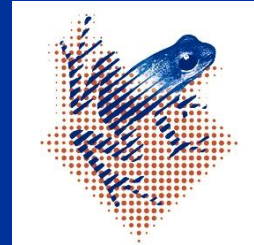


# Games in de medische sector

**Fabian Goedhart**



UMCG, Beatrix Kinderziekenhuis  
Hanzehogeschool Groningen,  
Communicatiesystemen



Groningen, november 2012



**Studentenbureau UMCG**

**Universitair Medisch Centrum Groningen**



## Games in de medische sector

Groningen, november 2012

Auteur

Studentnummer

Afstudeerscriptie in het kader van

Opdrachtgever

Begeleider onderwijsinstelling

Begeleider UMCG

Fabian Goedhart

313488

Game Design & Development  
Communicatiesystemen  
Hanzehogeschool Groningen

drs. B.L. Rottier  
Kindergeneeskunde - Longziekten, UMCG

S.J. Schipper  
Communicatiesystemen  
Hanzehogeschool Groningen

J. Pols  
Studentenbureau, UMCG

ISBN 978-90-8827-124-3

NUR 980

Trefw Games, Fysiotherapie, Longziekten

© 2012 Studentenbureau UMCG Publicaties Groningen, Nederland.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912<sup>j</sup>° het Besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd in Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht. Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

## VOORWOORD

Dit verslag is tot stand gekomen als afstudeeropdracht voor vierdejaars Communicatiesystemen student Fabian Goedhart op de Hanzehogeschool in Groningen. De opleiding Communicatiesystemen is een mengvorm van ICT, communicatie en vormgeving. De student heeft als specialisatie “Game Design & Development”.

Deze opdracht kwam na een open sollicitatie bij het Universitair Medisch Centrum Groningen tot stand in overleg met kinderlongarts Bart Rottier.

Bij het tot stand komen van dit verslag is een aantal mensen behulpzaam geweest. Ik wil graag Bart Rottier en Jan Pols bedanken voor de begeleiding, ondersteuning, feedback, informatievoorziening en de vele contacten. Ook wil ik mijn dank tonen aan fysiotherapeut Sanne van den Berg, kinderfysiotherapeuten Meta van den Briel en Otto Lelieveld, gaming-docenten Eelco Braad, Jef Folkers en Martijn Meutgeert voor de feedback en informatievoorziening bij het onderzoek en het eindconcept. Daarnaast wil ik Sjaak Schipper en Peter-Jan Hagendoorn bedanken voor het beoordelen van mijn Plan van Aanpak en het Eindrapport.

Fabian Goedhart

## INHOUDSOPGAVE

<b>SAMENVATTING .....</b>	<b>1</b>
INLEIDING .....	1
METHODE.....	1
RESULTATEN.....	1
CONCLUSIE.....	1
<b>1 INLEIDING .....</b>	<b>3</b>
1.1 KORTE BESCHRIJVING INSTELLING .....	3
1.2 PROBLEEM/SITUATIEANALYSE.....	3
1.3 DOELSTELLING .....	3
1.4 HOOFDVRAAG, CENTRALE VRAGEN .....	3
1.5 STRUCTUUR IN HET ONDERZOEK .....	3
1.6 OPBOUW RAPPORT .....	4
<b>2 METHODE.....</b>	<b>5</b>
2.1 FASES EN DEELVRAGEN.....	5
2.1.1 Eerste fase.....	5
2.1.2 De tweede fase.....	5
2.1.3 De derde fase.....	5
2.2 DATAVERZAMELING.....	6
2.2.1 Literatuuronderzoek .....	6
2.2.2 Deskresearch .....	6
2.2.3 Interviews en gesprekken .....	6
2.3 ANALYSE.....	7
<b>3 RESULTATEN.....</b>	<b>9</b>
3.1 VOORONDERZOEK.....	9
3.1.1 Literatuuronderzoek .....	9
3.1.2 Marktonderzoek.....	9
3.1.3 Doelgroeponderzoek.....	10
3.1.4 Interview opdrachtgever .....	11
3.1.5 Interviews fysiotherapeuten.....	11
3.2 CONCEPTUALISATIE .....	11
3.3 EINDCONCEPT .....	12

<b>4 CONCLUSIE .....</b>	<b>13</b>
4.1 SAMENVATTING CONCEPT .....	13
4.2 VERDERE ONTWIKKELING .....	14
<b>LITERATUURLIJST .....</b>	<b>15</b>
<b>BIJLAGE I VRAGENLIJST DOELGROEP.....</b>	<b>17</b>
<b>BIJLAGE I VRAGENLIJST DOELGROEP.....</b>	<b>17</b>
<b>BIJLAGE II VRAGENLIJST FYSIOTHERAPEUTEN.....</b>	<b>18</b>
<b>BIJLAGE III SPELCONCEPT SKYRACE CHAMPIONSHIPS.....</b>	<b>19</b>
<b>BIJLAGE III SPELCONCEPT SKYRACE CHAMPIONSHIPS.....</b>	<b>19</b>
1 HARDWARE EN SOFTWARE.....	19
2 SPELERS.....	19
3 DOELEN .....	19
4 SETTING EN PERSPECTIEF.....	20
5 BESTURING .....	22
6 CONFLICT EN MIDDELEN .....	22
7 UITDAGING EN MOTIVATIE.....	24
8 SPELVERLOOP .....	25
9 AUDIO.....	29
10 GUI EN MENU'S .....	29





## SAMENVATTING

### INLEIDING

Bij het Beatrix Kinderziekenhuis van het UMCG behandelt met onder andere kinderen met cystic fibrosis (taaislijmziekte). Deze kinderen verblijven vaak in quarantainekamers, waardoor ze niet rond kunnen lopen en spelen op de gangen van de afdeling.

De opdrachtgever wilde weten hoe games kinderen met cystic fibrosis kunnen helpen met conditioefeningen, omdat een computerspel kan helpen om in een kleine ruimte toch op een leuke manier te laten bewegen.

De hoofdvraag was: Hoe kan een computerspel kinderen met cystic fibrosis helpen om meer te bewegen?

### METHODE

Het onderzoek is opgedeeld in drie fases: (1) vooronderzoek, (2) ontwikkeling en testen gameconcepten (3) uitwerken beste concept.

### RESULTATEN

Er zijn drie gameconcepten gemaakt. Daarbij is rekening gehouden met:

- Formele en dramatische elementen van gameconcepten.
- Bestaande games.
- Beschikbare platforms.
- Spelvoorkeuren van jongens en meisjes van 13-14 jaar.
- Wensen van kinderen met CF.
- Wensen kinderlongartsen en –fysiotherapeuten.

Het eerste spel heet TrainRide en gebruikt de Microsoft Kinect als platform. Dit spel werd goed ontvangen tijdens de pitches. De besturing sprak erg aan. Het tweede spel heet Skyrace Championships en gebruikt de exerbike als platform. Dit spel werd goed ontvangen tijdens de pitches. De setting sprak erg aan. Het derde spel heet TakeAway en gebruikt de Nintendo Wii als platform. Dit spel werd niet

goed ontvangen tijdens de pitches, omdat het niet gevarieerd genoeg was.

De keuze voor het eindconcept is gevallen op Skyrace Championships, omdat dit spel goed is ontvangen door de verschillende partijen. Daarnaast zijn in het UMCG stationaire fietsen beschikbaar en is fietsen al een bewezen methode om de conditie te verbeteren. In het eindconcept wordt dieper ingegaan op motivatie en spelverloop. Het spel is speelbaar voor kinderen met verschillende condities en is aantrekkelijk voor een grote groep kinderen.

### CONCLUSIE

Uit het onderzoek kwam naar voren dat er weinig games zijn die gespecialiseerd zijn in het verbeteren van conditie tijdens opname in een ziekenhuis. De meeste games die in de medische sector gebruikt worden zijn voor revalidatie of oefening. Vaak worden er commerciële exergames (zoals Wii Sport) gebruikt als vermaak op een verblijfsafdeling, maar de effectiviteit hiervan is gering.

Het eindconcept, Skyrace Championships, is een spel voor een stationaire fiets dat gekoppeld is aan een computer. In dit spel speelt de speler een vogel die aan races meedoet. De speler en de fysiotherapeut kunnen de intensiteit van het spel te veranderen, waardoor het spel geschikt is voor kinderen met verschillende condities. Daarnaast biedt het spel verschillende uitdagingsniveaus. Hierdoor kunnen jonge en ongeoefende spelers rustig spelen terwijl de fanatiekere speler ook uitgedaagd kan worden. De races kunnen worden opgesplitst in verschillende sessies, waardoor de speler het spel net kan uitspelen tijdens een gemiddelde opnameperiode van 4 dagen.



# 1 INLEIDING

## 1.1 KORTE BESCHRIJVING INSTELLING

Het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) is een ziekenhuis dat gevormd is uit het voormalige Academisch Ziekenhuis Groningen en de faculteit der Medische Wetenschappen van de Rijksuniversiteit Groningen. Het UMCG is gevestigd in Groningen en is één van de grootste ziekenhuizen in Nederland. Het biedt normale patiëntenzorg en gespecialiseerde diagnostiek. Een van de specialisaties van het UMCG is het behandelen van complexe ziektebeelden bij kinderen, dit geschiedt in het Beatrix Kinderziekenhuis.

Het Beatrix Kinderziekenhuis draagt de missie en visie uit van het UMCG. Er werken hoogopgeleide kinderartsen die de beste zorg aan kinderen van 0 tot 18 jaar leveren. Kinderen kunnen er terecht voor verschillende aandoeningen. Het ziekenhuis is onder andere gespecialiseerd in het behandelen van zieke of te vroeg geboren baby's, behandeling van jonge kankerpatiënten en transplantaties bij kinderen. Beatrix Kinderziekenhuis is het enige ziekenhuis in Nederland waar transplantaties bij kinderen plaatsvindt.

Het UMCG en daarmee het Beatrix Kinderziekenhuis heeft als missie "het bouwen aan de toekomst van gezondheid". Daarmee probeert het bedrijf voor een gezonde samenleving te zorgen waarbij men tot op hoge leeftijd nog actief kan zijn. Daarnaast wil het ook chronische en levensbedreigende ziekten opsporen en genezen, met als hoogste doel om het geheel te voorkomen.

## 1.2 PROBLEEM/SITUATIEANALYSE

Het onderzoek is opgezet aan de hand van de theorieën van Verschuren en Doorewaard (2007). Dit project heeft als doel een bijdrage te leveren aan het oplossen van een probleem. Daarom wordt dit project een praktijkgericht onderzoek genoemd. Er zijn vijf verschillende types onderzoeken. In dit geval is het onderzoek een ontwerpgericht onderzoek. Bij een ontwerpgericht onderzoek is het probleem al bekend, en is het ook duidelijk waarom het

probleem bestaat. Er wordt een spelconcept ontworpen dat het probleem zal helpen oplossen.

Het project is opgebouwd in drie fases. Elke fase heeft een centrale vraag dat beantwoord wordt.

## 1.3 DOELSTELLING

Het doel van deze opdracht is om een gameconcept te maken die opgenomen kinderen met cystic fibrosis motiveert lichamelijk bezig te zijn. De ontwikkeling en uitwerking van het gameconcept wordt ondersteund door onderzoek naar de huidige markt en de medische toepassing van exergames. De gewenste fysiotherapeutische eigenschappen van het spel, de wensen van de opdrachtgever en de doelgroep worden onderzocht en tevens meegenomen in de ontwikkeling en uitwerking van het gameconcept.

## 1.4 HOOFDVRAAG, CENTRALE VRAGEN

Hoofdvraag:

Hoe kan een computerspel kinderen met cystic fibrosis helpen om meer te bewegen?

Centrale vragen:

- Wat voor informatie is er nodig om gameconcepten te kunnen maken?
- Wat is de kwaliteit van de gameconcepten volgens de verschillende partijen?
- Wat zien de verschillende partijen als de beste aspecten van de concepten en hoe kan dit worden verwerkt tot één concept?

