stackoverflow, 2021). . . . .	22
2.5	Reputatiepunten van de top vijf gebruikers (Stackexchange, 2021). . . . .	24
2.6	De Hexad gebruikerstypes (Tondello e.a., 2016). . . . .	27
4.1	Het model van de punten. . . . .	35
4.2	De beheertool om punten toe te wijzen. . . . .	35
4.3	De badge tabel. . . . .	37
4.4	Het behalen van een badge op Innerdreams. . . . .	38
4.5	Het scorebord op Innerdreams. . . . .	39
4.6	Het model van de beloningen. . . . .	41
4.7	De beloningswinkel op Innerdreams. . . . .	42
5.1	Vergelijking van de verdeling van de gebruikerstypes. . . . .	45
5.2	Verdeling van de gebruikerstypes per geslacht. . . . .	46
5.3	Verdeling van de gebruikerstypes per leeftijd. . . . .	47
5.4	Verdeling van de top van de hybride gebruikerstypes per geslacht. . . . .	48

5.5	Verdeling van de top van de hybride gebruikerstypes per leeftijd.	49
-----	---	----

## Lijst van tabellen

5.1	Verdeling van de geslachten. ....	44
5.2	Verdeling van de leeftijden. ....	44
5.3	Aandeel van de hybride gebruikerstypes. ....	47





# 1. Inleiding

Videospellen zijn de dag van vandaag niet meer weg te denken uit onze samenleving. Tot begin jaren 2000 werden ze vooral gespeeld op computers of gespecialiseerde systemen door de meer gepassioneerde gebruiker. Geholpen door het wijdverspreide gebruik van smartphones en tablets heeft de sector een demografische verschuiving gekend, richting de zogenaamde “casual games”. Deze zijn vooral gericht op het bredere publiek, dit in tegenstelling tot de eerdere spellen die vooral gericht waren op het nichepubliek.

De gaming-industrie heeft, mede dankzij deze massale adoptie van mobiele systemen, een explosieve groei gekend. Dit is in 2020 nogmaals bewezen dankzij een recordomzet van maar liefst \$159,3 miljard dollar. In de nabije toekomst ziet het er niet naar uit dat deze groei zal stoppen. Verwacht wordt dat de omzet nog verder zal stijgen tot \$200,8 miljard dollar in 2023 (WePC, g.d.).

Games worden ontworpen met de primaire gedachtegang dat de gebruiker vermaakt moet worden. Ze kunnen de wenselijke ervaring creëren om gebruikers intens betrokken te blijven houden bij een activiteit gedurende lange perioden. Het is dan ook niet meer dan logisch dat ontwikkelaars en designers geïnteresseerd zijn om dit soort van gedrag te stimuleren buiten de gamingwereld om. Het is daarom dat ze kenmerken uit het game-design veld proberen toe te passen om hun niet-game gerelateerde producten, diensten of toepassingen aangenamer en boeiender te maken. Dit concept is gekend als gamification.

Eén van de meeste bekende en succesvolle platformen dat gebruik maakt van gamification is *Foursquare*<sup>1</sup>, door hun gebruik van punten en badges. Mede dankzij dit succes heeft gamification enorm aan terrein gewonnen. Verschillende bedrijven bieden nu zelfs gamification aan als een softwaredienstenlaag.

---

<sup>1</sup><https://foursquare.com/>

## 1.1 Probleemstelling

## 1.2 Onderzoeksvraag

Dit onderzoek zal zich focussen op het implementeren van gamification en de effecten hiervan op de gebruikersinteractie en -retentie. Om hierop een zo uitgebreid mogelijk antwoord te geven werden de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Op welke verschillende manieren kan gamification worden geïmplementeerd?
- Welke stappen zijn nodig om gamification toe te voegen aan een reeds bestaand platform?
- Vergroot het toevoegen van gamification de gebruikersinteractie en -retentie?

## 1.3 Onderzoeksdoelstelling

Het voornaamste doel van dit onderzoek is om een prototype te ontwikkelen waarin verschillende elementen uit het game-design veld worden geïmplementeerd. Dit prototype zal als basis dienen om een gebruikersonderzoek uit te voeren waarbij wordt nagegaan wat het effect is van de ontwerpelementen op de gebruikersinteractie en -retentie.

## 1.4 Opzet van deze bachelorproef

De rest van deze bachelorproef is als volgt opgebouwd:

In Hoofdstuk 2 wordt een overzicht gegeven van de stand van zaken binnen het onderzoeksdomein, op basis van een literatuurstudie.

In Hoofdstuk 3 wordt de methodologie toegelicht en worden de gebruikte onderzoekstechnieken besproken om een antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvragen.

In Hoofdstuk 4 wordt een prototype toegelicht waarbij verschillende game-design elementen gebruikt worden om gamification te implementeren.

Vervolgens wordt in Hoofdstuk 5 het gebruikersonderzoek gevoerd. De bekomen resultaten worden geanalyseerd en besproken.

In Hoofdstuk 6, tenslotte, wordt de conclusie gegeven en een antwoord geformuleerd op de onderzoeksvragen. Daarbij wordt ook een aanzet gegeven voor toekomstig onderzoek binnen dit domein.

## 2. Stand van zaken

### 2.1 Inleiding

Zoals in het vorige hoofdstuk reeds werd vermeld zal dit onderzoek zich richten op het implementeren van gamification en wat de effecten hiervan zijn op de gebruikersinteractie en -retentie. Alvorens van start te gaan is het belangrijk om inzicht te verwerven in de verschillende manieren waarop gamification kan worden toegepast. In dit gedeelte zal gamification worden gedefinieerd en zullen de meest voorkomende ontwerpelementen worden besproken. Ook zal de manier waarop deze elementen het gedrag van gebruikers beïnvloeden worden onderzocht.

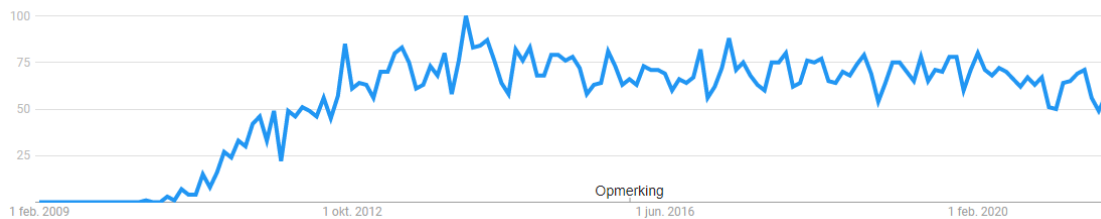
### 2.2 Geschiedenis

Gamification werd als term voor het eerst gebruikt in 2002 (Pelling, 2011) maar, zoals te zien in Figuur 2.1, is het pas in het najaar van 2010 dat de term aan populariteit begon te winnen. Het zijn vooral grote spelers uit de industrie en conferenties die gamification op de kaart hebben gezet voor een breder publiek (Deterding, Dixon e.a., 2011).

Bunchball<sup>1</sup> wordt gezien als het bedrijf dat de gamification-industrie lanceerde. Hun product, Bunchball Nitro, was het eerste technologische platform dat gamemechanismen integreerde in digitale, niet-gaming ervaringen. Sindsdien zijn er tal van toepassingen ontwikkeld binnen verschillende domeinen zoals productiviteit, financiën, gezondheid, onderwijs, duurzaamheid, nieuws en entertainment media (Groh, 2012).

---

<sup>1</sup> <https://www.biworldwide.com/gamification/bunchball-nitro/>



Figuur 2.1: Populariteit van gamification (Google, 2021).

## 2.3 Definitie

Gamification wordt gebruikt om twee verschillende soorten van ontwikkelingen te beschrijven, *intentional gamification* en *emergent gamification*.

*Intentional gamification* of doelbewuste gamification is een eerste ontwikkeling die volgens Deterding, Khaled e.a. (2011) wordt beschreven als het gebruik van elementen uit game-design in een niet-gaming context. Het is een opzettelijk proces waarbij een soortgelijke ervaring als in games wordt gecreëerd door activiteiten, systemen, diensten of producten om te vormen of te verbeteren. Dit heeft als doel om veranderingen in het gedrag van de gebruiker teweeg te brengen.

*Emergent gamification* of opkomende gamification is een tweede ontwikkeling die dan weer kan worden gedefinieerd als een opkomende, geleidelijke transformatie van cultuur en samenleving die het gevolg is van de steeds groeiende invloed van games. Er wordt verondersteld dat, door de steeds grotere rol van games in het leven van mensen, culturele en maatschappelijke praktijken geleidelijk veranderen in praktijken die kenmerkend zijn aan games, gaminggemeenschappen en spelerspraktijken (Hamari, 2019).

Zoals eerder werd vermeld, wordt gamification gedefinieerd als het gebruik van elementen uit game-design in een niet-gaming context. Mogelijke doelstellingen worden hierbij uitdrukkelijk weggelaten, dit om de definitie niet onnodig te gaan beperken. In plaats daarvan baseert het zich op de volgende semantische componenten: (1) *game*, (2) *elementen*, (3) *ontwerp* en (4) *niet-gaming context* (Sailer e.a., 2016).

- (1) Allereerst moet een onderscheid gemaakt worden tussen *game* of spel en *play* of spelen. Play wordt opgevat als een brede categorie die games omvat maar er van verschilt. Caillois (2001) verwijst naar het verschil tussen deze twee termen in zijn concept van *paidia* en *ludus*, twee polen van spelactiviteiten. *Paidia* beschrijft vrije, expressieve, improviserende houdingen en betekenissen terwijl *ludus* gekenmerkt is door op regels gebaseerde spellen met vastgelegde doelen. Gamification focust zich zo goed als exclusief op *ludus* met slechts een kleine ruimte voor *paidia*. Gamification heeft dus met andere woorden te maken met de op regels gebaseerde, doelgerichte aard van games (Sailer e.a., 2016).
- (2) *Elementen* laten toe om gamification te gaan onderscheiden van “serieuze games”. In tegenstelling tot “serieuze games”, omschreven als volwaardige games voor

Level	Description	Example
Game interface design patterns	Common, successful interaction design components and design solutions for a known problem in a context, including prototypical implementations	Badge, leaderboard, level
Game design patterns and mechanics	Commonly reoccurring parts of the design of a game that concerns gameplay	Time constraints, limited resources, turns
Game design principles and heuristics	Evaluative guidelines to approach a design problem or analyze a given design solution	Enduring play, clear goals, variety of game styles
Game models	Conceptual models of the components of games or game experience	Mechanics-Dynamics-Aesthetics (MDA) framework; challenge, fantasy, curiosity, game design atoms, Core Elements of Gaming Experience (CEGE) framework
Game design methods	Game design-specific practices and processes	Playtesting, playcentric design, value conscious game design

Figuur 2.2: Game-design elementen (Deterding, Dixon e.a., 2011).

specifieke, niet-entertainment doeleinden, verwijst gamification naar het gebruik van verschillende bouwstenen van games die zijn geïntegreerd in reële contexten (Groh, 2012). Deterding, Dixon e.a. (2011) stellen voor om game-design elementen te gaan definiëren als elementen die kenmerkend zijn voor games, die voorkomen in de meeste (maar niet noodzakelijk alle) games en een belangrijke rol spelen in de werking en betekenis van de game.

