

Interactie bij livestreamvoorstellingen



Datum van publicatie: 15-06-2021

Auteur:

Bianca Looijen (448733)
448733@student.saxion.nl
Creative Media & Game Technologies
Saxion University of Applied Sciences

Betreft:

Afstudeeropdracht over interactie bij livestreamvoorstellingen voor Concordia Film Theater en Beeldende Kunst te Enschede

Afstudeerbegeleider Saxion:

Hester van der Ent
h.vanderent@saxion.nl

Bedrijfsbegeleiders Concordia:

Willem Jaap Zwart
willemjaap@concordia.nl

Ellen Peters
ellen@concordia.nl

Tweede lezer:

Mark Boerrigter
m.j.boerrigter@saxion.nl

Voorwoord

Voor u ligt mijn scriptie ter afronding van de opleiding Creative Media & Game Technologies. De afstudeeropdracht is uitgevoerd in samenwerking met theater Concordia in Enschede. Ik heb onderzoek gedaan naar de vraag hoe er interactie bij livestreamvoorstellingen geïmplementeerd kan worden.

De afwisseling tussen creatief en technisch die CMGT bood vond ik de afgelopen jaren erg fijn. Toen ik moest gaan afstuderen wist ik niet goed wat ik wilde. Omdat ik afwisseling erg prettig vind, merkte ik dat het lastig was om een specifieke opdracht te vinden. Uiteindelijk ben ik in contact gekomen met Concordia. De opdracht die zij hadden schrok mij eerst wat af. Dit kwam doordat ik dacht dat het te technisch voor mij zou zijn. Nadat ik het even had laten bezinken, besloot ik het toch te doen. Eén van de redenen hiervoor was dat ik graag een keer uit mijn comfort zone wilde stappen en kijken hoe het zou lopen.

Ik heb het afstuderen en de samenwerking met Concordia als leuk, prettig en leerzaam ervaren. Daarbij heb ik, doordat ik soms tegen persoonlijke grenzen aangelopen ben, ook op persoonlijk vlak veel mogen leren. Naast de technische aspecten van de opdracht heb ik geprobeerd om er ook creativiteit in te verwerken. Door deze afwisseling heb ik de balans ervaren die ik zo prettig vind.

Via deze weg wil ik mijn afstudeerbegeleiders vanuit Concordia en Saxion bedanken. Ik heb een leuke en leerzame tijd gehad en mede dankzij jullie betrokkenheid, tips, input en feedback heb ik dit resultaat kunnen bereiken.

Als laatste, maar zeker niet als minste, wil ik mijn vrienden en familie bedanken. Jullie hebben mij met beide benen op de grond gehouden wanneer ik (weer eens) tegen mijn persoonlijke grenzen aanliep. Bedankt!

Veel leesplezier!

Bianca Looijen
Enschede, 15 juni 2021

Samenvatting

Door corona moest Concordia een nieuwe manier vinden om theater aan te blijven bieden aan haar bezoekers. Zij heeft ervoor gekozen om dit via livestreams te doen. Echter was het probleem hierbij dat artiesten op deze manier geen feedback vanuit het publiek konden ontvangen en dat thuisdeelnemers (publiek) geen feedback konden geven aan de artiest.

Het doel van dit onderzoek was om te achterhalen welke interactie technologieën ingezet konden worden om interactie mogelijk te maken tussen de artiest en thuisdeelnemers. Hiervoor is de volgende hoofdvraag opgesteld: **"Welke interactie technologieën kunnen zorgen voor meer interactie tussen de artiest en de thuisdeelnemers bij livestreamvoorstellingen waardoor aan hun wensen wordt voldaan en de beleving wordt verhoogd?"**

Daarnaast zijn de volgende 4 deelvragen opgesteld:

1. Welke relevante vormen van interactie zijn er binnen en buiten de theaterwereld?;
2. Welke techniek kan gebruikt worden om fysieke interactie om te zetten in digitale interactie en hiermee aan de wensen van de thuisdeelnemers te voldoen?;
3. Welke techniek kan gebruikt worden om de ervaring van de thuisdeelnemers merkbaar te maken aan de artiest en hiermee aan zijn/haar wensen te voldoen?;
4. In welke stap van het streamingsproces kan de interactie het beste ingebouwd worden?

Door middel van deskresearch, interviews en een online enquête is er informatie verzameld waarmee de deelvragen beantwoord konden worden. Deze informatie had betrekking op interactie, (bestaande) technieken, de markt en trends, de gebruikers en hun wensen en hoe er het beste gestreamd kon worden. Daarnaast zijn er ook verschillende methodes gebruikt om tot de concepten te komen. Zo is er gebruik gemaakt van brainstorming, de COCD-box en de SWOT-analyse. Ook is er een concept test uitgevoerd. De feedback uit deze test is onder andere gebruikt om de prototypes op te zetten. Nadat de prototypes gebouwd waren, is er een gebruikerstest uitgevoerd. Deze was gebaseerd op de attitude en hierbij stond de ervaring van de gebruikers centraal. Tijdens het gehele project is er gewerkt met het Design Thinking Model. Dit is een oplossingsgericht model waarbij de mens en haar behoeftes centraal staat. Met dit model is er logisch en gestructureerd aan het onderzoek gewerkt. Uiteindelijk konden, met behulp van deze methodes, de hoofd- en deelvragen worden beantwoord.

Uit de gebruikerstests is naar voren gekomen dat er niet één prototype beter is dan het andere. Het is namelijk zo dat niet elke techniek altijd voldoet aan de wensen van de gebruikers. Wel kan er geconcludeerd worden dat thuisdeelnemers het liefst feedback geven door het uitoefenen van invloed op de voorstelling om deze hiermee te sturen en door het digitaal kunnen geven van een reactie (applaudiseren, emoties tonen). Voor de artiest kan er geconcludeerd worden dat deze het liefst feedback ontvangt door het zien en/of horen van thuisdeelnemers door het kunnen zien van echte gezichten of emoji's of d.m.v. geluiden. Ook kan er geconcludeerd worden dat de interactie het beste aan het eind van het streamingsproces kan worden toegepast. Dat wil zeggen dat het niet meegestreamd wordt, maar dat het pas toegevoegd wordt bij de thuisdeelnemer op het scherm. De effectiviteit van het prototype is afhankelijk van een aantal factoren, zoals: wat is het doel van de voorstelling, wat is de wens van de artiest, wat voor soort voorstelling is het en wat de meest waardevolle manier zou zijn om feedback te geven en te ontvangen. Het is daarom belangrijk dat Concordia met de artiest overlegt over welke interactie deze het liefst toe zou willen passen en welke aan diens wensen voldoet. Wanneer hier een passende keuze wordt gemaakt, dan zal dit hoogstwaarschijnlijk zorgen voor meer interactie tussen de gebruikers en daarmee ook een betere beleving.

Tenslotte zijn er ook nog een aantal aanbevelingen gedaan aan Concordia. De belangrijkste hiervan is om de prototypes live werkend te krijgen en om deze in een echte situatie te testen. Zo kan er nog meer waardevolle input verzameld worden van de gebruikers. Daarnaast wordt er ook aanbevolen om te blijven experimenteren met andere vormen van interactie. Nu werd er gemerkt dat gebruikers soms nog terughoudend waren, maar dat was waarschijnlijk vooral omdat het nieuw was. De verwachting is dat wanneer gebruikers hier meer aan gewend zijn het daadwerkelijk kan zorgen voor een betere beleving en daarmee meer toegevoegde waarde.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting	3
Figurenlijst	6
Tabellenlijst	7
1 Inleiding	8
1.1 Over de afstudeeropdracht	8
1.2 Bedrijfsomschrijving Concordia	8
1.3 De voorlopige probleemstelling	8
1.4 De doelstelling	8
2 Theoretisch kader	9
2.1 Betrokken partijen	9
2.2 Gebruikersanalyse	9
2.3 Markt & trends	16
3 Definitieve probleemstelling	20
3.1 Definitieve probleemstelling	20
3.2 Hoofd- en deelvragen	20
3.3 Scope	20
3.4 Succes indicatoren	20
4 Methodologie	21
4.1 Design Thinking Model	21
4.2 Methodologie per deelvraag	21
4.3 Gebruikte methodes	22
5 Onderzoek	23
5.1 Deelvraag 1	23
5.2 Deelvraag 2	25
5.3 Deelvraag 3	27
5.4 Deelvraag 4	29
6 Conceptualisatie	31
6.1 Concept brainstorm	31
6.2 Haalbaarheid van de concepten testen	31
6.3 Concept test gebruikers	34
6.4 SWOT-analyse	39
6.5 Definitief concept	40
6.6 Benodigdheden	41
6.7 Toekomst van het concept	41
7 Prototyping	42
7.1 Prototype concept 1: Grafiek interactie	42
7.2 Prototype concept 2: 360° emoji interactie	43
7.3 Prototypes testklaar maken	46
7.4 Doorontwikkeling concepten	46



