

APRIL 2017



FEEDBACK APPLICATIE VOOR ROLSTOELBASKETBAL

VAN TEST NAAR TRAINING

DANNY VAN DER LINDEN

MENS EN TECHNIEK|BEWEGINGSTECHNOLOGIE, DE HAAGSE HOGESCHOOL

FEEDBACK APPLICATIE VOOR ROLSTOELBASKETBAL

VAN TEST NAAR TRAINING

Auteur	Danny van der Linden
Studentnummer	11085630
Opleiding	Bewegingstechnologie, De Haagse Hogeschool
Opdrachtgever	Rienk van der Slikke
Interne begeleiders	Hubert Meulman (eerste begeleider) De Haagse Hogeschool H.N.Meulman@hhs.nl Rienk van der Slikke (tweede begeleider) De Haagse Hogeschool r.m.a.vanderslikke@hhs.nl
Datum	5 april 2017
Plaats	Delft
Versie	1.0

Voorwoord

Dit rapport is geschreven in het kader van het afstuderen aan de opleiding Bewegingstechnologie aan de Haagse Hogeschool. Deze scriptie is geschreven in opdracht van Rienk van der Slikke, docent aan de Haagse Hogeschool, die werkt aan het project: “de perfecte sportrolstoel”.

Graag wil ik de volgende mensen bedanken:

- Rienk van der Slikke voor de begeleiding gedurende mijn afstuderen.
- Martin Moerman en Gert Jan van der Linden rolstoelbasketbalcoaches en Coen Vuijck rolstoeldeskundige die de tijd voor mij hebben genomen mij te helpen.
- Ricardo Cino voor het programmeren van een website waardoor het eindproduct fysiek te testen was.
- Hubert Meulman voor het begeleiden gedurende mijn afstuderen.

Den Haag, April 2017

Danny van der Linden

Inhoudsopgave

VOORWOORD	3
SAMENVATTING	5
1. INLEIDING	6
2. ANALYSE	7
2.1 Rolstoelbasketbal	7
2.2 Literatuuronderzoek	8
2.2.1 Testresultaten	8
2.2.2 Feedback	11
2.4 Interviews	13
3. APPLICATIE	16
4. EISEN	20
5. ONTWERPFASE	22
5.1 App-map	22
5.2 Concepten	23
6. EVALUATIE	27
6.1 Gebruikersonderzoek	27
6.2 Resultaten gebruikersonderzoek	28
6.3 Conclusie evaluatie	29
7. DISCUSSIE	30
8. CONCLUSSIE	31
LITERATUURLIJST	32
BIJLAGE I VRAGENLIJST	33
BIJLAGE II RESULTATEN VRAGENLIJST	34
BIJLAGE III VRAGENLIJST CONCEPTEN	42
BIJLAGE III RESULTATEN VRAGENLIJST CONCEPTEN	45
BIJLAGE IV EINDONTWERP APPLICATIE	46
BIJLAGE V VRAGENLIJST EINDPRODUCT	49
BIJLAGE VI RESULTATEN VRAGENLIJST EINDPRODUCT	50
BIJLAGE VII PROJECTPLAN	51

Samenvatting

De concurrentie tijdens rolstoelsportevenementen wordt steeds groter en het winnen van een paralympische titel vraagt om een professionele benadering. Rienk van der Slikke, docent aan de Haagse Hogeschool, is bezig met het project *“De perfecte sportrolstoel”* waarin via sensoren gegevens zoals snelheid, versnelling, rotatiesnelheid etc. worden gemeten. Deze gegevens zijn voor de onderzoeker terug te zien en te lezen maar voor de doelgroep niet. Het doel van dit project is dan ook om te onderzoeken op welke manier de feedback teruggekoppeld zou moeten worden naar de doelgroep, coaches en atleten van de sport rolstoelbasketbal, en welke feedback belangrijk is voor een coach en atleet om zo trainingsaanpassingen te doen.

In de analysefase is er een literatuurstudie gedaan naar welke resultaten meetbaar zijn bij het project *“De perfecte sportrolstoel”*. Hieruit kwam naar voren dat de resultaten snelheid, versnelling en rotatie de belangrijkste gegevens zijn die gemeten kunnen worden. Aan de hand van de literatuurstudie er een vragenlijst opgesteld die is afgenomen in de vorm van interviews bij de doelgroep. Er zijn in totaal drie rolstoelbasketballers en drie coaches/deskundigen geïnterviewd waarna er met de resultaten van deze interviews een lijst van eisen is opgesteld.

Uit de resultaten van de interviews kwam duidelijk naar voren dat er de behoefte was aan een applicatie om de resultaten te bekijken. Hierna is dan ook een nieuw literatuuronderzoek uitgevoerd naar wat een applicatie is, hoe deze is opgebouwd en waar een applicatie aan moet voldoen. Door dit literatuuronderzoek zijn de eisen en wensen uitgebreid.

Er zijn in de ontwerpfase verschillende concepten gemaakt voor de opbouw van de applicatie en de datavisualisatie. Deze concepten zijn via een vragenlijst voorgelegd aan verschillende sporters en coaches waarna er een keuze is gemaakt voor het eindontwerp. De resultaten uit de vragenlijst zijn meegenomen in het eindontwerp van de applicatie. Zo is er gekozen om in de applicatie het hamburgermenu te gebruiken. Er is gekozen voor de manier waarop de verschillende spelers, wedstrijden en trainingen moesten worden getoond. Ook is er gekozen voor de manier van datavisualisatie en de manier waarop de data in de grafiek gefilterd kon worden.

In de evaluatiefase is het eindproduct getest door gebruikers middels drie opdrachten de applicatie te laten doorlopen. Hieruit zijn verschillende aanbevelingen naar voren gekomen die bij het doorontwikkelen van belang zijn. Het is namelijk van belang bij het uiteindelijke ontwerp het design te bekijken met betrekking tot het kleurgebruik van de grafieken en ervoor te zorgen dat er eenheden bij de assen van de grafiek staan zodat het interpreteren ervan makkelijker is.

1. Inleiding

De concurrentie tijdens rolstoelsportevenementen wordt steeds groter en het winnen van een paralympische titel vraagt om een professionele benadering. (Van der Slikke, et al., juli 2015) (Van der Slikke, et al., September 2015) (Witte, et al., 2015) Dat is ook wat de rolstoelbasketballers van Gert Jan van der Linden voor ogen hebben en het is mede daarom dat Rienk van der Slikke bezig is met het project *“De perfecte sportrolstoel”*. Tijdens dit project wordt er gemeten met inertieële sensoren (imu's) waarmee gegevens verzameld worden over rolstoelbewegingen, en de kenmerken daarvan (snelheid, versnelling, rotatiesnelheid, etc.). Dit zijn belangrijke gegevens in het rolstoelbasketbal omdat een atleet tijdens het spel steeds tussen een aanvallende rol en verdedigde rol moet wisselen en daardoor baat heeft bij snel kunnen verplaatsen over het speelveld. Tijdens dit project komt er een hoop feedback vrij over de meting maar dit is voor de doelgroep nog niet bruikbaar zonder dat daarbij de onderzoeker aanwezig is die de uitkomsten toe kan lichten. Om ook van meerwaarde te zijn voor de atleten en coaches, moeten de resultaten teruggekoppeld kunnen worden op een voor de doelgroep begrijpelijk wijze.

In deze scriptie zal daarom worden onderzocht op welke manier de feedback moet worden teruggekoppeld naar de doelgroep, coaches en atleten van de sport rolstoelbasketbal, en welke feedback belangrijk is voor een coach en atleet om zo trainingsaanpassingen te doen.

Om deze vragen te kunnen beantwoorden wordt in hoofdstuk 2 onderzocht wat rolstoelbasketbal inhoudt, wat voor resultaten er bij de onderzoeken beschikbaar komen en welke manieren van feedback geven er bestaan. Onder ieder deel zullen de voortgekomen vragen worden opgesteld waarna er een vragenlijst kan worden opgesteld en afgenomen bij de doelgroep. In hoofdstuk 3 zal er met behulp van de afgenomen vragenlijst een lijst en eisen en wensen worden opgesteld. In hoofdstuk 4 wordt er gekeken naar hoe een applicatie eruit moet komen te zien waarna er in hoofdstuk 5 het ontwerpproces van de applicatie wordt behandeld.

2. Analyse

In de analysefase wordt eerst ingegaan op rolstoelbasketbal. Vervolgens wordt er door middel van een literatuuronderzoek uitgelegd welke eigenschappen belangrijk zijn bij het rolstoelbasketbal en welke testresultaten beschikbaar komen bij een onderzoek. Na ieder stuk literatuuronderzoek wordt er afgesloten met de vragen die in het interview gesteld zullen worden over het desbetreffende stuk literatuur in het blauwe kader. Aan de hand van de analysefase zal er een vragenlijst worden opgesteld waarna de doelgroep geïnterviewd. Samen met de resultaten van de interviews en de resultaten van het literatuuronderzoek zal er een keuze gemaakt worden over welke gegevens in het eindproduct moeten komen en hoe deze worden aangeboden.

2.1 Rolstoelbasketbal

De regels voor rolstoelbasketbal verschillen niet veel van de valide sport, alleen het gebruik van de rolstoel is verplicht. (Anon., 2016) Het is de bedoeling dat de bal door de basket van de tegenstander wordt gegooid. Een team heeft hier 24 seconden de tijd voor, lukt dit niet binnen deze tijd, dan is de bal voor de tegenstander.

Een speler met bal mag zich verplaatsen door te “dribbelen”, dit gebeurt bij het rolstoelbasketbal door maximaal twee keer aan te zetten (te pushen) voordat de bal gestuit moet worden. Wordt er niet gestuit of overgespeeld na twee keer pushen, dan gaat de bal naar de tegenstander. Een wedstrijd bestaat uit vier periodes van 10 minuten zuivere speeltijd, is het een gelijke stand wordt er net zo lang verlengd met vijf minuten tot een team gewonnen heeft. Er wordt net als bij het valide basketbal gespeeld op een veld van 28 meter x 15 meter met aan beide kanten een basket waarbij de baskets op 3,05 meter hoogte hangen.

In een team wordt er gewerkt met een puntensysteem, waarbij de fysieke handicap van een atleet het aantal punten bepaald (de classificatie). De minimum classificatie die een atleet kan krijgen is 1.0 (zware handicap) en het maximum is 4,5 (lichte handicap). Een rolstoelbasketbalteam bestaat uit 5 atleten waarbij het totale aantal punten niet meer dan 14 mag zijn. De bovenste extremiteit anaërobe prestaties van de atleten met classificatie van 1.0 tot 2.5 zijn significant minder dan de atleten met classificatie van 3.0 tot 4.5 (Molik B., 2010).

- Wilt u de resultaten van spelers kunnen vergelijken?
- Zo ja, wilt u daarbij onderscheid maken tussen atleten met een hoge classificatie (3.0 tot 4.5) en atleten met een lage classificatie (1.0 tot 2.5)?

2.2 Literatuuronderzoek

Er zijn vele factoren te meten die van belang zijn tijdens een inspanning. Tijdens het literatuuronderzoek is er een overzicht gemaakt van welke factoren er tijdens het onderzoek gemeten worden. Er is alleen gekeken naar de prestaties die al gemeten worden tijdens het huidige onderzoek van Rienk van der Slikke. Hierdoor kan er tijdens de interviews een keuze worden gemaakt tussen de verschillende resultaten welke wel en welke niet van belang zijn.

2.2.1 Testresultaten

De individuele prestaties van een atleet kunnen worden benoemd volgens de volgende indeling. (Witte, et al., 2015)

- **Lichamelijke prestaties**, bijvoorbeeld de hartslag of zuurstof verbruik van de atleet.
- **Mobiliteit prestaties**, hieronder valt alles wat een atleet met een rolstoel doet of kan doen. Dit gebeurt voornamelijk door het gebruik van het bovenlichaam en de armen, rolstoelatleten gebruiken hun rolstoel voor activiteiten zoals voor en achteruitrijden, roteren en blokken. De mobiliteit prestaties worden beïnvloed door de mogelijkheden van zowel de atleet als de rolstoel.
- **Wedstrijd prestaties**, hiertoe kan worden gerekend de ware bijdrage van de atleet aan de wedstrijd zoals aanvallende rebounds, geblokkeerde schoten en voltooide worpen.

De metingen die gedaan zijn bij dit onderzoek richten zich voornamelijk op de mobiliteit prestaties van de atleet.

Mobiliteit prestaties

Verplaatsing

De wedstrijd vindt plaats op een veld van 28 meter x 15 meter tussen twee baskets. Het team switcht continue tussen een verdedigende rol op eigen helft en een aanvallende rol op de helft van de tegenstander. Om deze afstand te kunnen overbruggen verplaatst de atleet zich door de rolstoel te pushen, deze verplaatsing kan door de test worden vastgelegd. Hierbij worden er aan het frame drie x-IMU's bevestigd.

Hiervan wordt de tijd bijgehouden die iemand erover doet en de frequentie waarin dit gebeurt. De tijd die iemand over een afstand doet vertelt de gemiddelde snelheid die iemand bereikt. Uit de accelerometer van de x-IMU kan worden gemeten welke versnelling iemand heeft behaald gedurende de meting. Voor rolstoelsporten waarbij speler vaak meerdere sprints moeten trekken zoals bij het rolstoelbasketbal wordt het vermogen om te versnellen vanuit stilstand belangrijker geacht dan de behaalde snelheid. (Goosey-Tolfrey, sd)

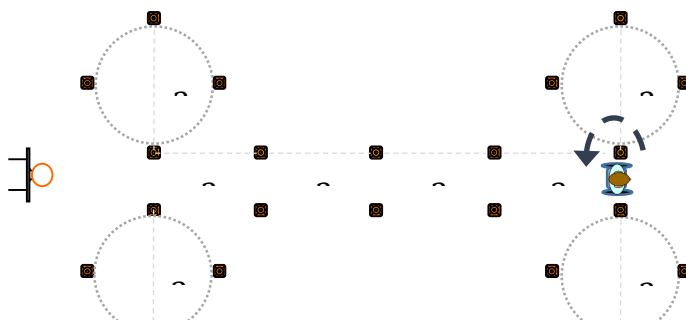
Er worden verschillende manieren van voortbewegen gedefinieerd: stilstaan, vooruitrijden en achteruitrijden, deze 3 manieren kunnen op verschillende manieren worden uitgevoerd (Witte, et al., 2015). Dit kan met een of twee handen of zonder dat de atleet enige actie daartoe onderneemt.