- (3) De term *ontwerp* stelt game-design tegenover game-gebaseerde technologieën. De definitie van gamification heeft specifiek betrekking op een doelbewust ontwerp-proces terwijl game-gebaseerde technologieën betrekking hebben op facetten zoals game-engines of controllers (Sailer e.a., 2016).
- (4) Binnen de *niet-gaming context* wordt er niet nader op ingegaan op de mogelijke gebieden waarin gamification kan worden toegepast, zodat de gebruikscontexten, -doeleinden of -scenario's niet worden afgebakend (Sailer e.a., 2016). De enige context die is uitgesloten, is gamification van games zelf. Dit omdat het een extensie zou zijn van een game zelf en dus als gevolg een deel is van game-design en niet van gamification (Groh, 2012).

## 2.4 De vijf niveaus van game-design

Deterding, Dixon e.a. (2011) hebben in hun zoektocht doorheen de bestaande literatuur over games en gamification vijf game-design elementen geïdentificeerd bestaande uit verschillende abstractieniveaus. In Figuur 2.2 worden ze gesorteerd op hun abstractieniveau, met bovenaan de meest concrete en onderaan de meeste abstracte.

### 2.4.1 Game-interface ontwerp patronen

De eerste categorie bevat veelvoorkomende, succesvolle interactie-ontwerppatronen, ontwerp oplossingen voor een gekend probleem binnen een bepaalde context en implementaties van prototypes. Badges, leaderboards en levels zijn een aantal voorbeelden van dit game-design element. Het zijn visuele indicatoren die prestaties van gebruikers weergeven (Morford e.a., 2014). Game-interface ontwerp patronen zijn dus met andere woorden elementen die betrekking hebben op wat er getoond gaat worden op het scherm van de gebruiker (Lindholm & Monsen, 2016).

### 2.4.2 Game-design patronen en -mechanismen

Het tweede element wordt beschreven als vaak terugkerende onderdelen van het design van een game die te maken hebben met de gameplay. Deze onderdelen zijn iets wat gebruikers ervaren. Voorbeelden van deze game-design patronen en -mechanismen zijn tijdsbeperkingen, beurten en beperkte middelen (Lindholm & Monsen, 2016). Morford e.a. (2014) beschrijven dit element als eigenschappen van een game waarmee gebruikers direct mee omgaan.

### 2.4.3 Game-design principes en -heuristieken

Het derde game-design element gaat over beoordelingsrichtlijnen om een ontwerp probleem te gaan benaderen of een gegeven ontwerp oplossing te gaan analyseren. Langdurig spelen, duidelijke doelen en een verscheidenheid aan speelstijlen zijn een aantal voorbeelden die de game-design principes en -heuristieken karakteriseren.

### 2.4.4 Gamemodellen

Het vierde niveau heeft betrekking op conceptuele modellen van de componenten van games of game-ervaring. Een aantal van de voorbeelden die eigen zijn aan dit niveau zijn uitdaging, fantasie en nieuwsgierigheid. Het niveau van gamemodellen gaat met andere woorden over conceptuele benaderingen voor het begrijpen van de spelerservaring (Lindholm & Monsen, 2016).

### 2.4.5 Game-design methoden

Ten slotte heeft het vijfde en laatste element te maken met specifieke game-design praktijken en processen ofwel game-design strategieën. Voorbeelden hiervan zijn playtesting, spelgericht ontwerpen en waardebewust game-design.

## 2.5 Vaak voorkomende elementen

Hieronder worden een aantal van de meest voorkomende en meest besproken game-design elementen meer in detail bekeken. Deze elementen worden nader bekeken door hun directe zichtbaarheid voor de spelers, doordat ze gemakkelijk geactiveerd of gedeactiveerd kunnen worden en omdat ze spelers sterk kunnen motiveren. Ze worden gemakkelijk geïmplementeerd door spelontwerpers omdat ze deel uitmaken van het zichtbare gedeelte van een game en niet van afhankelijk zijn van onderliggende mechanismen (Sailer e.a., 2016).

### 2.5.1 Punten

Punten zijn een van de elementen die aan de grondslag liggen van een groot aantal toepassingen die gamification implementeren en zijn hierdoor een basisvereiste (Sailer e.a., 2016). Ze zijn de gemakkelijkste manier om een speler te gaan belonen voor de succesvolle voltooiing van een actie, opdracht of een reeks van stappen en om hun vooruitgang in cijfervorm uit te drukken. Deze techniek is nuttig om mensen te gaan motiveren die graag een gevoel van vooruitgang hebben en om mensen aan te moedigen om acties te ondernemen (C. J. Costa, 2019).

Voor de ontwerper zijn de punten ook belangrijk want ze houden de acties van alle spelers bij. Op deze manier kan gezien worden hoe spelers omgaan met het systeem, kan het systeem ontworpen worden voor bepaalde resultaten te behalen en kunnen de juiste aanpassingen aan het systeem gedaan worden (Zichermann & Cunningham, 2011).

Het aantal punten dat wordt toegewezen aan een bepaalde actie moet zorgvuldig worden gekozen. Het is imperatief dat de punten afhankelijk zijn van de moeilijkheidsgraad van een taak of actie. Als een speler veel moeilijkheid ondervindt tijdens het uitvoeren van een taak en hiervoor minder punten krijgt zal hij/zij ontmoedigd geraken. Aan de andere kant, als een speler meer punten krijgt voor een makkelijke opdracht zal hij/zij gedemotiveerd geraken (C. J. Costa, 2019).

Puntensystemen bestaan in alle soorten en maten, van overduidelijk tot nauwelijks zichtbaar (Zichermann & Cunningham, 2011). Een aantal voorbeelden van deze systemen zijn ervaringspunten (weergegeven in Figuur 2.3), inwisselbare punten of reputatiepunten (Sailer e.a., 2016). Ook kunnen de punten gerelateerd worden aan andere systemen, zoals leaderboards of niveaus (C. J. Costa, 2019).

### 2.5.2 Badges

Badges worden gedefinieerd als een visuele voorstelling van prestaties of vaardigheden (C. J. Costa, 2019). Ze kunnen zowel verdiend als verzameld worden. Het verdienen van een badge kan afhankelijk zijn van bijvoorbeeld een bepaald aantal punten te verzamelen of, zoals weergegeven in Figuur 2.4, een bepaalde activiteit uit te voeren (Sailer e.a., 2016).



Figuur 2.3: Ervaringspunten (UXPlanet, 2018).

• Nice Question	Question score of 10 or more	712.7k awarded
• Good Question	Question score of 25 or more	246.2k awarded
• Great Question	Question score of 100 or more	46.1k awarded
• Popular Question	Question with 1,000 views	5.9m awarded
• Notable Question	Question with 2,500 views	2.9m awarded
• Famous Question	Question with 10,000 views	842.8k awarded

Figuur 2.4: Badges met hun vereiste acties (Stackoverflow, 2021).



Een badge kan voorkomen in twee verschillende soorten, de zichtbare badges en onzichtbare badges. Een badge is zichtbaar als een speler weet welke actie hij/zij moet ondernemen of welk doel hij/zij moet bereiken. Een onzichtbare badge is een verrassing en wordt op een natuurlijke manier verdiend (C. J. Costa, 2019).

Badges kunnen gebruikt worden als referentiesysteem dat de prestaties van spelers bevestigt, hun verdiensten symboliseert, zichtbaar aantoont dat spelers een niveau of doel hebben bereikt (Anderson e.a., 2013) en de voortgang van het spel binnen het systeem weergeeft (Zichermann & Cunningham, 2011). Ook kunnen ze fungeren als stimulans, doordat een gebruiker bepaalde acties zal ondernemen om een badge te behalen. Hierdoor wordt het gedrag van gebruikers in een gewenste richting gestuurd. Ten slotte kunnen badges ook dienen als statussymbool, vooral als ze zeldzaam zijn of moeilijk te verdienen (Sailer e.a., 2016). Dit kan opnieuw spelers beïnvloeden om dezelfde acties of stappen te ondernemen om dezelfde badges te verdienen.

### 2.5.3 Scoreborden

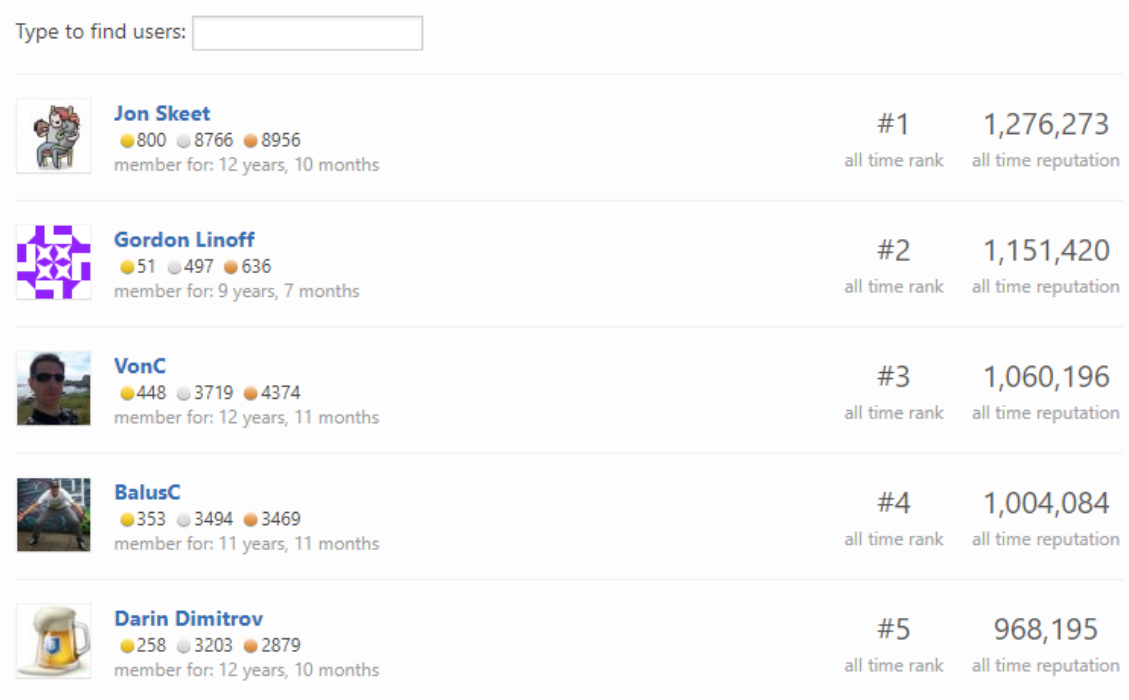
Scoreborden geven een overzicht van deelnemers aan een competitie (J. P. Costa e.a., 2013) en rangschikken hen volgens hun relatieve succes. Standaard wordt een geordende lijst weergegeven met een score naast elke naam (Zichermann & Cunningham, 2011). Deze score wordt bepaald aan de hand van een succescriterium (Sailer e.a., 2016). Dit succescriterium kan bijvoorbeeld het aantal verzamelde punten zijn.