8	Testen en resultaten	50
8.1	Gebruikerstest	50
8.2	Resultaten gebruikerstest	50
9	Conclusie	52
9.1	Conclusie artiesten	52
9.2	Conclusie thuisdeelnemers	52
9.3	Conclusie hoofdvraag	52
10	Aanbevelingen	53
10.1	Aanbevelingen op basis van resultaten	53
10.2	Overige aanbevelingen	53
11	Discussie	54
11.1	Algemene discussiepunten	54
11.2	Betrouwbaarheid en validiteit	54
12	Literatuurlijst	55

Figurenlijst

Figuur 1:	Hoe ervaart een bezoeker een fysieke voorstelling?	10
Figuur 2:	Hoe ervaart een bezoeker een livestreamvoorstelling?	11
Figuur 3:	Hoe doorloopt een bezoeker een fysieke voorstelling?	12
Figuur 4:	Hoe doorloopt een bezoeker een livestreamvoorstelling?	12
Figuur 5:	Hoe ervaart een artiest een fysieke voorstelling?	13
Figuur 6:	Hoe ervaart een artiest een livestreamvoorstelling?	14
Figuur 7:	Hoe doorloopt een artiest een fysieke voorstelling?	15
Figuur 8:	Hoe doorloopt een artiest een livestreamvoorstelling?	15
Figuur 9:	Het publiek loopt door de show Somnai heen	17
Figuur 10:	Snapchat filter	17
Figuur 11:	Keuzemomenten in interactieve films	17
Figuur 12:	Via iPad live meespelen met 'Weet Ik Veel'	18
Figuur 13:	Een heatmap laat de streamer zien waar deelnemers klikken	19
Figuur 14:	De toepassing van het Design Thinking Model tijdens het project	21
Figuur 15:	Uitkomsten brainstorm om fysieke interactie om te zetten in digitale interactie	26
Figuur 16:	Uitkomsten brainstorm om fysieke ervaring digitaal kenbaar te maken	28
Figuur 17:	Experimenteren met interactieve video layers	29
Figuur 18:	Experimenteren met een 'immersive view'	30
Figuur 19:	Experimenteren met interactie door virtual reality	30
Figuur 20:	Concept visualisaties	34
Figuur 21:	Extra feedback op concepten	38
Figuur 22:	De basis voor de interactieve video layer is gemaakt	42
Figuur 23:	Basisopzet voor de grafiek die de artiest ziet	42
Figuur 24:	Opslaan en ophalen van localStorage	43
Figuur 25:	Grafiek wordt automatisch geüpdate na input	43
Figuur 26:	Livestreamen zonder 360° met interactiemogelijkheid (interactieve video layers)	44
Figuur 27:	Livestreamen via Unity	44
Figuur 28:	Basisomgeving is opgezet in 360°	44
Figuur 29:	De reactiebuttons voor in de 360° omgeving	45
Figuur 30:	Versturen van data naar database is gelukt	45
Figuur 31:	De waardes worden opgehaald uit de database	45
Figuur 32:	De waardes worden gekoppeld aan emoji's	46
Figuur 33:	Brainstorm voor naam overkoepelende geheel	47
Figuur 34:	Logo schetsen	48
Figuur 35:	Definitief logo	48
Figuur 36:	Visualisatie borrelbox	49
Figuur 37:	Visualisaties interactie devices	49

Tabellenlijst

Tabel 1:	De fases van het Design Thinking Model	21
Tabel 2:	Interactievormen binnen het theater	23
Tabel 3:	COCD-box toegepast op de longlist	32
Tabel 4:	De meest originele en technisch uitvoerbare concepten	34
Tabel 5:	Feedback voor- en nadelen van artiesten op concepten	37
Tabel 6:	Feedback voor- en nadelen van thuisdeelnemers op concepten	38
Tabel 7:	SWOT-analyse concept 1	39
Tabel 8:	SWOT-analyse concept 2	40
Tabel 9:	SWOT-analyse concept 3	40
Tabel 10:	Technische benodigdheden voor concept 2	41

1 Inleiding

1.1 Over de afstudeeropdracht

Door corona is Concordia gaan experimenteren met het livestreamen van haar theatervoorstellingen. Zij merkte dat artiesten, doordat zij geen publieksinteractie hadden, moeite hadden met het spelen van livestreamvoorstellingen en dat sommigen hierdoor niet meer wilden optreden. Het zou namelijk afbreuk kunnen doen aan hun voorstelling.

Concordia wilde dit doorbreken door de huidige livestreams te verrijken met publieksinteractie. Hierbij kan gedacht worden aan verschillende vormen van interactie tussen de artiest en de thuisdeelnemers (W.J. Zwart, persoonlijke communicatie, 24 december 2020). Waar de artiest normaal alleen zendt, zal deze d.m.v. interactiemogelijkheden ook de reactie van thuisdeelnemers kunnen zien en/of horen. Meer interactie kan een voorstelling persoonlijker maken en het kan meer waarde toevoegen voor de gebruikers.

1.2 Bedrijfsomschrijving Concordia

Concordia is een culturele instelling die zich gevestigd heeft in het hart van Enschede. Verspreid over drie locaties voorziet zij in onder andere film, theater en exposities voor bezoekers. Daarnaast heeft Concordia ook een eigen kunstuitleen en nog veel meer (Concordia, z.d.-b).

Op de locatie aan de Oude Markt kunnen bezoekers terecht voor film en theater. De locatie aan de Langestraat voorziet bezoekers van exposities in verschillende beeldende kunstdisciplines. Sinds 2019 hoort ook het Vestzaktheater bij Concordia. Het Vestzaktheater biedt aankomend podiumtalent de ruimte (Concordia, z.d.-c).

Concordia gelooft dat, zoals zij dat zelf zegt (Concordia, z.d.-a), kunst een eerste levensbehoefte is. Zij wil mensen laten ervaren hoe waardevol kunst is en kan zijn in het dagelijks leven en mensen ervan bewust maken dat kunst overal om ons heen is.

Concordia is vooruitstrevend, denkt het liefst buiten de kaders, is zowel op technisch vlak als op het gebied van cultureel aanbod innovatief en zij vindt de educatie van kunst en cultuur aan de jongere generatie erg belangrijk.

1.3 De voorlopige probleemstelling

Op dit moment bood Concordia livestreamvoorstellingen aan. Echter wilden een aantal artiesten zijn/haar voorstelling niet via livestream spelen omdat zij vonden dat dit een zwak afgeleid product is van de fysieke voorstelling. Hiermee kon de artiest vrijwel geen feedback ontvangen van of interactie hebben met thuisdeelnemers. De vraag vanuit Concordia was om manieren te vinden om interactie tussen de artiest en de thuisdeelnemers tijdens een livestreamvoorstelling mogelijk te maken, waardoor het makkelijker werd voor de artiest om de voorstelling te spelen. Ook kon het zijn dat de toevoeging van interactieve elementen de voorstelling juist sterker zou maken.

1.4 De doelstelling

Door corona was het voor Concordia niet mogelijk om fysiek publiek te ontvangen. Omdat zij voorstellingen aan wilde blijven bieden, was zij genoodzaakt hiervoor een oplossing te bedenken. Op dit moment biedt zij livestreamvoorstellingen aan, waardoor thuisdeelnemers de voorstelling toch kunnen zien.

Vanuit artiesten hoorde Concordia dat zij moeite hadden met het aanpassen aan de omstandigheden. Daarnaast waren er artiesten die moeite hadden met livestreamvoorstellingen, omdat zij geen interactie konden hebben met thuisdeelnemers.

Concordia wilde dit doorbreken door vanaf seizoen 2021/2022 hybride voorstellingen verplicht te stellen. Dit was deels ingegeven door corona, maar maakte het ook mogelijk om personen die niet naar de zaal wilden of konden komen (ouderen, zieken, etc.) toch van cultuur te laten genieten. Daarbij wilde zij de livestreamvoorstellingen verrijken met publieksinteractie.

In eerste instantie wilde Concordia vooral experimenteren met verschillende interactievormen. Dit is gebeurd d.m.v. verschillende technologische mogelijkheden. Vervolgens is er besloten welke interactievormen waardevol zijn voor Concordia. Tenslotte is er gekeken naar wat uitvoerbaar was en wat in de praktijk gebruikt kon worden. Het product dat zij graag zag zou meer interactiemogelijkheden bieden tussen gebruikers tijdens een livestreamvoorstelling.

2 Theoretisch kader

2.1 Betrokken partijen

In eerste instantie was er het theater zelf. Zij was benieuwd naar de mogelijkheden om tijdens een livestreamvoorstelling interactie mogelijk te maken tussen gebruikers.

Daarnaast was er het publiek. Dit waren zowel de personen in de zaal als de personen die meekijken via een livestream (thuisdeelnemers). In dit geval is er onderzoek gedaan naar de groep van thuisdeelnemers. Dit was een belangrijke partij, omdat zij het product heeft getest en heeft voorzien in feedback of het product wel of niet werkte.