- Wat wilt u weten over de afstand die een speler aflegt?
- Wat wilt u weten over de snelheid van een speler?
- Wat wilt u weten over de versnelling van iemand
- Wilt u de verschillen weten tussen de manieren van voortbewegen van een speler?

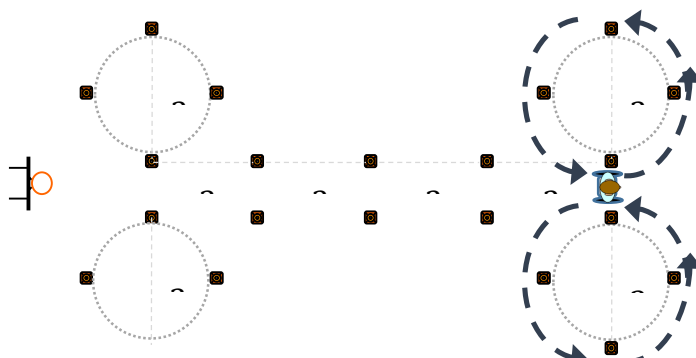
Rotatie

Wanneer het spel steeds van de ene helft van het veld naar de andere helft van het veld verplaatst draait de atleet zich om, om zich zo steeds met een voorwaartse beweging te kunnen verplaatsen. Hoe sneller iemand zich omdraait hoe eerder iemand bij een aanval of verdediging van belang kan zijn. Ook bij een aanval wordt er geroteerd om zo uit de verdediging te komen, hoe sneller dit gebeurt hoe sneller je de verdediger af kunt zijn en zo vrij kunt werpen of overspelen. Rotatie wordt bijgehouden in graden en kan twee kanten op: linksom en rechtsom. Van verschillende aantal graden rotatie wordt de tijd bijgehouden waardoor de rotatiesnelheid en de rotatieversnelling kunnen worden berekend. Er zijn twee verschillende soorten rotaties: rotaties om de as zoals te zien in afbeelding 1 en rotaties om een radius zoals te zien is in afbeelding 2.

- Wilt u het verschil weten tussen het links en rechtsom roteren van een speler?
- Wat wilt u weten over de rotatiesnelheid van een speler?
- Wat wilt u weten over de rotatieversnelling van een speler?
- Wil u, naast rotatie om de as, ook resultaten over de rotatie om een radius weten?



Afbeelding 1 Voorbeeld rotatie om de as

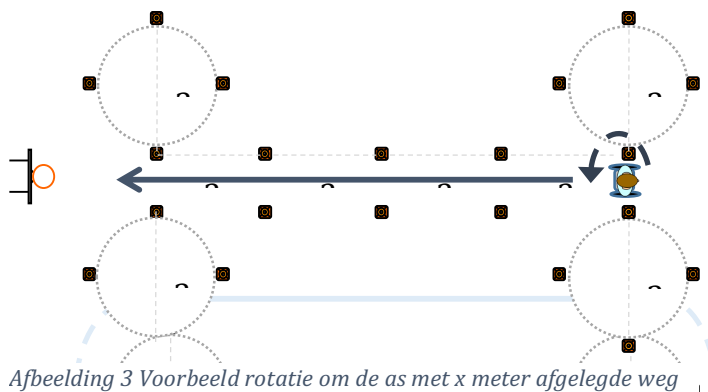


Afbeelding 2 Voorbeeld rotatie om een radius

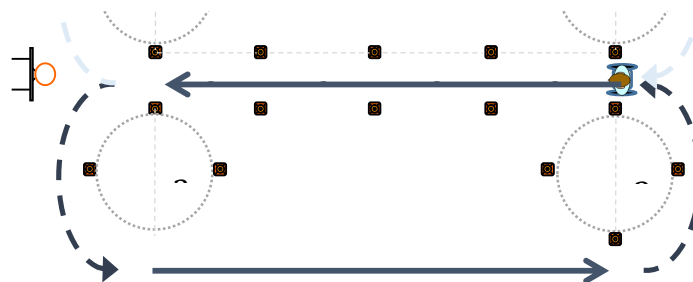
Rotatie met verplaatsing

Het is zo dat er meestal niet alleen een rotatie of alleen een verplaatsing plaats vindt. Meestal vinden deze twee bewegingen samen plaats bij het wisselen tussen de verdedigende en de aanvallende rol. De bewegingen die worden gemeten zijn rotaties van minimaal 45 graden waarna er x afstand wordt afgelegd. Dit kunnen rotaties om de as zijn zoals in afbeelding 3 maar ook rotaties met een radius zoals is te zien in afbeelding 4.

- Wat wilt u weten over een rotatie om de as met daarna een x afstand afgelegde weg?
- Wat wilt u weten over een rotatie om een radius met daarna een x afstand afgelegde weg?



Afbeelding 3 Voorbeeld rotatie om de as met x meter afgelegde weg



Afbeelding 4 Voorbeeld rotatie om de een radius met x meter afgelegde weg

Wedstrijd prestaties

De wedstrijdprestaties van een atleet zijn afhankelijk van de positie waar ze spelen. Er zijn drie verschillende posities op het veld: guard, forward en center. Waar een guard wordt beoordeeld op hoe hij verdedigt en hoeveel succesvolle blocks hij heeft gemaakt is het bij een forward van belang dat de aanvallen succesvol zijn en dat er gescoord wordt. Spelers op de center positie staan in vergelijking met de andere posities weer meer stil tijdens de wedstrijd.

- Wilt u spelers kunnen vergelijken op hun posities?
- Wilt u gegevens kunnen koppelen aan een goede aanval of een goede verdedigende actie,
- Zo ja welke acties?

2.2.2 Feedback

Feedback is een heel ruim begrip en is letterlijk uit het Engels vertaald terugkoppeling. Feedback kan alle informatie bevatten die door een persoon of object aan een ander persoon wordt gegeven. In de sport betekent dat terugkoppeling naar de beweging ervoor. Het doel van het geven van feedback is iemand inzicht te geven in de oefening of beweging zodat deze in het vervolg zijn beweging of oefening kan verbeteren.

De verschillende manieren van datavisualisatie worden bekeken en aan de hand van de gevonden literatuur wordt er een keuze gemaakt bij welke data welke manier van visualisatie het beste past.

Bij feedback in de sport kan onderscheid worden gemaakt tussen verbale (met woorden) en non-verbale (zonder woorden) feedback, directe (direct tijdens te oefening of beweging) en indirecte (nadat de oefening of beweging klaar is) feedback.

- Zou u directe feedback willen krijgen?
- Zo ja bij welke resultaten?

De feedback die wordt verkregen door de testen is non-verbaal. Als alle data in cijfers aangeboden zou worden zou het onoverzichtelijk worden en vindt men het doorgaans niet aantrekkelijk. Er wordt daarom onderscheid gemaakt tussen grafieken en tabellen. Het gebruik van grafieken om cijfers weer te geven heeft een aantal voordelen: je vat abstracte zaken samen in een plaatje, je kunt tekst en data scheiden en een plaatje blijft beter hangen dan een reeks cijfers. (Schimbeck, 2011)

Grafieken (Broek, et al., 2010)

Grafieken zijn handig om verhoudingen en vergelijkingen snel zichtbaar te maken en om ontwikkelingen in de tijd, of trends zichtbaar te maken, dit gaat dan wel om globale ontwikkelingen.

Er zijn verschillende grafieken bij verschillende ontwikkelingen weer te geven. Daarom staan hieronder de verschillende grafieken en hoe en wanneer je ze gebruikt.

Lijngrafiek

Een grafiek waarbij punten door een lijn verbonden worden, heet lijngrafiek. Deze grafiek is opgebouwd uit twee assen, een horizontale (x-as) en een verticale as (y-as). Een lijngrafiek is goed om te gebruiken om ontwikkelingen in de tijd weer te geven. Op de x-as wordt de tijd uitgezet (seconden, dagen of jaren) en op de y-as staan de hoeveelheden.

Dynamische lijngrafieken

Als je de gebruiker een grote, multivariabele datalijst aanbiedt moet je ze de keuze geven deze data te filteren. Dit kan door makkelijk te gebruiken controls zoals schuiven en vakjes om te bepalen welke datasets de gebruiker wilt zien en onderling wil vergelijken.

Staafdiagram (Grotenhuis & Weegen, 2013)

Als de variabelen van nominaal of ordinaal meetniveau zijn is een staafdiagram een veelgebruikte manier om deze weer te geven. De y-as wordt gebruikt om de hoeveelheden aan te geven en op de x-as staan de verschillende eenheden. De staven zijn even breed, staan los van elkaar en het aantal categorieën niet te groot zijn. Het voordeel van staafdiagrammen is dat men een duidelijk zicht krijgt op de onderlinge verhoudingen. Geeft het staafdiagram een type eenheid weer gebruik je een kleur staafdiagram. Wil het staafdiagram iets zeggen over verschillende producten gebruik je verschillende kleuren.

Cirkeldiagram

Een cirkeldiagram bestaat uit een cirkel waarin de categorieën zijn weergegeven als segmenten. De oppervlakte van een segment geeft de relatieve grootte van de betreffende categorie weer. Cirkeldiagrammen zijn vooral handig om verhoudingen weer te geven. Ze moeten altijd op 100% uitkomen waarbij de categorie overig zo klein mogelijk is en het aantal taartpunten of slices beperkt blijft.

Tabellen

Tabellen gebruik je om een grote hoeveelheid informatie samen te vatten. Belangrijk daarbij is de juiste zaken op de juiste plek te zetten en aandacht te hebben voor het uiterlijk van de tabel. Een tabel bestaat uit kolommen (verticaal) en rijen (horizontaal)

Voordat je een tabel gebruikt moet je de volgende vragen met ja kunnen beantwoorden: Wil je publiek afzonderlijke waarden opzoeken? Wil je dat zij verschillende waarden kunnen vergelijken? Wil je publiek exacte waarden kennen? Gaat het om meer dan een paar waarden?

Er zijn twee hoofdtype tabellen te onderscheiden: eenrichting tabellen en tweerichting tabellen. In eenrichting tabellen staan de categorieën of in rijen of in kolommen, hierbij zoek je in de kolommen tot je vindt wat je zoekt. In tweerichtingentabellen staan deze in twee richtingen, waarbij je zoekt tot het kruispunt van wat je zoekt.

Vormgeving van een tabel

Er zijn 4 factoren waarom een tabel fijner leest dan een andere. Dit zijn het juiste gebruik van witruimte, lijnen, tint en kleur.

Witruimte wordt gebruikt om kolommen en rijen duidelijk te onderscheiden. De verhouding wit : grootte van de tekst mag niet groter zijn dan 1:1 want anders worden de eenheden niet meer als eenheid gezien.

Tabellen worden beter door het gebruik van steunlijnen, denk hierbij aan de een lijn om de data te scheiden van de categorieën. Beperk wel het aantal lijnen want elke lijn die je niet hoeft te trekken om de tabel duidelijker te maken is er een teveel.

Tinten kunnen worden gebruikt om onderdelen van een tabel (rijen en kolommen) van elkaar te onderscheiden, hiervoor worden lichte kleuren gebruikt om ze niet belangrijker dan de ander te laten lijken.

Tot slot kunnen *kleuren* worden gebruikt om bepaalde gebieden van een tabel (een rij, kolom, een cel of groepen cellen) er beter uit te laten komen.

2.4 Interviews

Om een goed beeld te krijgen van wat de doelgroep wil weten zijn er verschillende interviews afgenomen aan de hand van de vragenlijst die is voortgekomen uit het literatuuronderzoek. De afgenomen vragenlijst is terug te vinden in bijlage I.

In overleg met Rienk van der Slikke is er besloten bij 6 mensen de interviews af te nemen. Dit kwam door de beperkte beschikbaarheid van de doelgroep en omdat gedurende het gehele project er vaak een beroep op de doelgroep wordt gedaan.

De personen die zijn geïnterviewd zijn drie spelers en drie deskundige/coaches:

1. [REDACTED]
2. [REDACTED]
3. [REDACTED]
4. Proefpersoon testcircuit van Rienk van der Slikke, rolstoelbasketballer 1
5. Proefpersoon testcircuit van Rienk van der Slikke, rolstoelbasketballer 2
6. Proefpersoon testcircuit van Rienk van der Slikke, rolstoelbasketballer 3

Hieronder in tabel 1 en tabel 2 staan de resultaten van de interviews die betrekking hebben op het ontwikkelen van een feedbackrapport per vraag. De volledige interviews zijn terug te vinden in bijlage II.

Tabel 1 resultaten interviews deskundigen en coaches

Vraag	1 [REDACTED]	2 [REDACTED]	3 [REDACTED]
1,2,3,4	X	X	X
5	Ja	Ja	Ja
6	X	X	X
7	Gemiddelde snelheid tov de tijd Tijd eerste meter Tijd "tweede tm zesde" meter	Snelheid eerste 5 meter tov wedstrijdverloop	Max snelheid tijdens een training, Stabiliteit bij een bepaalde snelheid
8	Van 0 tot topsnelheid Van topsnelheid naar 0	Tijd tot topsnelheid	De versnelling uitgezet tegenover de tijd tijdens een wedstrijd
9	X	X	X
10	X	Wat is het verschil tussen linksom en rechtsom roteren	X
11	Het verschil in rotatiesnelheid tussen links en rechts bij verschillend aantal graden	Wat is het verschil tussen linksom en rechtsom Wat is iemands rotatiesnelheid	X
12,13	X	X	X
14	Snelheid na 180 graden over de eerste meter Snelheid na 180 graden over de tweede meter + "3 tm 6"	Tijd die iemand erover doet om 180 graden te draaien en 5 meter af te leggen	X

15 tm 18	X	X	X
19	Nee	Direct na een oefening of training de resultaten aflezen	Versnelling tijdens een wedstrijd Op termijn: snelheid aan speler tijdens training
20	Papier, programma of app	Programma, app	App
Overig	Database	Database	Database

Tabel 2 resultaten interviews sporters

Vraag	4 Rolstoelbasketballer	5 Rolstoelbasketballer	6 Rolstoelbasketballer
1 tm 6	X	X	X
7	Snelheid gedurende de wedstrijd Topsnelheid Hoe vaak topsnelheid in wedstrijd	X	Wat is mijn topsnelheid? Hoe snel ben ik in een wedstrijd/training?
8	X	X	X
9	X	Start/stop versnelling	Start/stop versnelling
10	X	X	X
11	Rotatiesnelheid	X	X
12	Gebeurd bijna niet in een wedstrijd	X	X
13,14	X	X	X
15	X	X	Snelheid na 180 graden draai
16	X	X	X
17	Ja waarom teamgenoot wel succesvolle block of aanval en ik niet.	X	X
18,19	X	X	X
20	App	X	App

Uit de gevoerde interviews zijn de volgende eisen naar voren gekomen:

- De gemeten data moet beschikbaar zijn via een applicatie
- Er moet een database komen met eerder gemeten data
- De gegevens moeten kunnen worden vergeleken met een andere speler
- De gegevens moeten kunnen worden vergeleken met het gemiddelde van het team met dezelfde classificatie (>3 of <3)
- De gemiddelde snelheid per minuut moet kunnen worden uitgezet tegenover de duur van meting
- De tijd die iemand over de eerste 6 meter doet moet per meter zichtbaar kunnen worden gemaakt

De volgende gegevens moeten kunnen worden opgezocht:

- Maximale snelheid
- Frequentie van de maximale snelheid
- De tijd die iemand erover doet tot een bepaalde snelheid vanaf stilstand
- De afstand die iemand nodig heeft om een bepaalde snelheid te halen
- De gemiddelde snelheid per minuut gedurende de gehele training
- De absolute versnelling per minuut tijdens een wedstrijd (live)
- De absolute versnelling per minuut gedurende de gehele meetduur
- De versnelling vanuit stilstand
- De rotatiesnelheid die iemand haalt vanuit stilstand in verschillende aantal graden
- De verschillen tussen linksom en rechtsom roteren (aantal rotaties, maximale rotatiesnelheid)
- De tijd die iemand erover doet om om te draaien (minimaal 160 graden) te draaien en vervolgens een t/m vijf meter af te leggen.