Een scorebord helpt om te bepalen wie het beste presteert door de prestaties van spelers voor anderen zichtbaar te maken (C. J. Costa, 2019). Doordat spelers een eenvoudige vergelijking kunnen maken tussen hun eigen prestaties en die van anderen (Zichermann & Cunningham, 2011) kan de competitie tussen spelers in stand gehouden worden. Als dit in de juiste situatie wordt gebruikt kan een scorebord een krachtige motivator zijn (C. J. Costa, 2019). Echter kunnen ze ook fungeren als demotivator als spelers zich aan de onderkant van het leaderboard bevinden (Sailer e.a., 2016).

Er zijn verschillende manieren om een scorebord te ontwerpen. Een ontwerper kan ervoor kiezen om slechts een bepaald deel weer te geven, om geen competitief gedrag aan te moedigen. Dit kan bijvoorbeeld door slechts twee personen boven en onder een speler weer te geven, om hij/zij aan te motiveren. Zoals in Figuur 2.5 wordt getoond, kan de ontwerper beslissen om de competitie te vergroten door enkel de top vijf van alle spelers te tonen, waardoor spelers worden aangemoedigd hun score te vergroten (C. J. Costa, 2019).

### 2.5.4 Prestatiegrafieken

Prestatiegrafieken geven informatie weer over de prestaties van een speler in vergelijking met zijn/haar eerdere prestaties (Sailer e.a., 2013). Ze geven dus in tegenstelling tot scoreborden, waar de prestaties van een speler worden vergeleken met die van andere spelers, een evaluatie van de verwezenlijkingen van een speler over een bepaalde periode (Sailer e.a., 2016).



Figuur 2.5: Reputatiepunten van de top vijf gebruikers (Stackexchange, 2021).

Door de prestaties grafisch weer te geven over een bepaalde periode krijgt de speler feedback over zijn/haar verwezenlijkingen, waardoor wordt aangemoedigd om de focus te leggen op verbetering (Sailer e.a., 2013).

### 2.5.5 Betekenisvolle verhalen

Een betekenisvol verhaal is een ontwerpelement dat niet direct gerelateerd is aan de prestaties van een speler (Sailer e.a., 2016). Binnen platformen die gamification implementeren kunnen, door het toevoegen van een verhaal, activiteiten en opdrachten binnen een bepaalde context worden geplaatst. Ze krijgen hierdoor een betekenis die verder gaat dan louter een zoektocht naar punten en prestaties (Kapp, 2012).

Door een betekenis te geven aan activiteiten en opdrachten krijgen spelers een gevoel van inspiratie en motivatie, vooral als het verhaal aansluit bij hun persoonlijke interesses (Sailer e.a., 2016). Verhalen kunnen ook positieve gevoelens opwekken en versterken (Sailer e.a., 2013).

### 2.5.6 Avatars

Avatars zijn een visuele representatie van de speler binnen de gamification omgeving (Sailer e.a., 2016). De avatar wordt meestal zelf gekozen of gecreëerd (Kapp, 2012). Ze delen de identiteit, aanwezigheid, locatie, en activiteiten van de speler met anderen (Annetta, 2010).

Een avatar kan een een complexe, geanimeerde driedimensionale representatie zijn (Sailer

e.a., 2016) maar kan ook eenvoudigweg een kleine pictogram zijn met een gebruikersnaam (Zichermann & Cunningham, 2011). De belangrijkste vereiste is dat ze de spelers identificeren en hen onderscheiden van anderen (Sailer e.a., 2016).

Gelijk welke vorm een avatar aanneemt, ze laten toe dat de speler een andere identiteit kan aannemen en deel kan uitmaken van een gemeenschap (Annetta, 2010). Dit kan spelers een gevoel van autonomie geven en positieve gevoelens geven door een ontwikkelingsproces met de avatar aan te gaan (Sailer e.a., 2013).

### 2.5.7 Teamleden

Door teams te introduceren, gedefinieerd als afgebakende groepen van spelers die samenwerken aan een doel, kan samenwerking worden bevorderd (Sailer e.a., 2016). Tussen de verschillende teamleden kan echter ook een rivaliteit tot stand komen of kunnen conflicten ontstaan (Kapp, 2012).

## 2.6 Gedrag beïnvloeden

Een van de belangrijkste doelen van gamification is het gedrag van een gebruiker beïnvloeden (AlMarshedi e.a., 2015). Volgens het gedragsmodel van Fogg (2009) moet een persoon of gebruiker eerst een bepaald niveau van motivatie bereiken en de mogelijkheid krijgen om het gedrag te vertonen. Zodra deze twee toestanden zijn bereikt is enkel nog een trigger nodig om het gewenste gedrag tevoorschijn te laten komen.

### 2.6.1 Motivatie

Motivatie is het verlangen om iets te doen. Het is belangrijk om hiermee rekening te houden bij gamification, in het bijzonder omdat het gedrag van mensen stuurt (AlMarshedi e.a., 2015). In het algemeen bestaan twee soorten van menselijk motivatie: (1) *intrinsieke motivatie* en (2) *extrinsieke motivatie* (Yang e.a., 2017).

- (1) *Intrinsieke motivatie* wordt gedefinieerd als een intern verlangen om dingen te doen uit plezier of liefde (AlMarshedi e.a., 2015), ofwel een activiteit nastreven omdat deze inherent interessant of plezierig is. Wanneer een persoon intrinsiek gemotiveerd is, zal hij/zij dus bewogen worden om te handelen voor het plezier of de uitdaging in plaats van te bewogen te worden vanwege beloningen of externe druk. Het is een natuurlijke aanleg voor ontdekking, bekwaamheid en spontane interesse dat de volharding, prestaties en het welzijn ten goede komen (Dahlstrøm, 2018).
- (2) *Extrinsieke motivatie* kan worden beschreven als dingen doen uitsluitend voor het resultaat (AlMarshedi e.a., 2015). Het wordt vaak geassocieerd met voornamelijk de wens om beloningen te krijgen en bestraffing te vermijden, wat wordt gezien als minder ideaal voor het welzijn van mensen dan intrinsieke motivatie. Extrinsieke motivatie kan sterk variëren in welke vorm deze voorkomt en kan toch leiden tot een

grotere ervaring van welzijn, afhankelijk van hoeveel gevoel van autonomie deze de persoon in kwestie geeft (Dahlstrøm, 2018).

Een groot aantal gamificationtoepassingen en -diensten richten zich tegenwoordig op motivatie, vooral van het extrinsieke type. Extrinsieke motivatie kan echter niet als enige manier gebruikt worden om gedrag te veranderen. Dit komt omdat extrinsieke motivatie sterk afhangt van individuele kenmerken. De gedragsverandering kan dus van tijdelijke aard zijn en zorgt dus niet voor een duurzaam effect. Een goed inzicht krijgen in de verschillende soorten van motivatie en hoe gedrag tot stand komt is dus van cruciaal belang bij het ontwerpen van toepassingen en diensten die gamification implementeren (AlMarshedi e.a., 2015).

## 2.7 Hexad Framework

De “Big Five” persoonlijkheidsfactoren, een beschrijvend model van persoonlijkheid, is in het verleden al uitgebreid gebruikt geweest om de psychologie achter gebruikersmotivatie te onderzoeken (Yuan e.a., 2016). Dit model schiet echter tekort omdat het niet specifiek bedoeld is voor gamification.

Om een beter inzicht te krijgen in wat de gebruiker motiveert en om de ervaring te personaliseren binnen een omgeving die gamification implementeerd, hebben Tondello e.a. (2016) het Hexad Framework ontwikkeld. Het is specifiek ontworpen naar gebruikersmotivatie binnen gamification en het dient om zes gebruikerstypes te linken aan verschillende ontwerpelementen.

### 2.7.1 Gebruikerstypes

Marczewski (2015) stelde zes gebruikerstypes voor, zichtbaar in Figuur 2.6, die verschillen in de mate waarin ze gemotiveerd kunnen worden door intrinsieke of extrinsieke motiverende factoren, namelijk (1) *filantropen*, (2) *socialisers*, (3) *vrije geesten*, (4) *presteerders*, (5) *spelers* en (6) *ontwrichters*.

- (1) *Filantropen* zijn altruïstisch en zijn bereid om te geven zonder een beloning te verwachten. Ze worden gemotiveerd door een doel. Enkele van de voorgestelde ontwerpelementen voor filantropen zijn: verzamelen en handelen, schenken, delen van kennis en administratieve rollen.
- (2) *Socialisers* willen met anderen omgaan en social banden scheppen. Ze worden gemotiveerd door verwantschap. Ontwerpelementen die socialisers motiveren zijn teams, sociale netwerken, social vergelijking, sociale competitie en sociale ontdekking.
- (3) *Vrije geesten* worden gemotiveerd door autonomie, meer bepaald vrijheid om zichzelf te uiten en te handelen zonder controle van buitenaf. Ze willen vooral creëren en verkennen binnen een systeem. De ontwerpelementen die het beste bij hun passen zijn: verkennende taken, tools voor creativiteit, ontgrendelbare content, niet-lineaire gameplay en Easter eggs.



Figuur 2.6: De Hexad gebruikerstypes (Tondello e.a., 2016).

- (4) Competentie is de sterkste motivator voor *presteerders*. Ze proberen vooruit te geraken binnen een systeem door taken te voltooien of moeilijke uitdagingen aan te gaan. Uitdagingen, certificaten, het leren van nieuwe vaardigheden, niveaus en progressie zijn enkele van de elementen die bij hun passen.
- (5) *Spelers* zullen er alles aan doen om een beloning te verdienen binnen een systeem, ongeacht het type activiteit. Ze worden het meeste gemotiveerd door extrinsieke beloningen. Ontwerpelementen waarvoor spelers de voorkeur hebben zijn punten, scoreborden, badges, beloningen of prijzen en virtuele economieën.
- (6) *Ontwrichters* willen verandering teweegbrengen. Ze willen het systeem ontwrichten, op zowel een positieve als negatieve manier, om veranderingen af te dwingen. Ze houden ervan om de grenzen van het systeem af te tasten en deze grenzen steeds verder te verleggen. Enkele voorgestelde ontwerpelementen zijn: innovatieplatformen, ontwerptools, anonimiteit en anarchistische gameplay.

Het is belangrijk om op te merken dat individuen zelden binnen één bepaald type passen. Gebruikers zullen vaak een hoofdtendens vertonen maar ze zullen in de meeste gevallen ook tot op zekere hoogte binnen andere types passen (Tondello e.a., 2016).

### 2.7.2 Methodologie

Via de voorgestelde enquête en data-analyse kunnen ontwerpers hun doelpubliek screenen en de juiste ontwerpelementen kiezen, gepersonaliseerd voor elke gebruiker. Binnen onderzoek kunnen de resultaten gebruikt worden om een beter begrip te krijgen over de betrokkenheid van gebruikers en hun plezier van gebruik (Tondello e.a., 2016).

## 3. Methodologie

### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal de manier waarop dit onderzoek is uitgevoerd uitvoerig worden besproken. Het onderzoek werd gestart met een uitgebreide literatuurstudie, die kan teruggevonden worden in Hoofdstuk 2. In deze literatuurstudie werd gamification gedefinieerd en werden de verschillende ontwerpelementen in detail besproken. Ook werd de manier waarop gamification gedrag kan beïnvloeden bekeken. Hierna werd het prototype uitgewerkt waarbinnen een aantal van deze ontwerpelementen werden geïmplementeerd. Vervolgens werd een gebruikersonderzoek gevoerd en werden de resultaten hiervan geanalyseerd en besproken. Ten slotte werd op basis van deze resultaten een conclusie genomen.