Ook was er de artiest (hierna 'de artiest' of 'hij', maar dit omvat niet alleen mannen). Deze persoon bereidt een voorstelling voor en zorgt voor de uitvoering. De artiest moest meer interactie in zijn voorstelling bouwen, wanneer deze wilde interacteren met thuisdeelnemers. Hij kon ook feedback geven of het prototype prettig en eenvoudig werkte of dat het moeilijk was om toe te passen. Volgens Ellen Peters, zoals beschreven in Huis aan Huis Enschede (Assink, 2021), bleven dingen niet meer zoals het was en zou het theater, en dus ook de maker, zichzelf opnieuw uit moeten vinden.

De technici van het theater speelden ook een belangrijke rol. Zij zijn als het ware de schakel tussen de artiest en de thuisdeelnemers. Wanneer de techniek niet goed staat, zal de livestream hieronder lijden.

Tenslotte was er het impresariaat van de artiest. Wanneer je als theater de 'standaard' mogelijkheden wil doorbreken, door bijvoorbeeld livestreamvoorstellingen aan te bieden, loop je tegen weerstand van deze partij aan (W.J. Zwart, persoonlijke communicatie, 18 februari 2021). Concordia was haar programmering aan het flexibiliseren en doet steeds meer rechtstreeks zaken met de artiest.

2.2 Gebruikersanalyse

2.2.1 De gebruikers

Bij dit onderzoek waren er 2 verschillende gebruikers te onderscheiden, namelijk het publiek en de artiest. Hieronder is verder ingegaan op deze 2 partijen.

Publiek

Door middel van de enquête ([Bijlage 1](#)), is er een beter beeld verkregen van de personen die naar het theater gaan, hoe livestreamvoorstelling ervaren werden en wat mensen hierbij mistten. In totaal zijn er 153 antwoorden verzameld ([Bijlage 2](#)). Hieruit bleek dat alle leeftijden naar het theater gaan, maar de meesten waren tussen de 36 tot 65 jaar. Deze partij heeft met elkaar gemeen dat zij van kunst en cultuur houdt en graag naar het theater gaat. Uit onderzoek bleek dat de meesten naar muziektheater, toneel of cabaret gaan. Bij livestreamvoorstellingen kon zij niet meer of te minimaal interacteren met de artiest. De meeste geënquêteerden vonden niet dat een livestreamvoorstelling meer waarde toevoegde dan een fysieke voorstelling ([Bijlage 2, Q7](#)). Jongeren die de enquête hebben ingevuld, zeiden dat zij net zo lief Netflix keken i.p.v. een livestreamvoorstelling. Het missen van de toegevoegde waarde zorgde voor een mindere beleving. Echter was er ook een klein aantal geënquêteerden die aangaf dat een livestreamvoorstelling wel toegevoegde waarde bood. Voorbeelden ([Bijlage 2, Q8](#)) waren:

- Mensen met gehoorproblemen ervaren het geluid thuis beter dan in de zaal;
- Er kon veel beter op belangrijke elementen gefocust worden;
- De drempel om te 'gaan' was lager.

De geënquêteerden gaven ook aan dat zij het 'avondje uit' gevoel, het andere publiek en de sfeer van het theater misten. Ongeveer de helft van de personen ([Bijlage 2, Q11](#)) stond open voor meer interactie bij livestreamvoorstellingen.

Artiest

Door interviews is er een beter beeld gevormd van de artiest en hoe hij tegenover livestreamvoorstellingen stond. Het verschilde per artiest hoe hij hiertegenover stond. Een aantal artiesten stonden heel open en nieuwsgierig tegenover nieuwe technologieën. Andere artiesten wilden graag terug naar de volle zalen en vonden dat livestreamvoorstellingen afbreuk doen aan het product (R. Tiemersma, persoonlijke communicatie, 26 februari 2021). De artiest die nog wel speelde, moest een livestream gebruiken om zijn voorstelling over te brengen. Uit een gesprek met de opdrachtgever (W.J. Zwart, persoonlijke communicatie, 18 februari 2021) bleek dat niet alleen 'jonge makers' open stonden voor technologische ontwikkelingen. Ook gevestigde namen stonden hiervoor open. De artiesten (B. Klui-ving, R. Tiemersma, persoonlijke communicatie, 26 februari 2021; D. Luza, persoonlijke communicatie, 1

maart 2021) die livestreamvoorstellingen speelden, liepen tegen een aantal problemen aan:

- Geen interactie met of feedback van publiek;
- Setting/ambiance mistte;
- Technische problemen;
- Vertraging;
- Concurreren met andere media (Netflix, Videoland, etc.).

Dit maakte het spelen van een voorstelling lastiger. De interactie die de artiest nu wel kon hebben (chat bijvoorbeeld), voelde een stuk persoonlijker en puurder. Elk antwoord telde even zwaar (D. Luza, persoonlijke communicatie, 1 maart 2021). Door meer interactiemogelijkheden toe te voegen zou het minder eenrichtingsverkeer worden. Als dit goed zou worden toegepast, zou het meer waarde toevoegen voor de gebruikers.

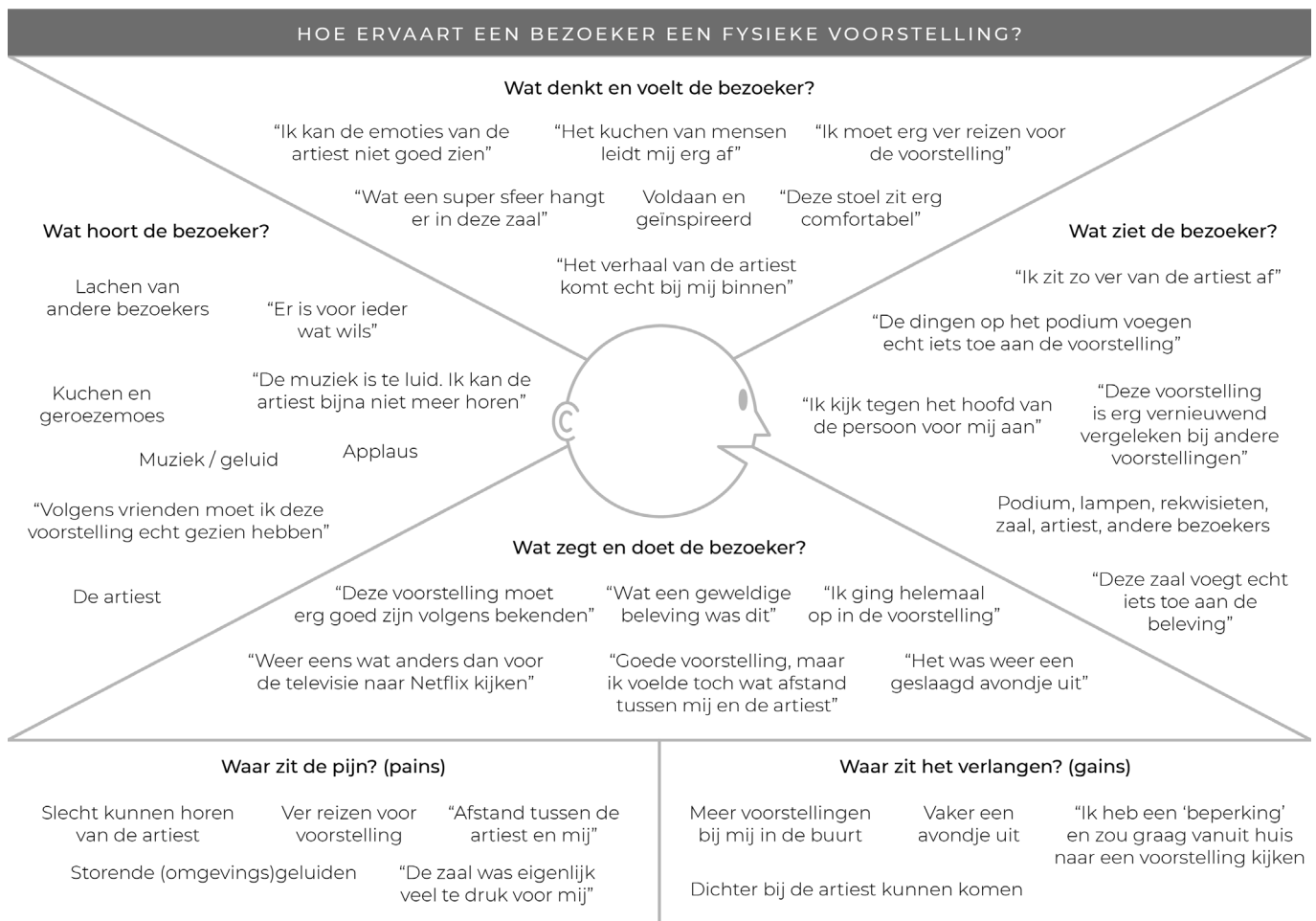
2.2.2 Empathy map canvas & user journey

Op basis van de enquête en interviews, is er besloten om een empathy map en user journey van de gebruikers te maken. Een empathy map is: “een concept dat je helpt om dieper inzicht te krijgen in de belevingswereld van de belangrijkste klanten binnen je doelgroep” (Schop, 2018). Een user journey is: “een visualisatie van de stappen die de gebruiker doorloopt om het doel te bereiken” (Gibbons, 2018). Door dit in kaart te brengen kan je een goed beeld krijgen van de punten waar je op kan verbeteren om meer waarde toe te voegen voor de gebruiker. Deze modellen zijn in combinatie gebruikt om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de gebruikers en hun behoeftes.