3. Applicatie

Uit de gevoerde interviews met de doelgroep is duidelijk naar voren gekomen dat er de behoefte is aan een applicatie om zo snel inzicht te krijgen in de gemeten rolstoelprestaties. Een applicatie is een klein programma die je kunt installeren op je smartphone, tablet of computer. Door gebruik te maken van een applicatie kun je de functies van het apparaat uitbreiden.

In dit hoofdstuk zal worden gekeken wat een applicatie is en hoe een applicatie wordt opgebouwd. Er is hiervoor een literatuuronderzoek gedaan. Er is gebruikgemaakt van verschillende boeken, websites en scripties. (Apple, sd) (Broek, et al., 2010) (Bruin, 2012) (Koller, 2010).

Gebruik

Tegenwoordig heeft iedereen een smartphone op zak en wordt deze bij allerlei zaken gebruikt om het te vergemakkelijken. Snel kijken of het straks gaat regenen of welke wegen ik moet mijden omdat er files staan zijn de normaalste zaak van de wereld geworden. Om de doelgroep altijd en snel toegang te geven tot de gemeten resultaten is ervoor gekozen om de applicatie te ontwikkelen voor de smartphone. De mobiele telefoon kan overal gebruikt worden en is altijd bij de hand. Gebruikers willen een app gebruiken zonder eerst de handleiding te moeten lezen. De standaard apps van de Iphone zijn gemakkelijk in gebruik door de simpelheid, een goede interface en duidelijke functionaliteiten van de knoppen. Het is daarom belangrijk een efficiënte gebruikersinterface te hebben die snel werkt en direct toegang geeft tot de meest gebruikte functionaliteiten.

Gebruiksvriendelijkheid

Jackob Nielsen heeft beschreven wat de gebruiksvriendelijkheid is:

Gebruiksvriendelijkheid beoordeelt hoe makkelijk de interface in gebruik is. De gebruiksvriendelijkheid wordt gedefinieerd door 5 kenmerken:

- **Leerbaarheid:** Hoe makkelijk is het voor gebruikers om eenvoudige taken uit te voeren de eerste keer dat ze het gebruiken?
- **Efficiëntie:** Hoe snel kunnen gebruikers taken uitvoeren zodra ze gewend zijn aan het ontwerp?
- **Onthoudbaarheid:** Hoe snel kunnen gebruikers hun vaardigheden herstellen, na er een lange periode geen gebruik van te hebben gemaakt?
- **Fouten:** Hoeveel fouten maken de gebruikers, hoe ernstig zijn deze fouten en hoe makkelijk kunnen ze deze fouten herstellen?
- **Tevredenheid:** Hoe prettig is het ontwerp in gebruik?

Naast de kenmerken van hoe makkelijk en fijn deze functies te gebruiken zijn is het ook belangrijk dat een applicatie de functies heeft die de gebruiker nodig heeft.

- **Functionaliteit:** Heeft het de functies die de gebruiker zoekt in het product?

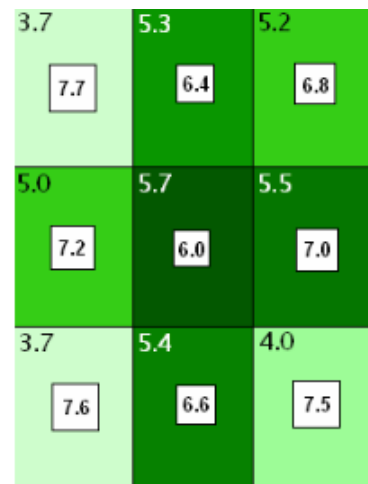
Bruikbaarheid en nut zijn even belangrijk bij het ontwikkelen van een applicatie. Het is niet goed als iets makkelijk te gebruiken is maar niet doet of kan wat je wilt. Het is daarnaast ook niet goed als het doet wat je wilt maar je het niet kunt laten doen omdat het te moeilijk in gebruik is.
(Nielsen, 2012)

Schermb

Een goed ontwerp is voor een mobiele applicatie uitermate belangrijk, nog veel belangrijker dan voor desktop- of webapplicaties. Er is namelijk in vergelijking met een computerscherm weinig ruimte beschikbaar. Een telefoon wordt vaak met een hand vastgehouden wat inhoudt dat de meeste aanrakingen worden gedaan met de duim. Belangrijke functies moeten dan ook binnen duimbereik zijn, wat ongeveer een derde van het scherm is.

De belangrijkste informatie dient in het bovenste gedeelte geplaatst te worden. Het bovenste gedeelte van het scherm is het meest zichtbaar hoe de telefoon ook wordt vastgehouden. Knoppen die wijzigingen doorvoeren dienen ook bovenaan geplaatst te worden, dit omdat ze dan buiten het bereik van de duim vallen en zijn zo moeilijker om per ongeluk aan te klikken. De knop om een actie te annuleren moet onderaan het scherm komen te staan, dit is om de gebruiker aan te moedigen de opties door te nemen.

Uit onderzoek (Pekka Parhi, 2006) bleek dat de duim bij het met alleen de rechterhand vasthouden van de telefoon het minst makkelijk bij de linkerhoeken en de rechteronderhoek kon. Daar waren dan ook de grootste knoppen nodig omdat deze het lastigst te raken waren. Dit is te zien in afbeelding 5 waar de duim het makkelijkst bij kon als deze met de rechterhand werd vastgehouden. Het cijfer linksboven in de vakjes geeft aan hoe makkelijk deze te bereiken was op een schaal van 1 tot en met 7 en het cijfer in het witte vakje geeft de ideale grootte aan van de buttons in mm.



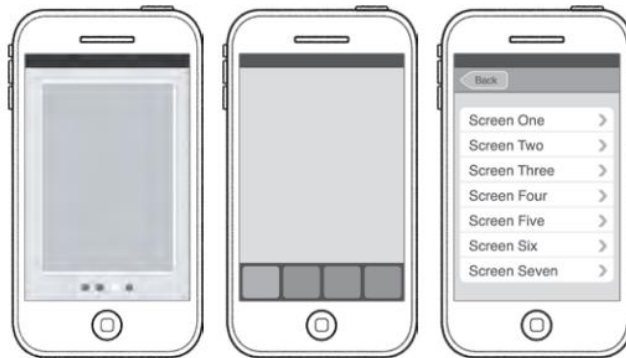
Afbeelding 5 Duimbereik bij eenhandig smartphone gebruik

Structuur

Om te kunnen navigeren tussen verschillende schermen zijn er een aantal opties zie afbeelding 6:

- Flat page: Een simpel ontwerp dat gebruikt maakt van swipen (vegen over het scherm) om te wisselen van pagina.
- Tabbar: De tabbalk zit helemaal onderaan het scherm en bevat een aantal grafische drukknoppen. Het is een manier om snel te kunnen navigeren tussen verschillende schermen die de app te bieden heeft. De tabs geven de belangrijkste functies van de app weer. Hoe meer tabs er in deze tab bar staan hoe moeilijker het voor de gebruiker wordt de juiste tab te kunnen selecteren, daarom wordt er aanbevolen met een maximum van 5 verschillende tabs te werken. De minimale grootte van deze tabs zijn bij een iphone 6 120 x 120 pixels.

- Boom structuur: Lijst met een keuze menu om door te gaan naar een volgend scherm en navigatieknoppen om weer terug te gaan naar het vorige scherm.
- Een combinatie van deze navigatiestructuren



Afbeelding 6 Voorbeeld structuur v.l.n.r.: flatpage, tab bar & boomstructuur

Om de structuur van een app scherp te krijgen is het handig om de volgende zaken door te lopen:

- Is de navigatie duidelijk?
- Is er plaats voor alle functionaliteiten/knoppen?
- Stop veelgebruikte functies niet te diep weg. Ze worden dan niet gevonden door de gebruikers

Het is handig gebruik te maken van prototypes. In eerste instantie worden papieren prototypes aanbevolen welke een goed beeld kunnen geven aan de gebruikers. Deze papieren prototypes kunnen echter misleidend zijn omdat gebruikers zich niet of moeilijk voor kunnen stellen hoe de ervaring verandert als deze met echte content gevuld wordt.

Standard controls

Standard controls zijn knoppen en balken die in bijna elke app te vinden zijn. Het gebruik van standard controls wordt aanbevolen omdat gebruikers vaak al bekend mee zijn met de functie en lay out van bepaalde controls. Apple heeft hierover een lijst vrijgegeven op internet (Apple, sd). Hieronder zijn de belangrijkste punten opgenoemd die betrekking hebben op dit ontwerp.

- Bekende iconen moeten bekende acties uitvoeren.
- Gebruikers verwachten een actie te kunnen annuleren voordat die begint en dat ze de kans krijgen om een bevestiging te geven indien ze een potentieel gevaarlijke actie uitvoeren.
- Gebruik de titel van de huidige view als titel van de navigatiebalk
- Gebruik een tab bar om informatie op applicatieniveau te organiseren
- Maak duidelijk dat de app nog aan het laden is indien er veel data opgehaald moet worden of een trage internetverbinding is.
- Positioneer een pagina indicator tussen de onderkant van de huidige view en het scherm.
- Gebruik een table view wanneer er een keuze moet worden gemaakt tussen een groot aantal items.
- Plaats een zoekbalk boven een lijst

Eisen

Uit de analysefase over de applicatie zijn de volgende eisen naar voren gekomen die bij het ontwerpproces van belang zijn:

- De belangrijkste functies (de functies die het meest gebruikt worden) moeten binnen duimbereik zitten
- De belangrijkste informatie moet bovenaan in het scherm staan.
- De knoppen die wijzigingen doorvoeren moeten bovenaan staan.
- De knop om een actie te kunnen annuleren moet onderaan staan.
- Er moet een duidelijke navigatie structuur in de applicatie zijn.
- Gebruik een tab bar om informatie op applicatieniveau te organiseren
- Maak duidelijk dat de app nog aan het laden is indien er veel data opgehaald moet worden of een trage internetverbinding is.
- Positioneer een pagina indicator tussen de onderkant van de huidige view en het scherm.
- Gebruik een table view wanneer er een keuze moet worden gemaakt tussen een groot aantal items.
- Plaats een zoekbalk boven een lijst
- De applicatie moet een makkelijke en efficiënte gebruikersvriendelijke interface hebben.
- Bekende iconen moeten bekende acties uitvoeren.

4. Eisen

In dit hoofdstuk staan de eisen, de eisen van de data zijn voort gekomen uit de gevoerde interviews met de doelgroep en de eisen van de applicatie komen voort uit de analysefase. Deze eisen en wensen zijn gedurende de ontwerpfase gebruikt als leidraad voor de concepten.

Eisen van de data

- De gemeten data moet beschikbaar zijn via een applicatie
- Er moet een database komen met eerder gemeten data
- De gegevens moeten kunnen worden vergeleken met een andere speler
- De gegevens moeten kunnen worden vergeleken met het gemiddelde van het team met dezelfde classificatie (>3 of <3)
- De gemiddelde snelheid per minuut moet kunnen worden uitgezet tegenover de duur van meting
- De tijd die iemand over de eerste 6 meter doet moet per meter zichtbaar kunnen worden gemaakt

De volgende gegevens moeten kunnen worden opgezocht:

- Maximale snelheid
- Frequentie van de maximale snelheid
- De tijd die iemand erover doet tot een bepaalde snelheid vanaf stilstand
- De afstand die iemand nodig heeft om een bepaalde snelheid te halen
- De gemiddelde snelheid per minuut gedurende de gehele training
- De absolute versnelling per minuut tijdens een wedstrijd (live)
- De absolute versnelling per minuut gedurende de gehele meetduur
- De versnelling vanuit stilstand
- De rotatiesnelheid die iemand haalt vanuit stilstand in verschillende aantal graden
- De verschillen tussen linksom en rechtsom roteren (aantal rotaties, maximale rotatiesnelheid)
- De tijd die iemand erover doet om om te draaien (minimaal 160 graden) te draaien en vervolgens een t/m vijf meter af te leggen.