## 1.5 STRUCTUUR IN HET ONDERZOEK

Het structuur van het onderzoek is aangepast omdat er aan het einde een gameconcept wordt geleverd in plaats van een advies. Het onderzoek is opgesplitst in drie fases, waar elk één centrale vraag beantwoord wordt. De eerste fase bestaat uit onderzoek, waarbij deskresearch, literatuuronderzoek en interviews wordt gebruikt om informatie over

de game-markt, doelgroep en verschillende wensen van opdrachtgever en fysiotherapeuten in kaart te brengen. De tweede fase bestaat uit conceptualisatie, waar aan de hand van de informatie uit de eerste fase drie gameconcepten worden opgezet. Deze concepten worden gepitched bij de opdrachtgever, fysiotherapeut en gaming-expert. Aan de hand van feedback wordt in de derde fase één concept gekozen om verder uitgewerkt te worden. Daarnaast wordt er advies gegeven over hoe de opdrachtgever met het eindconcept verder richting productie kan gaan.

## **1.6 OPBOUW RAPPORT**

In hoofdstuk 1 wordt een inleiding gegeven aan de situatie en het project, en worden o.a. de centrale vragen benoemd. Hoofdstuk 2 gaat in op de methodiek dat gebruikt is tijdens het onderzoek. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de resultaten van het onderzoek, en hoofdstuk 4 toont het eindconcept dat uit de resultaten van het onderzoek is opgezet.

## 2 METHODE

### 2.1 FASES EN DEELVRAGEN

Het onderzoek is opgedeeld in drie fases. Elke fase richt zich op één centrale vraag. Elke centrale vraag heeft echter ook deelvragen, die verder ingaan op wat er beantwoord moet worden om de centrale vraag te kunnen beantwoorden. Voor deelvragen worden verschillende dataverzamelingstechnieken gebruikt.

#### 2.1.1 EERSTE FASE

De centrale vraag van de eerste fase luidt:

Wat voor informatie is er nodig om gameconcepten te kunnen maken?

In de eerste fase wordt onderzoek gedaan naar gametheorieën, de inhoud van game design documenten, de markt van exergames, de toepassing van exergames in de medische sector, de mogelijke fysiotherapie en de wensen van de opdrachtgever en de doelgroep.

Deze centrale vraag is onderverdeeld in de volgende deelvragen:

- Wat zijn de eisen waaraan een gameconcept moet voldoen om opgenomen kinderen op een speelse wijze te motiveren bij lichaamsbeweging?
- Welke veelgebruikte theorieën over gamedesign worden er gebruikt?
- Waaraan moet een gameconcept voldoen om een duidelijk beeld van het idee te schetsen?
- Hoe staan spellen die lichaamsbeweging gebruiken in de markt?
- Welke games worden door andere ziekenhuizen, revalidatiecentra of fysiotherapiepraktijken gebruikt en hoe succesvol zijn ze?
- Wat voor platformen zijn er beschikbaar waarop de game kan worden ontwikkeld?
- Wat is het huidige gamegedrag van de doelgroep?
- Wat doet de doelgroep momenteel aan lichaamsbeweging?
- Wat voor lichaamsbeweging moet worden gebruikt om fysiologisch adequaat kinderen gezond te houden?

Aan de hand van het onderwerp en de onderzoeksmethodes kunnen deze deelvragen opgedeeld worden in vijf categorieën. Deze zijn:

- Gamedesign
- Marktonderzoek
- Doelgroeponderzoek
- Onderzoek naar de wensen van de opdrachtgever
- Onderzoek naar de wensen van de fysiotherapeuten

Deze structurering kan teruggevonden worden in de resultaten.

#### 2.1.2 DE TWEEDE FASE

De centrale vraag van de tweede fase luidt:

Wat is de kwaliteit van de gameconcepten volgens de verschillende partijen?

In de tweede fase van het project worden drie concepten gemaakt. Deze concepten worden gemaakt aan de hand van verkregen informatie uit het onderzoek van de eerste fase van dit project. Het onderzoek helpt met het selecteren van een platform, het kiezen van specifieke fysiotherapeutische doeleinden en het verkennen van ideeën voor games.

Deze vraag is opgesplitst in deelvragen. Deze zijn:

- Wat vindt een expert op het gebied van game productie en concepting van de gameconcepten?
- Wat vindt de opdrachtgever van de gameconcepten?
- Wat vindt de fysiotherapeut van de gameconcepten?

#### 2.1.3 DE DERDE FASE

De centrale vraag van de derde fase luidt:

Wat zien de verschillende partijen als de beste aspecten van de concepten en hoe kan dit verwerkt worden tot één concept?

In de derde fase wordt er gekeken naar de feedback van de tweede fase. Hieruit wordt één concept gekozen dat uitgebreid wordt. De opmerkingen en kanttekeningen van de feedback worden verwerkt in het concept. In deze fase

wordt het concept uitgebreid beschreven en wordt er een advies over verdere ontwikkeling gegeven. De opdrachtgever heeft hierdoor een gamedesign document dat voor ontwikkeling aan andere partijen getoond kan worden.

Deze vraag is opgesplitst in twee deelvragen:

- Welk concept werd het beste ontvangen?
- Wat voor opmerkingen en kanttekeningen waren er bij de gameconcepten, en in het bijzonder het concept dat het beste ontvangen werd?

## 2.2 DATAVERZAMELING

Om de verschillende deelvragen te beantwoorden zijn verschillende onderzoeksmethodes gebruikt. Voor informatie omtrent gamedesign is literatuuronderzoek gebruikt. Voor de marktonderzoek en doelgroeponderzoek is deskresearch gebruikt. Voor de doelgroeponderzoek, opdrachtgever, fysiotherapeuten en pitches zijn interviews en gesprekken gehouden.

### 2.2.1 LITERATUURONDERZOEK

Er zijn verschillende boeken op de markt die op gamedesign, prototyping, management en theorieën ingaan. De boeken die voor dit hoofdstuk gebruikt worden zijn aangeraden door game-experts en worden gebruikt op de Hanzehogeschool. Deze boeken zijn:

- Fullerton, T, Swain, C & Hoffman, S (2008). *Game Design Workshop* (2nd ed.). Burlington: Elsevier.
- Schell, J (2008). *The Art Of Game Design: A book of Lenses*. Burlington: Elsevier.

De theorieën die getoond worden in het onderzoek zijn geselecteerd op hun onderwerp en overeenkomst met theorieën tussen de twee boeken.

Voor het opbouw van het onderzoek is het volgende boek gebruikt:

Verschuren, P & Doorewaard, H. (2007). *Het ontwerpen van een onderzoek* (4th ed.). Den Haag: Lemma.

### 2.2.2 DESKRESEARCH

Door middel van deskresearch is er informatie gezocht omtrent de gaming-markt, de toepassing van exergames, het gebruik van games in de medische sector en de doelgroep. Informatie wordt gezocht in zoekmachines, nieuwsberichten, medische publicaties en vakliteratuur. Deze zijn Google, Google News, Google Scholar, Pubmed en EBSCOHost.

De games die in het marktonderzoek beschreven staan zijn geselecteerd op de volgende criteria:

- De games hebben verschillende doelen
- De games hebben verschillende besturingen
- De games zijn gemaakt op verschillende platformen

Exergames worden op medisch en commercieel gebied nog weinig gebruikt. Het is een nieuwe markt dat nog bekend en wijd toegepast moet worden. In de markt is innovatie nog erg van toepassing. In het marktonderzoek worden verschillende platformen genoemd. Deze platformen zijn geselecteerd op:

- Mate van toepassing
- Functionaliteiten
- Kosten
- Haalbaarheid omtrent ontwikkelen van exergames

Er zijn echter meer platforms mogelijk en er kunnen nieuwe platforms of manieren om te spelen bedacht worden. Hiervoor moet vaak speciaal randapparatuur ontwikkeld worden dat de ontwikkeling- en productiekosten kan verhogen.

Omdat het houden van interviews met de doelgroep lastig bleek is er ook informatie gezocht naar het gamegedrag van Nederlandse kinderen. Er kan vanuit gegaan worden dat het gamegedrag van kinderen met cystic fibrosis niet verschilt van andere kinderen.

### 2.2.3 INTERVIEWS EN GESPREKKEN

Om informatie over de doelgroep te krijgen zijn interviews gehouden. Deze interviews hebben als doel om specifieke informatie te bemachtigen over kinderen met cystic fibrosis. Er werd gekeken naar hun verlangens en gamegedrag, hun huidige levensstijl (in het kader van lichaamsbeweging) en er werden vragen gesteld over de afdeling waar ze tijdens een behandeling moeten verblijven.

Er is gekozen om de doelgroep te interviewen omdat mensen minder geneigd zijn open antwoorden geheel te beantwoorden bij een enquête. Door een interview te houden kunnen open vragen gesteld worden, en kan er doorgevraagd worden bij een interessant of onduidelijk antwoord.

Om privacy redenen, vakantieperiodes en door medische complicaties konden er minder kinderen geïnterviewd worden. Het is hierdoor moeilijk om een goede representatie van de doelgroep te krijgen. Echter kan er wel vanuit gegaan worden dat patiënten met cystic fibrosis geen afwijkend gamegedrag vertonen dan andere Nederlandse kinderen en jongeren. Hiervoor is extra deskresearch genomen.

Het is belangrijk om de eisen en wensen van de opdrachtgever in kaart te brengen. Hiervoor werd een gesprek met de opdrachtgever georganiseerd. Er waren geen interviewvragen ontwikkeld maar er werd één vraag gesteld. Deze luidt: “Zijn er additionele eisen of kanttekeningen waaraan het concept zich moet voldoen?”. Hieruit vloeide het gesprek verder.

Om er achter te komen waar de exergame fysiotherapeutisch aan moet voldoen werden er gesprekken gehouden met fysiotherapeuten. Patiënten met cystic fibrosis hebben sterk verschillende lichamelijke condities. Soms kan de conditie zo slecht zijn dat het alleen al uitputtend is om uit bed te komen. Door hier meer over te weten kan het gameconcept effectiever aangepast worden. Dit zorgt ervoor dat de game lichamelijk uitdaagt en aangepast is op de conditionele mogelijkheden van de doelgroep. De gesprekken zijn interviews. Het is belangrijk dat de fysiotherapeut antwoorden kan uitleggen, er worden open vragen gesteld met de mogelijkheid tot doorvragen.

Er werden twee interviews gehouden. Het eerste gesprek was met een algemeen fysiotherapeut, waarbij vragen gesteld worden over conditie, training en fysiotherapie. Het tweede gesprek vond plaats met een kinderfysiotherapeut. Deze kinderfysiotherapeut heeft ervaring met cystic fibrosis patiënten. Hierdoor werden de vragen voornamelijk gericht op de behandeling en training van deze patiënten.

Voor de pitches van de gameconcepten tijdens de tweede fase van het onderzoek zijn gesprekken gehouden met de opdrachtgever, fysiotherapeut en game-expert.

### 2.3 ANALYSE

Uit de resultaten van het vooronderzoek kwamen verschillende gegevens naar voren. De belangrijkste gegevens zijn gebruikt bij het ontwikkelen van de concepten. Dit kwam ook terug bij de pitches van de concepten in de tweede fase.





### 3 RESULTATEN

Aan de hand van het onderzoek worden in dit hoofdstuk verschillende belangrijke resultaten beschreven. Alle resultaten en gameconcepten kunnen opgevraagd worden.

#### 3.1 VOORONDERZOEK

##### 3.1.1 LITERATUURONDERZOEK

In het boek *Game Design Workshop 2nd Edition* van Fullerton e.a. (2008) wordt beschreven waar een gameconcept aan moet voldoen. Er wordt een opsplitsing gemaakt tussen formele en informele elementen.