### 3.2 Prototype

Om het effect van gamification op de gebruikersinteractie en -retentie te onderzoeken werd eerst een prototype uitgewerkt. Dit prototype werd ontwikkeld op basis van een bestaand platform, Innerdreams<sup>1</sup> genaamd. Dit platform is een enquêteplatform met als doel de mening in kaart te brengen van de moderne student en young starters. De ontwikkeling van het prototype gebeurde binnen DNN<sup>2</sup>, voorheen DotNetNuke. Het is een opensource contentmanagementsysteem voor het ASP.NET-framework, geschreven in C#.

Een aantal ontwerpelementen, die besproken zijn in de literatuurstudie, werden geïmple-

---

<sup>1</sup><https://www.innerdreams.eu/nl-be/>

<sup>2</sup><https://www.dnnsoftware.com/>

menteerd met als beoogde doel het platform interactiever te maken. De gekozen elementen waren punten, badges en een scorebord. Ook werd gekozen om een beloningswinkel te implementeren waar de behaalde punten kunnen worden gependend.

### 3.3 Gebruikersonderzoek

Dit onderzoek is gebaseerd op een tweeledig proces. Ten eerste werd gekozen om gebruikers het prototype van gamification binnen Innerdreams te laten gebruiken. Vervolgens werd op basis van deze ervaring een enquête afgenomen. Aan de hand van dit proces werd een antwoord gegeven op de laatste onderzoeksvraag.

#### 3.3.1 Gebruik van het prototype

Om het gebruik van het prototype tot een goed einde te brengen werd aan de gebruikers een kort stappenplan meegegeven waarin uitleg werd gegeven over hoe het platform gebruikt wordt. Aan de deelnemers werd gevraagd om een tijdelijk gebruikersprofiel aan te maken en hierna een testenquête af te leggen. Dit werd gedaan om het verkrijgen van punten duidelijk te maken. Tijdens het afleggen van deze testenquête kregen de gebruikers hun verzamelde punten te zien. Bij het succesvol voltooien van de enquête kregen ze een badge als visuele voorstelling van hun prestatie. Ook werd op het einde van de enquête een overzichtspagina weergegeven waarop de gebruikers hun verkregen punten te zien kregen en de mogelijkheid kregen om de enquête te delen, dit om nog extra punten te behalen. Na het voltooien konden de gebruikers het scorebord raadplegen om hun rangschikking, op basis van het totale aantal verzamelde punten, in vergelijking met alle andere gebruikers te zien te krijgen. Ten slotte kregen de gebruikers ook de mogelijkheid om de beloningswinkel te bekijken waarin een aantal beloningen te zien waren met hun respectievelijke puntenkost.

#### 3.3.2 Enquête

Na het gebruik van het prototype van gamification binnen Innerdreams werd een online enquête afgenomen waarmee data kon verzameld worden over een breed publiek. De enquête werd opgesteld via Google Forms. Hiermee kon snel een relatief grote enquête worden opgesteld en kon een snelle data-analyse worden uitgevoerd. In deze enquête werd aan de deelnemers gevraagd om 33 vragen te beantwoorden, bestaande uit de volgende drie delen:

- Demografie: 2 vragen over de samenstelling van de groep van deelnemers met als doel de steekproef te gaan beschrijven en om te controleren of deze representatief is.
- Hexad Schaal: 24 vragen op een Likert-schaal van 7 punten op basis van de vragen uit de Gamification User Types Hexad Scale. Deze vragen hadden als doel de deelnemers onder te verdelen gebaseerd op hun voorkeuren wanneer ze met elementen van gamification omgaan.
- Innerdreams: 7 stellingen op een Likert-schaal van 5 punten. Deze stellingen werden



---

beantwoord op basis van het gebruik van het prototype van gamification binnen Innerdreams. Het doel van deze stellingen was om na te gaan of de gebruikersinteractie en -retentie wel degelijk verbeterd is.



## 4. Prototype

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zullen een aantal van de verschillende ontwerpelementen die zijn toegelicht in de literatuurstudie worden toegevoegd aan het bestaande platform Innerdreams, met als doel gamification te implementeren. De keuze werd gemaakt om gebruikers toe te laten punten en badges te verzamelen en om een scorebord en beloningswinkel toe te voegen. Deze elementen werden gekozen na een brainstormsessie en een kort onderzoek over de verschillende manieren waarop gamification kan worden geïmplementeerd.

### 4.2 Requirements

Zoals in de inleiding werd vermeld werd gekozen om een puntensysteem te implementeren. Gebruikers moeten punten kunnen verzamelen door enquêtes in te vullen en te delen. Meer specifiek moet een gebruiker punten kunnen verzamelen per volledig succesvol ingevulde pagina van een enquête en als een enquête volledig wordt voltooid. Punten moeten ook kunnen worden verzameld als een gebruiker de afgelegde enquête deelt en als deze gedeelde enquête succesvol wordt voltooid door de persoon waarmee deze gedeeld werd. Ook moeten gebruikers badges kunnen verzamelen als een mijlpaal wordt bereikt. Hier werd gekozen om het behalen van badges enkel te laten afhangen van het afleggen van enquêtes. Vervolgens moet een gebruiker ook een scorebord kunnen raadplegen waarin de rangschikking, gebruikersnaam en het totaal aantal verzamelde punten van alle gebruikers zal worden weergegeven. Ten slotte moet het mogelijk zijn voor een gebruiker om zijn/haar verzamelde punten te gebruiken in een beloningswinkel om verschillende artikelen aan te schaffen.

## 4.3 Uitwerking

### 4.3.1 Punten

Om het puntensysteem uit te werken werd gekozen om gebruikers punten te laten verzamelen bij het invullen en delen van enquêtes. Hiervoor is het nodig dat de mogelijkheid bestaat om aan bepaalde enquêtes punten te gaan toewijzen.

Een eerste noodzakelijke aanpassing was het toevoegen van een tabel aan de SQL databank om de punten die kunnen toegewezen worden aan de verschillende onderdelen van een enquête bij te houden. Zoals te zien is in Figuur 4.1 bestaat de tabel uit de volgende kolommen:

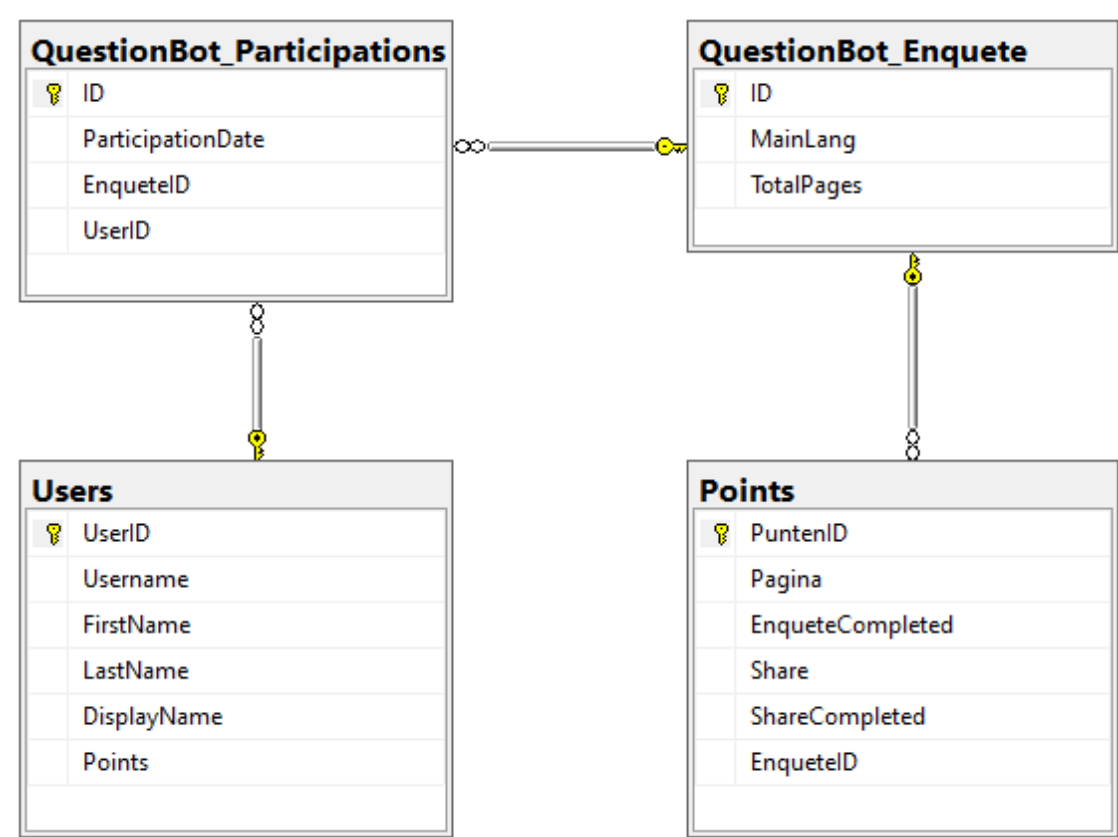
- **PuntenID:** de primaire sleutel om de punten te identificeren.
- **Pagina:** het aantal punten dat wordt verdiend bij het volledig invullen van een pagina van een enquête.
- **EnqueteCompleted:** het aantal punten dat wordt verdiend bij het volledig voltooien van een enquête.
- **Share:** het aantal punten dat wordt verdiend bij het delen van een enquête.
- **ShareCompleted:** het aantal punten dat wordt verdiend bij het succesvol voltooien van een enquête door de persoon met wie de enquête is gedeeld.
- **EnqueteID:** de vreemde sleutel die de punten linkt aan een enquête.

Het was ook nodig om het totale aantal verzamelde punten van iedere individuele gebruiker bij te houden. In Figuur 4.1 is te zien dat aan de gebruikerstabel een extra kolom werd toegevoegd om deze punten vast te hangen aan de gebruikers. Voor zowel gebruikers die een nieuw profiel aanmaken als voor de reeds bestaande gebruikers werd de standaard waarde van hun punten op nul gezet.

Om de punten te kunnen toewijzen aan de verschillende enquêtes werd een nieuwe module aangemaakt. In Figuur 4.2 is te zien dat in deze module de bestaande enquêtes opgehaald worden en dat de beheerder hierin de respectievelijke punten kan gaan toewijzen aan de enquêtes.

Eenmaal een gebruiker het einde van een enquête bereikt is het nodig om een overzicht van het totale aantal verzamelde punten tijdens het afleggen van de enquête weer te geven. Het is daarom dat werd gekozen om ook een overzichtspagina toe te voegen. Deze pagina verschijnt eenmaal een gebruiker een enquête volledig heeft ingevuld en de inhoud hiervan hangt af van of een enquête punten heeft toegewezen gekregen of niet. Als de enquête punten heeft toegewezen gekregen zal op deze pagina een overzicht worden getoond van de verzamelde punten tijdens het afleggen van de enquête. Op deze pagina is het ook mogelijk om de enquête te gaan delen met andere gebruikers, waardoor nog meer punten kunnen worden verdiend. Als de enquête geen punten heeft toegewezen gekregen zal op dit overzicht een korte bedanking worden getoond.