Eisen van de applicatie

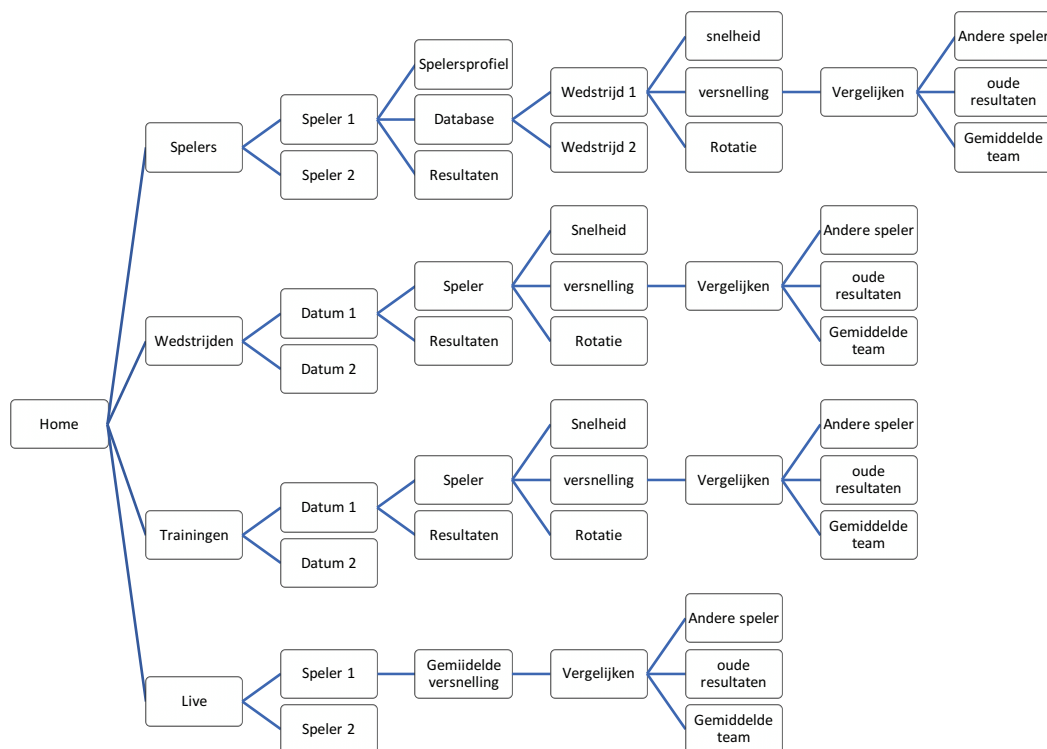
- De belangrijkste functies (de functies die het meest gebruikt worden) moeten binnen duimbereik zitten
- De belangrijkste informatie moet bovenaan in het scherm staan.
- De knoppen die wijzigingen doorvoeren moeten bovenaan staan.
- De knop om een actie te kunnen annuleren moet onderaan staan.
- Er moet een duidelijke navigatie structuur in de applicatie zijn.
- Gebruik een tab bar om informatie op applicatieniveau te organiseren
- Maak duidelijk dat de app nog aan het laden is indien er veel data opgehaald moet worden of een trage internetverbinding is.
- Positioneer een pagina indicator tussen de onderkant van de huidige view en het scherm.
- Gebruik een table view wanneer er een keuze moet worden gemaakt tussen een groot aantal items.
- Plaats een zoekbalk boven een lijst
- De applicatie moet een makkelijke en efficiënte gebruikersvriendelijke interface hebben.
- Bekende iconen moeten bekende acties uitvoeren.

5. Ontwerpfase

In dit hoofdstuk zal de ontwerpfase worden doorlopen. In de ontwerpfase wordt er eerst een overzicht gemaakt over de inhoud van de app via een app-map. Vervolgens zijn er van de navigatiestructuur, de grafieken en van de verschillende resultaten concepten gemaakt. Er is een keuze gemaakt in de concepten door deze via een vragenlijst voor te leggen aan sporters en coaches. De vragenlijst en de resultaten daarvan zijn terug te vinden in bijlage 3. Na de resultaten van de vragenlijst is er een eindontwerp gemaakt deze is terug te vinden op de mobiel via <https://danny.cino.io/> en op de computer via <https://danny.cino.io/mobile.html>. Het eindontwerp is uiteindelijk getoetst op de eisen en wensen die zijn voortgekomen uit de analysefase en door sporters en coaches getest. Dit is terug te vinden in hoofdstuk 6.

5.1 App-map

Een app-map geeft op een inzichtelijke manier de structuur van de app weer. Er is een app-map gemaakt om zo de structuur van de app vast te kunnen houden (afbeelding 7). Vanuit de homepage kan er worden gekozen om, via een tussenscherm, naar een specifieke speler te gaan, data van een bepaalde training of wedstrijd op te zoeken of live data te verkrijgen. Bij het zoeken naar een specifieke speler kom je bij een lijst met alle spelers van het team. Na het kiezen van een speler kom je bij het spelersprofiel waarna je door kan gaan naar alle data van deze speler in een database of gegevens van alle gemeten data zien. Vanuit de database kan een bepaalde wedstrijd of training worden gekozen waar data van opgevraagd wilt worden.

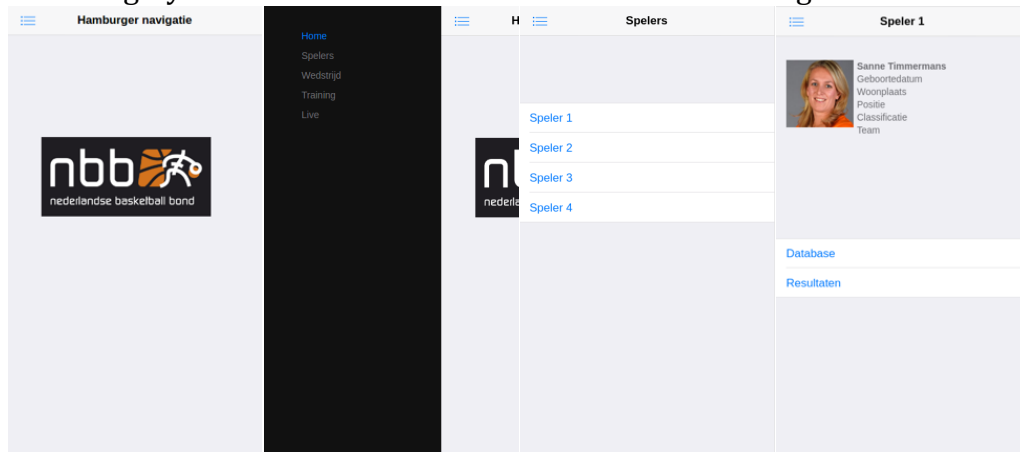


Afbeelding 7 App map

5.2 Concepten

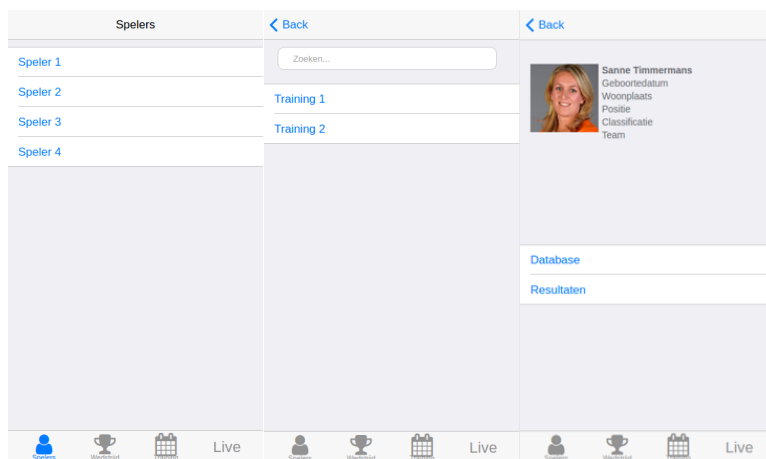
Concepten app navigatie

Er zijn twee concepten uitgewerkt om te kunnen navigeren door de applicatie. Concept 1 is via het hamburger menu zie afbeelding 8. Het hamburger menu is een knop die altijd zichtbaar en te bereiken is. Ook is de hamburgermenu een knop die zeer bekend is en daardoor duidelijk laat zien wat de functie is. Het nadeel hiervan is dat nog niet iedereen er bekend mee is en hebben de besturingssystemen ook andere functies voor het hamburger icoon.



Afbeelding 8 Concept navigatiestructuur hamburgermenu

Het tweede concept is het gebruik van tabs zie afbeelding 9. In dit concept zal de gebruiker kunnen navigeren door de verschillende tabbladen door erop te klikken. Het is altijd zichtbaar en het laat duidelijk zien welke pagina er bedoeld wordt. De huidige pagina wordt blauw opgelicht bij de tabs. Het nadeel hiervan is dat de tabs per ongeluk kunnen worden aangeraakt bij het klikken bovenaan het scherm en er kunnen niet meer dan 4 tabs worden weergegeven.



Afbeelding 9 concept navigatiestructuur tabbladen

Concepten datavisualisatie

Er zijn 2 concepten voor het weergeven van de data.

1. van tevoren filteren

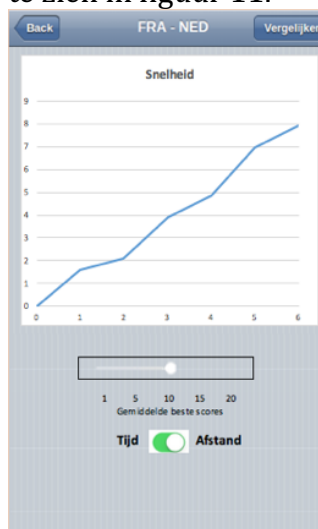
In dit concept kan de gebruiker via verschillende tussenpagina's het gewenste resultaat opvragen. In afbeelding 10 is hier een voorbeeld van uitgewerkt. Door steeds door te klikken naar de volgende pagina kan heel precies worden gevraagd wat de gebruiker wilt weten. Uiteindelijk komt de gebruiker uit bij een lijngrafiek, staafdiagram of tabel van het gewenste resultaat.



Afbeelding 10 Concept data filteren boomstructuur

2. dynamische grafiek

In dit concept maakt de gebruiker een keuze voor het gewenste resultaat waar deze gegevens van wilt opvragen. De gebruiker komt bij een grafiek die een bepaald resultaat weergeeft. Hierna kan de gebruiker zelf de data filteren door gebruik te maken van controls zoals schuiven en tabs. Een voorbeeld hiervan is te zien in figuur 11.



Afbeelding 11 Concept data filteren dynamische grafiek

Resultaat: Snelheid

De volgende kenmerken moeten opgezocht kunnen worden:

- Iemand zijn maximale snelheid
- Hoe vaak iemand zijn maximale snelheid behaald
- De tijd die iemand erover doet tot een bepaalde snelheid vanaf stilstand
- De afstand die iemand nodig heeft om een bepaalde snelheid te halen
- De gemiddelde snelheid per minuut gedurende de gehele training
- Het hoogst behaalde resultaat
- Van een meting het gemiddelde van de beste 5/10/15/20 snelheden

Vergelijken:

- Moet kunnen vergelijken met oude resultaten
- Moet kunnen vergelijken met scores teamgenoot
- Moet kunnen vergelijken met beste resultaat teamgenoot zelfde niveau (>3.0 of <3.0)

Datavisualisatie:

De tijd die iemand erover doet tot bepaalde snelheid vanaf stilstand, de afstand die iemand ervoor nodig heeft een bepaalde snelheid te halen en het gemiddelde per minuut gedurende de gehele training zullen worden weergegeven in een lijngrafiek. Dit omdat de snelheid goed kan worden uitgezet tegenover de tijd/afstand die ervoor nodig is.

Iemand zijn maximale snelheid, hoe vaak iemand zijn maximale snelheid behaald en het hoogst behaalde resultaat zijn gegevens die tekstueel weergegeven kunnen worden.

Resultaat: Versnelling

Wat moet erover opgezocht kunnen worden:

- De absolute versnelling per minuut moet tijdens een wedstrijd live kunnen worden bekeken
- Het hoogst behaalde resultaat
- De absolute versnelling per minuut gedurende de gehele meetduur
- De versnelling vanuit stilstand
- De scores gemiddeld per 15 / 30 / 60 seconden

Vergelijken:

- Moet kunnen vergelijken met oude scores
- Moet kunnen vergelijken met scores teamgenoot
- Moet kunnen vergelijken met beste resultaat teamgenoot zelfde niveau (>3.0 of <3.0)

Datavisualisatie:

Het gemiddelde per minuut gedurende de gehele wedstrijd en de versnelling vanuit stilstand zullen worden weergegeven in een lijngrafiek. Dit omdat de versnelling goed kan worden uitgezet tegenover de tijd die ervoor nodig is.

Resultaat: Rotatie

Wat moet erover opgezocht kunnen worden:

- De rotatiesnelheid die iemand haalt vanuit stilstand in verschillende aantal graden
- De verschillen tussen linksom en rechtsom roteren (aantal rotaties, maximale rotatiesnelheid)
- De tijd die iemand erover doet om om te draaien (minimaal 160 graden) te draaien en vervolgens een t/m vijf meter af te leggen.
- Het hoogst behaalde resultaat
- Van een meting het gemiddelde van de beste 5/10/15/20 scores

- Moet kunnen vergelijken met oude scores
- Moet kunnen vergelijken met scores teamgenoot
- Moet kunnen vergelijken met beste resultaat teamgenoot zelfde niveau (>3.0 of <3.0)

Datavisualisatie:

De tijd die iemand erover doet om om te draaien (minimaal 160 graden) en vervolgens een t/m vijf meter af te leggen en de rotatiesnelheid die iemand haalt vanuit stilstand zullen worden weergegeven in een lijngrafiek. Dit omdat de gegevens goed kunnen worden uitgezet tegenover de tijd die ervoor nodig is. Het verschil in rotatie links en rechts, het verschil in rotatiesnelheid links en rechts, het hoogst behaalde resultaat zijn gegevens die tekstueel weergegeven kunnen worden.

Eindontwerp

Het eindontwerp dat is gemaakt na de vragenlijst is terug te vinden op de mobiel via <https://danny.cino.io/>, op de computer via <https://danny.cino.io/mobile.html> en te zien in bijlage 4.

6. Evaluatie

Om te testen of het product voldoet aan de, uit de analysefase voortgekomen, eisen is er een gebruikersonderzoek gedaan. Om de applicatie zo reëel mogelijk te testen is ervoor gekozen deze te testen op de mobiele telefoon. Zo kan de interactie tussen de gebruiker en de applicatie en zo de gebruiksvriendelijkheid het beste worden getest. De gebruiksvriendelijkheid wordt getest op zeven punten die zijn voortgekomen uit de analysefase. Deze zeven punten worden getoetst door de likertschaal. Dit betekent dat er een vragenlijst wordt afgenomen met vragen die beantwoord kunnen worden met een antwoord tussen de 1 (helemaal mee oneens) en 5 (helemaal mee eens). Het doel is bij alle punten een 4 of hoger te scoren. Daarnaast bestaat er de mogelijkheid bij elke vraag opmerkingen te schrijven als er iets is opgevallen. De resultaten van dit onderzoek zullen worden gebruikt om tot een conclusie te komen over het product en voor aanbevelingen die bij het eventueel doorontwikkelen noodzakelijk zijn.