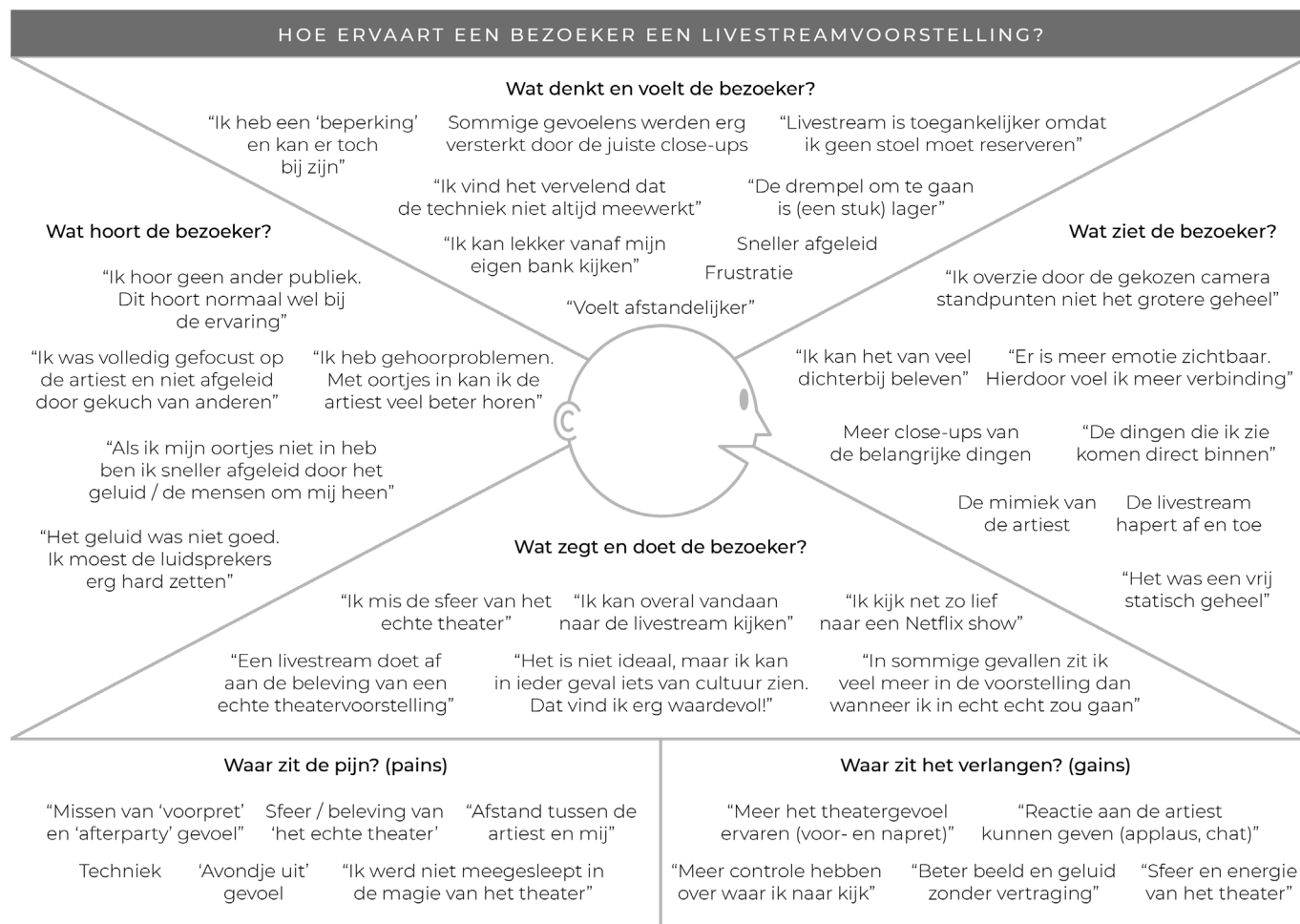
Publiek

Empathy map

Op basis van de enquête en interviews, zijn er twee empathy maps gemaakt. In Figuur 1 is te zien hoe bezoekers een fysieke voorstelling ervaren. In Figuur 2 is te zien hoe bezoekers een livestreamvoorstelling ervaren. Door deze maps tegen elkaar af te zetten, bleven de zaken over waar je op in kon spelen om meer waarde toe te voegen.



Figuur 1: Hoe ervaart een bezoeker een fysieke voorstelling? (Gibbons, 2018; Looijen, 2021)



Figuur 2: Hoe ervaart een bezoeker een livestreamvoorstelling? (Gibbons, 2018; Looijen, 2021)

User journey

Volgens Sarah Gibbons (2019, 00:27-01:25), Chief Designer bij Nielsen Norman Group, bestaat een user journey uit 5 pijlers, namelijk:

- Hoofdpersoon De belangrijkste persoon in de user journey;
- Scenario + verwachtingen Wat is het doel van de hoofdpersoon en wat verwacht hij/zij tegen te komen bij het behalen van het doel;
- Fases Welke stappen doorloopt de hoofdpersoon grofweg;
- Acties, mindset en emoties Welke acties neemt de hoofdpersoon, welke mindset heeft de hoofdpersoon en hoe voelt de hoofdpersoon zich bij de acties;
- Kansen en inzichten Wat is de uitkomst? Wat mist er? Waar zit meer verlangen?

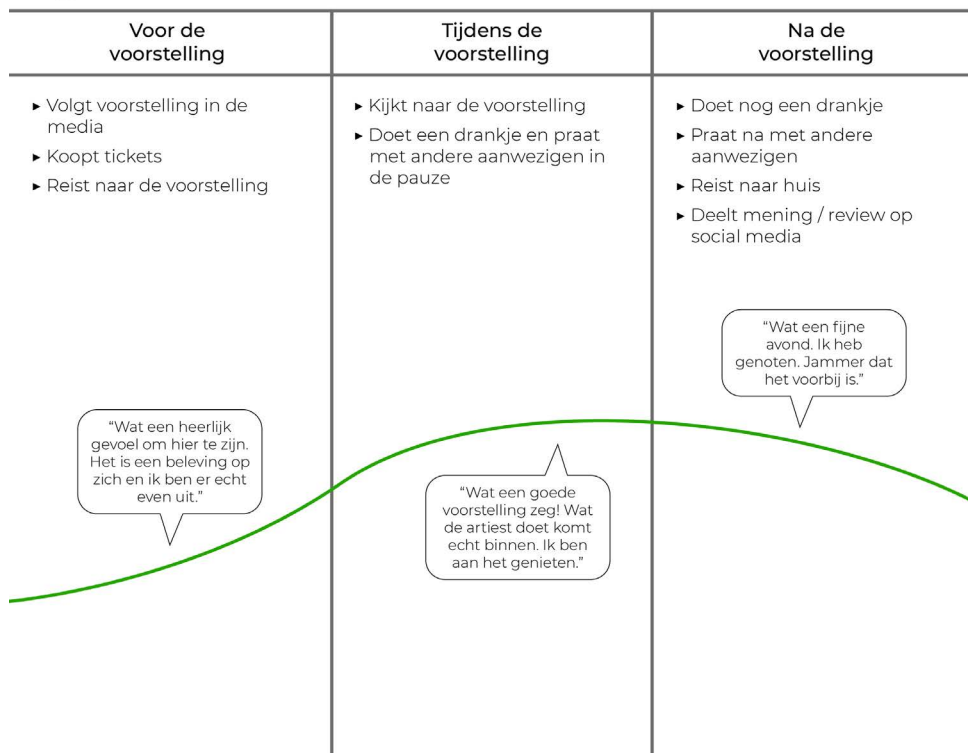
Deze 5 pijlers zijn ingevuld voor het publiek. Er is naar de oude situatie gekeken (Figuur 3), maar ook naar de nieuwe situatie (Figuur 4). Door deze maps tegen elkaar af te zetten, bleven de zaken over waar je op in kon spelen om meer waarde toe te voegen.



Hoofdpersoon: Bezoeker van een fysieke voorstelling

Scenario: Bezoeker gaat naar een voorstelling

Verwachting: Een enerverende voorstelling die waarde toevoegt



Kansen & inzichten: De beleving begint al voor de voorstelling begint en is niet meteen afgelopen wanneer de voorstelling afgelopen is. De 'voor- en napret' voegt waarde toe aan de totale beleving.