Formele elementen beschrijven onder andere de regels en doelen terwijl dramatische elementen personages en uitdaging beschrijven. Hieruit kwam naar voren dat een aantal elementen zeer belangrijk waren in een gameconcept. De volgende elementen zijn in het gameconcept gebruikt:

- Spelers
- Doelen
- Procedures
- Regels
- Middelen
- Conflict
- Uitdaging
- Setting
- Verhaal

Verder zijn er in Fullerton e.a. (2008) en Schell (2008) veel overeenkomsten in design-theorieën te vinden. Twee zijn hiervan gebruikt. De eerste theorie is het spelerstype-principe. Elke speler valt onder een bepaald type, en dit bepaald wat de speler leuk vindt in een spel. Zo zijn er spelers het liefste competitief bezig zijn, werelden ontdekken of een bepaalde rol spelen. Door het spel aan te passen voor een bepaalde groep spelerstypes kan het spel voor die groep effectiever worden. De tweede theorie is de “flow” theorie van Psycholoog Mihaly Csikszentmihalyi (in Fullerton e.a., 2008). Hierbij wordt uitdaging als een vloeiende stroming genoemd. Aan het begin van een activiteit heeft een speler weinig kunde. Het spel moet niet te moeilijk zijn, omdat het spel anders te frustrerend is. Hoe meer de speler speelt, hoe beter zijn kunde wordt. Als het niveau van de

uitdaging echter gelijk blijft, wordt het spel saai. Een uitdagend spel is niet frustrerend, maar ook niet saai, en past zich aan de groeiende kunde van de speler aan. Een voordeel aan spellen is dat doelen zichtbaar en haalbaar zijn, en dat er direct feedback kan worden gegeven. Dit zorgt ervoor dat de speler geïnteresseerd en uitgedaagd blijft. De speler is alleen gefocust op zijn doel en zijn kunde als hij goed in de “flow” zit.

##### 3.1.2 MARKTONDERZOEK

Uit het marktonderzoek kwam naar voren dat er al veel exergames zijn. Dit soort spellen zijn populair op platformen zoals de Nintendo Wii. Spellens zoals *Wii Fit* en *Wii Sports* worden gebruikt voor conditietraining. In een onderzoek van Anders e.a. (2008) kwam naar voren dat *Wii Sports* niet zo intens is als echte sport. Het is echter wel beter dan stilzitten. Het is wel belangrijk om echte sportbewegingen na te bootsen. Spelers kunnen het tennisspel spelen door alleen hun pols te gebruiken, wat niet veel verbrandt. Het nabootsen van echte sportbewegingen zorgt voor een intensievere workout. Een onderzoek van Graf e.a. (2009) geeft vergelijkbare resultaten. Hierbij is gekeken hoe intensief exergames (waaronder *Wii Sports*) en wandelen is vergeleken met bankzitten. Hierbij kwam naar voren dat *Wii Sports* twee keer zo intensief is als bankzitten en qua intensiteit gelijk staat aan wandelen met een gemiddelde intensiteit.

In de medische sector worden games voornamelijk gebruikt voor onderzoek en revalidatie. Een voorbeeld hiervan is *Creep Frontier*, een spel gemaakt voor een pilot trail onderzoek. In *Creep Frontier* gaat de speler op zoek naar schatten in een open, grote wereld. Door middel van ademhaling bestuurt de speler een personage in een rijdende badkuip. Daarnaast komt de speler dieren tegen die onder het slijm zitten. De speler kan deze dieren helpen door het slijm van ze af te blazen. Tijdens het spel kan de speler ook in een gevecht terecht komen. Tijdens dit gevecht moet de speler gecontroleerd in- en uitblazen om te winnen. Het doel is om uiteindelijk alle schatten te verza-

melen en zo veel mogelijk dieren te helpen (Ungerleider, 2012).

De game werd via spirometers bestuurd en was ontwikkeld voor thuisgebruik. Patiënten die het spel speelden hadden een aanzienlijk verbeterde ademhaling. Daarnaast konden ze diep ademhalen, terwijl patiënten met gebruikelijke ademhalingsoefeningen dit helemaal niet konden doen. Deze verbetering kan komen omdat de kinderen vaker oefeningen deden en er goed in werden (Bingham e.a., 2012). Deze game heeft momenteel echter geen intentie om op de markt te komen.

Er zijn verder specifiekere games in een verder stadium van ontwikkeling. SnowWorld is bijvoorbeeld een game dat gespeeld wordt tijdens de behandeling van brandwonden. Het CAREN-systeem is een groot platform voor revalidatie en evenwichtsproblemen. Er kunnen echter geen speciaal ontwikkelde games gevonden worden die op verblijfsafdelingen gebruikt worden.

Uit het onderzoek kwamen drie mogelijke platformen naar voren. Op deze platformen zou het spel ontwikkeld kunnen worden.

Het eerste platform is de Nintendo Wii. Hiermee houdt de speler een afstandbediening vast die bewegingen registreert. Hierdoor kan de speler via hand-en arm bewegingen het spel beïnvloeden. Ook is er een accessoire genaamd de Wii Balance Board. Dit is een aparte controller dat lijkt op een weegschaal. De Balance Board heeft druksensoren. Als iemand op de Balance Board staat registreert het apparaat de balans van het lichaam. Voor de Nintendo Wii zijn verschillende exergames commercieel beschikbaar. Voorbeelden daarvan zijn Wii Fit en Wii Sports. In een onderzoek uitgevoerd door Douris (2012) werd gekeken of Wii Fit hielp in het verbeteren van conditie bij jongvolwassenen. Hierbij werd een sessie van 30 minuten Wii Fit spelen vergeleken met 30 minuten stevig wandelen op een loopband. Uit de test kwam naar voren dat Wii Fit intensiever was dan stevig wandelen. Hierdoor voldoet de Wii Fit aan de intensiteitseisen van de American College Of Sports Medicine.

Het tweede beschikbare platform is de Microsoft Kinect. De Microsoft Kinect is een camera dat de lichaamshouding van spelers registreert. Hierdoor kunnen spelers het spel beïnvloeden door hun lichaam te bewegen. De Microsoft Kinect kan aangesloten worden aan een Microsoft 360 console of PC. In een onderzoek van Clark e.a. (2012) is gekeken naar de effectiviteit van de Kinect bij het registreren van lichaamshoudingen. Hierbij kwam naar voren dat de Kinect een effectief, goedkoop apparaat is dat goed houdingen kan registreren. Een voordeel van de Kinect tegenover andere 3D camera's is dat bij de Kinect geen markers op het lichaam geplakt hoeven worden. Hoewel de Kinect goed was in het registreren van houdingen, heeft het wel limitaties. De Kinect kan geen interne/externe rotaties in de ledematen registreren. Hierdoor zijn bewegingen voor de Kinect gelimiteerd aan flexie, extensie, abducties en adducties bij de ledematen.

Het derde beschikbare platform is de exerbike. Mensen kunnen stationaire fietsen kopen die aan computers gekoppeld kunnen worden. Deze fietsen functioneren dan als controller of toetsenbord: er wordt input doorgegeven naar de computer. Zo kan elk spel aangepast worden om ondersteunt te worden door exerbikes. In een onderzoek van Warburton e.a. (2009) kwam naar voren dat fietsen op een exerbike meer energie verbruikt dan op een standaard stationaire fiets. Hier wordt een verband gelegd tussen constante intensiteit wisselingen, het gebruik van het bovenlichaam om te sturen, en de verhoogde alertheid dat de exerbike van de gebruiker verlangt. Een onderzoek van Haddock e.a. (2009) komt op vergelijkbare resultaten uit. Door middel van het gebruik van computerspellen kunnen mensen meer gemotiveerd zijn en meer energie verbranden. Adamo e.a. (2010) heeft echter geen verschil in energieverbranding gezien tussen stationair fietsen met zelfgeselecteerde muziek en exergames. Dit was echter een onderzoek met een specifieke doelgroep (overgewicht/obesitas) waar intense training benodigd was. Voor kinderen kunnen games alsnog helpen voor motivatie.

### 3.1.3 DOELGROEPONDERZOEK

In een onderzoek van Greenberg e.a. (2010) kwam naar voren dat kinderen van 10 tot 11 jaar ongeveer 12 uur per

week computerspellen spelen. De leeftijdsgroep dat de meeste tijd aan computerspellen besteedt is 13 tot 14 jaar oud, met 17 uur per week. Kinderen van 16 tot 17 jaar spelen gemiddeld 11 uur per week.

Gemiddeld zitten meisjes een aantal uur onder de gemiddelde speeltijd van jongens. Hieruit blijkt dat computerspellen spelen een activiteit is dat veelvuldig door jongens wordt gedaan.

Volgens Homer e.a. (2012) verschillen de voorkeuren in genres bij jongens en meisjes grotendeels. In dit onderzoek zijn de voorkeuren van kinderen met de leeftijd 10 tot 15 jaar bestudeerd. Jongens gaven aan veel van first person shooters, fighting games en sportgames te houden. Meisjes gaven aan virtual world en virtual life spellen te prefereren. Daarentegen waren fighting games, puzzle games en party games ook populair bij meisjes. Daaruit komt naar voren dat jongens voornamelijk van actiespellen houden. In het onderzoek van Greenberg e.a. (2010) kan dit terug gevonden worden. Hierin prefereren jongens “physical games”, wat door Greenberg e.a. gebruikt wordt om actie- sport- en racespellen te beschrijven. De meisjes hebben echter een voorkeur naar “traditional games”, wat bestaat uit puzzel-games. Beide geslachten hebben ook een voorkeur voor “imaginary games”, wat bestaat uit rollenspellen. Hierin hebben de meisjes echter een iets grotere voorkeur. Homer e.a. stelt echter wel dat meisjes meer van actiespellen houden dan algemeen bekend is. Dit komt terug in zijn onderzoek, waar fighting games bij de meisjes ook populair is.

Door middel van interviews hebben drie CF-patiënten hun wensen in kaart gebracht. Een verblijf op de ziekenafdeling wordt als saai gezien en er is vraag naar een spel voor CF-patiënten. De kinderen zouden zelf een dansspel, actiespel en racespel willen zien.

#### 3.1.4 INTERVIEW OPDRACHTGEVER

Uit de interview kwam naar voren dat het spel zich moet kunnen afspelen in een kleine ruimte. Cystic fibrosis patiënten verblijven in een quarantaineruimte, waar weinig extra plek is voor andere voorzieningen. Het spel moet in deze omgeving gespeeld kunnen worden. Daarnaast hebben patiënten enorme verschillen in conditie. Dit wordt mede be-

paald door de mate van ziekte van de patiënt. Hierdoor moet het spel flexibel zijn zodat kinderen met grote verschillen in conditie alsnog het spel kunnen spelen. Daarnaast wenst de opdrachtgever advies te krijgen over het verder ontwikkelen van het spel.

#### 3.1.5 INTERVIEWS FYSIOTHERAPEUTEN

Uit de interviews met de fysiotherapeuten kwam naar voren dat het niet belangrijk is om kinderen een intensieve workout te geven. De mate van intensiteit hangt heel erg af van de mate van belasting dat een patiënt aankan. Bij zwakkere patiënten is het daarom genoeg dat ze alleen al bewegen. Vaak wordt ook het onderlichaam verwaarloost. Wanneer kinderen in bed liggen zullen ze veel met hun bovenlichaam bezig zijn. Ze pakken dingen op, of zijn met hun handen aan het spelen. Vaak blijven armspieren wel goed terwijl beenspieren tijdens een opnameperiode in kracht tekort schieten.

### 3.2 CONCEPTUALISATIE

Tijdens de conceptualisatie zijn drie concepten gemaakt. Elk spel representeert één platform dat in het vooronderzoek gekozen is. Ook sluit de genres van de concepten aan met de wensen van de doelgroep. Er is verder rekening genomen met de wensen van de opdrachtgever en fysiotherapeuten.

Trainride is een spel voor de Microsoft Kinect, een bewegingscamera dat lichaamsbewegingen registreert. In het spel speelt de speler een persoon dat een op hol geslagen trein moet stoppen. Dit doet hij door op het dak van de trein te klimmen en de voorkant van de trein te bereiken. De speler moet door loopbewegingen de personage naar voren laten lopen. Door opzij te stappen ontwijkt de speler verschillende obstakels. De speler kan zijn armen uitstrekken om munten te pakken. Het doel is om zo snel mogelijk de voorkant van de trein te halen. Het spel werd tijdens de feedback goed ontvangen. Het spel is actief en heeft een goede mix tussen onder- en bovenlichaambewegingen.