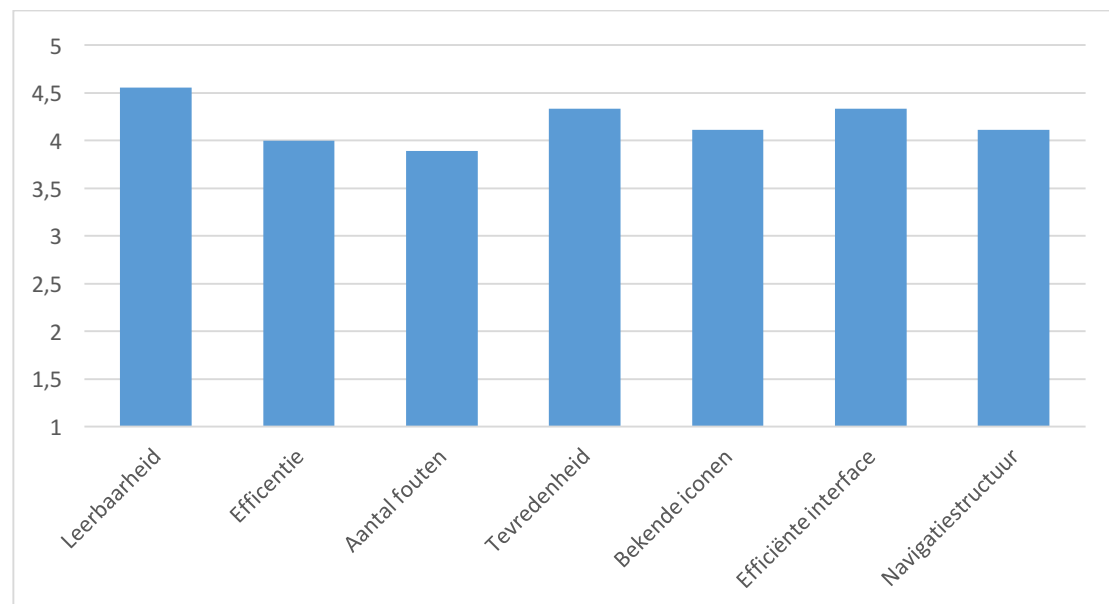
6.1 Gebruikersonderzoek

In het gebruikersonderzoek lopen 9 testpersonen door de applicatie aan de hand van drie opdrachten (zie bijlage 5). Het doel van het gebruikersonderzoek is testen of de applicatie gebruiksvriendelijk is. De testpersonen behoren niet tot de doelgroep. Dit was niet noodzakelijk voor het testen van de gebruiksvriendelijkheid van de applicatie. In deze opdrachten zal er worden gevraagd om door de testpersoon het verschil in rotatiesnelheid tussen links en rechts op te zoeken, de tijd die iemand erover doet om om te draaien en 5 meter af te leggen en de snelheid van iemand te vergelijken met die van haar teamgenoten. Er is gekozen voor deze drie opdrachten om de gebruiker door zoveel mogelijk verschillende schermen heen te laten navigeren. Na de opdrachten volgt er een vragenlijst waarin wordt gevraagd naar verschillende aspecten van gebruiksvriendelijkheid. Deze aspecten zijn naar voren gekomen uit de analysefase. De gebruikers beoordelen (score 1 – 5) het eindontwerp op onderstaande punten. Op deze manier kan er een goed beeld worden verkregen van hoe de applicatie scoort op de verschillende punten.

- Leerbaarheid: Hoe makkelijk is het voor gebruikers om eenvoudige taken uit te voeren de eerste keer dat ze het gebruiken?
- Efficiëntie: Hoe snel kunnen gebruikers taken uitvoeren zodra ze gewend zijn aan het ontwerp?
- Fouten: Hoeveel fouten maken de gebruikers, hoe ernstig zijn deze fouten en hoe makkelijk kunnen ze deze fouten herstellen?
- Tevredenheid: Hoe prettig is het ontwerp in gebruik?
- Bekende iconen: Bekende iconen moeten bekende acties uitvoeren.
- Efficiënte interface: De applicatie moet een makkelijke en efficiënte gebruikersvriendelijke interface hebben.
- Navigatiestructuur: Er moet een duidelijke navigatie structuur in de applicatie zijn.

6.2 Resultaten gebruikersonderzoek

De gemiddeldes van het gebruikers (n=9) onderzoek zijn weergegeven in afbeelding 12. De individuele scores staan in bijlage VI.



Afbeelding 12 Staafdiagram gemiddelde score gebruikersonderzoek

De vragen die bij de resultaten horen zijn als volgt:

Leerbaarheid: Opdracht 1 was goed uit te voeren doordat de applicatie goed en makkelijk is opgebouwd?

Efficiëntie: Opdracht 3 was makkelijker uit te voeren van opdracht 1 doordat ik inmiddels bekender was met de applicatie?

Aantal fouten: Ik moest vaak corrigeren omdat ik een verkeerde knop gebruikte

Tevredenheid: De applicatie is makkelijk in gebruik.

Bekende iconen: Van de gebruikte iconen is duidelijk wat de functie is en wat ik ermee kan

Efficiënte interface: Het is duidelijk hoe ik de applicatie moet bedienen

Navigatiestructuur: De gebruikte navigatiestructuur is duidelijk

Bij zes van de zeven punten werd een gemiddelde gescoord van tussen de vier en vijf. Bij het punt dat verwijst naar het aantal fouten was dit net onder de 4 met een 3,9.

6.3 Conclusie evaluatie

De leerbaarheid van de applicatie scoorde een 4,5 bij het gebruikersonderzoek. Dit houdt in dat de eerste keer dat deze gebruikt werd, makkelijk te bedienen was. De gebruikers gaven een positieve respons (4) op de efficiëntie van de applicatie. Na het uitvoeren van de eerste opdracht bleek dat de opdrachten erna makkelijker waren uit te voeren doordat men bekend was met het ontwerp van de applicatie op een enkeling na die een bepaalde knop over het hoofd zag.

Het aantal fouten dat men maakte scoorde net onder de 4 met een 3,9. Dit scoorde net onder de vooraf gestelde score van 4 met een miniem verschil. Bij het uitvoeren van de opdrachten is de gebruikers opgevallen dat bij de grafieken de eenheden langs de assen ontbreken. Om de opdrachten goed uit te kunnen voeren is het wel essentieel de grafieken goed te kunnen interpreteren, dit was niet het geval. Ook gaven gebruikers aan dat wanneer er gegevens vergeleken moesten worden of wanneer er meerdere gegevens in een grafiek staan het moeilijk van elkaar te onderscheiden was doordat het dicht op elkaar lag en de kleuren te veel overeenkwamen.

De iconen die werden gebruikt waren bij de meeste gebruikers bekend. Dit bleek uit de score van 4,1. Een enkeling gaf aan dat hij bij opdracht 2 het schuifknopje over het hoofd zag en zo de opdracht niet goed kon uitvoeren. Verder werd opgemerkt dat niet alle knoppen in de applicatie werkten, dit is bewust gedaan omdat het een testversie betreft en niet alle data in de applicatie hoefde komen te staan.

De efficiënte interface scoorde een 4,3 waaruit bleek dat het duidelijk was hoe de applicatie bedient diende te worden.

De navigatiestructuur die de applicatie hanteert was herkenbaar voor de gebruikers (4,1) door het gebruik van andere applicaties die dezelfde navigatiestructuur hanteren. De gebruikers gaven aan dat de navigatie makkelijk te gebruiken was en dat het een goed overzicht gaf waar je in de applicatie bevond.

7. Discussie

Het doel van de afstudeeropdracht was te onderzoeken op welke manier de feedback teruggekoppeld zou moeten worden naar de doelgroep, coaches en atleten van de sport rolstoelbasketbal, en welke feedback belangrijk is voor een coach en atleet om zo trainingsaanpassingen te doen.

Het doel van de afstudeeropdracht is behaald. Er is een applicatie voor de mobiele telefoon ontwikkeld die feedback kan geven aan de coaches en atleten over de geleverde prestaties tijdens wedstrijden en trainingen. De applicatie die getest is geeft echter geen echte feedback over de geleverde prestatie maar een impressie van hoe deze getoond zou kunnen worden. Het streven voor de toekomst is deze applicatie verder te ontwikkelen zodat deze direct in contact kan staan met de meetapparatuur zodat er echte informatie kan worden opgevraagd door de gebruiker.

In de analysefase is er onderzocht naar welke resultaten er op het moment van schrijven meetbaar waren. Op het moment van schrijven van dit onderzoek was het project *“De perfecte sportrolstoel”* nog lopende waardoor eventuele nieuwe inzichten niet zijn meegenomen in dit onderzoek. Bij het door ontwikkelen van de applicatie is het van belang de eventuele verdere onderzoeken mee te nemen in het proces.

Er zijn voor dit onderzoek in totaal drie atleten en drie coaches/ ervaringsdeskundigen geïnterviewd. Alle resultaten die voortkwamen uit deze interviews zijn meegenomen in het ontwikkelen van de applicatie. Door het niet uitvoeren van de interviews op grotere schaal kon er geen lijn worden getrokken wat de meerderheid van de doelgroep zou weten. Voor een eventueel vervolg is het aan te bevelen onderzoek te doen naar wat een grotere groep zou willen weten over de geleverde prestaties van de atleet.

Het ontwerp van de applicatie is gedaan aan de hand van een literatuurstudie waarin is gezocht naar de eisen om de applicatie een zo hoog mogelijke gebruiksvriendelijkheid te geven. Er zijn vervolgens concepten gemaakt waarna via een gebruikersonderzoek bepaalde keuzes zijn gemaakt. Om het maximale uit de applicatie te halen is het aan te bevelen met een applicatie ontwerper/ontwikkelaar naar te kijken en bepaalde keuzes af te wegen.

Bij het uiteindelijke ontwerp is het goed om naar het design van de grafieken te kijken. Het design dat nu gebruikt wordt blijkt niet duidelijk te kunnen worden afgelezen. Om dit duidelijker te maken is het aan te bevelen te kiezen voor kleuren die makkelijker van elkaar te onderscheiden zoals rood en blauw. Daarnaast dienen er bij de assen van de grafiek eenheden te staan om het makkelijker af te lezen.

Het gebruikersonderzoek is niet bij de doelgroep afgenomen maar bij atleten en sporters van andere sporten. In een later stadium van het ontwikkelen van de applicatie is het aan te bevelen de applicatie te laten testen door de doelgroep zelf met echt gemeten gegevens om zo de functionaliteit te bekijken.

8. Conclusie

Het doel van de afstudeeropdracht was:

Onderzoek op welke manier de feedback teruggekoppeld zou moeten worden naar de doelgroep, coaches en atleten van de sport rolstoelbasketbal, en welke feedback belangrijk is voor een coach en atleet om zo trainingsaanpassingen te doen.

Er kan geconcludeerd worden dat het doel behaald is. Door het doorlopen van de ontwerpcyclus is er een manier gevonden om de feedback terug te kunnen koppelen naar de doelgroep, namelijk via een applicatie. In deze applicatie zijn alle gegevens die volgens de gebruiker noodzakelijk zijn terug te vinden. De applicatie is positief getest via een gebruikersonderzoek op de gebruiksvriendelijkheid. De functionaliteit van de applicatie is hierin niet meegenomen omdat de applicatie niet is getest bij de doelgroep.

Literatuurlijst

- Amelsvoord, D. v., 2015. *Feedback applicatie over separate van pitchers*, sl: sn
- Anon., 2016. [Online]
Available at: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Rolstoelbasketbal>
- Apple, sd [Online]
Available at: <https://developer.apple.com/ios/human-interface-guidelines/>
- B, M. et al., 2010. Relationship Between Functional Classification Levels and Anaerobic Performance of Wheelchair Basketball Athletes.. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, pp. 69-74.
- Brethonière, M. H. d. l., 2014. *van wetenschappelijke data naar sportpraktijk*, sl: sn
- Broek, J. v. d., koetsenruijter, W., Jong, J. d. & Smit, L., 2010. Beeldtaal. In: sl:sn
- Bruin, F. d., 2012. *Het ontwikkelen van gebruiksvriendelijke Apps voor Smartphones*, Nijmegen: sn
- Englebert, M. & Pee, N. d., 2015. *Evidence-Based Sporttesten*, sl: sn
- Goosey-Tolfrey, V., sd *Bases physiological testing guidelines: the disabled athlete*. [Online]
Available at:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.568.9336&rep=rep1&type=pdf>
[Geopend 9 20 2016].
- Gouka, M., 2015. *M-coaching voor lymfoedeempatiënten*, sl: sn
- Grotenhuis, M. t. & Weegen, T. v. d., 2013. Statistiek als hulpmiddel. In: sl:sn
- Koller, D., 2010. Iphone apps programmeren. In: sl:sn
- Molik B., L. J. K. A. S. K. & B. U., 2010. *Relationship Between Functional Classification Levels and Anaerobic Performance of Wheelchair Basketball Athletes*. sl:Research Quarterly for Exercise & Sport.
- Nielsen, J., 2012. *Usability 101: Introduction to Usability*. [Online]
Available at: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Pekka Parhi, A. K. K. B. B. B., 2006. "Target Size Study for One Handed Thumb Use on Small Touchscreen Devices,". *MobileHCI*.
- Schimbeck, U., 2011. *Screen Design Grafieken & Tabellen*. [Online]
Available at:
http://cmiscreendesign.pbworks.com/f/screendesign_grafieken.pdf
[Geopend augustus 2016].
- Tidwell, J., 2010. Designing Interfaces. In: sl:sn
- Van der Slikke, R. et al., juli 2015. Opportunities for measuring wheelchair kinematics in match settings; reliability of a three inertial sensor configuration.. *Journal of biomechanics*.
- Van der Slikke, R. et al., September 2015. *Estimated Athlete's Basketball Match Performance Based on Measurement of Wheelchair Kinematics Using Inertial Sensors*. sl, Asian Pacific Congress on Sports Technology.
- Witte, A. M. d. et al., 2015. Do field position and playing standard influence athlete performance in wheelchair basketball?.. *Journal of Sport Sciences*.

Bijlage I Vragenlijst

Huidige situatie

Proberen erachter te komen hoe er nu wordt gemeten, wat ermee gedaan wordt en hoe dit wordt toegepast.

1. Worden er in de huidige situatie testen afgenomen?
2. Wat gebeurt er met de testresultaten?
3. Hoe worden de testresultaten duidelijk gemaakt?
4. Worden er, aan de hand van de testresultaten, trainingsaanpassingen gedaan?

Nieuwe situatie

Wat is de beste en meest duidelijke manier van feedback geven aan de coach en atleet?

5. Wilt u de resultaten van spelers kunnen vergelijken?
6. Zo ja, wilt u daarbij onderscheid maken tussen atleten met een hoge classificatie (3.0 tot 4.5) en atleten met een lage classificatie (1.0 tot 2.5)?