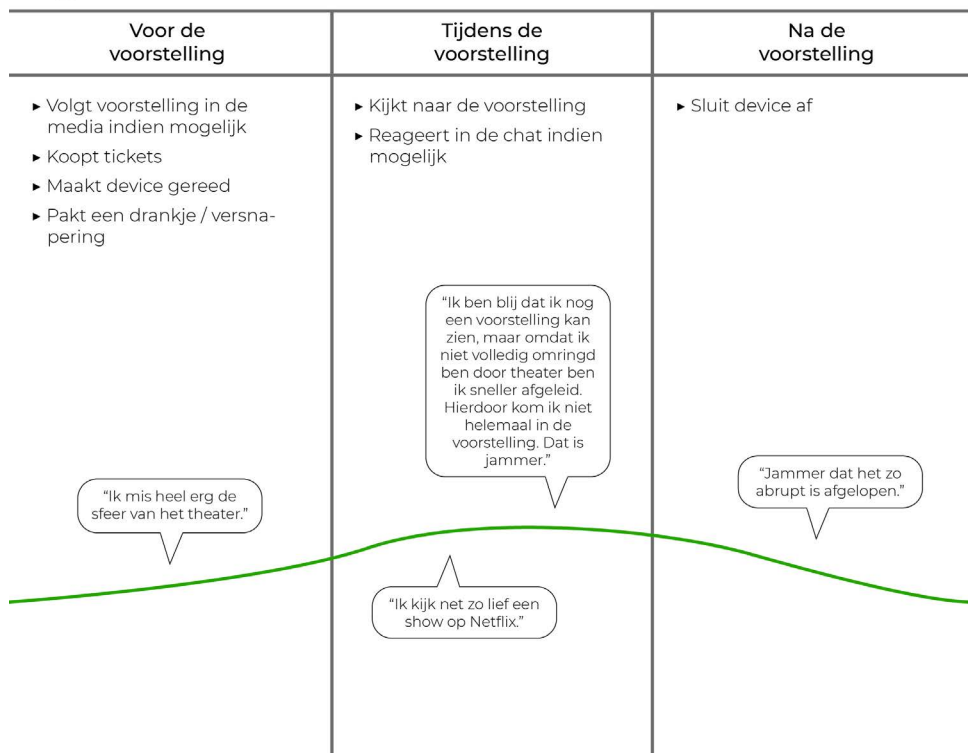
Figuur 3: Hoe doorloopt een bezoeker een fysieke voorstelling? (Gibbons, 2018; Looijen, 2021)



Hoofdpersoon: Bezoeker van een livestreamvoorstelling

Scenario: Bezoeker 'gaat' naar een livestreamvoorstelling

Verwachting: Een enerverende theatervoorstelling die waarde toevoegt



Kansen & inzichten: Waarde toevoegen voor en na de voorstelling. Misschien door iets op te sturen naar de bezoeker? Voorstelling meer immersive maken, bezoekers meer betrekken. Nieuwe kunstvorm op zich. Iets nieuws dat met andere media kan concurreren.

Figuur 4: Hoe doorloopt een bezoeker een livestreamvoorstelling? (Gibbons, 2018; Looijen, 2021)

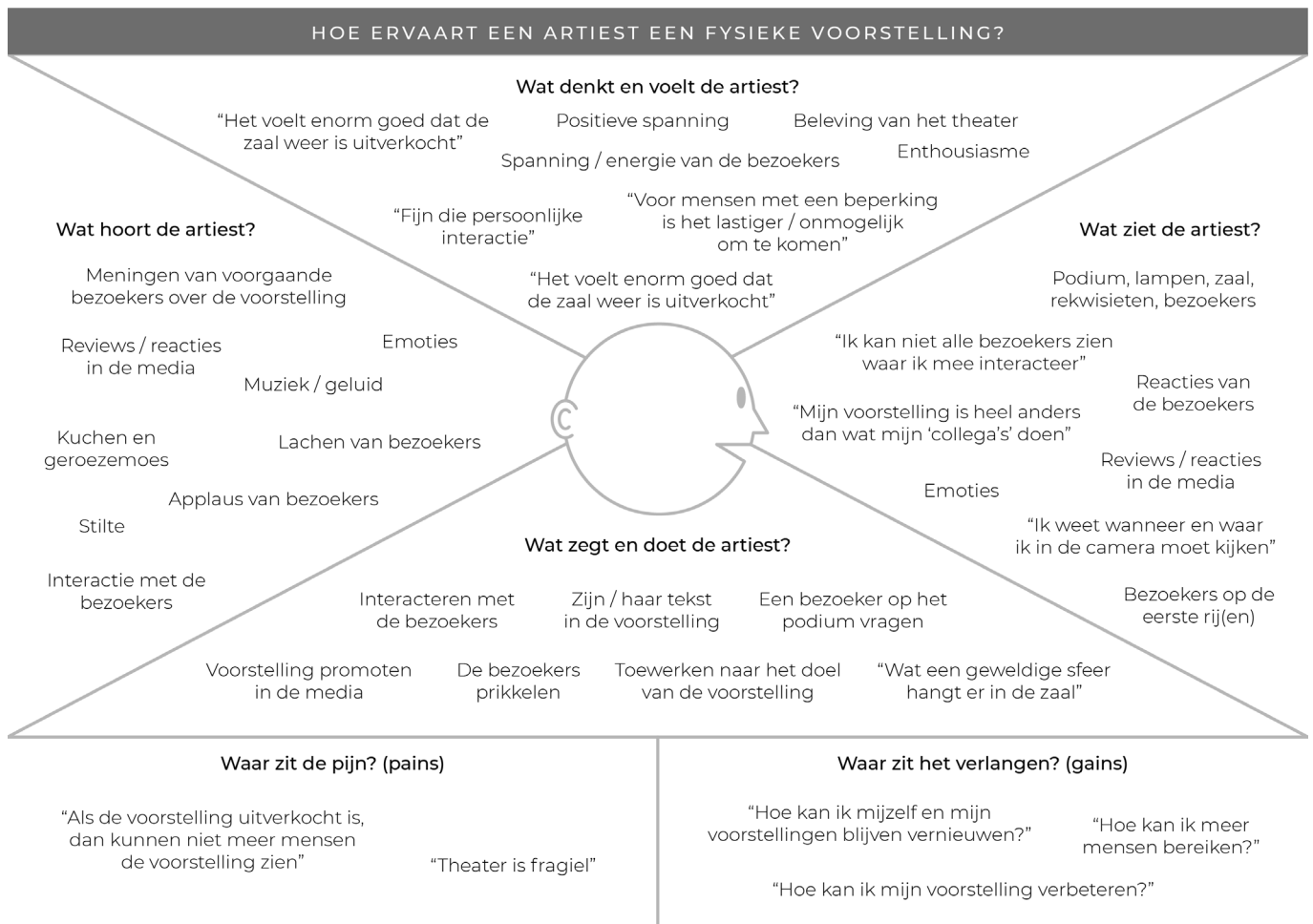
Conclusie

De maps geven aan hoe een bezoeker een fysieke en een livestreamvoorstelling ervaarde. Bij de empathy map kwam duidelijk naar voren dat de bezoeker de sfeer en energie van het fysieke theater mistte bij een livestreamvoorstelling. Ook werd de voor- en/of napret gemist. Positieve punten waren dat de bezoeker overal vandaan mee kon kijken, hij/zij niet hoefde te reizen waardoor de drempel lager is en de bezoeker kreeg meer mee (camera close-ups). Bij de user journey werd de sfeer ook benadrukt. Soms keek de bezoeker liever een Netflix show, omdat de livestreamvoorstelling een afgezwakt product was. Ook de immersive experience van het theater werd gemist.