Skyrace Championships is een spel voor een stationaire fiets met controller. De speler bestuurt een vogel die mee-

doet aan races in een aantrekkelijke fantasiewereld. De speler gaat vooruit door met de fiets te trappen. Het doel van het spel is om als eerste de finish te bereiken. De vogel moet obstakels ontwijken en gebruikmaken van verschillende hulpmiddelen. De tegenstanders kunnen de speler echter ook in de weg zitten. De speler racet in verschillende klasseminten om uiteindelijk de finale te halen. Het spel werd goed ontvangen. De fantasiewereld sprak erg aan en fietsen is een goede methode voor conditietraining.

Take-Away is een spel voor de Nintendo Wii. In Take-Away speelt de speler een caissière. De speler maakt broodjes klaar voor klanten. Elke klant wil verschillende ingrediënten. Door met zijn armen te zwaaien kan de speler verschillende ingrediënten op een broodje leggen. Ook zijn er speciale acties, zoals het roosteren van brood, die bewegingen stimuleren. De speler moet in zo kort mogelijke tijd zoveel mogelijk geld verdienen. Dit spel werd niet goed ontvangen. Het spel was niet intensief genoeg en het doel sprak niet aan.

### 3.3 EINDCONCEPT

Skyrace Championships is gekozen om tot eindconcept uitgewerkt te worden. Dit concept sprak alle partijen aan. Is de speelwereld en race-elementen aantrekkelijk voor jong en oud, ongeacht geslacht. Het spel is erg geschikt voor conditietraining en het biedt variatie en uitdaging. Daarnaast heeft het Beatrix Kinderziekenhuis al stationaire fietsen die gekoppeld zijn aan een computer. Hierdoor valt de uiteindelijke investering in hardware lager uit.

In het eindconcept zijn verschillende dingen aangepast. Er is meer informatie beschikbaar gekomen. Deze informatie gaat bijvoorbeeld over personages, verhaal, muziek, menu's en spelverloop. Ook zijn er extra elementen toegevoegd, zoals klassementpunten en bonuslevels.

## 4 CONCLUSIE

Het onderzoek heeft uiteindelijk geleid tot een concept. Daarvan staat hieronder de samenvatting.

### 4.1 SAMENVATTING CONCEPT

Skyrace Championships is een spel dat bestuurd wordt met een stationaire fiets en controller. In het spel speelt de speler een jonge vogel die meedoet aan de Skyrace Championships. Hierin racet de speler tegen andere computergestuurde tegenspelers, om uiteindelijk de finale te halen en kampioen te worden. Tijdens de races vliegt de speler door een fantasierijke spelwereld met zwevende eilanden, waar mensachtige vogels wonen. Dit ziet de speler vanuit een derdepersoonsperspectief. De camera hangt achter de vogel, waardoor de speler zijn vogel kan manoeuvreren en obstakels en hulpmiddelen vroeg ziet aankomen.

De speler speelt een vogel die mee wil doen aan de Skyrace Championships. Nadat hij eindelijk mag meedoen van zijn familie komt hij de kampioen van vorig jaar tegen. De kampioen blijkt echter erg vol van zichzelf te zijn, en lacht de speler uit om zijn onervarenheid. Het is aan de speler om de finale te bereiken en de kampioen van vorig jaar te verslaan. Dit doel wordt meerdere malen in beeld gebracht tijdens cutscenes, waar de speler complimenten krijgt en het doel van het spel nogmaals getoond wordt.

Tijdens de races moet de speler fietsen om de tegenspelers bij te houden. Als de racebaan omhoog gaat moet extra hard gefietst worden, als de racebaan omlaag gaat vliegt de speler automatisch sneller. De speler kan andere tegenspelers inhalen door extra hard te fietsen en door strategisch gebruik te maken van hulpmiddelen. Tijdens de races kan de speler verschillende hulpmiddelen oppakken. Deze hulpmiddelen verschillen van vuurwerkraketten tot harnassen. Deze kan de speler gebruiken om de tegenspeler dwars te liggen of zichzelf te helpen. Daarnaast kan de speler gebruik maken van "energie". Als de speler genoeg energie heeft verzameld kan hij, als hij extra hard fietst, een enorme snelheidsboost krijgen. Dit moet verstandig ge-

bruikt worden aangezien energie gespaard moet worden en obstakels op hoge snelheden lastig te ontwijken zijn. De speler kan de finale halen door in verschillende klasseringen te racen. Er zijn drie klasseringen, en elk klassement heeft zes races. In het begin kan de speler alleen in het eerste klassement racen. Als de speler brons, zilver of goud wint krijgt hij klassementpunten. Races zijn daarnaast opgesplitst in intensiteit. In elk klassement hebben de eerste twee races een lage intensiteit. Dit betekent dat de speler weinig obstakels tegenkomt en de tegenspelers niet erg in de weg zitten. Dit is geschikt voor jonge en onervaren spelers. Daarnaast zijn er ook twee races met een middelmatige intensiteit en twee races met een hoge intensiteit. De races met een middelmatige intensiteit zijn geschikt voor spelers die een balans zoeken tussen rust en uitdaging. De races met een hoge intensiteit zijn voor de spelers die een grote uitdaging willen. De speler kan meer klassementpunten verdienen als hij wint op de races met hogere intensiteiten. Zodra de speler genoeg klassementpunten heeft gewonnen kan hij opwaarderen naar een hoger en moeilijker klassement. Na het derde klassement gehaald te hebben kan de speler de finale behalen. De finale bestaat uit één race waarbij de speler het opneemt tegen de kampioen van vorig jaar.

Het extra zwaar zetten van de trapintensiteit wordt beloond door bonuspunten te geven. Hoe zwaarder de trapintensiteit van de fiets is, hoe meer bonuspunten de speler krijgt. Bij een bepaald aantal bonuspunten speelt de speler een bonusrace vrij. Dit focust op één bepaald thema, zoals obstakels ontwijken of heel snel gaan. Er zijn in totaal drie bonusraces. Zodra de speler de finale haalt kan hij de races nog een keer spelen en op alles goud halen. Daarnaast kan de speler bonusraces vrijspelen. Ook worden er highscores opgeslagen, waardoor de speler indirect competitief tegen andere spelers kan spelen. Om de finale te halen heeft de speler ongeveer 149 minuten nodig. Met 30 tot 45 minuten speeltijd per dag kan dit in een opnameperiode van 3 tot 4 dagen gehaald worden.

Het uitgebreide conceptdocument staat in bijlage III.

## 4.2 VERDERE ONTWIKKELING

Dit concept kan op meerdere manieren verder ontwikkeld worden.

Het concept is te groot om gemaakt te worden door studenten. Bij uitgebreide projecten hebben studenten 20 weken tijd om iets te ontwikkelen. Die tijdsperiode is te kort om een spel te ontwikkelen dat even groot is als Skyrace Championships.

Studenten zouden echter wel een concept-versie van het spel kunnen maken. Hierbij maken studenten één prototype race voor de exerbike. Hierdoor kunnen studenten uittesten of het product aanslaat bij de doelgroep, kunnen gameplay design principes aangepast worden en kunnen onvoorziene technische problemen in kaart gebracht worden.

Voor een volledige ontwikkeling van het spel kan contact opgenomen worden met game development studios. Bij vele bedrijven is het mogelijk om een prijsopgave of offerte aan te vragen aan de hand van een concept. Hierdoor wordt duidelijk welke kosten het ontwikkelen van het spel draagt. Aan de hand van de offerte kan verder gecommuniceerd worden over de verdere ontwikkeling van het spel.

## LITERATUURLIJST

- Adamo K.B. e.a. (2010). Effects of Interactive Video Game Cycling On Overweight And Obese Adolescent Health [Elektronische versie]. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 35(6), p. 805 - 815. Doi: 10.1139/H10-078
- Anders M. e.a. (2008). As Good As The Real Thing?[Elektronische versie]. *Ace Fitness Matters*, july/august 2008, p. 7 - 9.
- Bingham P.M. e.a. (2012). Pilot Trail of Spirometer Games for Airway Clearance Practice in Cystic Fibrosis [Elektronische versie]. *Respiratory Care*, februari 2012, Epub ahead of print.
- Clark R.A. e.a. (2012). Validity of the Microsoft Kinect for Assessment of Postural Control [Elektronische versie]. *Gait & Posture*, mei 2012, Epub ahead of print. Doi: 10.1016/j.gaitpost.2012.03.033
- Douris P.C. e.a. (2012). Comparison between Nintendo Wii Fit Aerobics And Traditional Aerobic Exercise in Sedentary Young Adults [Elektronische versie]. *National Strength & Conditioning Association*, 26(4) p. 1052 - 1057. Doi: 10.1519/JSC.0b013e31822e5967
- Fullerton, T, Swain, C & Hoffman, S (2008). *Game Design Workshop (2<sup>nd</sup> ed.)*. Burlington: Elsevier.
- Graf D.L. e.a. (2009). Playing Active Videogames Increases Energy Expenditure In Children [Elektronische versie]. *American Academy of Pediatrics*, 124(2), p. 534 - 540. Doi: 10.1542/peds.2008-2851
- Greenberg B.S. e.a. (2010). Orientations To Video Games Among Gender and Age Groups [Elektronische versie]. *Simulation Gaming*, 41(2), p. 238 - 259. Doi: 10.1177/1046878108319930
- Haddock B.L. e.a. (2009). The Addition of a Video Game to Stationary Cycling: The Impact on Energy Expenditure in Overweight Children [Elektronische versie]. *The Open Sports Sciences Journal*, 1(2), p. 42 - 46. Doi: 10.2174/1875399X00902010042
- Homer B.D. e.a. (2012). Gender and Player Characteristics in Video Game Play of Preadolescents [Elektronische versie]. *Computers in Human Behaviour*, juni 2012, Epub ahead of print. Doi: 10.1016/j.chb.2012.04.018
- Schell, J (2008). *The Art Of Game Design: A book of Lenses*. Burlington: Elsevier.
- Ungerleider, N. (2012). *Kids with Cystic Fibrosis Breathe Easier Thanks to Video Games*. Opgeroepen op 21 mei 2012  
<http://www.fastcompany.com/1751537/cystic-fibrosis-gamification>
- Verschuren, P & Doorewaard, H. (2007). *Het ontwerpen van een onderzoek (4th ed.)*. Den Haag: Lemma.
- Warburton D.E. e.a. (2009). Metabolic Requirements Of Interactive Video Game Cycling [Elektronische versie]. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(4), p. 920 - 926. Doi: 10.1249/MSS.0b013e31819012bd





## BIJLAGE I VRAGENLIJST DOELGROEP

### WAT IS RELEVANT VOOR HET ONDERZOEK?

Algemene data: leeftijd, geslacht, hoe vaak opgenomen  
Wat doet de doelgroep nu voor lichamelijke oefeningen?  
Hoe staat de doelgroep tegenover fitnessgames?  
Hoe zou de doelgroep lichamelijke oefeningen op de afdeling verbeteren?  
Hoe zou de doelgroep een fitnessgame maken?

### VRAGENLIJST:

Algemene data: leeftijd, geslacht, hoe vaak opgenomen  
Informatie over leeftijd, geslacht en mate van opnames wordt verkregen via de dokters.

Wat doet de doelgroep nu voor lichamelijke oefeningen?

- 1 Wat voor lichamelijke activiteiten doe je momenteel?
- 2 Gebruik je trainingsapparaten om te trainen, zoals een fiets of loopband?
- 3 Vind je dat je goed bezig bent met je conditie?

Hoe staat de doelgroep tegenover fitnessgames?

- 4 Heb je wel eens een computerspel gedaan waarbij je je lichaam moest gebruiken?  
(bijv. Wii Fit, Wii Sports, Kinect Dance)  
Ja: Naar vraag 5  
Nee: Naar vraag 9

- 5 Heb je thuis iets staan om computerspellen te spelen waarbij je je lichaam moet gebruiken

- 6 Welke games heb je zoal gespeeld?

- 7 Vond je het leuk om die spellen te spelen? HH

- 8 Vond je die spellen lichamelijk uitdagend? (Naar vraag 11)

- 9 Waarom niet?