Soms is het ook mogelijk dat een gebruiker niet moet aangemeld zijn om een enquête in te vullen. Om te zorgen dat de punten die de gebruiker heeft verzameld niet verloren



Figuur 4.1: Het model van de punten.

ID	EnqueteID	Pagina	Completion	Share	Completed share	
8	1202	5	10	15	20	<div>EditDelete</div>
9	1204	5	10	15	20	<div>EditDelete</div>
Enquete		Pagina	Completion	Share	Completed share	
<div>Guido Stadsgids Enquête</div>		<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	

Figuur 4.2: De beheertool om punten toe te wijzen.

gaan worden deze bijgehouden in zogenaamde sessievariabelen. Een sessievariabele is een object dat voor elke gebruiker apart wordt bijgehouden op de server zolang een sessie tussen de gebruiker en de server actief is. De totale waarde van de verzamelde punten wordt bijgehouden in een sessievariabele tijdens het afleggen van een enquête. Eenmaal de gebruiker op de overzichtspagina terechtkomt en niet aangemeld is wordt de optie gegeven om zich alsnog aan te melden. Als de gebruiker na de doorverwijzing naar de aanmeldpagina terug wordt doorverwezen naar de overzichtspagina zal hij/zij een overzicht zien van de verzamelde punten die bijgehouden zijn in de sessievariabele. Hier krijgt de gebruiker alsnog de kans om de punten te verzilveren.

Als een gebruiker kiest om een enquête te delen zal de URL van de gedeelde enquête een aantal extra parameters bevatten. Een van deze parameters bevat een uniek cijfer dat de gebruiker die de enquête heeft gedeeld zal identificeren. Bij de start van het afleggen van een enquête wordt een controle uitgevoerd om de URL. Als deze URL de eerder vermelde unieke identificatie bevat zullen aan deze gebruiker een aantal vooraf bepaalde punten worden toegewezen. Eenmaal de enquête wordt voltooid zullen aan deze gebruiker opnieuw een aantal punten worden toegewezen.

### 4.3.2 Badges

Voor het behalen van badges werd gekozen om deze te gaan koppelen aan het totale aantal deelnames van een gebruiker aan enquêtes. Een deelname wordt toegevoegd aan de databank eenmaal een gebruiker tenminste één pagina heeft ingevuld van een enquête.


In figuur 4.3 is te zien dat voor het bijhouden van de verschillende badges een extra tabel werd toegevoegd aan de SQL databank. Deze tabel bestaat uit de volgende kolommen:

- ID: de primaire sleutel om de badge te identificeren.
- ImageLink: een verwijzing naar de afbeelding van de badge.
- Title: een titel die de badge beschrijft.
- TriggerQuery: een SQL-query die wordt uitgevoerd eenmaal aan een bepaalde voorwaarde voldaan is.

Wanneer de gebruiker de enquête volledig heeft ingevuld en op de overzichtspagina terechtkomt zullen twee lijsten van badges worden opgehaald. De eerste lijst van badges bestaat uit alle badges die op dat moment aan het systeem zijn toegevoegd. De tweede lijst van badges omvat alle badges die een gebruiker heeft behaald tijdens het invullen van enquêtes. Eenmaal deze twee lijsten zijn opgehaald zullen deze met elkaar worden vergeleken op basis van de unieke identificatie van de badges. Eenmaal een badge wordt tegengekomen die de gebruiker nog niet heeft behaald zal worden gecontroleerd of hij/zij voldoet aan de voorwaarden om deze te behalen. Deze controle zal gebeuren aan de hand van het uitvoeren van een stored procedure, die te zien is in Listing 4.1. In deze stored procedure zal de eerder vermelde trigger query, die gelinkt is aan de desbetreffende badge, worden uitgevoerd.

Listing 4.1: De CheckSucceededBadge stored procedure.

```
1 ALTER PROCEDURE [dbo].[
```

QuestionBot_Badge	
	ID
	ImageLink
	Title
	TriggerQuery

Figuur 4.3: De badge tabel.

```

        QuestionBot_CheckSucceededBadge](@BadgeID int,
        @UserID int) as
2  BEGIN
3  Declare @statement as nvarchar(max)
4  set @statement = (select TriggerQuery from
        QuestionBot_Badge where ID = @BadgeID)
5  EXECUTE sp_executesql @statement , N'@UserID int',
        @UserID=@UserID
6  END

```

In Listing 4.2 is te zien hoe zo een trigger query er uit ziet en functioneert. Voor een specifieke gebruiker wordt de som van het totale aantal deelnames aan alle enquêtes genomen. Als deze som voldoet aan een bepaalde voorwaarde zal een bit geretourneerd worden. Als deze bit 1 is wil dit zeggen dat de gebruiker aan de voorwaarde voldoet en dat de badge behaald is. Als deze bit op 0 staat is niet aan de voorwaarde voldaan en zal de gebruiker de badge niet krijgen. In dit voorbeeld is te zien dat voor de huidige gebruiker wordt gecontroleerd of hij/zij minstens één deelname heeft aan een enquête. Als aan deze voorwaarde is voldaan zal deze gebruiker een badge verdienen met bijvoorbeeld de tekst “Vul je eerste enquête in” (Figuur 4.4).

Listing 4.2: De trigger query van een badge.

```

1  declare @Participations int set @Participations = (
        select count(*) from QuestionBot_Participations
        where UserID = @UserID)
2  if (@Participations >= 1) select 1 else select 0

```



Figuur 4.4: Het behalen van een badge op Innerdreams.

### 4.3.3 Scorebord

Het scorebord werd ontworpen om respectievelijk de rangschikking, de gebruikersnaam en het totale aantal verzamelde punten van alle gebruikers weer te geven. Om het scorebord te implementeren was het niet nodig om aanpassingen te doen aan de databank. Alle noodzakelijke aanpassingen werden reeds uitgevoerd tijdens het implementeren van de ontwerpelementen in de vorige stappen.

In Listing 4.3 is te zien dat gebruik gemaakt werd van een stored procedure, om alle benodigde data van de gebruikers op te halen. In deze stored procedure werd gebruik gemaakt van de *SQL ROW\_NUMBER()* functie. Deze functie zal één of meerdere specifieke kolommen uit een tabel ophalen. Deze kolom(men) kunnen zowel oplopend als aflopend gesorteerd worden. Na het ophalen zal de functie aan elke rij uit de resultatenlijst een unieke, oplopende waarde toewijzen op basis van de geordende kolom. In dit geval haalt de functie een oplopende lijst van de punten van gebruikers op en een lijst van de gebruikersnamen. De functie wijst daarna een waarde toe aan elke rij op basis van de puntenlijst. Deze waarde stelt de rangschikking op het scorebord voor. In het geval dat twee gelijke waarden worden tegengekomen in de lijst van punten wijst de functie de waarde toe op basis van de alfabetische volgorde van de gebruikersnamen. Buiten het ophalen van de rangschikking zal deze stored procedure ook de gebruikersnamen en het totale aantal behaalde punten ophalen van alle gebruikers.

Listing 4.3: De GetUsersLeaderboard stored procedure.

```

1  ALTER procedure [dbo].[GetUsersLeaderboard] as
2  select ROW_NUMBER() OVER(ORDER BY Points desc ,
        DisplayName) as Rank, DisplayName, Points from dbo
        .Users
3  where IsSuperUser = 0

```

Eenmaal de data is opgehaald door de stored procedure zal deze in een overzichtelijke tabel worden weergegeven. In Figuur 4.5 is het scorebord zoals het binnen Innerdreams



Search

Rank	Display name	Points
1	Mieke	50
2	Anja	25
3	Arianne	25
4	Benny	25
5	Carine	25
6	Charlotte	25
7	DV	25
8	geert	25
9	Hanne	25
10	Jacques	25

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...

Show top 5 Show all

Figuur 4.5: Het scorebord op Innerdreams.

is geïmplementeerd te zien. Binnen dit scorebord kan worden gesorteerd en gefilterd. Sorteren kan gebeuren zowel op de rangschikking, de gebruikersnaam als het aantal behaalde punten en filteren kan gebeuren op de gebruikersnaam. Initeel zal het scorebord alle gebruikers weergeven maar de keuze kan ook gemaakt worden om enkel de top vijf van alle gebruikers met het meeste aantal punten weer te geven.

#### 4.3.4 Beloningswinkel

Om de punten die de gebruikers hebben verzameld tijdens het afleggen van de verschillende enquêtes niet verloren te laten gaan is het nodig dat deze punten ergens gependend kunnen worden. Het is daarom dat als laatste ontwerpement werd gekozen om een beloningswinkel te ontwerpen en te gaan implementeren. In deze winkel is het mogelijk om met de verzamelde punten een grote verscheidenheid aan artikelen aan te schaffen.

Om te beginnen met de beloningswinkel te implementeren waren opnieuw een aantal aanpassingen nodig aan de SQL databank. In Figuur 4.6 is te zien dat het ten eerste nodig was om een nieuwe tabel toe te voegen waarin de beloningen zelf worden bijgehouden. Deze tabel bestaat uit de volgende kolommen:

- RewardID: de primaire sleutel om de beloning te identificeren.
- Titel: de titel van de beloning.
- Beschrijving: een korte tekst die de beloning beschrijft.
- Stock: de hoeveelheid beschikbare beloningen.
- Prijs: hoeveel punten nodig zijn om een beloning aan te schaffen.
- Startdatum: de datum waarop een beloning actief wordt.
- Einddatum: de datum waarop een beloning niet langer actief is.
- AantalClaimed: de hoeveelheid beloningen die al aangeschaft zijn.