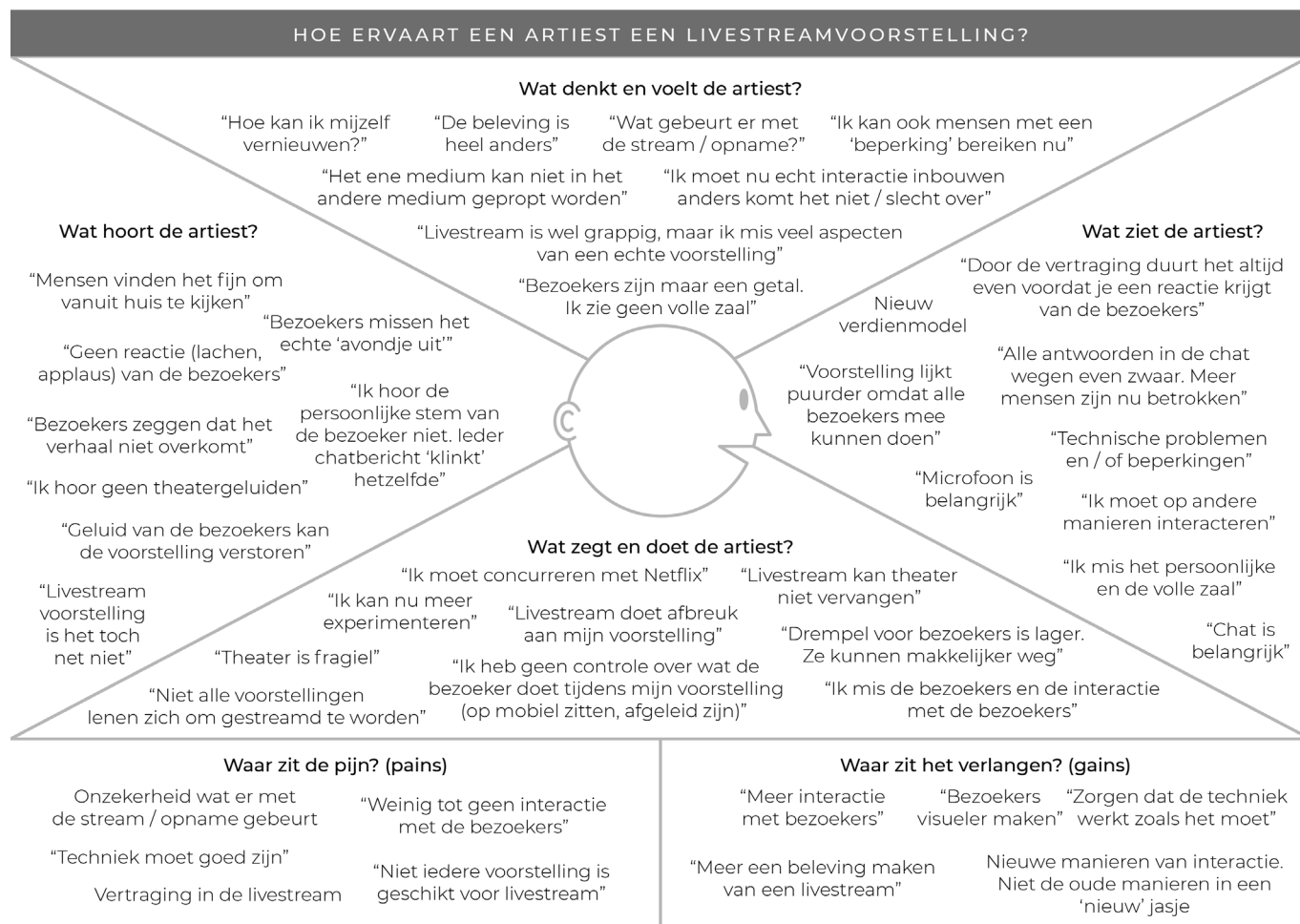
Artiest

Empathy map

Op basis van de interviews, zijn er twee empathy maps gemaakt. In Figuur 5 is te zien hoe artiesten een fysieke voorstelling ervaarden. In Figuur 6 is te zien hoe artiesten livestreamvoorstellingen ervaarden. Door deze maps tegen elkaar af te zetten, bleven de zaken over waar je op in kon spelen om meer waarde toe te voegen.



Figuur 5: Hoe ervaart een artiest een fysieke voorstelling? (Gibbons, 2018; Looijen, 2021)



Figuur 6: Hoe ervaart een artiest een livestreamvoorstelling? (Gibbons, 2018; Looijen, 2021)

User journey

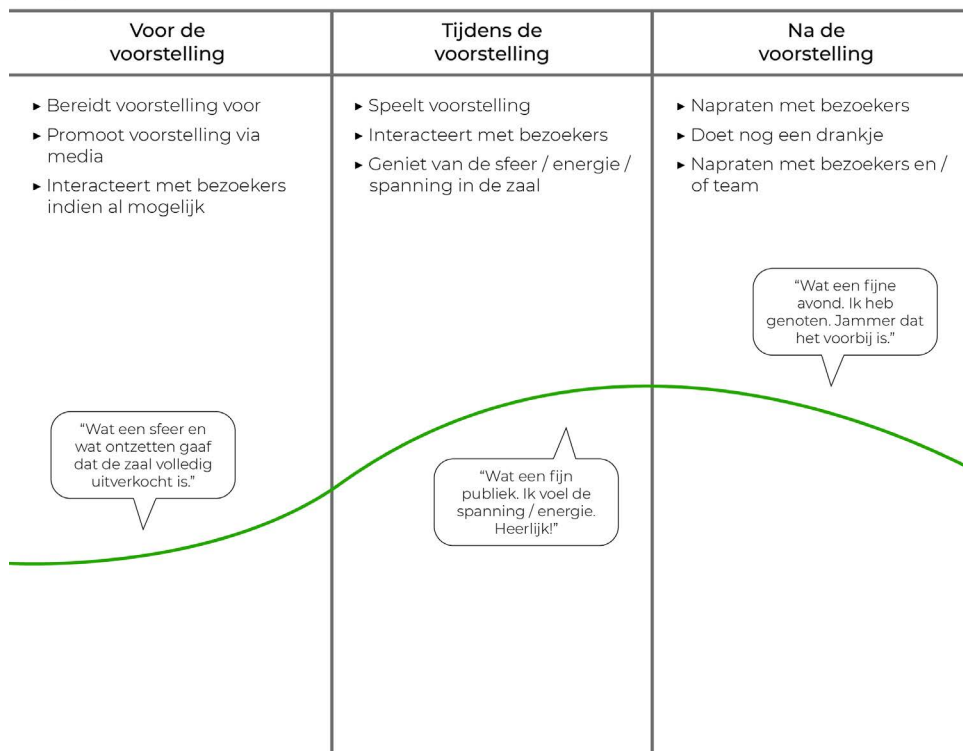
Ook is er een user journey gemaakt. Er is naar de oude situatie gekeken (Figuur 7), maar ook naar de nieuwe situatie (Figuur 8). Door deze maps tegen elkaar af te zetten, bleef over waar je op in kon spelen om meer waarde toe te voegen.



Hoofdpersoon: Artiest die fysiek optreedt

Scenario: Artiest verzorgt een fysieke voorstelling voor een volle zaal

Verwachting: Boodschap overbrengen / bezoekers vermaken



Kansen & inzichten: De spanning en energie die in de zaal aanwezig is is erg belangrijk. Dit draagt bij aan de beleving van de voorstelling. Het fysieke publiek is voor de artiest erg belangrijk.

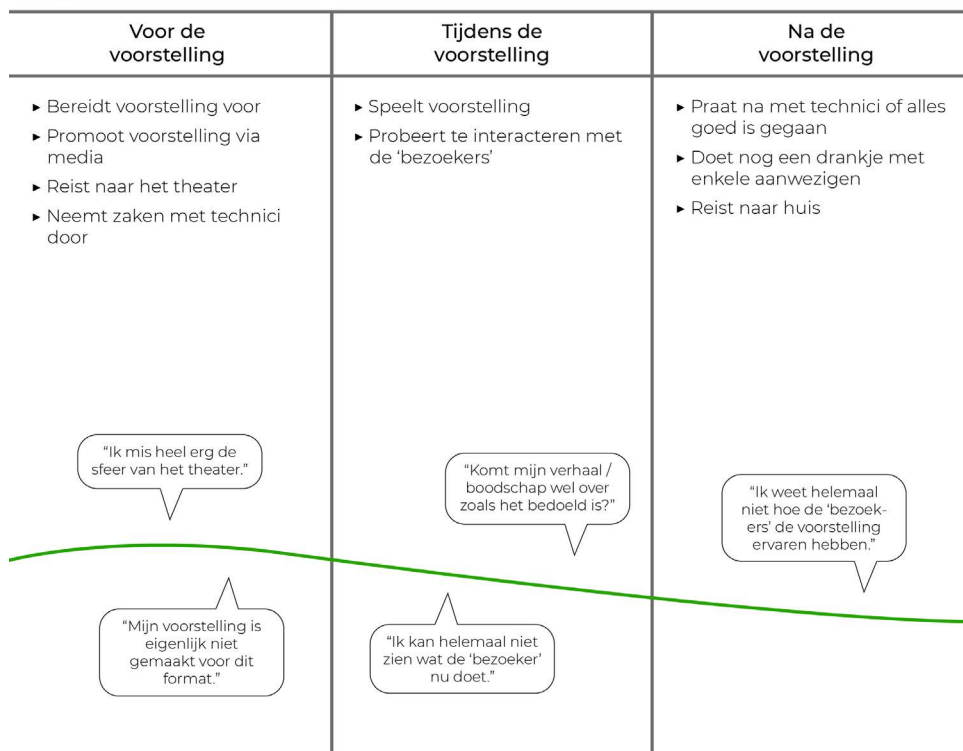
Figuur 7: Hoe doorloopt een artiest een fysieke voorstelling? (Gibbons, 2018; Looijen, 2021)



Hoofdpersoon: Artiest die optreedt via livestream

Scenario: Artiest verzorgt een livestreamvoorstelling zonder bezoekers

Verwachting: Boodschap overbrengen / 'bezoekers' vermaken



Kansen & inzichten: Het zou waardevol zijn voor de artiest om de bezoekers visueel te kunnen zien en te kunnen horen. Een reguliere voorstelling is niet per se gemaakt voor livestream. Misschien moet er een nieuw 'livestream-format' ontwikkeld worden. Artiest mist interactie met de bezoekers. Het zou waardevol zijn om de voor- en napret in te kunnen bouwen bij livestream.