- 10 Zou je deze spellen wel eens willen spelen?

- 11 Als er een speciaal computerspel was voor kinderen met cystic fibrosis, zou je deze thuis willen gebruiken?

Hoe zou de doelgroep lichamelijke oefeningen op de afdeling verbeteren?

- 12 Als je opgenomen bent op de afdeling, wat doe je dan voor lichamelijke activiteiten?

- 13 Hoe zou jij lichamelijke activiteiten op de afdeling verbeteren?

Hoe zou de doelgroep een fitnessgame maken?

- 14 Als er een spel zou worden ontwikkeld waarmee je op de afdeling mee kan spelen, en lichamelijk bezig mee kan zijn, hoe zou jij willen dat dit spel eruit kwam te zien?

## **BIJLAGE II VRAGENLIJST FYSIOTHERAPEUTEN**

### **WAT IS RELEVANT VOOR HET ONDERZOEK?**

- Informatie over fysiotherapeuten
- Informatie over conditie en kracht
- Informatie over kinderen met longziekten (t.a.v. conditie)
- Informatie over goede spierstimulatie

### **VRAGENLIJST:**

#### Informatie over fysiotherapeuten

- 1 Waaraan helpt een fysiotherapeut mee in de patiëntenzorg?

#### Informatie over conditie en kracht

- 2 Wat is conditie?
- 3 Hoe wordt dit gemeten?

#### Informatie over kinderen met longziekten (t.a.v. conditie)

- 4 Aan wat voor conditie wordt er bij kinderen met longziekten (CF) gewerkt?
- 5 Hoe verschilt dit met kinderen die niet voor longziekten op de afdeling verblijven?
- 6 Hoe werken kinderen momenteel aan hun conditie?
- 7 Hoe intensief zijn hun trainingen en hoe wordt dit individueel bepaald?
- 8 Wat voor limitaties hebben deze kinderen?

#### Informatie over goede spierstimulatie

- 9 Moeten kinderen zeer specifieke spieren aanspreken tijdens hun oefeningen of maakt het niet veel uit “zolang ze maar bezig zijn”?
- 10 Wat zijn goede bewegingen/oefeningen voor conditie?

## BIJLAGE III SPELCONCEPT SKYRACE CHAMPIONSHIPS

### 1 HARDWARE EN SOFTWARE

Dit spel wordt ontwikkeld voor een stationaire fiets dat gekoppeld kan worden aan een computer. Voor extra bestuursmogelijkheden wordt een controller toegevoegd.

Onder hardware valt:

- Een stationaire fiets
- Een controller
- Een computer
- Een beeldscherm

Het spel kan via verschillende engines gebouwd worden.

Twee mogelijkheden zijn:

- Unity Engine
- Unreal Engine 3

### 2 SPELERS

Het spel is speelbaar voor één speler. Deze speler speelt tegen de computer. De tegenspelers in het spel worden bestuurd door de computer. Aangezien meerdere kinderen dezelfde stationaire fiets gebruiken kunnen er lokale highscores per racebaan worden opgeslagen. Hierdoor kunnen kinderen onderling competitief spelen.

Elke speler maakt zijn eigen profiel aan. Hierin worden tijden, medailles, klassementpunten, bonuspunten en gebruikersinstellingen opgeslagen.

### 3 DOELEN

Het hoofddoel van het spel is de finale te behalen en te winnen. De races zijn geclassificeerd in verschillende klassementen. Bij het winnen van een race krijgt de speler klassementpunten toegewezen. Het aantal toegewezen punten is gebaseerd op de eindpositie van de speler (derde, tweede of eerste) en de moeilijkheid van de race binnen het klassement. Als de speler genoeg klassementpunten heeft gespaard kan hij naar hogere klassementen opwaarden. Uiteindelijk moet de speler de finale halen, waarin hij tegen zijn rivaal racet. Hierna zal de speler zelf kampioen zijn.

Door de verschillen in verblijfsuren onder patiënten zijn doelen opgesplitst in korte- en lange termijn doelen. Voor beide groepen patiënten moet het spel aantrekkelijk zijn. Er wordt vanuit gegaan dat patiënten ongeveer 30 tot 45 minuten per dag het spel spelen.

#### 3.1 KORTE TERMIJN DOELEN

Bij een verblijf van 3-4 dagen is het primaire doel van het spel het belangrijkste. In deze tijd kunnen spelers de finale van het spel bereiken en de rivaal verslaan. Door de verspreiding van cutscenes wordt dit doel duidelijk gemaakt en interessant gehouden.

#### 3.2 LANGE TERMIJN DOELEN

Bij een langer verblijf hebben patiënten alle tijd om het primaire doel te behalen. Daarom moeten de spelers nog iets extra's te doen hebben. Hiervoor zijn secundaire doelen bedacht.

Het eerste secundaire doel is om medailles te sparen. Als de speler een race wint krijgt hij een bronzen, zilveren of gouden medaille, gebaseerd op de eindstand van de race. De speler heeft een overzicht waar hij al zijn medailles kan zien. Dit geeft motivatie om op alle races goud te behalen. Het tweede secundaire doel is het behalen van bonuspunten. De speler krijgt bonuspunten voor het winnen van een race. Het aantal bonuspunten dat de speler haalt is gebaseerd op de eindstand van de race (brons, zilver of goud) en de trap-intensiteit van de speler. Bij het behalen van een bepaald aantal bonuspunten krijgt de speler toegang tot een bonus-race. Hierdoor wordt de speler gemotiveerd om een hogere trap-intensiteit te gebruiken. Het derde secundaire doel is het winnen van een race in een bepaalde tijd. Spelers die dezelfde machine gebruiken kunnen highscores met elkaar delen. Hierdoor krijgt het spel een competitief karakter.

### 3.3 DOELEN TIJDENS RACES

Tijdens races hebben spelers het doel om in de eerste, tweede of derde positie de finish te halen. Dit doet de speler door snel te trappen, obstakels en gevaren ontwijken en het tactisch gebruik maken van hulpmiddelen. Gebaseerd op de positie krijgt de speler een bronzen, zilveren of gouden medaille. Als de speler op de vierde positie of lager zit, krijgt de speler geen medaille, klassemmentpunten en bonuspunten.

## 4 SETTING EN PERSPECTIEF

### 4.1 HET VERHAAL

De speler speelt een jonge, gewone vogel die met zijn familie op een zwevend eilandje woont. Op een dag ziet hij een promotiereclame van de Skyrace Championships op TV, waar potentiële racers worden opgeroepen om mee te doen. Dit lijkt de vogel geweldig en hij gaat er hard voor oefenen. Hij krijgt toestemming van zijn ouders om mee te doen. De speler heeft een grootvader die vroeger kampioen is geweest. De grootvader wenst dat zijn kleinzoon ooit ook kampioen van de Skyrace Championships zal worden.

Op de dag van de eerste races hangt een goede stemming in de lucht. Iedereen kijkt uit naar de races en de lucht is gevuld met racers en toeschouwers die naar het hoofgebouw van de races vliegen. Er zijn overal vlaggen opgehangen en er is een feestelijke sfeer. De speler neemt afscheid van zijn familie om ook naar het hoofgebouw te vliegen. Moeder doet bezorgd, maar vader wenst hem met trots veel succes. Alleen zijn grootvader gaat mee, voor advies en steun. Voordat de speler kan vertrekken komt er echter een speciale gast langs.

Deze speciale gast blijkt de racekampioen van het vorige jaar te zijn. Het is een stoere, sterke vogel, maar ook arrogant en zelfverzekerd. Hij licht de speler uit en zegt dat de speler te zwak is om ook maar de laagste klassemmenten te halen. Uiteindelijk vliegt de kampioen weg. De speler krijgt troost en steun van de familie en besluit toch om met de races mee te doen.

### 4.2 VERTELLINGWIJZE

Het verhaal wordt verteld door middel van geanimeerde videoscènes. Dit zijn geperenderde animaties en worden ook wel cutscenes genoemd.

Deze cutscenes komen regelmatig in het spelverloop voor. Dit gebeurt om het verhaal interessant te houden, de speler een gevoel van progressie te geven, en om de speler een herinnering over het uiteindelijke doel te geven.

Na het aanmaken van een profiel krijgt de speler eerst een beginscène te zien. Hierin worden de setting, de personages en het doel van de spel in beeld gebracht. Na deze scène kan de speler via het menu races selecteren om te spelen.

Elke keer dat de speler halverwege een klassement is, krijgt hij een scène te zien. Hier krijgt de speler complimenten van verschillende personages, en wordt het uiteindelijke doel, het verslaan van de rivaal en het behalen van de kampioentitel, weer helder. Dit gebeurt door opmerkingen van de rivaal. Deze scènes tonen ook de voortgang van de speler. In het begin is hij een onbekende underdog, maar hoe verder de speler komt, hoe meer interesse mensen in hem tonen tijdens deze tussenscènes. Hierdoor heeft de speler het gevoel dat hij voortgang maakt en beter wordt.

Als de speler een nieuw klassement vrijspeelt krijgt hij een scène te zien waar dit getoond wordt. Deze scènes introduceren de vrijgespeelde klassemmenten. Verder speelt de scène af zoals de tussenscènes doen: de speler krijgt complimenten en aandacht, en de rivaal daagt de speler verder uit.

Als de speler de finale haalt krijgt de speler een scène te zien waar hem de kampioensbeker overhandigd wordt. De rivaal biedt zijn excuses aan en feliciteert de speler. Iedereen juicht voor de speler en zijn familie viert feest. Deze scène is een afsluitende scène waar de speler wordt beloond om zijn prestaties.

### 4.3 DE SPELWERELD

Het spel speelt zich af in een kleurrijke fantasiewereld. In deze wereld leven vogels op eilanden die in de lucht zwe-

ven. Deze vogels hebben veel menselijke karakteristieken: ze leven in huizen, hebben banen, kunnen praten en organiseren races. De eilanden zijn groen van boven, met vegetatie en verschillende kleurrijke gebouwen, en bruin van onderen door steen en aarde. Vogels vliegen van eiland naar eiland, waardoor de lucht erg druk kan zijn. Eilanden kunnen erg groot en ook erg klein zijn. De grote eilanden hebben zelfs natuurlijke tunnels (grotten) waar men doorheen kan vliegen. Op grote eilanden staan vaak meerdere gebouwen of één groot gebouw. Kleine eilanden worden vaak bewoond door één familie. Daarnaast zweven er ook onbewoonbare rotsen rond. De vogels maken gebruik van hedendaagse technologie zoals televisie.

De wereld is fantasierijk en toont zwevende eilanden met groene weides, groene bossen en huizen in verschillende kleuren. Verder zijn er op de route verschillende herkenningspunten, zoals hoge rotsformaties of een groot gebouw. De fantasierijke wereld is fascinerend om doorheen te vliegen. Er is een hoge afwisseling tussen omgevingen, zoals beboste eilanden, volgebouwde eilanden, grotten, woestijneilanden en er spelen verschillende gebeurtenissen in af. Zo is er bijvoorbeeld een familie dat uitbundig toejucht als de speler er langs vliegt en vliegt een toeschouwer tegen een paal aan als hij enthousiast mee probeert te vliegen om foto's te maken.