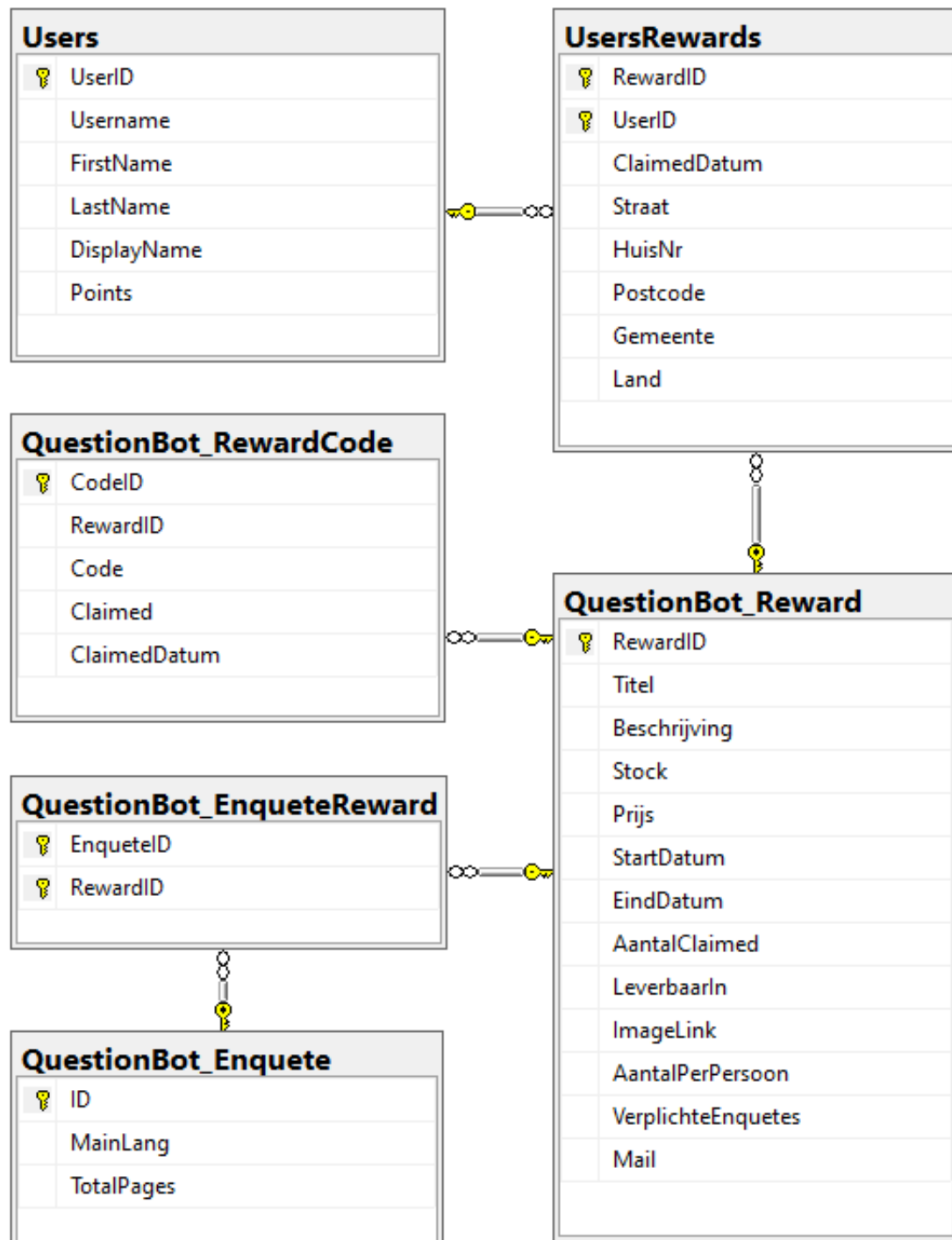
- **LeverbaarIn:** de landen waarin de beloning beschikbaar is.
- **ImageLink:** een verwijzing naar de afbeelding van de beloning.
- **AantalPerPersoon:** hoeveel beloningen één persoon kan aanschaffen.
- **VerplichteEnquetes:** welke enquêtes verplicht moeten worden voltooid.
- **Mail:** e-mail die wordt verstuurd naar de gebruiker eenmaal een beloning is aangeschaft.

Om een beloning aan te kopen kan ook gebruik gemaakt worden van een beloningscode. De informatie over deze codes wordt bijgehouden in een tabel en hiervoor was het opnieuw nodig om een tabel toe te voegen aan de SQL databank. In Figuur 4.6 is de tabel te zien en deze bestaat uit de volgende kolommen:

- **CodeID:** de primaire sleutel om de code te identificeren.
- **RewardID:** de vreemde sleutel die de codes linkt aan een beloning.
- **Code:** de code die gebruikt kan worden om een beloning aan te schaffen.
- **Claimed:** een controle of de code al gebruikt is of niet.
- **ClaimedDatum:** de datum waarop de code is gebruikt.


Een beloning zal vaak niet zomaar kunnen worden aangeschaft. Een gebruiker zal één of meerdere enquêtes verplicht moeten voltooien voordat hij/zij in aanmerking komt om de beloning aan te kopen. Het is ook belangrijk om bij te houden waar een beloning beschikbaar is. Dit omdat ze niet altijd beschikbaar zullen zijn in sommige landen.

In Figuur 4.7 is te zien hoe de beloningswinkel op Innerdreams eruit ziet. In dit voorbeeld heeft de beloning een kost van 5 punten.



Figuur 4.6: Het model van de beloningen.

**Red Bull**



Omschrijving 6 blikjes Red Bull 250 ml

Prijs	5
Beschikbaar tot	10/10/2021
Voorraad	539

**Claim**

Figuur 4.7: De beloningswinkel op Innerdreams.

## 5. Gebruikersonderzoek

### 5.1 Inleiding

De enquête werd volledig anoniem afgenomen.

### 5.2 Resultaten en analyse

In de volgende secties zullen de resultaten van de enquête besproken en geanalyseerd worden.

#### 5.2.1 Demografie

##### **Resultaat**

De grootte van de steekproef bedraagt 66 deelnemers. De verdeling van deze deelnemers volgens hun geslacht en leeftijden wordt weergegeven in de Tabellen 5.1 en 5.2. In tabel 5.1 is te zien dat de steekproef uit iets meer vrouwen (57,6%) dan mannen (42,4%) bestaat. Tabel 5.2 toont dat de deelnemers werden onderverdeeld op basis van hun leeftijd in zeven categorieën. Hieruit is op te maken dat de leeftijden varieerden van jonger dan 18 jaar tot ouder dan 65 jaar. Ook is te zien dat 31,8% van de bevroagden binnen de leeftijdscategorie 26-35 jaar valt.

##### **Bespreking**

De grootte van de steekproef ( $N = 66$ ) is klein met een ongelijke verdeling van de leeftijds-

	<b>Totaal</b>	<b>Percentage (%)</b>
Man	28	42,4%
Vrouw	38	57,6%

Tabel 5.1: Verdeling van de geslachten.

	<b>Totaal</b>	<b>Percentage (%)</b>
<18 jaar	4	6,1%
18-25 jaar	12	18,2%
26-35 jaar	21	31,8%
36-45 jaar	7	10,6%
46-55 jaar	5	7,6%
56-65 jaar	11	16,7%
>65 jaar	6	9,1%

Tabel 5.2: Verdeling van de leeftijden.

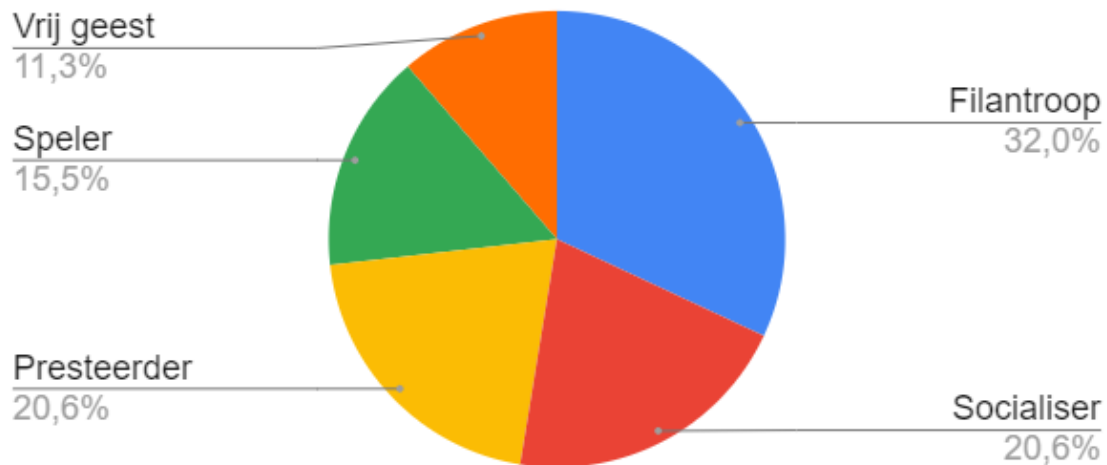
categorieën. In Tabel 5.2 is te zien dat een aantal van de categorieën een aandeel heeft van minder dan 8 deelnemers. Door deze kleine steekproefgrootte en de ongelijke verdeling van de leeftijden kan deze steekproef niet als representatief worden aanzien.

### 5.2.2 Hexad schaal

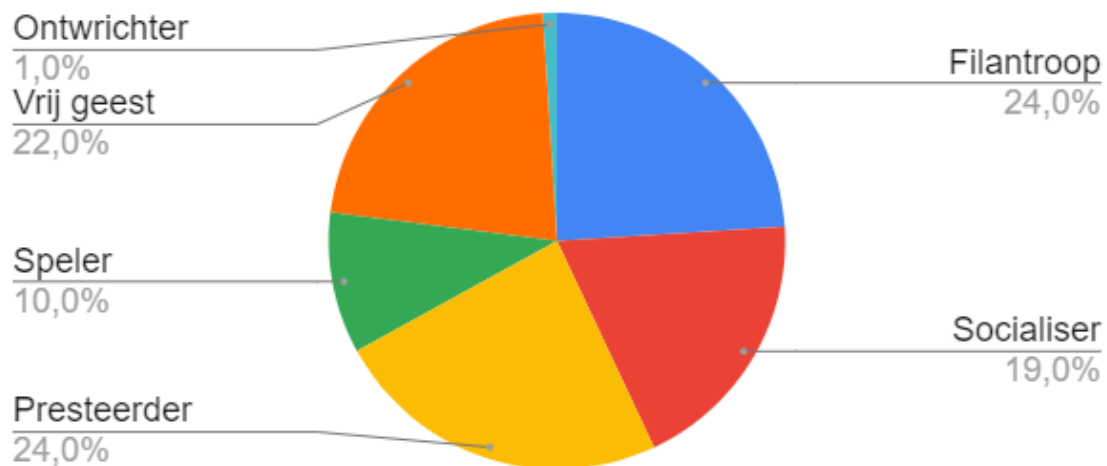
Deelnemers werden onderverdeeld aan de hand van de Gamification User Types Hexad Scale of korter gezegd, de Hexad schaal. Deze onderverdeling gebeurde op basis van de 24 vragen die gesteld werden in het tweede deel van de online enquête. Per gebruikerstype werden vier vragen gesteld op een Likert-schaal van 7 punten. Het totaal van de scores behorende bij deze 4 vragen werd opgeteld tot een getal tussen 4 en 28. Zo werd een score bepaald voor elk gebruikerstype. Het maximum van deze scores is het gebruikerstype dat bij die deelnemer past. Per gebruikerstype werd het aantal personen geteld die hierbij de hoogste score behaalde. Soms kwam het voor dat een deelnemer voor meerdere gebruikerstypes een gelijke score behaalde. Als dit voorkwam werd het aantal dat opgeteld werd bij elk gebruikerstype waarvoor de deelnemer een gelijke score heeft berekend door 1 gedeeld door het aantal types. Een deelnemer heeft bijvoorbeeld een gelijke score behaald bij 3 gebruikerstypes. Bij elk type zal het aantal dan verhoogd worden met 0.33.