Mobiliteit prestaties

7. Wat wilt u weten over de afstand die een speler aflegt?
8. Wat wilt u weten over de snelheid van een speler?
9. Wat wilt u weten over de versnelling van iemand
10. Wilt u de verschillen weten tussen de manieren van voortbewegen van een speler?
11. Wilt u het verschil weten tussen het links en rechtsom roteren van een speler?
12. Wat wilt u weten over de rotatiesnelheid van een speler?
13. Wat wilt u weten over de rotatieversnelling van een speler?
14. Wil u, naast rotatie om de as, ook resultaten over de rotatie om een radius weten?
15. Wat wilt u weten over een rotatie om de as met daarna een x afstand afgelegde weg?
16. Wat wilt u weten over een rotatie om een radius met daarna een x afstand afgelegde weg?

Wedstrijd prestaties

17. Wilt u spelers kunnen vergelijken op hun posities?
18. Wilt u gegevens kunnen koppelen aan een goede aanval of een goede verdedigende actie,
19. Zo ja welke acties?

Feedback

20. In welke situatie en bij welke resultaten zou het interessant zijn om directe feedback te kunnen krijgen?
21. Via welke manier wilt u de informatie verkrijgen
 - a. Op papier
 - b. Via een programma op de laptop
 - c. Via een app op de telefoon of tablet

Bijlage II resultaten vragenlijst

Huidige situatie

- Worden er in de huidige situatie testen afgenomen?

Dit zijn vaak conditietesten of krachtmetingen die ik zelf bijhoud. Zoals hoe vaak kan iemand tussen twee lijntjes heen en weer in een bepaalde tijd of hoe snel kan iemand naar zijn topsnelheid als er meerdere rolstoelen zich aan de rolstoel vasthouden.

- Wat gebeurt er met de testresultaten?

Deze hou ik zelf bij en vergelijk ik de volgende keer of er verbetering is.

- Worden er, aan de hand van de testresultaten, trainingsaanpassingen gedaan?

Ik geef wel aanwijzingen hoe het beter kan en moet maar in dit amateurteam zijn ze snel gedemotiveerd als ze dingen gaan moeten en niet mogen.

Nieuwe situatie

Wat is de beste en meest duidelijke manier van feedback geven aan de coach en atleet?

- Wilt u de resultaten van spelers kunnen vergelijken?
- Zo ja, wilt u daarbij onderscheid maken tussen atleten met een hoge classificatie (3.0 tot 4.5) en atleten met een lage classificatie (1.0 tot 2.5)?

Ja er zijn zeker verschillen tussen de hoge en lage classificatie atleten. Niet alleen door de functiebeperkingen maar ook door de medicijnen die ze moeten nemen. Iemand die veel medicijnen moet slikken kan de ene week heel goed spelen en de week erna weer dramatisch slecht.

Mobiliteit prestaties

- Wat wilt u weten over de snelheid van een speler?

Gemiddelde snelheid in training, tijd over de 1^e 2^e 3^e 4^e 5^e 6^e meter, tijd tot topsnelheid vanaf stilstaan – Tijd vanaf topsnelheid tot stilstaan

- Wat wilt u weten over de rotatiesnelheid van een speler?

Rotatiesnelheid links rechts bij verschillende aantal graden draaien

- Wat wilt u weten over een rotatie om de as met daarna een x afstand afgelegde weg?

Snelheid van de eerste tweede derde vierde vijfde en zesde meter na rotatie om de as

Wedstrijd prestaties

- Wilt u gegevens kunnen koppelen aan een goede aanval of een goede verdedigende actie?

Een observator op de tribune houdt bij welke goede aanvallen of verdedigingen hij heeft gezien en wat er beter kan. Dat wordt dan in de rust besproken en zo worden er tactische aanpassingen gedaan. Dit wordt door iemand gedaan en hoeven niet worden vastgelegd.

Feedback

- In welke situatie en bij welke resultaten zou het interessant zijn om directe feedback te kunnen krijgen?

Het is niet noodzakelijk dat gegevens direct beschikbaar zijn. Het liefst wil ik achteraf thuis via een programma op de laptop of app zelf de resultaten kunnen selecteren en uitprinten zodat hij ze naast elkaar kan leggen, kan bestuderen en zich voor kan bereiden op de volgende training.

- Via welke manier wilt u de informatie verkrijgen
 - ✓ Op papier
 - ✓ Via een programma op de laptop
 - ✓ Via een app op de telefoon of tablet

Overig

Het team dat door [REDACTED] wordt gecoacht is een amateurteam wat inhoudt dat de sporters sterk afhankelijk zijn van in welke gemeente ze wonen. De ene gemeente geeft de sporter €2100,- voor een sportrolstoel terwijl een andere sporter in hetzelfde team het moet doen met een sportrolstoel van €900,-. Verder moeten de sporters zelf voor alle kosten opdraaien. Bij een leuke band is het dus makkelijker er een te lenen van een teamgenoot die misschien niet helemaal goed aansluit op de rolstoel dan een nieuwe te kopen. Dit kan invloed hebben op de training of wedstrijd die ze spelen.

De vorm van de dag is voor elke sporter van belang. Voor een invalide sporter heeft de mate van medicatie directe gevolgen op de prestaties. Een slechte training of prestatie dient daardoor altijd nader te worden onderzocht om te achterhalen wat hiervoor de reden is geweest. Het is daarom belangrijk dat er een database met alle vorige resultaten beschikbaar is om te kijken of dit structureel of een incident is.

De gegevens die vrijkomen bij een wedstrijd kunnen een vertekenend beeld geven van de werkelijkheid. Zo zal iemand tegen een slechte tegenstander uitstekende resultaten boeken en kan deze tegen een betere tegenstander volledig gedekt en vast gezet worden waardoor de resultaten tegenvallen. De resultaten van tijdens een training kunnen wel een rol spelen bij het nemen van beslissingen. Heeft iemand optimaal getraind of zit hij in een vorm dip.

Huidige situatie

- Worden er in de huidige situatie testen afgenomen?
- Wat gebeurt er met de testresultaten?
- Hoe worden de testresultaten duidelijk gemaakt?
- Worden er, aan de hand van de testresultaten, trainingsaanpassingen gedaan?

wordt op de hoogte gehouden van de testen door het mondeling te bespreken met Rienk en Annemarie en heeft een keer een excel bestand met gegevens gekregen. Hieruit zijn nog geen trainingsaanpassingen gedaan of iets mee gedaan omdat het nog in de beginfase zit.

Nieuwe situatie

- Wilt u de resultaten van spelers kunnen vergelijken?
- Zo ja, wilt u daarbij onderscheid maken tussen atleten met een hoge classificatie (3.0 tot 4.5) en atleten met een lage classificatie (1.0 tot 2.5)?

De prestaties van atleten met een hoge klassering verschillen zodanig met die van atleten met een lage klassering dat het om atleten onderling te vergelijken wel nodig is daar een onderscheid in te maken.

Mobiliteit prestaties

Verplaatsing

Wat vooral zou willen weten is de snelheid en daarin alle verschillende variaties. Hoe lang doet iemand erover om op zijn topsnelheid te komen, hoe lang doet iemand erover om van de linkerhoek naar de rechterhoek aan de overkant te komen, hoelang doet iemand erover om van de rechterhoek naar de linkerhoek aan de overkant te komen Ook is het interessant de snelheid in de eerste 5 meter af te zetten tegenover het wedstrijdverloop. Blijft deze gelijk gedurende de wedstrijd van 40 min of zakt iemand in?

Rotatie

- ✓ De rotatiesnelheid van de atleet?
- ✓ Wat is het verschil tussen links en rechtsomdraaien?

Rotatie met verplaatsing

- ✓ Hoe snel kan iemand 5 meter afleggen nadat hij een draai heeft gemaakt van 180 graden?

Feedback

- In welke situatie en bij welke resultaten zou het interessant zijn om directe feedback te kunnen krijgen?
ziet graag dat deze testgegevens beschikbaar komen op de computer en ziet uiteindelijk graag een app op de mobiel zodat deze meteen na de test af te lezen zijn en te gebruiken.
- Via welke manier wilt u de informatie verkrijgen
 - ✓ Via een programma op de laptop
 - ✓ Via een app op de telefoon of tablet

Overig

Wanneer een atleet een nieuwe stoel krijgt is te zien dat de resultaten eerst naar beneden gaan waarna ze na verloop pas weer stijgen. Het is goed te weten wanneer een atleet weer op zijn oude niveau zit of deze is ontstegen. Daarom is het belangrijk dat gegevens kunnen worden vergeleken met oudere resultaten in een database.

Interview

Nieuwe situatie

Wat is de beste en meest duidelijke manier van feedback geven aan de coach en atleet?

Mobiliteit prestaties

Verplaatsing

- Wat wilt u weten over de snelheid van een speler?
- Wat wilt u weten over de versnelling van iemand

Tijdens een training is het belangrijk om te kijken wat de maximumsnelheid is van een speler. Bij een wedstrijd is het interessanter om te kijken hoe snel iemand accelereert dan wat zijn snelheid is.

In de toekomst is het goed om stabiliteit te kunnen koppelen aan snelheid, blijft een speler bij een bepaalde snelheid nog stabiel (met 2 wielen op de grond)

Wedstrijd prestaties

Er zouden sensoren moeten komen over de positie van een speler tijdens een wedstrijd. Hierdoor kan de coach duidelijker aangeven dat iemand niet dicht genoeg langs de zijlijn reed terwijl hij dit wel als opdracht had meegegeven. Dit zou wel via een heat map weergegeven moeten worden omdat er anders te veel afleidende factoren dan dat wat de coach eigenlijk wil laten zien (zoals hoe hij eruitzag).

Feedback

- In welke situatie en bij welke resultaten zou het interessant zijn om directe feedback te kunnen krijgen?

De coach wilt zien of een speler qua versnelling terugloopt gedurende de wedstrijd en of hij gewisseld moet worden. Als een speler en zijn directe tegenstander allebei gedurende de wedstrijd teruglopen en je hebt een goede vervanger op de bank is het misschien een idee deze te wisselen. Met het blote oog is dit niet te zien en daarom zou directe feedback een uitkomst bieden. Op termijn zou er misschien directe feedback terug kunnen worden gegeven aan een speler tijdens de training over zijn snelheid om hem zo extra motivatie te geven net iets meer te geven.

- Via welke manier wilt u de informatie verkrijgen
 - a. Via een app op de telefoon of tablet

Overig

Het is belangrijk om resultaten van een speler te kunnen vergelijken met de rest van het team. Was alleen deze speler langzaam of had het hele team er last van.

Proefpersoon 1 test Rienk, Rolstoelbasketballer

Huidige situatie

- Worden er in de huidige situatie testen afgenomen?

In de huidige situatie worden naast het testcircuit dat wordt afgelegd bij Rienk van der Slikke en Annemarie de Witte geen testen uitgevoerd op de club.

- Wat gebeurt er met de testresultaten?

Momenteel ziet hij geen resultaten van de uitgevoerde testen. Zelf is hij hier wel benieuwd naar en dan vooral naar hoe en of hij zich heeft verbeterd ten opzichte van het begin van het seizoen.

Nieuwe situatie

Mobiliteit prestaties

Verplaatsing

- Wat wilt u weten over de snelheid van een speler? Hoe snel is hij gedurende de wedstrijd?

Wat is zijn topsnelheid?

Hoe vaak haalt hij een bepaalde snelheid in een wedstrijd?

Rotatie

- Wat wilt u weten over de rotatiesnelheid van een speler?
- Wil u, naast rotatie om de as, ook resultaten over de rotatie om een radius weten?

In een wedstrijd wordt er voornamelijk om de as gedraaid niet om een radius.

Wat hij wilt weten is hoe snel hij zich kan roteren.

Wedstrijd prestaties

- Wilt u gegevens kunnen koppelen aan een goede aanval of een goede verdedigende actie?
- Zo ja welke acties?

Het is interessant om te kijken waarom mijn teamgenoot wel een succesvolle block of een succesvolle aanval had en waarom ik niet. Wat en hoeveel moet ik verbeteren om volgende keer ook succesvol te zijn.

Feedback

- Via welke manier wilt u de informatie verkrijgen
 - a. Via een app op de telefoon of tablet

Proefpersoon 2 test Rienk, Rolstoelbasketballer

De tijd die je ergens over doet is maar een getal. Het kan net je dag zijn of niet waardoor het beter of slechter is dan een andere keer. Het is niet interessant te weten wat de tijd is als het maar een verbetering geeft. Wat deze proefpersoon vooral wilt weten is of ze de rolstoel daarom nog beter kunnen maken. Hoe is je gevoel bij een bepaalde aanpassing. Je merkt zelf of het allemaal makkelijker gaat (het rijden, het draaien).

In een wedstrijd zijn er heel veel factoren waardoor je snelheden bv niet haalt en daarnaast vaak begin je al met een snelheid door te vanuit een draai naar de andere kant van het veld te gaan.

Vaak wordt je in een wedstrijd even stilgezet waarna je weer moet versnellen, dat heb je wel echt nodig in een wedstrijd dus dat is belangrijk.

De coach zou wel door middel van de gegevens feedback kunnen geven maar zelf vindt hij de getallen niet interessant.

Belangrijkste vindt hij dat hij stabiel kan zitten en daardoor beter kan werpen en rijden.

Proefpersoon 3 test Rienk, Rolstoelbasketbalster

Nieuwe situatie

Wat is de beste en meest duidelijke manier van feedback geven aan de coach en atleet?

- Wilt u de resultaten van spelers kunnen vergelijken?

Nee kan zichzelf niet echt vergelijken met iemand anders van het team

Mobiliteit prestaties

- Wat wilt u weten over de snelheid van een speler?

Als het wordt gemeten vind ik het wel interessant om te weten hoe snel ik dan ben. Hoe snel ben ik tijdens een training of hoe snel ben ik tijdens eens wedstrijd? Wat is mijn topsnelheid?

- Wat wilt u weten over de versnelling van iemand?

Wat is de versnelling vanuit stilstand.

- Wat wilt u weten over een rotatie om de as met daarna een x afstand afgelegde weg?

Wat is mijn snelheid na een 180 graden draai

Feedback

- Via welke manier wilt u de informatie verkrijgen
Via een app op de telefoon of tablet

Bijlage III vragenlijst concepten

Geachte Heer / Mevrouw,

Momenteel ben ik bezig met afstuderen. Dit doe ik in de studie bewegingstechnologie aan de Haagse hogeschool. Ik maak een feedback applicatie voor coaches en atleten van het rolstoelbasketbal. De bedoeling is om de data die verzameld wordt tijdens het testen zo aan te kunnen bieden aan de gebruiker dat deze het makkelijk kan gebruiken.

Deze vragenlijst zal mij helpen een keuze te kunnen maken tussen de verschillende concepten en zo het beste eindproduct neer te zetten. Bij elke vraag wordt u gevraagd een keuze te maken. Na elke vraag is er de ruimte om op en aanmerkingen achter te laten.