#### 4.4 PERSONAGES

In het spel komen zeven unieke personages voor. Deze zijn:

- De jonge racer
- De rivaal
- De grootvader
- De journalist
- De moeder
- De vader
- De zus

De speler van het spel bestuurt een jonge vogel die aan de Skyrace Championships mee wil doen. De jonge racer is een vrolijke, spontane en aardige jongen, maar heeft totaal geen ervaring met de grote wereld van de Championships, waardoor hij erg onzeker kan zijn. De jonge racer is een ingame personage dat de speler voor zich ziet als hij aan races meedoet. Verder komt hij ook voor in cutscenes. De kam-

pioen van vorig jaar is de rivaal van de jonge racer. Hij is groot, sterk en populair bij de dames. Hij is echter erg arrogant en zelfverzekerd. Na een confrontatie met de jonge racer wordt het de speler zijn doel om de rivaal in de finale te verslaan. De rivaal is een ingame personage waar de speler tegen racet in de finale. Verder komt hij ook voor in cutscenes. De grootvader van de jonge racer is vele jaren geleden kampioen geweest. Hij vindt het geweldig dat zijn kleinzoon meedoet aan de Championships. Vanwege zijn ervaring gaat hij mee om zijn kleinzoon te begeleiden tijdens de races. Hij geeft motivatie en legt de regels van de Skyrace Championships uit. Hij komt alleen voor in cutscenes. Zodra de speler races wint krijgt hij aandacht van de pers. De journalist is een vrouwelijke vogel die zich opdringt bij de jonge racer voor interviews. Ze herinnert de speler vaak aan het doel van het spel: het winnen van de finale en het verslaan van de rivaal. Ze komt alleen voor in cutscenes. De moeder van de jonge racer woont samen met haar vader, man, zoon en dochter op een klein eilandje. De moeder is voornamelijk bezorgd, maar moedigt haar zoon wel aan. Ze blijft thuis met vader en dochter. Ze komt alleen voor in cutscenes. De vader is niet zo bezorgd als zijn vrouw en is trots dat zijn zoon meedoet aan de races. Hij moedigt zijn zoon daarom ook veel aan. Hij komt alleen voor in cutscenes. De zus kijkt op naar haar grote voorbeeld, haar broer. Ze is daarom erg trots en motiveert de speler. Ze is echter te jong om mee te gaan naar de Championships en blijft daarom thuis. Ze komt alleen voor in cutscenes.

In het spel komen ook willekeurige, naamloze personages voor. Deze personages staan op de achtergrond of zijn tegenspelers in het spel.

- Tegenspelers
- Toeschouwers
- Burgers

De tegenspelers zijn de tegenstanders tijdens races. Ze hebben helmen of t-shirts aan. De toeschouwers zitten op de achtergrond in cutscenes en zitten in tribunes tijdens de races. Ze dragen t-shirts of sjaals en juichen en zwaaien met vlaggetjes. De burgers zitten op de achtergrond in cutscenes en lopen rond in de spelwereld waar de speler doorheen vliegt. De dragen verschillende soorten kleding, zoals t-shirts, jassen en hoeden.

#### 4.5 VISUELE STIJL

De stijl van het spel komt overeen met animatiefilms voor jong en oud. Het gebruik van kleur maakt het spel aantrekkelijker. Het spel is kleurrijk maar heeft geen kinderachtige stijl. Dit is om afkeur van oudere spelers te vermijden. De races gaan door interessante omgevingen, waardoor het voor de rustigere spelers ook leuk is om het spel te spelen. De visuele stijl is nog open voor verandering. De artwork in dit document dient alleen als voorbeeld. De kernwaardes van de visuele stijl zijn:

##### 1 Cartoonachtige visuele stijl

De stijl is vergelijkbaar met computergeanimeerde familie-films zoals Madagascar van Dreamwork Animations. De stijl moet de doelgroep (8-16 jaar) aanspreken.

##### 2 Cartoonachtig geweld

Geweld wordt op een cartoonachtige manier getoond: als vogels botsen zijn ze even verdwast met sterretjes die om hun hoofd heen draaien. Zwaar grafisch geweld wordt vermeden.

##### 3 Fantasierijke wereld

De wereld bestaat uit zwevende eilanden met afwisselende omgevingen. De wereld wordt bewoond door vogels met mensachtige eigenschappen, zoals het dragen van kleding, het wonen in gebouwen en het gebruiken van moderne technologie.

##### 4 Gebruik van kleur

De spelwereld is een kleurrijk geheel. Dit moet de doelgroep (8-16 jaar) aanspreken zonder dat het kinderachtig wordt geacht door de oudere spelers.

#### 4.6 PERSPECTIEF

De wereld is 3-dimensionaal, en de speler speelt het spel in het derde perspectief. De speler ziet zijn vogel voor zich, de camera staat gericht naar waar de route naartoe gaat. Hierdoor kan de speler makkelijk de positie van zijn vogel zien, en andere aspecten, zoals bonussen, obstakels en tegenspelers zien aankomen.

## 5 BESTURING

De speler gebruikt een stationaire fiets en een controller. Het spel kan op de volgende manieren worden bestuurd:

##### 1 Naar voren trappen

Tijdens de race kan de speler naar voren trappen. Hierdoor gaat de vogel vliegen. Hoe harder je trapt, hoe sneller de vogel vliegt. Als de speler heel hard trapt en er is “energie” beschikbaar, dan gaat de vogel tijdelijk extra hard vliegen.

##### 2 Sturen met pijltjesknoppen/thumbstick

Met de pijltjestoetsen of thumbstick kan de speler zijn vogel naar links, rechts, boven en onderen sturen. Hierdoor kan de vogel obstakels ontwijken en bonussen oppakken. In menu’s wordt dit gebruikt om door het menu heen te navigeren.

##### 3 Hulpmiddel gebruiken

Met de druk op een knop kunnen gepakte bonussen tijdens een race gebruikt worden. In het menu wordt deze knop gebruikt als “ga verder” knop.

##### 4 Hulpmiddel weggooiën

Met een druk op de knop kunnen gepakte bonussen tijdens een race weggegooid worden. Dit is handig wanneer de speler de bonus niet wil gebruiken. In het menu wordt deze knop gebruikt als “ga terug” knop.

##### 5 Pauzeer knop

Met een druk op de knop wordt het spel tijdens de race gepauzeerd. Via een menu kan de speler dan verschillende acties ondernemen, zoals teruggaan naar het hoofdmenu, het instellen van de trap-intensiteit of het herstarten van de race.

## 6 CONFLICT EN MIDDELEN

Een race haalt de speler niet zomaar. Tijdens de race moet de speler obstakels ontwijken, hard fietsen en slim gebruikmaken van hulpmiddelen en energie, om zo als eerste bij de finish te zijn. Daarnaast kunnen de richtingen waarin de racebaan afbuigt ook helpen of tegenwerken. Hieronder staat een overzicht van zaken die het spel moeilijker of makkelijker maken waardoor de gameplay gevarieerd blijft.

### 6.1 DE RACEBAAN

De race bestaat uit het vertrekken van de start en het bereiken van de finish. Dit gaat echter niet in een rechte lijn. De racebaan kronkelt naar allerlei richtingen, waardoor de speler langs vliegende eilanden, door grotten en over bossen vliegt. De racebaan kan links, rechts, naar boven en naar beneden gaan, en een combinatie van deze directies. Als de baan van richting wisselt gaat dit in een vloeiende bocht.

Als de racebaan omhoog gaat moet de speler extra hard fietsen. De vogel moet meer moeite doen om naar boven te vliegen. Als de racebaan echter omlaag gaat, krijgt de speler een kleine snelheidsboost. Hierdoor wordt de racebaan iets interessanter gemaakt. Het wisselt tussen licht glooiende en licht dalende stukken, waar de speler vrij weinig of minder moeite moet doen. Daarentegen wordt er ook afgewisseld tussen steile glooiende en dalende stukken. Bij het afdalen heeft de speler een klein rustmoment. De speler kan dit moment echter ook gebruiken om extra hard te fietsen en zo snel vooruit te gaan. Door de afwisseling in de baan wordt het spel interessant gehouden.

## 6.2 OBSTAKELS

Tijdens de race komt de speler verschillende obstakels tegen. Deze obstakels zijn verbonden aan de omgeving en de speler moet deze obstakels zien te ontwijken. Als de speler een obstakel raakt speelt de vogel een animatie om aan te geven dat dit is gebeurd. De speler verliest een aantal seconden snelheid, waardoor de speler tijdelijk extra hard moet trappen om dit in te halen.

Obstakels bestaan uit:

### 1 Windmolen

Als de racebaan langs een windmolen gaat moeten de spelers de wieken van de windmolen ontwijken. Deze wieken bewegen, waardoor het ontwijken wat moeilijker wordt gemaakt.

### 2 Grotten

Op sommige stukken vliegen spelers tijdelijk door een grot dat in een groot, vliegend eiland zit. Hier moeten de spelers stalagmieten en stalactieten ontwijken totdat ze het einde van de grot halen.

### 3 Hoge palen

Tijdens de race vliegen spelers soms langs hoge palen of masten. Deze moet de speler ontwijken.

### 4 Bossen

Bossen werken ongeveer hetzelfde als grotten. Hier zitten echter bomen in de weg, en zijn er gevallen bomen die diagonaal in de weg zitten.

### 5 Vliegende rotsen

De race gaat langs verschillende vliegende rotsen. Deze moet de speler ontwijken. De race kan in een grote groep

vliegende rotsen plaatsvinden. De spelers moeten hier in een korte tijd veel vliegende rotsen ontwijken.

## 6.3 TEGENSPELERS

In het spel racet de speler tegen verschillende tegenspelers die ook op de route vliegen. Het is aan de speler om deze te dwarsbomen en in te halen. De tegenspelers vliegen in een bepaalde snelheid die individueel enigszins verschilt. Sommige tegenspelers maken gebruik van bonussen, of kunnen de speler duwen.

Hoe moeilijk de race is wordt mede bepaald door de tegenspelers. Hun gemiddelde snelheid, hoe kort ze door bochten heen gaan, hun mate van bonussengebruik en agressiviteit hierin bepalen hoe moeilijk het is om als eerste te eindigen. Per race kan dit verschillen. Bij gemakkelijke races zijn de tegenspelers bijvoorbeeld snel, maar niet agressief in het gebruik van bonussen.

De speler kan tegenspelers inhalen door sneller te trappen en goed gebruik te maken van hun snelheidsboosts. Ook kan de speler korter door een bocht vliegen en bonussen tegen de tegenspelers gebruiken.

Door met een hoge snelheid tegen een tegenspeler aan te vliegen kan de speler een tegenspeler duwen, waardoor het mogelijk is om tegenspelers tegen obstakels aan te duwen.

## 6.4 HULPMIDDELEN

Over de racebaan hangen verschillende ballonnen waar de speler en tegenspelers tegenaan kunnen vliegen. Wanneer de speler of tegenspeler dit doet, krijgt hij een hulpmiddel. Als de speler al een hulpmiddel vast heeft kan er geen andere hulpmiddel gepakt worden. Het hulpmiddel wordt vastgehouden door de poten van de vogel, waardoor de speler het hulpmiddel in beeld heeft.

Er zijn drie soorten hulpmiddelen.

- Hulpmiddelen die eenmalig gebruikt worden
- Hulpmiddelen die passief vastgehouden worden
- Energie

Elk hulpmiddel en zijn bijbehorende ballon heeft zijn eigen kleur, waardoor de speler zelf keuzes kan maken als hij verschillende ballonnen tegenkomt.

**EENMALIG GEBRUIKTE HULPMIDDELEN**

Deze hulpmiddelen worden één keer gebruikt, waarna de speler weer ruimte heeft om een nieuw hulpmiddel te pakken. Deze hulpmiddelen bestaan uit:

**1 Net**

Als de speler naast een tegenspeler vliegt kan de speler het net gebruiken. Dit stopt de tegenspeler tijdelijk. De kleur van de ballon dat een net heeft is paars.

**2 Raket**

De speler kan een raket naar de tegenspeler die één plaats voor hem zit sturen. Deze raket vliegt op de tegenspeler af en ontploft als vuurwerk naast hem. De tegenspeler is dan even verdoofd, en kan niet verder vliegen. Hierdoor kan de speler de tegenspeler snel inhalen. Als een raket op de speler afkomt wordt er een waarschuwing getoond. Als de speler snel een onverwachte kant opvliegt, is het mogelijk om de raket te ontwijken. De kleur van de ballon dat een raket heeft is rood.

**3 Ventilator**

Een speler kan de ventilator eenmalig gebruiken om een tijdelijke snelheidsboost te krijgen. De kleur van de ballon dat een ventilator heeft is blauw.

**4 Harnas**

Als de speler een harnas gebruikt, heeft de speler tijdelijk een harnas om zich heen. Dit beschermt hem tegen alle duwen, raketten, netten en obstakels. Het harnas is maar voor een paar seconden actief. De kleur van de ballon dat een harnas bevat is grijs.