In figuur 5.1 is een vergelijking te zien tussen de verdeling van de steekproef uit het onderzoek van Tondello e.a. (2016) en de verdeling van de steekproef van dit onderzoek. Hierin is te zien dat er een verschil bestaat in de verdeling van de gebruikerstypes. Voor dit onderzoek is een verdeling te zien waarbij Filantropen de grootste groep vormen met 32.0%, gevolgd door de Socialisiers en Presteerders met elk een aandeel van 20.6%. Daarna komen de Spelers en Vrije geesten met een aandeel van 15.5% en 11.3% respectievelijk. Deze verdeling is verschillend met die van het onderzoek van Tondello e.a. (2016). Het aandeel van de Filantropen en de Spelers is hoger terwijl het aandeel van de Vrije geesten

## Verdeling van de Hexad gebruikerstypes (enquête)



## Verdeling van de Hexad gebruikerstypes (Tondello et al.)



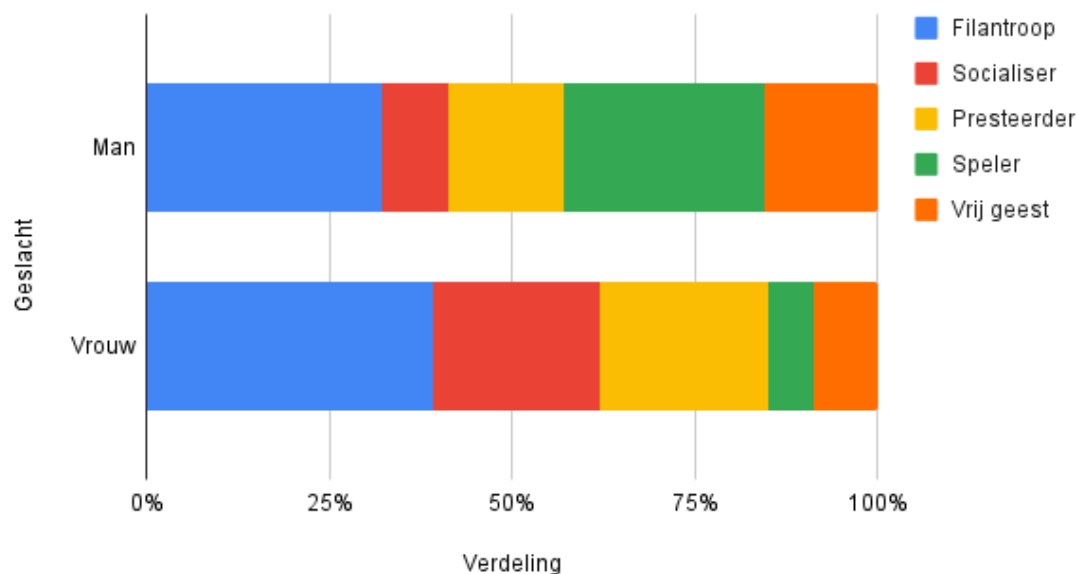
Figuur 5.1: Vergelijking van de verdeling van de gebruikerstypes.

maar half zo groot is. Ook is te zien dat in deze steekproef geen enkele deelnemer het Ontwrichter gebruikerstype toegewezen kreeg.

De verdeling van de gebruikerstypes per geslacht is te zien in Figuur 5.2. Hierin is te zien dat een groter aandeel van Filantropen, Socialisers en Presteerders te vinden is bij de vrouwen. Bij de mannen is dan weer een groter aantal Spelers en Vrije geesten te vinden. Via de onafhankelijkheidstoets werd nagegaan of een verband bestaat tussen de gebruikerstypes en het geslacht. Hierbij werd  $\chi^2(4) = 7.76$  bekomen en  $p = 0.101$ . Dit resultaat toont dat geen significante associatie bestaat tussen de gebruikerstypes en het geslacht.

In Figuur 5.3 is de verdeling van de gebruikerstypes bij elke leeftijdsgroep te zien. Hieruit blijkt dat hoe ouder een deelnemer is, hoe kleiner de kans is dat hij/zij een Speler is. De kans dat een deelnemer een Filantroop of Socialiser is neemt echter toe met de leeftijd. Met

Verdeling van de Hexad gebruikerstypes per geslacht



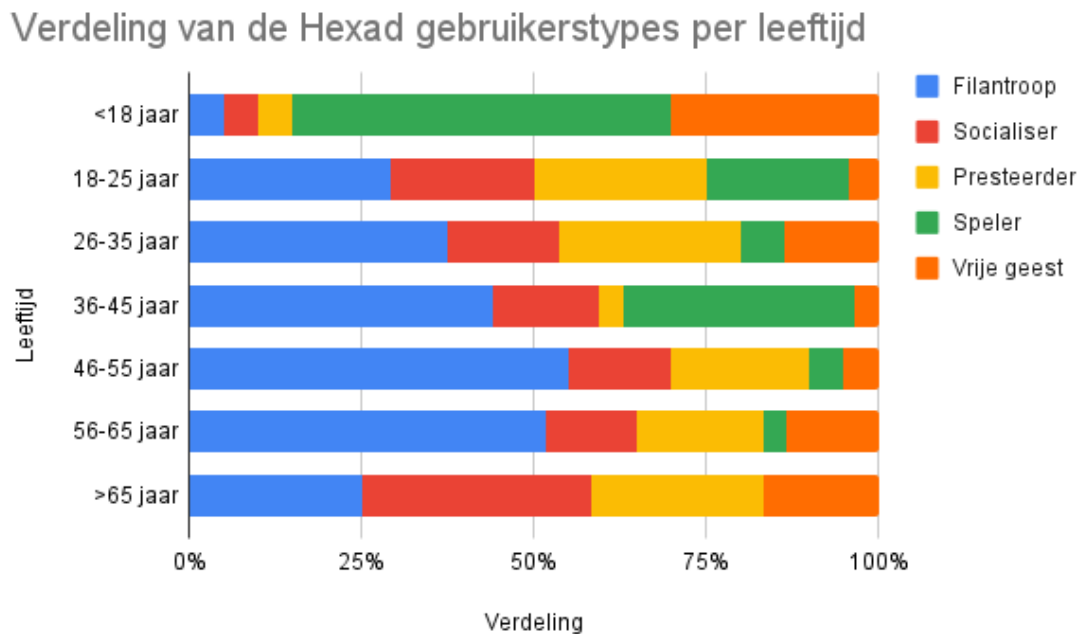
Figuur 5.2: Verdeling van de gebruikerstypes per geslacht.

de onafhankelijkheidstoets werd nagegaan of een verband bestaat tussen de gebruikerstypes en de leeftijd. Voor  $\chi^2(24)$  werd 18.67 bekomen en voor p werd 0.770 bekomen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat geen significant verband bestaat tussen de gebruikerstypes en de leeftijd.

Zoals eerder al werd vermeld kwam het soms voor dat bij het toewijzen van de gebruikerstypes gelijke scores werden behaald. Van alle deelnemers haalden 18.2% van hen een gelijke score bij twee gebruikerstypes, 4.5% haalde een gelijke score bij zowel drie gebruikerstypes als vier gebruikerstypes en 1.5% haalden een gelijke score bij vijf gebruikerstypes. Geen enkele van de deelnemers haalde een gelijke score bij alle zes de types. Dit wil dus zeggen dat in totaal 28.7% van de deelnemers geen specifiek gebruikerstype kreeg toegewezen. Het is daarom dat ook werd gekeken naar de verdeling van de zogenaamde hybride gebruikerstypes.

Bij het onderzoek naar de verdeling van de hybride gebruikerstypes werden zowel de gelijke scores bepaald als het verschil tussen de twee hoogste scores. Hieruit bleek dat voor 27.3% van de deelnemers het verschil tussen de hoogste en tweede hoogste score 1 punt bedraagt, voor 22.7% bedraagt het verschil 2 punten en voor 10.6% bedraagt het verschil 3 punten. In combinatie met het aantal gelijke scores wil dit zeggen dat voor 89.3% van de deelnemers het verschil tussen de hoogste scores ten hoogste 3 punten bedraagt. Dit is een laag verschil en toont aan dat gebruikers niet enkel door hun hoogste score een gebruikerstype kunnen worden toegewezen. In Tabel 5.3 is daarom het aantal deelnemers te zien bij elke combinatie van toegewezen gebruikerstypes met een maximum verschil in scores van 3.



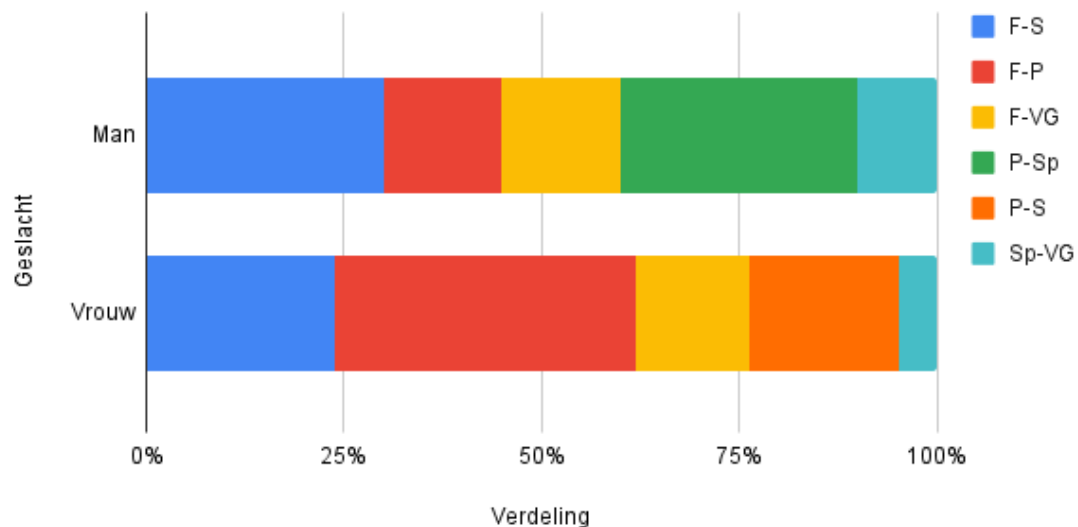


Figuur 5.3: Verdeling van de gebruikerstypes per leeftijd.

Gebruikerstypen					Percentage (%)
Filantroop	Socialiser				16,7%
Filantroop	Presteerder				16,7%
Filantroop	Vrije geest				9,1%
Presteerder	Speler				9,1%
Presteerder	Socialiser				6,1%
Speler	Vrije geest				4,5%
Filantroop	Socialiser	Vrije geest			4,5%
Presteerder	Vrije geest				3,0%
Socialiser	Vrije geest				3,0%
Filantroop	Presteerder	Socialiser			3,0%
Filantroop	Speler				1,5%
Filantroop	Socialiser	Speler			1,5%
Filantroop	Presteerder	Vrije geest			1,5%
Filantroop	Presteerder	Speler			1,5%
Presteerder	Speler	Vrije geest			1,5%
Filantroop	Socialiser	Speler	Vrije geest		1,5%
Presteerder	Socialiser	Speler	Vrije geest		1,5%
Filantroop	Presteerder	Socialiser	Vrije geest		1,5%
Filantroop	Presteerder	Speler	Socialiser	Vrije geest	1,5%

Tabel 5.3: Aandeel van de hybride gebruikerstypes.