Door het invullen van deze 5-10 minuten durende vragenlijst helpt u mij bij mijn onderzoek.

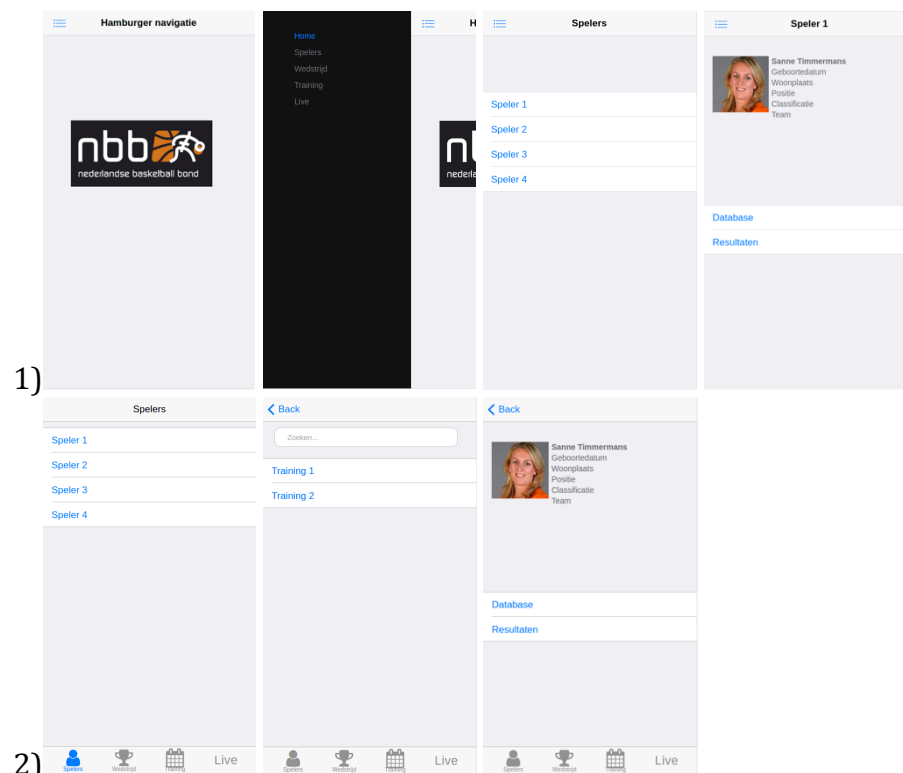
Bij voorbaat dank.

Vraag 1. Wat is uw rol binnen de sportwereld?

- Sporter
- Trainer/Coach

Vraag 2. Welke navigatiestructuur heeft uw voorkeur?

- 1) Hamburger menu
- 2) Tabbladen

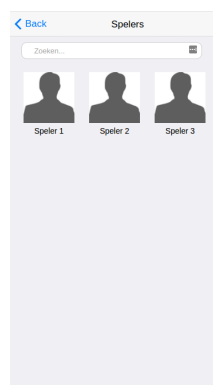
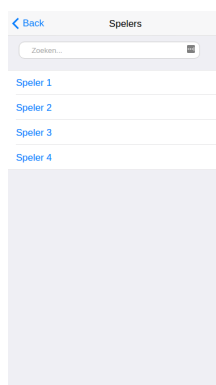


Hierboven vindt u twee verschillende navigatiestructuren. Bij structuur 1 kunt u door middel van het hamburgermenu vanuit iedere pagina het menu aan de zijkant opvragen.

Bij structuur 2 staan onderin de verschillende tabbladen die de applicatie heeft. Het huidige tabblad waar de gebruiker zich in bevindt licht blauw op.

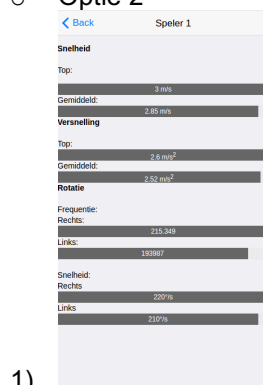
Vraag 3. Welke pagina van het overzicht heeft uw voorkeur. Geef onder de pagina aan welke pagina's u op die manier wilt zien.

- Spelers
- Training
- Wedstrijden



Vraag 4. Op welke manier is het overzicht van resultaten het duidelijkst weergegeven?

- Optie 1
- Optie 2



Vraag 5. De gegevens worden aangeboden in een grafiek. Welke manier van de data filteren heeft uw voorkeur?



De grafiek wordt weergegeven met daaronder de opties die je kan kiezen om de data te filteren.

In grafiek 2) kan de gewenste data worden geselecteerd en via verschillende tussenschermen worden gefilterd.

Bijlage III resultaten vragenlijst concepten

Er is in totaal bij 8 mensen de vragenlijst afgenomen.

Vraag 1. Wat is uw rol binnen de sportwereld?

- Sporter 3 37.5%
- Trainer/Coach 5 62.5%

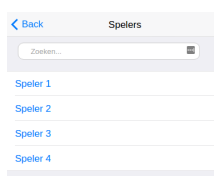
Vraag 2. Welke navigatiestructuur heeft uw voorkeur?

- 1) Hamburger menu 5 62.5%
- 2) Tabbladen 3 37.5%

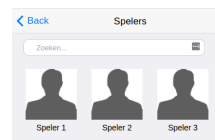
- Het hamburgermenu zorgt voor een rustige pagina
- Tip om bij het hamburgermenu wat meer ruimte te houden tussen de woorden
- De tabbladen zijn makkelijk en herkenbaar

Vraag 3. Welke pagina van het overzicht heeft uw voorkeur. Geef onder de pagina aan welke pagina's u op die manier wilt zien.

- Spelers
- Training
- Wedstrijden



-Spelers	0 0%
-Training	8 100%
-Wedstrijd	8 100%



- Spelers	8
100%	
-Training	0 0%

- De spelers als foto weergegeven ziet er professioneler uit.
- De training en wedstrijden weergegeven bij tegenstander en datum is voldoende

Vraag 4. Op welke manier is het overzicht van resultaten het duidelijkst weergegeven?

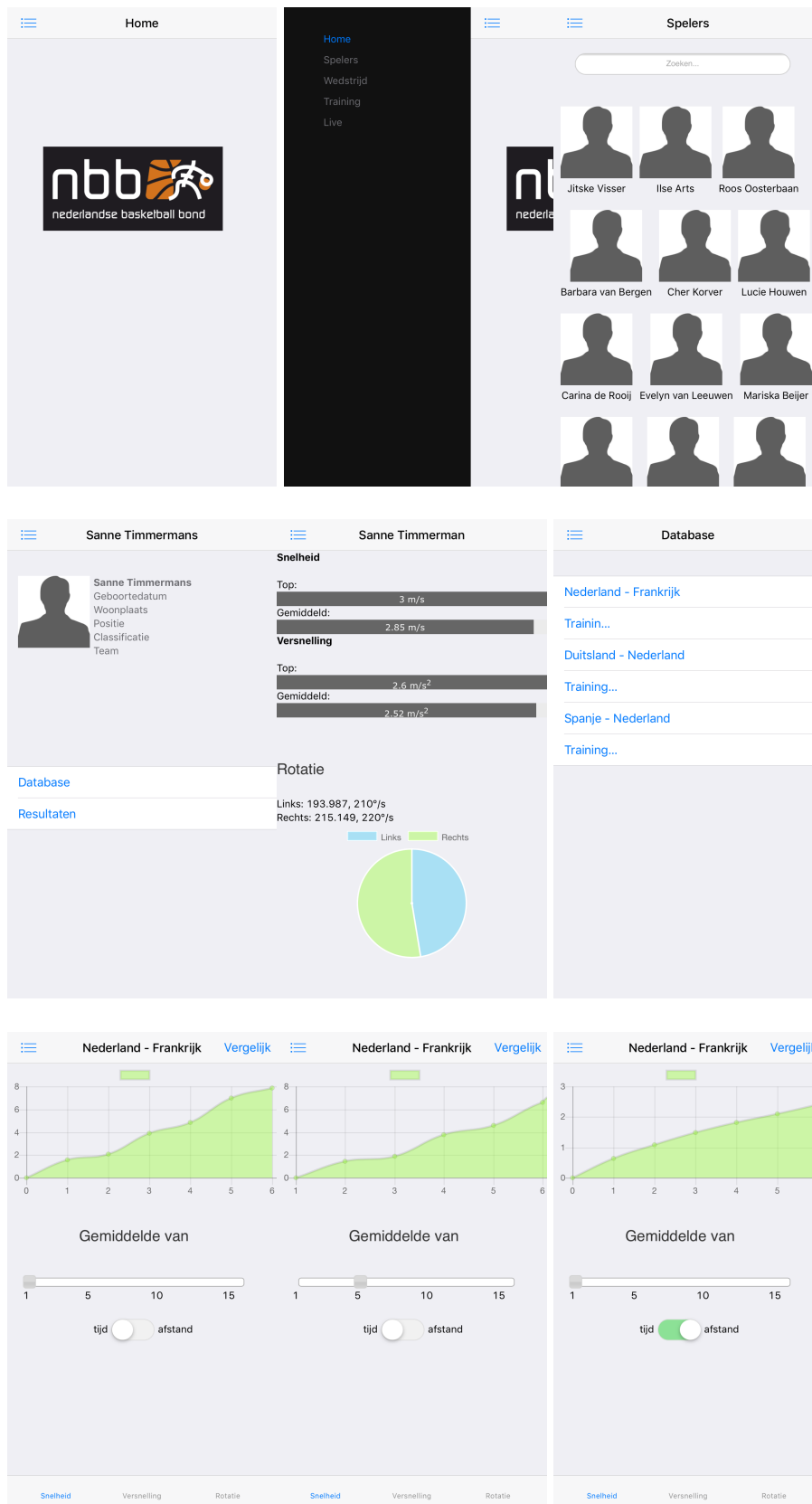
- Optie 1 6 75%
- Optie 2 2 25%

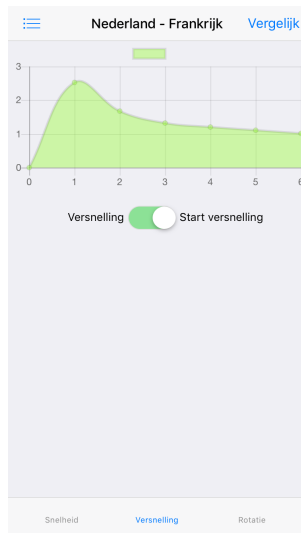
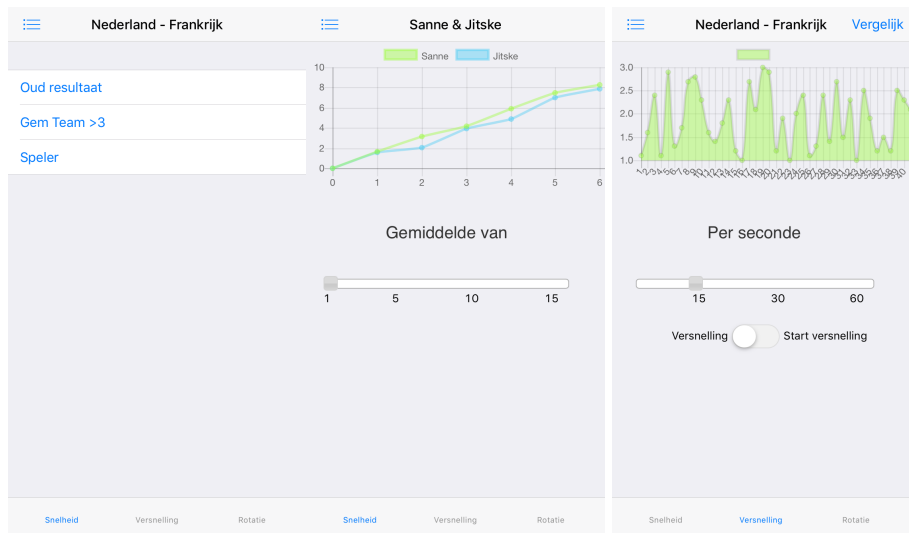
- Het totale aantal rotaties is een groot getal en wordt onoverzichtelijk in deze vorm (optie 1) misschien beter op een andere manier.

Vraag 5. De gegevens worden aangeboden in een grafiek. Welke manier van de data filteren heeft uw voorkeur?

- Optie 1 7 87.5%
- Optie 2 1 12.5%

Bijlage IV Eindontwerp applicatie





Wedstrijden

Zoeken...

Nederland - Frankrijk

Duitsland - Nederland

Spanje - Nederland

Nederland - Frankrijk

78 - 81

Datum

Tijd

Spelers

Jitske Visser

Ilse Arts

Roos Oosterbaan

Barbara van Bergen

Cher Korver

Lucie Houwen

Trainingen

Zoeken...

Trainin...

Training...

Training...

Training...

Trainin...

Datum : 07-01-2016

Duur: ???

Spelers:

Jitske Visser

Ilse Arts

Roos Oosterbaan

Barbara van Bergen

Cher Korver

Lucie Houwen

Carina de Rooij

Evelyn van Leeuwen

Mariska Beijer

Live

Jitske Visser

Ilse Arts

Roos Oosterbaan

Barbara van Bergen

Cher Korver

Lucie Houwen

Carina de Rooij

Evelyn van Leeuwen

Mariska Beijer

Sanne Timmerman

3.0

2.5

2.0

1.5

1.0

Snelheid

Versnelling

Rotatie

Vergelijk

Gem Team >3

Sanne

Snelheid

Versnelling

Rotatie

48

Bijlage V vragenlijst eindproduct

Voor het uitvoeren van de drie opdrachten wordt de applicatie steeds opnieuw opgestart.

- 1) Vergelijk het resultaat de maximale rotatiesnelheid links en rechts van Sanne Timmerman
- 2) Zoek de tijd op die Sanne Timmermans erover doet om te roteren en 5 meter af te leggen tijdens de wedstrijd Nederland – Frankrijk uit de database.
- 3) Vergelijk de snelheid van Sanne Timmermans afgezet tegenover de tijd met het gemiddelde van haar teamgenoten die dezelfde classificatie hebben tijdens de wedstrijd Nederland – Frankrijk uit de database.