**PASSIEVE HULPMIDDELEN**

Deze hulpmiddelen hoeven alleen vastgehouden te worden, en geeft de speler een passieve bonus. Als de speler dit vasthoudt kan hij echter geen andere hulpmiddelen gebruiken. Passieve hulpmiddelen bestaan uit:

**1 Standbeeld**

Als de speler een standbeeld vasthoudt kan hij met minder moeite omhoog vliegen. Dit maakt steile stukken wat makkelijker. Het standbeeld is in de vorm van een vogel. De ballon die een standbeeld bevat heeft een groene kleur.

**2 Lange stok**

Als de speler een lange stok vasthoudt heeft hij een minder lange penalty als hij tegen een obstakel aanvliegt. De kleur van de ballon dat een lange stok bevat is oranje.

**ENERGIE**

Sommige ballonnen bevatten alleen energie. Dit kan worden gebruikt om extra snel te gaan. De speler hoeft dit niet vast te houden, waardoor de speler direct andere hulpmiddelen kan zoeken.

De ballon van energie heeft een gele kleur.

**6.5 ENERGIE**

Energie is een eenheid die spelers kunnen verzamelen. Als een speler energie heeft en extra hard gaat fietsen krijgt de speler een extra snelheidsboost. Dit kost geleidelijk energie.

Het snelheidsboost motiveert kinderen om op bepaalde stukken extra hard te gaan fietsen. Het feit dat de speler dan veel sneller door de spelwereld heen vliegt zorgt voor extra vermaak in het spel. Ook kan dit gebruikt worden om het spel extra tactisch en dynamisch te maken. De snelheidsboost is handig om tegenspelers in te halen, maar vanwege de enorme snelheid verhoogt de kans dat de speler tegen een obstakel aan vliegt. Hierdoor moet de speler keuzes maken. De speler kan risico nemen en het snelheidsboost op een gevaarlijke locatie gebruiken, of hij kan wachten tot hij op een minder gevaarlijk gedeelte van de route zit.

**7 UITDAGING EN MOTIVATIE**

De uitdaging van het spel zit in het als eerste eindigen van de race. De speler moet snel fietsen, wat conditioneel uitdagend is. Daarnaast moet de speler tactisch met spelelementen te werk gaan, wat het spel extra aantrekkelijk maakt.

Om de race te winnen moet de speler minimaal zo snel fietsen dat hij de tegenspelers kan bijhouden. Zodra hem dit lukt heeft hij verschillende keuzes. Hij kan tactisch te werk gaan met energie en bonussen om vooraan te komen, of hij kan extra hard fietsen om met lichamelijke kracht vooraan te komen. Hierdoor wordt lichamelijke conditie verweven met mentale uitdaging en vermaak.

De races zijn opgedeeld in verschillende klassementen. Hoe verder de speler in het klassement komt, en naar hogere



klassementen opwaardeert, hoe moeilijker het spel wordt. Hierdoor zit een geleidelijk stijgende lijn in moeilijkheid, dat voorkomt dat het spel saai wordt.

Ook heeft elke race een bepaalde race-intensiteit. Dit bepaalt hoeveel obstakels de speler tegenkomt en hoe agressief de tegenspelers zijn. Hierdoor zijn de races geschikt voor jonge spelers die weinig ervaring hebben en serieuze spelers die een uitdaging willen.

De speler wordt gemotiveerd om het spel te spelen met een hogere trap-intensiteit. Hierdoor kan de speler bonuspunten winnen en drie bonusraces vrijspelen.

### 7.1 MOTIVATIE IN HET VERHAAL

De speler speelt een normale, jonge vogel die zich in de grote wereld van Sky racing stort. Al snel in het verhaal ontmoet de speler zijn rivaal: de racekampioen van vorig jaar. Deze rivaal is arrogant en noemt de speler een onderdeurtje. De speler is de underdog die uiteindelijk de finale weet te bereiken. Het arrogante gedrag van de rivaal zorgt ervoor dat de speler zijn rivaal wil verslaan.

De Skyrace Championships zijn erg populair in het verhaal. Het is een groot evenement waar iedereen naar uitkijkt. Tijdens het racen is dit ook duidelijk: overal zijn vlaggen opgehangen, er is veel aandacht van de media, overal zijn toeschouwers en er wordt veel vuurwerk afgestoken. Deze sfeer helpt de speler om betrokken te raken bij de races. Dit geeft motivatie aan de speler om de kampioentitel te behalen.

Op verschillende punten in het spel krijgt de speler een scene te zien waar zijn voortgang wordt besproken. Deze scènes houden het verhaal interessant, geeft motivatie door middel van complimenten en media aandacht, en brengen het uiteindelijke doel nog eens in beeld. Naarmate de speler verder in de competitie komt, hoe onzekerder de rivaal wordt in zijn eigen overwinning. Dit is een verborgen compliment dat de speler motiveert om verder te spelen.

### 7.2 MOTIVATIE TIJDENS DE RACE

Tijdens de race vliegt de speler in hoge snelheid langs een interessante spelwereld. De zwevende eilanden en vrolijke kleuren spreken tot de verbeelding. Gaandeweg ziet de speler langs de baan verschillende situaties die de omgeving interessanter maken. Er zijn bijvoorbeeld tribunes waar wordt gejuicht en waar vuurwerk wordt afgestoken als de speler er voorbij vliegt. Dit zorgt ervoor dat de spelwereld interessant is om doorheen te vliegen en geeft de speler extra motivatie om de race te winnen.

Het vliegen zelf is ook een ervaring waar veel mensen geïnteresseerd in zijn. Extra motivatie om harder te trappen wordt gegeven door energie-boosters. Als de speler "energie" heeft gespaard en extra hard gaat fietsen, krijgt de speler een enorme (maar tijdelijke) snelheidsboost.

Tegenspelers proberen de speler de hele tijd tegen te werken. Het is aan de speler om dit tegen te werken en zelf tegenspelers in de weg te zitten. Hierdoor wordt het spel dynamischer en uitdagender.

### 7.3 MOTIVATIE BUITEN DE RACE

Buiten de race wordt de speler op verschillende manieren gestimuleerd om te spelen. De speler heeft een overzicht voor medailles, waar alle gewonnen medailles worden weergegeven. Dit speelt in op spaar- en verbetergedrag van de speler. Daarnaast krijgt de speler meer klassementpunten als hij beter presteert en daardoor betere medailles haalt. Ook wordt de speler gemotiveerd om goed te presteren door bonuspunten te kunnen halen. Hierdoor worden geleidelijk aan extra races vrijgespeeld. Het langzaam aan vrijspelen van extra races geeft de speler een extra doel waarbij de speler wordt gemotiveerd om zo goed mogelijk te presteren.

Bij elke race staat ook de highscore van de speler, en die van andere spelers. De speler kan zichzelf proberen te verbeteren of de tijden van andere spelers proberen te verslaan.

## 8 SPELVERLOOP

Als de speler voor het eerst het spel opstart wordt er eerst een account gemaakt. Hier worden persoonlijke scores,

medailles, klassemmentpunten, bonuspunten en trap-intensiteit instellingen bewaard. Als de speler het spel start krijgt hij eerst de introductie-cutsce­ne te zien. Daarna komt hij in een menu waar hij races kan kiezen.

De races zijn geordend in klassemmenten, dat elk zes races bevat. De speler moet een bepaalde hoeveelheid klassemmentpunten halen om het volgende klassemment vrij te spelen. Terwijl hij dit doet krijgt hij andere cutsce­nes te zien. Het vierde klassemment is de finale, en bestaat uit één race.

Na het halen van de finale kan de speler zijn tijden verbeteren, betere medailles winnen en bonusraces vrijspelen en spelen.

### 8.1 KLASSEMMENTEN

De races zijn onderverdeeld in klassemmenten. Als het spel begint heeft de speler alleen toegang tot het eerste klassemment. Per klassemment gaat de moeilijkheid omhoog. Elk klassemment heeft zes races. Daarnaast is er ook nog de finale en de bonusraces. De finale heeft één race, de bonusraces drie. Door medailles te halen verdient de speler klassemmentpunten. Hoe beter de medaille, hoe meer punten de speler krijgt. Door een bepaald aantal punten te verdienen kan de speler door naar het volgende klassemment. De bonusraces worden echter vrijgespeeld met bonuspunten.

### 8.2 INDELING VAN RACES BINNEN HET KLASSEMMENT

In elk klassemment zijn de races verschillend in race-intensiteit. In elk klassemment zitten zes races.

Er zijn drie race-intensiteiten:

#### 1 Lage race-intensiteit

De speler komt weinig obstakels tegen en de tegenspelers dwarsbomen de speler niet. Dit is interessant voor de jonge spelers en spelers die geen ervaring hebben met computerspellen. Ook introduceert dit het spel aan de speler zonder direct een enorme last op zijn schouder te leggen.

#### 2 Middel race-intensiteit

Hier komt de speler meer obstakels tegen en zijn de tegenspelers actiever. Dit is een gebalanceerde versie tussen lage race-intensiteit en hoge race-intensiteit, en zal waarschijnlijk de meeste spelers aanspreken. Deze race-intensiteit is

uitdagend maar geeft de speler ook veel ruimte om tegenspelers in te halen.

#### 3 Hoge race-intensiteit

Hierin komt de speler veel obstakels tegen en zijn de tegenspelers erg actief. Dit zijn races voor de echte gamers die een uitdaging willen.

De eerste twee races in het klassemment hebben een laag race-intensiteit. De derde en vierde races hebben een gemiddelde race-intensiteit. De laatste twee hebben een hoge race-intensiteit. De speler is niet genoodzaakt om elke race te spelen, maar kan zelf kiezen welke races hij speelt. De speler moet klassemmentpunten verdienen om het volgende klassemment vrij te spelen. De speler wordt beloond met extra klassemmentpunten als hij de races met hoge race-intensiteiten speelt. Hierdoor kan de serieuze speler de races met een lage race-intensiteit overslaan.

Ook hoeft de jonge speler hierdoor geen races met een hoge race-intensiteit te doen. Goed presteren op de lage races met een lage race-intensiteit en matig op de races met een middelmatige race-intensiteit is genoeg om naar het volgende klassemment te gaan. Ook in het volgende klassemment zijn races opgedeeld in lage, middelmatige en hoge race-intensiteiten. De races in het volgende klassemment zijn wel moeilijker dan de races in het vorige klassemment. Geleidelijk wordt het spel steeds moeilijker en de races langer. De race-intensiteit helpt om voor ieder wat wils te hebben.

De finale van het spel heeft een race-intensiteit aangepast aan de speler. Het spel kijkt naar de gehaalde medailles van de speler, en houdt rekening met de race-intensiteit van de races waar deze medailles gehaald zijn. Hieruit kiest het spel of de race een lage, gemiddelde of hoge race-intensiteit moet bevatten. Hierdoor is de finale voor iedereen speelbaar.

### 8.3 KLASSEMMENTPUNTEN

Per race kan de speler klassemmentpunten halen. De hoeveelheid punten zijn gebonden aan het type medaille dat de speler wint, en de race-intensiteit van de race. Om spelers te motiveren om de races te doen met een hogere race-intensiteit, krijgt de speler meer klassemmentpunten als hij goed presteert op de races met een hoge race-intensiteit.

Ook krijgt de speler punten gebaseerd op de eindpositie van de race. Een gouden medaille haalt meer op dan een bronzen of zilveren medaille. In het volgende schema wordt dit weergegeven.

Race intensiteit	Medaille	Klassementpunten
Laag	Bronz	1
Laag	Zilver	2
Laag	Goud	3
Middel	Bronz	2
Middel	Zilver	3
Middel	Goud	4
Hoog	Bronz	3
Hoog	Zilver	4
Hoog	Goud	5

**Tabel 1** Overeenkomst tussen race-intensiteit, eindpositie en het gehaalde aantal klassementpunten

Om naar een hoger klassement te gaan moet de speler minstens 12 punten halen. Een jonge speler kan dit op meerdere manieren halen. Voornamelijk haalt de jonge speler goud op lage intensiteit en kan minder goed presteren op middelmatige of hoge intensiteit. Hierdoor haalt de speler net zijn doel. De ervaren spelers kunnen direct naar de uitdagende hoge intensiteit races gaan en daarmee veel punten scoren. Als de speler de helft van de benodigde klassementpunten heeft behaald, dan krijgt hij een cutscene te zien. Hierin krijgt de speler complimenten en wordt het doel van het spel als herinnering getoond.