### Verdeling van de top van de hybride gebruikerstypes per geslacht

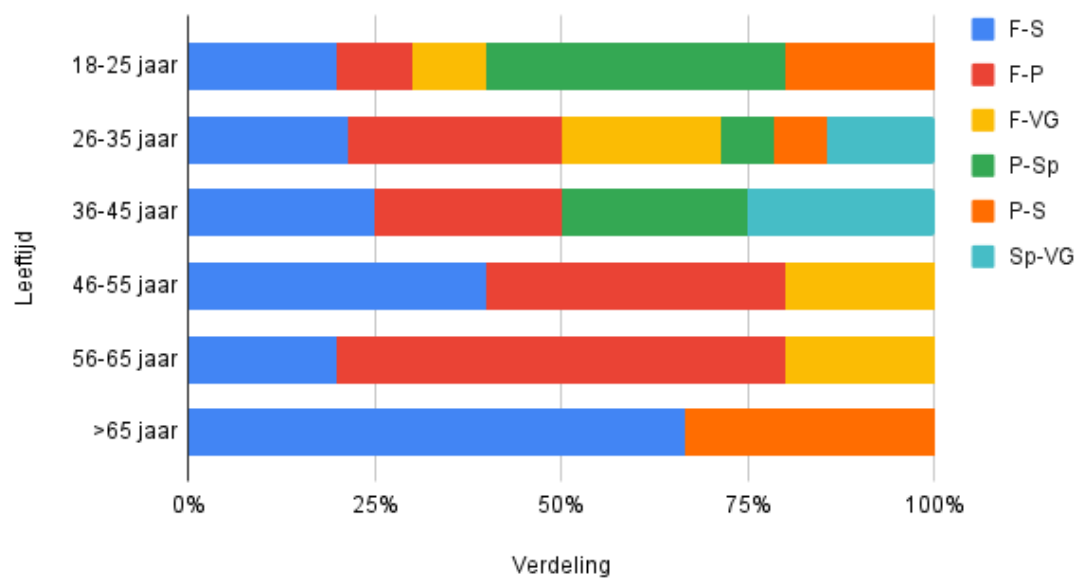


Figuur 5.4: Verdeling van de top van de hybride gebruikerstypes per geslacht.

Figuur 5.4 toont de verdeling van de zes meeste voorkomende hybride gebruikerstypes per geslacht. Bij de vrouwen is te zien dat ze bestaan uit een groter aandeel Filantroop-Presteerders en Filantroop-Socialisers. Bij de mannen zijn dan weer meer Presteerder-Spelers en Speler-Vrije geesten te vinden. Het Filantroop-Presteerder hybride gebruikers-type is bij de mannen niet te vinden.

In Figuur 5.5 is te zien dat het aandeel van de Filosoof-Socialisers en Filosoof-Presteerders met de leeftijd stijgt. Presteerder-Spelers en Speler-Vrije geesten zijn dan weer niet te vinden bij de oudere deelnemers.

Verdeling van de top van de hybride gebruikerstypes per leeftijd



Figuur 5.5: Verdeling van de top van de hybride gebruikerstypes per leeftijd.



## 6. Conclusie



# A. Onderzoeksvoorstel

Het onderwerp van deze bachelorproef is gebaseerd op een onderzoeksvoorstel dat vooraf werd beoordeeld door de promotor. Dat voorstel is opgenomen in deze bijlage.

## A.1 Introductie

Gaming heeft de laatste jaren een explosieve groei gekend. Een logische evolutie hieruit is dan ook dat men probeert kenmerken van gaming toe te voegen aan een niet-gaming omgeving. Dit concept is beter gekend als ‘gamification’. Het woord gamification kan op twee manieren worden gebruikt. Het kan gebruikt worden om de groeiende invloed dat games en game-elementen hebben op ons dagelijks leven en onze interacties te beschrijven. De tweede manier van gebruik is dat het kan gebruikt worden om de manier te beschrijven waarop niet-game producten, diensten of toepassingen leuker of meer uitdagend kunnen worden gemaakt (Deterding, Khaled e.a., 2011). De focus van dit onderzoek zal liggen op het tweede gebruik van het woord.

In deze context wordt gamification als volgt gedefinieerd: het toevoegen van games of game-gerelateerde elementen aan iets om deelname aan te moedigen (Christians, 2018). De definitie volgens Huotari en Hamar (2012) stelt dat gamification een proces is om een service te verbeteren met mogelijkheden voor spelervaringen om de gebruikers te ondersteunen in algehele waardecreatie. Beide definities kunnen worden samengevat als het toevoegen van game-elementen aan een service om de gebruikerinteractie te verbeteren.

In deze bachelorproef zal worden nagegaan op welke manier gamification kan worden toegevoegd aan een reeds bestaande applicatie en hoe deze de gebruikerinteractie met de applicatie kan verbeteren.

De volgende vragen zullen in dit onderzoek beantwoordt worden:

- Op welke verschillende manieren kan gamification geïmplementeerd worden?
- Welke stappen zijn nodig om gamification toe te voegen aan een reeds bestaand platform?
- Vergroot het toevoegen van gamification de gebruikerinteractie?

## A.2 State-of-the-art

Uit het onderzoek van Rajani e.a. (2019) blijkt dat het toevoegen van gamification aan applicaties voor het stoppen met roken essentieel is voor gebruiker betrokkenheid en retentie. Ook blijkt uit dit onderzoek dat iets meer dan de helft van de onderzochte applicaties gebruik maken van een basis-implementatie van gamification maar dat slechts een kleine hoeveelheid een hoog niveau van gamificatie implementeren.

Volgens Lee e.a. (2017) is gamification een belangrijke factor in het vergroten van de kans op deelname aan gezondheidszorg door gebruikers. Met name werd ontdekt dat gamification een belangrijke factor is bij het motiveren van gezonde mensen om geïnteresseerd te zijn in gezondheidszorg door aan hun wensen tot interesse of individuele waarde te voldoen.

Uit deze twee onderzoeken blijkt dat door het toevoegen van game-elementen aan mobiele applicaties, de gebruiker meer interesse heeft om de applicatie te gebruiken alsook meer gemotiveerd is om de applicatie te blijven gebruiken. Deze onderzoeken zijn gelijkwaardig aan dit onderzoek, met name dat het doel is om te bewijzen dat gamification de gebruikerinteractie verbeterd.

## A.3 Methodologie

Het huidige platform is het internationaal trendwatching platform Innerdreams en is ontwikkeld met C#/.NET. Dit platform zal, zowel op vlak van front-end als back-end, worden omgebouwd om implementatie van gamificatie toe te laten. Ook zal een mobile-friendly versie van het platform worden ontwikkeld, waarbij gamificatie wordt geïmplementeerd. Tijdens het uitwerken van deze implementatie zal worden gekeken naar de verschillende manieren waarop game-elementen kunnen worden toegevoegd, op welke manier deze elementen moeten worden geïmplementeerd om de huidige functionaliteiten niet te verstoren en op welke manier ze de gebruikerinteractie vergroten.

## A.4 Verwachte resultaten

Er wordt verwacht dat het ombouwen van het bestaande webapplicatie platform naar een platform met gamification integratie relatief gemakkelijk zal gaan. Het ombouwen van



het platform naar een mobile-friendly versie met gamification integratie zal daarentegen langer duren aangezien de gebruikerinteractie op een andere manier gebeurt.

## **A.5 Verwachte conclusies**

Uit dit onderzoek moet blijken dat het toevoegen van game-achtige elementen aan een reeds bestaande applicatie het gebruik ervan boeiender en interessanter maakt en dat de gebruiker meer wordt gemotiveerd en betrokkener is bij het gebruik van de applicatie.



## Bibliografie

- AlMarshedi, A., Wanick, V., Wills, G. B. & Ranchhod, A. (2015, oktober). Gamification and Behaviour. [https://doi.org/10.1007%2F978-3-319-45557-0\\_2](https://doi.org/10.1007%2F978-3-319-45557-0_2)
- Anderson, A., Huttenlocher, D., Kleinberg, J. & Leskovec, J. (2013, mei). Steering User Behavior with Badges. <https://doi.org/10.1145/2488388.2488398>
- Annetta, L. A. (2010). The “I’s” Have It: A Framework for Serious Educational Game Design. *Review of General Psychology*, 14(2), 105–112. <https://doi.org/10.1037/a0018985>
- Caillois, R. (2001). *Man, Play and Games*.
- Christians, G. (2018, mei). *The Origins and Future of Gamification* (masterscriptie). University of South Carolina.
- Costa, C. J. (2019). Gamification. *OAE – Organizational Architect and Engineer Journal*. <https://doi.org/10.21428/b3658bca.8ffccebf>
- Costa, J. P., Wehbe, R. R., Robb, J. & Nacke, L. E. (2013). Time’s Up: Studying Leaderboards For Engaging Punctual Behaviour. <https://doi.org/10.1145/2583008.2583012>
- Dahlstrøm, C. (2018, juni). Impacts of gamification on intrinsic motivation. [https://doi.org/10.1007%2F978-3-319-91716-0\\_35](https://doi.org/10.1007%2F978-3-319-91716-0_35)
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L. E. & Dixon, D. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011, september). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”.
- Fogg, B. J. (2009, april). A behavior model for persuasive design. <https://doi.org/10.1145/1541948.1541999>
- Google. (2021). Populariteit van gamification. Verkregen 13 augustus 2021, van <https://trends.google.com/trends/explore?date=2009-01-31%202021-08-13&q=gamification>

- Groh, F. (2012, januari). Gamification: State of the Art Definition and Utilization.
- Hamari, J. (2019, november 19). Gamification.
- Huotari, K. & Hamar, J. (2012). Defining Gamification - A Service Marketing Perspective.
- Kapp, K. M. (2012, mei). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*.
- Lee, C., Lee, K. & Lee, D. (2017, mei 8). Mobile Healthcare Applications and Gamification for Sustained Health Maintenance.
- Lindholm, O. & Monsen, C. (2016). Gamification – The process of designing our activities into games.
- Marczewski, A. (2015). *Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design*.
- Morford, Z. H., Witts, B. N., Killingsworth, K. J. & Alavosius, M. P. (2014, april 29). Gamification: The Intersection between Behavior Analysis and Game Design Technologies.
- Pelling, N. (2011, augustus 9). The (short) prehistory of "gamification"... <https://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/>
- Rajani, N. B., Weth, D., Mastellos, N. & Filippidis, F. T. (2019, mei 16). Use of gamification strategies and tactics in mobile applications for smoking cessation: a review of the UK mobile app market.
- Sailer, M., Hense, J., Mandl, H. & Klevers, M. (2013). Psychological Perspectives on Motivation through Gamification. *Interaction Design and Architecture(s) Journal*, (19), 18–27. [https://www.researchgate.net/publication/278672057\\_Psychological\\_Perspectives\\_on\\_Motivation\\_through\\_Gamification](https://www.researchgate.net/publication/278672057_Psychological_Perspectives_on_Motivation_through_Gamification)
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K. & Mandl, H. (2016, december 14). How Gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction.
- Stackexchange. (2021). Reputatiepunten van de top vijf gebruikers. <https://stackoverflow.com/leagues/1/alltime/stackoverflow>
- Stackoverflow. (2021). Badges met hun vereiste acties. <https://stackoverflow.com/help/badges>
- Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L. & Busch, M. (2016). The Gamification User Types Hexad Scale [In Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play,]. <https://doi.org/10.1145/2967934.2968082>
- UXPlanet. (2018). Ervaringspunten. <https://uxplanet.org/gamification-rewarding-with-personal-stats-2e550df34af7>
- WePC. (g.d.). *Video Game Industry Statistics, Trends and Data In 2021*. <https://www.wepc.com/news/video-game-statistics/>
- Yang, Y., Asaad, Y. & Dwivedi, Y. (2017, april 1). Examining the impact of gamification on intention of engagement and brand attitude in the marketing context.
- Yuan, J., Masterson, Y. & Volda, S. (2016, mei). Personality-targeted Gamification: A Survey Study on Personality Traits and Motivational Affordances. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858515>
- Zichermann, G. & Cunningham, C. (2011, augustus). *Gamification by Design*.