Figuur 8: Hoe doorloopt een artiest een livestreamvoorstelling? (Gibbons, 2018; Looijen, 2021)

Conclusie

De maps geven aan hoe een artiest een fysieke en een livestreamvoorstelling ervaarde. Wat duidelijk naar voren kwam bij de empathy map was dat de interactie, feedback en de sfeer/spanning/energie van het theater belangrijke pijlers waren voor de artiest om te weten of de voorstelling beviel. Als de artiest deze feedback en interactie mist, dan is het eigenlijk geen 'echt' theater meer. Een van de artiesten zei: "Theater is geen kwestie van zenden. Theater is chemie. Theater is een wisselwerking" (M. Nij Bijvank, persoonlijke communicatie, 10 maart 2021). Bij de user journey kwam hetzelfde naar voren. Normaal gesproken begint de voorstelling al deels voordat de voorstelling daadwerkelijk begint. Dit is de spanning en het gevoel om de voorstelling heen. Artiesten gaven aan dat zij dit, naast de interactie en feedback, erg misten. Het voelde nu als eenrichtingsverkeer, maar als artiest heb je die interactie en feedback juist nodig.

2.3 Markt & trends

2.3.1 Ontwikkelingen in de regio

Er is onderzoek gedaan naar wat andere theaters al deden wat betreft livestreams en interactie. Zo maakten zij bijvoorbeeld, net als Concordia, televisie en livestreams. Het Wilminktheater richtte zich meer op televisie dan op livestreams. Metropool maakte ook televisie en livestreams. Hierbij richtten zij zich op muziek en niet op theater.

Bij andere bedrijven werd er nauwelijks interactie werd toegepast. Het was vooral zenden van informatie. Wanneer er wel interactie werd aangeboden, dan was dit vaak in de vorm van een Kahoot of Mentimeter quiz (W.J. Zwart, persoonlijke communicatie, 18 februari, 2021).

2.3.2 Trends

Tijdens een gesprek met de opdrachtgever (W.J. Zwart, persoonlijke communicatie, 18 februari 2021) is hem gevraagd naar trends in de theaterwereld. Eén van de trends was digitalisering. Technologie wordt steeds belangrijker. Technologische ontwikkelingen zijn door corona écht aangewakkerd. Een voorbeeld is de livestream.

Een andere trend was dat de beleving van het publiek steeds belangrijker wordt. Mensen verwachten meer, ook al betalen zij hetzelfde. Ook verwachten zij om meer meegenomen te worden in het verhaal (immersive experience) (Lesker, 2017; Marinussen, 2019).

Een andere trend werd gevormd door hybride en blended events. Hier kwam digitalisering en beleving samen. Events werden waar mogelijk digitaal aangeboden. Eerst vonden mensen dat dit 'niet hetzelfde' was, maar nu werden ook de voordelen gezien (geen reistijd meer, flexibeler zijn om te kiezen waar je naar keek, nieuwe interactievormen (polls, quiz, chat)) (Van Riet & Kruty, 2021).

Binnen het theater zag je een trend met betrekking tot veranderende speelvlakken, zoals bij 'Soldaat van Oranje'. Het theater is een hangar. Ook kon een voorstelling naar buiten worden verplaatst. Steeds vaker zie je ook vormen van omdraaiing, bijvoorbeeld dat het publiek op het podium zit en de artiest in de zaal of waarbij het publiek en artiest door elkaar heen lopen (The Lion King Musical).

2.3.3 Technische mogelijkheden

Extended reality (XR)

Dit is een overkoepelende term die gebruikt wordt voor augmented reality (AR), mixed reality (MR) en virtual reality (VR) (Cleffken, 2021). In bepaalde sectoren wordt hier steeds meer mee geëxperimenteerd. Een voorbeeld in het theater is Somnai (Rogers, 2019). Hierbij loop je als publiek door de voorstelling heen (Figuur 9) en wordt er AR/VR gebruikt om de beleving te versterken. Er kunnen fysieke sensaties gevoeld worden en de zintuigen worden geprikkeld (Time Out, 2018, 00:00-02:25).



Figuur 9: Het publiek loopt door de show Somnai heen (Flashbang Studio, 2018, 01:05-03:30)

Een ander voorbeeld is social media. Snapchat is een bekend voorbeeld waarbij gebruik wordt gemaakt van interactie. Door middel van gezichtsherkenning en AR (Figuur 10), kun je als gebruiker een lens of filter over je foto plaatsen (Arcangel, 2018; Le, 2018). Deze foto kan vervolgens naar connecties gestuurd worden.

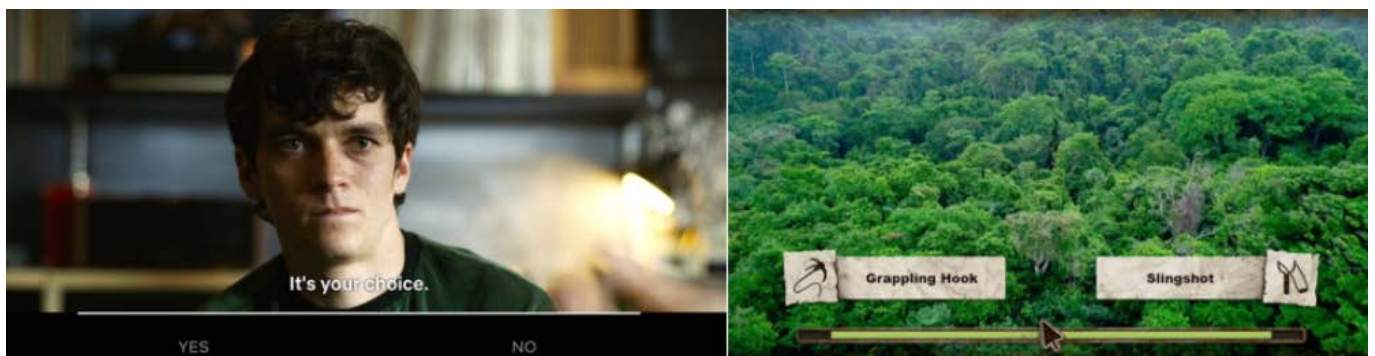


Figuur 10: Snapchat filter (O'Shea, 2018)

Storytelling

Interactive storytelling

"Interactive storytelling is de kunst van het vertellen van verhalen, uitgebreid met technologische, sociale of interactieve functies" (Hoguet, 2018). Dit is te zien in de filmindustrie, voorbeelden zijn: 'Black Mirror: Bandersnatch', 'Minecraft: Story Mode', 'You vs. Wild'. De kijker wordt op bepaalde punten in de film gevraagd om een keuze te maken die het verdere verloop bepaalt (Figuur 11).



Figuur 11: Keuzemomenten in interactieve films (Gallagher, 2019; Hurricane, 2019)

Interactive storytelling zie je ook in het theater. Een voorbeeld is 'Anatomy of a Decision'. Hierbij zijn er 6 keuzemomenten, waarbij het publiek bepaalt hoe het verhaal verder gaat. Er zijn 64 mogelijke uitkomsten (Jensen, 2015).

Transmedia storytelling

Hierbij worden meerdere platformen gebruikt die allemaal hun eigen bijdrage hebben aan het vertellen van het verhaal. Elk platform voegt dus iets toe aan het grote verhaal. Pokémon is een goed voorbeeld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van games, kaartspellen, televisieseries en films om een sterk verhaal neer te zetten.

Second screen

Steeds meer programma's maken gebruik van second screen ('The Voice of Holland', 'Wie Is De Mol?', 'Weet Ik Veel'). Dit kan een app zijn, maar kan door de gebruiker ook gebruikt worden om te tweeten over het betreffende programma. Bij de 'Weet Ik Veel' app, kunnen kijkers thuis meespelen met het live programma (Figuur 12). Een aantal redenen waarom second screen interessant kan zijn (Albers, 2012):

- Verlengd contactmoment;
- Community-vorming;
- Rijkere beleving;
- Waardevolle feedback.



Figuur 12: Via iPad live meespelen met 'Weet Ik Veel' (App Store, 2020)

Audience response system

Een voorbeeld is dat van Sendsteps (z.d.). Hierbij kan het publiek live interacteren met de persoon die op dat moment een presentatie geeft. Interactie vindt plaats via SMS of Twitter. Het publiek kan stemmen, open vragen stellen/beantwoorden en vragenlijsten invullen tijdens of na de presentatie.

Livestreams

Bij livestreams wordt er ook steeds meer onderzoek gedaan naar manieren waarop kijkers met de streamer kunnen interacteren. De kijkers krijgen meer invloed op de stream en kunnen de streamer realtime feedback geven. Een voorbeeld is (game)streaming platform Twitch. Sinds 2017 (Halpin, 2017) biedt Twitch 'Twitch Extensions' aan. Hiermee kunnen streamers hun streams uitbreiden met bijvoorbeeld 'smartclick overlays'. Door middel van een heatmap (Figuur 13), kan de streamer zien welke keuze hij moet maken volgens de kijkers.