#### 8.4 BONUSRACES

Bonusraces dienen als beloning wanneer de speler ervoor kiest om op een zwaardere trap-intensiteit het spel te spelen. Bij een hogere trapintensiteit moet de speler zwaardere trappen om vooruit te komen. Hierdoor wordt het spel lichamelijker uitdagender. Om dit te motiveren kan de speler bonuspunten winnen als hij op een zware trap-intensiteit speelt. Zodra de speler een bepaald aantal bonuspunten heeft gehaald, speelt hij een bonusrace vrij.

Er zijn drie bonusraces. Om de bonusraces extra aantrekkelijk te maken zijn ze verschillend van de normale races. Ze focussen op één bepaald concept.

##### 1 Bonusrace: obstakels

De speler racet niet tegen tegenstanders maar moet veel obstakels ontwijken.

##### 2 Bonusrace: snelheid

De speler krijgt hierin enorme snelheidsboosts en moet vaak omhoog en naar beneden vliegen, wat de race dynamisch en snelief maar ook erg bevredigend maakt. Hier zijn ook geen tegenstanders aanwezig.

##### 3 Hulpmiddelen

Er zijn veel tegenspelers waar tegen geracet moet worden, en hulpmiddelen zijn er in overvloed.

Trap-intensiteit heeft drie verschillende niveaus. Deze zijn:

##### 1 Geen hogere trap-intensiteit

Dit is de normale trap-intensiteit. Als de speler hiermee races wint krijgt hij bonuspunten gelijk aan het aantal klassementpunten dat hij verdient.

##### 2 Hogere trap-intensiteit

Dit is iets zwaarder dan de normale trap-intensiteit, de speler verdient 2x zoveel bonuspunten aan het aantal klassementpunten dat hij verdient.

##### 3 Erg hoge trap-intensiteit

Dit is veel zwaarder dan de normale trap-intensiteit, de speler verdient 3x zoveel bonuspunten als het aantal klassementpunten dat hij verdient.

De daadwerkelijke trap-intensiteit van de stationaire fiets zal verschillen per merk, en er moet getest worden hoe zwaar “hogere trap-intensiteit” en “erg hoge trap-intensiteit” daadwerkelijk moeten zijn.

#### 8.5 SPELDOUR, UITDAGING EN MOEILIKHEID

Elke race heeft een bepaalde duur, race-intensiteit en moeilijkheid. De moeilijkheid bepaald hoeveel obstakels de speler moet ontwijken, hoe heuvelachtig de race is en hoe agressief de tegenstanders zijn. De race-intensiteit beïnvloedt deze moeilijkheid. Er zit echter en progressieve lijn van moeilijkheid in de klassementen. Hierdoor is een race met een lage race-intensiteit in het lage klassement makkelijker dan een race met een lage race-intensiteit in het middelmatige klassement. Het volgende overzicht laat zien hoe dit per race in elkaar overloopt. Elk klassement heeft 6 races, op de finale en de bonusraces na. De moeilijkheid is aangegeven met 1 tot 5 sterren.

Aantal sterren	Duur (minuten)	Raceintensiteit
1	4	Laag
1	4	Laag
1,5	5	Middel
1,5	5	Middel
2	6	Hoog
2	6	Hoog

**Tabel 2** Duur en intensiteit van laag klassement

Aantal sterren	Duur (minuten)	Raceintensiteit
2	5	Laag
2,5	6	Laag
3	7	Middel
3	7	Middel
3,5	8	Hoog
3,5	8	Hoog

**Tabel 3** Duur en intensiteit van gemiddeld klassement

Aantal sterren	Duur (minuten)	Raceintensiteit
3,5	7	Laag
4	8	Laag
4,5	9	Middel
4,5	10	Middel
5	9	Hoog
5	10	Hoog

**Tabel 4** Duur en intensiteit van hoog klassement

Aantal sterren	Duur (minuten)	Raceintensiteit
5	5	Verskillend

**Tabel 5** Duur en intensiteit van finale

Aantal sterren	Duur (minuten)	Raceintensiteit
2	10	Laag
3	5	Middel
4,5	7	Hoog

**Tabel 6** Duur en intensiteit van bonusraces

De uitdaging van het spel wordt als volgt berekend:  
 (Moeilijkheid van de race + race-intensiteit) + duur van de race + trap-intensiteit = uitdaging

De moeilijkheid van de race bepaald hoeveel obstakels de speler moet ontwijken, hoe heuvelachtig de racebaan is en hoe agressief de tegenstanders zijn. De race-intensiteit beïnvloedt dit, zodat er voor elke speler (jong of oud, spelers die de omgeving willen zien of juist uitgedaagd willen worden) races zijn. De moeilijkheid neemt progressief toe naarmate de speler het spel verder speelt. De duur van elke race verhoogt ook, waardoor de speler langer lichamelijk actief is. De trap-intensiteit is optioneel, en maakt snelheid opbouwen zwaarder en lichamelijk intensiever.

Er zijn in totaal 22 unieke races.

- 18 races uit drie klassementen (6 per klassement)
- 1 finale
- 3 bonusraces

De opgetelde duur van de races (de bonusraces niet meegerekend) komt neer op 129 minuten. Hierbij kunnen 20 minuten worden opgeteld voor het opzetten van het spel, het navigeren door het menu en het bekijken van de cut-scenes. Uiteindelijk komt het spel op 149 minuten te zitten.

Bij speelsessies van 45 minuten kan de speler het hoofddoel, het behalen van de finish, in 4 dagen halen. Dit komt overeen met de gemiddelde duur van opnames in het ziekenhuis (3 tot 4 dagen). Voor de spelers die langer dan 4 dagen op de afdeling verblijven zijn de secundaire doelen van belang. De speler kan beter presteren op races, snellere tijden behalen en bonusraces vrijspelen.

## 9 AUDIO

### 9.1 AUDIO EFFECTEN EN VOICE-OVER

In het spel wordt gebruikgemaakt van verschillende audio-effecten. Deze spelen af tijdens gebeurtenissen, zoals het botsen tegen een tegenspeler of het ontploffen van een raket.

Er zijn vier personages dat veel tijdens cutscenes spreken:

- De jonge racer
- De journalist
- De rivaal
- De grootvader

Andere personages hebben minder tekst. Deze zijn:

- De vader
- De moeder
- De zus

Op de achtergrond wordt er ook gejuicht door de toeschouwers.

Hierdoor zijn er 4 tot 7 stemacteurs nodig.

### 9.2 MUZIEK

Het spel maakt gebruik van 7 muziektracks. De tracks zijn elektronisch. Mensen worden tijdens hun workout beïnvloed door muziek, daardoor wordt er in de races gebruikgemaakt van een snelle en prominente beat. Dit geeft extra motivatie aan de speler. Hoe verder de speler in de klassen komt, hoe sneller de beat.

De zeven tracks zijn:

#### 1 Menu

Muziek dat de speler op de achtergrond hoort als hij in het menu zit. Deze track is een rustige, elektronische ambient-track met een sterke beat. Het is twee minuten lang. Het einde sluit aan op het begin van het nummer, zodat het eindeloos door kan spelen.

#### 2 Laag klassement

Muziek dat de speler hoort als hij de races in het lage klassement speelt. Het is een elektronische track met een snelle beat. Het is drie minuten lang. Het einde sluit aan op het begin van het nummer, zodat het eindeloos door kan spelen.

#### 3 Middelmatig klassement

Muziek dat de speler hoort als hij de races in het middelmatige klassement speelt. Het is een elektronische track met een beat dat sneller is dan de track van het lage klassement. Het heeft ook een ander melodie. Het is drie minuten lang. Het einde sluit aan op het begin van het nummer, zodat het eindeloos door kan spelen.

#### 4 Hoog klassement

Muziek dat de speler hoort als hij de races in het hogeklassement speelt. Het is een elektronische track met een beat dat sneller is dan de track van het middelmatige klassement. Het heeft ook een ander melodie. Het is drie minuten lang. Het einde sluit aan op het begin van het nummer, zodat het eindeloos door kan spelen.

#### 5 Finale

Muziek dat de speler hoort als hij in de finale speelt. Het heeft een snelle, opzweepende beat en is 2 minuten lang. Het einde sluit aan op het begin van het nummer, zodat het eindeloos door kan spelen.

#### 6 Cutscene

Muziek dat de speler hoort als hij een cutscene ziet. Het is een hele zachte ambient-track met weinig beat. Hierdoor zit de muziek niet in de weg van de verstaanbaarheid van de personages. De track is 20 seconden lang. Het einde sluit aan op het begin van het nummer, zodat het eindeloos door kan spelen.

#### 7 Eindcutscene

Muziek dat de speler hoort in de eindcutscene, wanneer de speler zijn gouden beker laat zien. Het is een opzweepende track dat een grote overwinning aanduidt. Het is 7 seconden lang.

## 10 GUI EN MENU'S

### 10.1 GUI

De GUI staat voor Game User Interface. Dit is de extra informatie dat wordt getoond terwijl de speler het spel speelt. Tijdens de races zijn er vier informatiepunten in het GUI:

#### 1 Positie van de speler

Linksonder in het scherm staat de positie van de speler. De huidige positie wordt met een grote letter aangegeven. De laatste positie wordt met een kleiner nummer aangegeven.

Zo weet de speler bijvoorbeeld dat hij op de tweede plaats van de zes plaatsen is.

#### 2 Duur van de race

Doordat spelers met andere spelers hun tijden kunnen vergelijken, wordt er een timer weergegeven op de GUI. Deze staat midden-onder in het scherm. Het toont de tijd in minuten, seconden en milliseconden.

#### 3 Progressie van de race

Rechtsonder in het scherm staat een percentage dat aangeeft hoe ver de speler in de race is. Als de GUI 25% aangeeft is de speler op 1/4e van de race.

#### 4 Het hulpmiddel dat de speler vastheeft

De vogel die de speler bestuurt houdt het hulpmiddel vast in zijn klauwen. Hierdoor kan de speler altijd zien welk hulpmiddel hij in kan zetten.

### 10.2 MENU'S

Het menu wordt ingedeeld in "schermen". Er zijn in totaal acht schermen. Het menu, op het pauzemen menu na, heeft op de achtergrond een panorama van de spelwereld.

Deze zijn:

#### 1 Startscherm

Dit is het scherm dat de speler ziet als het spel opgestart wordt. Het logo van het spel wordt getoond en de speler kan op start drukken om te beginnen.

#### 2 Login scherm

Na het startscherm kan de speler inloggen of een account aanmaken. Na het selecteren van de account wordt de speler naar het hoofdmenu gestuurd. Bij het aanmaken van een account wordt de speler naar het account aanmaak scherm gestuurd. De speler kan ook het spel afsluiten.

#### 3 Account aanmaak scherm

Hier kan de speler zijn account aanmaken. De speler voert een naam in. Verdere instellingen kunnen later aangepast worden.

#### 4 Hoofdmenu

Nadat de speler ingelogd is wordt het hoofdmenu getoond. Hier kan de speler vijf opties kiezen. Deze zijn:

- Speel spel
- Spelopties
- Accountopties
- Verander speler
- Sluit spel af

#### 5 Race selectie scherm

Bij het race selectie scherm worden de races in een lijst getoond. De speler kan hier een race selecteren en spelen.

#### 6 Speloptie scherm

Bij spelopties kan de speler geluidsniveaus en trapintensiteit instellen.

#### 7 Accountoptie scherm

Bij accountopties kan de speler zijn naam wijzigen, zijn voortgang wissen en zijn account verwijderen.

#### 8 Pauzescherm

Tijdens het spel kan de speler het spel pauzeren. In het pauzemen menu heeft de speler de volgende opties:

- Verder spelen
- Spelopties
- Race opnieuw starten
- Race verlaten