Vragenlijst

1. Opdracht 1 was goed uit te voeren doordat de applicatie goed en makkelijk is opgebouwd?

Volledig mee oneens	1	2	3	4	5	Volledig mee eens
---------------------	---	---	---	---	---	-------------------

Opmerkingen:

2. Opdracht 3 was makkelijker uit te voeren van opdracht 1 doordat ik inmiddels bekender was met de applicatie?

Volledig mee oneens	1	2	3	4	5	Volledig mee eens
---------------------	---	---	---	---	---	-------------------

Opmerkingen:

3. Ik moest vaak corrigeren omdat ik een verkeerde knop gebruikte

Volledig mee oneens	1	2	3	4	5	Volledig mee eens
---------------------	---	---	---	---	---	-------------------

Opmerkingen:

4. De applicatie is makkelijk in gebruik.

Volledig mee oneens	1	2	3	4	5	Volledig mee eens
---------------------	---	---	---	---	---	-------------------

Opmerkingen:

5. Van de gebruikte iconen is duidelijk wat de functie is en wat ik ermee kan

Volledig mee oneens	1	2	3	4	5	Volledig mee eens
---------------------	---	---	---	---	---	-------------------

Opmerkingen:

6. Het is duidelijk hoe ik de applicatie moet bedienen

Volledig mee oneens	1	2	3	4	5	Volledig mee eens
---------------------	---	---	---	---	---	-------------------

Opmerkingen:

7. De gebruikte navigatiestructuur is duidelijk

Volledig mee oneens	1	2	3	4	5	Volledig mee eens
---------------------	---	---	---	---	---	-------------------

Opmerkingen:

Design tips:

Bijlage VI resultaten vragenlijst eindproduct

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	4	5	5	4	4	5	5	4	5	Duidelijk navigeren door het menu Het was moeilijk aflezen wat het resultaat was omdat er niet bijstaat wat wat is langs de grafiek Duidelijk waar ik moest wezen Er staan geen waardes bij de assen van de grafiek
2	4	4	5	5	3	4	3	4	4	De opdracht was iets moeilijker maar goed uit te voeren Menu was duidelijk Nu ik al eens door het menu ben gelopen was het voor mij meteen duidelijk waar ik heen moest Eens De kleuren lopen te veel in elkaar over waardoor het een onduidelijk geheel is.
3	3	4	4	5	4	4	3	4	4	Vele wegen leiden naar Rome Er zijn meerdere manieren om op dezelfde plek te komen Nee de knoppen wijzen zichzelf Ik moest vaak corrigeren bij opdracht 2 omdat ik de knop over het hoofd zag die de grafiek aan kon passen Er was geen overvloed aan knoppen waardoor duidelijk was welke je moest kiezen
4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	De opdrachten waren goed uit te voeren
5	4	3	5	4	3	4	5	4	5	De schuifjes op de telefoon werken niet allemaal Niet alle knopjes werkten Er waren niet veel iconen maar de iconen die voor kwamen in de applicatie hadden een logische functie Er was geen uitleg nodig bij het gebruik van de applicatie
6	4	4	4	5	4	5	4	5	4	Eerst zag ik het schuificoontje niet, ben hier later achter gekomen
7	3	4	4	4	3	5	5	5	4	Duidelijk hoe ik overal moest komen Ik was al bekend met het teken van de navigatie De navigatie was makkelijk te bereiken Geeft een goed overzicht waar je in de applicatie bent

Bijlage VII Projectplan

Naam: Danny van der Linden

Studentnummer: 11085630

e-mail: danny_v.d_linden@hotmail.com

Studievoortgang

Behaalde studiepunten in de modules 9 t/m 11: 36

Minor: Sporttechnologie (j)

Stage 2 afgerond: j

Totaal aantal behaalde vrije STPs: 9

Openstaande toetsen: geen

Datum: 14-09-2015

Onderwerp (voorlopige titel): Een feedbackrapport voor de coach en atleet na een training of wedstrijd in het rolstoelbasketbal

Werkveld: Sport

Beroepsrol: Adviseur

Extern project (J/N): N

Inleiding

Aanleiding

Het onderwerp van mijn afstudeerplan is rolstoelbasketbal. De vraag is ontstaan naar aanleiding van het project van Rienk van der Slikke : “*De perfecte sportrolstoel*”. Tijdens dit project wordt er veel gemeten aan rolstoel en atleet. Algemene resultaten die vrijkomen bij een test zijn verplaatsing, snelheid, versnelling, rotaties, rotatiesnelheid & rotatieversnelling dit zijn resultaten die in iedere rolstoelsport voorkomen. Specifiek voor het rolstoelbasketbal zijn aspecten zoals bijvoorbeeld snel voor iemand komen en het blokken van een andere speler. De prestatie van een speler kan ook worden ingedeeld in verschillende prestatieonderdelen. Zo heb je bijvoorbeeld de physical performance, de mobility performance en de game performance.. In *bijlage 1* is bijvoorbeeld het verschil te zien tussen 180 graden linksom en rechtsom draaien. Een bewegingstechnoloog kan hiermee aan het werk maar voor een “leek” zoals coach of atleet ziet het er heel mooi uit maar echt bruikbaar is dit niet. Momenteel kunnen de resultaten worden geleverd zoals op het voorbeeld van *bijlage 2* staat weergegeven. Maar welke resultaten zijn belangrijk zijn voor een coach/atleet? Waar kunnen ze mee aan de slag en hoe kun je dit het beste laten zien?

Doordat een bewegingstechnoloog of onderzoeker niet altijd aanwezig is ontstond dan ook de vraag: “Maak een feedback rapport zodat coaches en atleten zelf de resultaten van de metingen kunnen lezen en begrijpen en zo eventuele trainingsaanpassingen kunnen doen”

Doelgroep

Dit onderzoek is voor coaches, atleten en onderzoekers van de sport rolstoelbasketbal die meer inzicht willen krijgen in de resultaten die zij en het team tijdens een training of wedstrijd hebben neergezet.

Doelstelling

De doelstelling van dit project is een feedbackrapport te kunnen overhandigen waarin de resultaten van de meting overzichtelijk en duidelijk kunnen worden weergegeven. In dit rapport staan de belangrijkste resultaten die naar voren zijn gekomen uit de interviews met de coaches en atleten. Deze resultaten weergeven de prestatie van de atleet ten opzichte van vorige metingen en zijn verhouding ten opzicht van de rest van andere atleten. Tijdens dit project wordt het rapport op papier opgesteld waarbij in de toekomst zal worden gekeken naar andere manieren zoals bijvoorbeeld een app op de telefoon.

Methode

Analysefase

In de analysefase zal er een literatuuronderzoek gedaan. In dit literatuuronderzoek zullen voornamelijk eerdere onderzoeken van Riek van der Slikke en Annemarie de Witte bestudeerd worden om zo een goed inzicht te krijgen in de resultaten die uit de verschillende metingen verkregen kunnen worden. Hierna wordt de doelgroep (coaches en atleten van de sport rolstoelbasketbal) geïnterviewd om erachter te komen wat voor resultaten de gebruikers belangrijk vinden als feedback te krijgen na een meting. Door in het literatuuronderzoek erachter te komen welke resultaten allemaal verzameld kunnen worden kan er tijdens het interview worden besproken wat wel en wat niet relevant is. Er zullen minimaal 2 coaches en 2 atleten geïnterviewd worden.

Aan de hand van de eisen en wensen van de gebruikers kan er vervolgens een feedbackrapport worden vervaardigd.

Vervaardigen

Nadat in de analysefase duidelijk is geworden wat de doelgroep van een feedbackrapport verwacht zal deze worden vervaardigd. Deze zal worden getest met oudere testmetingen van een atleet waarna deze zal worden geevalueerd met de opdrachtgever. Hierna kunnen eventuele aanpassingen worden doorgevoerd.

Testfase

Het uiteindelijk geperfectioneerde feedbackrapport zal in het testcircuit worden getest met een atleet om hem zo een echt rapport te kunnen geven van zijn resultaten. Er zullen hierna interviews plaats vinden met de eerder geïnterviewde coaches en atleten over het rapport dat hieruit is voortgekomen. De evaluatie met de coaches en atleten zal geslaagd zijn als dit er toe leidt dat ze na het zien van dit rapport meteen kunnen zien wat voor ze trainingsaanpassingen moeten doen.

Beveiligen van data

De data die verkregen wordt uit dit onderzoek zal alleen voor de desbetreffende coach en atleet beschikbaar zijn en niet openbaar worden gemaakt. Voor het eindverslag zal toestemming gevraagd worden oude data te mogen gebruiken.

Randvoorwaarden

- Contactgegevens van coaches en atleten zijn nodig vanuit de opdrachtgever
- Er moet contact worden gelegd met coaches en atleten
- Er moet inzicht worden verkregen in eerdere onderzoeken van Rienk van der Slikke en Annemarie de Witte
- Er moeten meetgegevens vrij komen om bij de eindevaluatie de coach en atleet van een real time feedbackrapport te kunnen voorzien

Voorlopige literatuurlijst

1. Annemarie M.H. de Witte, Marco J.M. Hoozemans, Monique A.M. Berger, Lucas H.V. van der Woude & Dirkjan (H.E.J) Veeger., (2015). Do field position and playing standard influence athlete performance in wheelchair basketball?. Journal of Sport Sciences (29 Jul 2015)
2. De la Brethonière, M.H., (2014). Van wetenschappelijke data naar sportpraktijk.
3. Englebert, M., & De Pee, M., (2015). Evidence-Based Sporttesten
4. Van der Slikke, R.M.A., Berger.D, M.A.M., Bregman, D.J.J., Lagerberg, A.H., & Veeger, H.E.J., (2015). Opportunities for measuring wheelchair kinematics in match settings; reliability of a three inertial sensor configuration. Journal of biomechanics (conditionally accepted)
5. Van der Slikke, R.M.A., Berger.D, M.A.M., Bregman, D.J.J., & Veeger, H.E.J., (2015). Estimated Athlete's Basketball Match Performance Based on Measurement of Wheelchair Kinematics Using Inertial Sensors

Persoonlijke leerdoelen afstudeerfase (minimaal 3)

Competentie 1 : Adviseren en voorlichten (B4)

Beschrijving

De bewegingstechnoloog kan adviseren en voorlichting geven over alle bewegingstechnologisch gerelateerde activiteiten, bewegingstechnologische producten en ontwerpen.

Leerdoelen

Een belangrijk aspect van de opleiding is het duidelijk kunnen verwoorden van lastige bewegingstechnologische resultaten aan mensen zonder technische achtergrond. In dit onderzoek wil ik mezelf daarin gaan ontwikkelen dat iets wat op het oog er onduidelijke en moeilijk uitziet toch kan worden begrepen en toegepast.

Evaluatie: Tijdens mijn afstudeer periode heb ik verschillende mensen geïnterviewd die geen bewegingstechnologische achtergrond hadden. Om toch de juiste resultaten uit de interviews te krijgen was het noodzakelijk om vragen zo te stellen dat het voor de leek duidelijk was wat er gevraagd werd.

Competentie 2 : Communicatie (A6)

Beschrijving

- De bewegingstechnoloog kan zich goed mondeling en schriftelijk uitdrukken;
- De bewegingstechnoloog kan een heldere rapportage (onderzoeksrapport, adviesprotocol, literatuurstudie e.d.) opstellen;
- De bewegingstechnoloog kan een literatuurstudie uitvoeren over een onderwerp dat verband houdt met het vakgebied. Tevens kan hij de belangrijkste conclusies uit dit onderzoek op een leesbare en gestructureerde manier op papier zetten.

Leerdoelen

Bij stage 2 heb ik te horen gekregen dat de schriftelijke communicatie heel goed was maar dat er bij de mondelinge communicatie wel wat te verbeteren valt. Dit is dan ook mijn doel tijdens het afstuderen zodat als ik afgestudeerd ben ik in een bedrijf ook mondeling mezelf goed kan verwoorden. Als je in een bedrijf werkt is het namelijk belangrijk goed te kunnen communiceren aangezien het een project kan maken of breken als er niet goed wordt gecommuniceerd met collega's.

Evaluatie: Tijdens mijn afstudeerperiode heb ik veel mensen gesproken, van docenten tot atleten. Door zelf interviews af te nemen en mensen te spreken heb ik mijn communicatie kunnen ontwikkelen. Ik weet beter hoe ik dingen kan verwoorden en duidelijk maken dan voordat ik hieraan begon.

Competentie 3 : Zelfstandig (P12)

Beschrijving

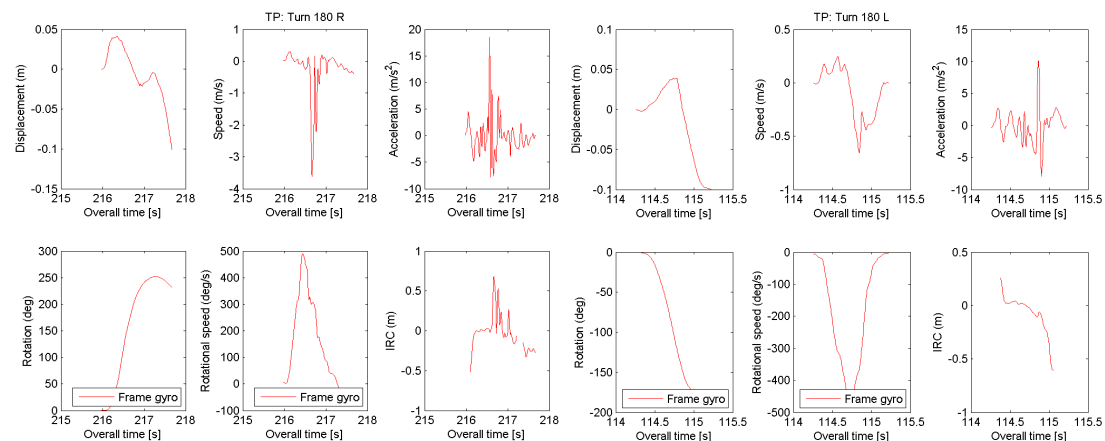
De bewegingstechnoloog kan op een weloverwogen wijze zelfstandig oplossingsmethoden kiezen, toepassen en controleren.

Leerdoelen

Ik wil na het afstuderen klaar zijn voor het bedrijfsleven. Dit houdt in dat als ik tegen problemen aanloop ik zelf naar oplossingen moet zoeken. Ik probeer tijdens het afstuderen dan ook zelf zoveel mogelijk op te lossen voor ik hulp ga zoeken.

Evaluatie: Tijdens mijn afstudeerperiode heb ik veel tegenslagen gehad en vaak dat ik het niet meer zag zitten. Ondanks deze momenten heb ik toch mezelf weer kunnen herpakken en het af kunnen sluiten. Dit heeft me geleerd om door te zetten bij tegenslagen en zelf oplossingen te bedenken. In het bedrijfsleven zal het niet zo zijn dat je het kan blijven uitstellen en dat heb ik nu wel wel door gekregen.

Bijlage 1



Bijlage 2