Figuur 13: Een heatmap laat de streamer zien waar deelnemers klikken (Twitch, z.d.)

Een ander voorbeeld is een overlay waarmee de streamer een poll/quiz kan maken. De streamer kan vragen welke keuze hij hierna moet maken. Dit kan in de vorm van een slider of knop zijn (Twitch, z.d.). Andere features worden al langer gebruikt, zoals de game feed; kijkers laten realtime reacties achter. Dit zie je ook bij 'live gaan' op social media. De kijker kan een reactie achterlaten. Dit kan d.m.v. de chat, maar ook door emoji's (hartje, duimpje, etc.). Als streamer kan je de sfeer hiermee peilen.

Ook kan er op een meer offline manier gecommuniceerd worden tijdens livestreams. 'Even Tot Hier' (tv-programma) is een goed voorbeeld. Op bepaalde punten wordt het publiek om haar mening gevraagd. Zij kan reageren door een bepaald kleurvlak voor de camera te houden (iedere kleur betekent iets anders) of door een bepaalde pose aan te nemen.

3 Definitieve probleemstelling

3.1 Definitieve probleemstelling

Artiesten konden nu geen feedback ontvangen vanuit het publiek. Dit maakte het voor hen erg lastig om een voorstelling te spelen en deed af aan het product. De thuisdeelnemer wilde meer interactie tijdens een voorstelling en mistte de theaterbeleving. Door interactieve technologieën op een waardevolle manier toe te passen, moesten livestreamvoorstellingen zorgen voor een betere beleving voor de gebruikers.

3.2 Hoofd- en deelvragen

3.2.1 Formulering hoofdvraag

“Welke interactie technologieën kunnen zorgen voor meer interactie tussen de artiest en de thuisdeelnemers bij livestreamvoorstellingen waardoor aan hun wensen wordt voldaan en de beleving wordt verhoogd?”

3.2.2 Formulering deelvragen

1. Welke relevante vormen van interactie zijn er binnen en buiten de theaterwereld?;
2. Welke techniek kan gebruikt worden om fysieke interactie om te zetten in digitale interactie en hiermee aan de wensen van de thuisdeelnemers te voldoen?;
3. Welke techniek kan gebruikt worden om de ervaring van de thuisdeelnemers merkbaar te maken aan de artiest en hiermee aan zijn/haar wensen te voldoen?;
4. In welke stap van het streamingsproces kan de interactie het beste ingebouwd worden?

3.3 Scope

Er golden een aantal randvoorwaarden, namelijk:

- De deadline voor het aanleveren van het uiteindelijk product en onderzoek was 15 juni 2021;
- Er zou fulltime aan het project gewerkt worden;
- Voor het uitvoeren van dit project was in principe geen budget nodig, omdat het vooral ging om het bouwen van prototypes en het uitvoeren van experimenten. Als er toch budget nodig was, dan kon Concordia hierin voorzien;
- Er werd minimaal 1x per week met de opdrachtgever gecommuniceerd. Ook werden de overige stakeholders regelmatig up-to-date gehouden;
- Aan het eind van het project zou er een prototype aangeleverd worden;
- Concordia zou de student begeleiden en waar nodig input leveren;
- Er zou onderzoek gedaan worden, er zouden concepten ontwikkeld worden, er zou geëxperimenteerd worden, er zou getest worden en uiteindelijk zou hier een conclusie uit getrokken worden;
- Er zouden aanbevelingen gedaan worden op basis van de conclusie;
- Het project zou zich focussen op thuisdeelnemers. Wel is er rekening mee gehouden dat mensen later weer fysiek naar het theater zouden kunnen.

3.4 Succes indicatoren

Concordia zou tevreden zijn wanneer zij een beter beeld had van welke interactievormen waardevol kunnen zijn voor het publiek. Het beste resultaat zou zijn wanneer zij aan het eind een prototype of werkend product kon ontvangen waarmee zij livestreams met interactie aan kan bieden.

4 Methodologie

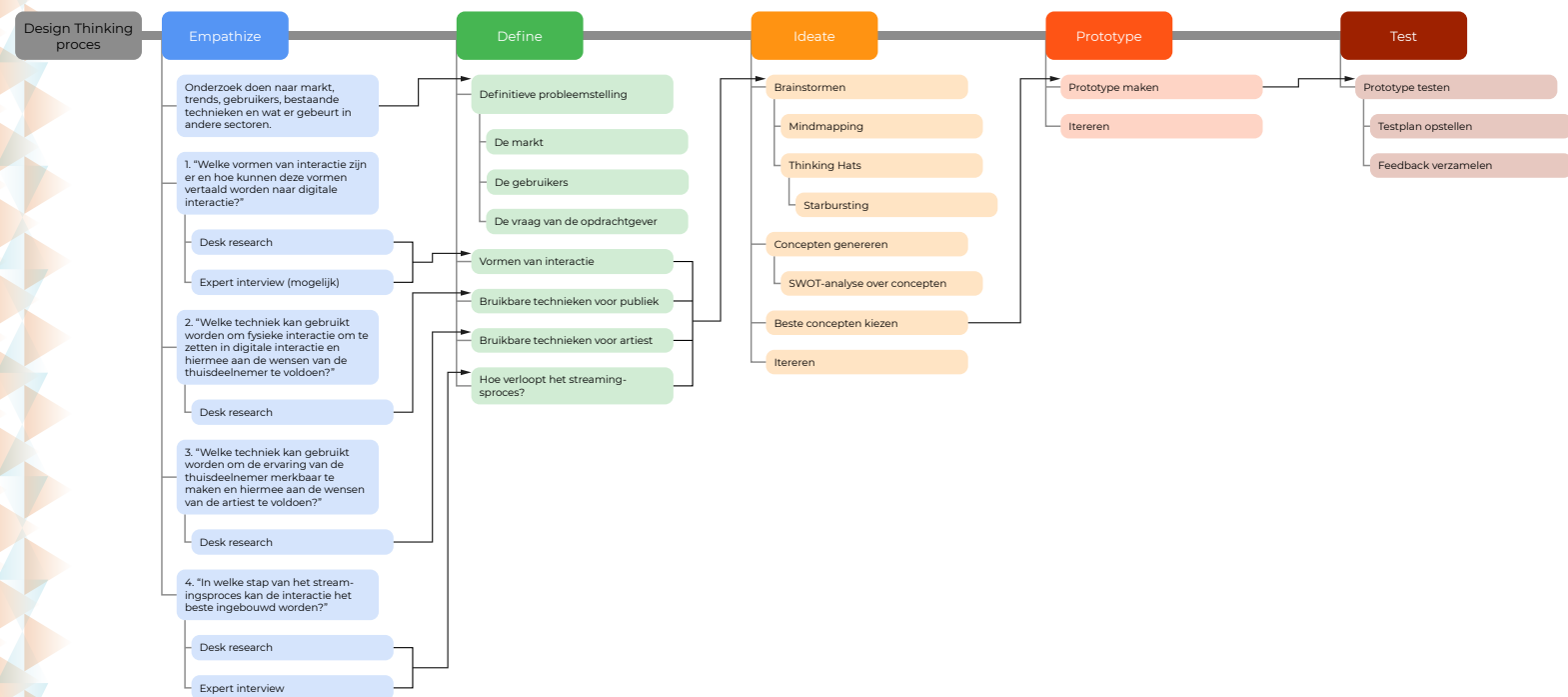
4.1 Design Thinking Model

Tijdens het project is er gebruik gemaakt van het Design Thinking Model (Dam & Yu Siang, 2021). Het is een oplossingsgericht model. Binnen dit model staat de mens centraal en worden problemen vanuit menselijke behoeftes beschreven. Het model bestaat uit een aantal fases, zie Tabel 1.

Tabel 1: De fases van het Design Thinking Model

Fase	Uitleg over fase
Empathize	Onbevooroordeeld empathie ontwikkelen voor alle betrokkenen en informatie verzamelen
Define	Met de verzamelde informatie wordt het probleem gedefinieerd
Ideate	Zo veel mogelijk oplossingen voor het probleem genereren
Prototype	Ontwikkelen van goedkope en eenvoudige prototypes. Ontdekken van de beste oplossing
Test	Testen van het prototype

Het is geen lineair model en de fases kunnen meerdere keren doorlopen worden om tot het beste resultaat te komen. In Figuur 14 is getoond hoe de fases zijn toegepast bij dit project. De belangrijkste stappen zijn hierin verwerkt.



Figuur 14: De toepassing van het Design Thinking Model tijdens het project (Looijen, 2021)

4.2 Methodologie per deelvraag

4.2.1 Deelvraag 1

"Welke relevante vormen van interactie zijn er binnen en buiten de theaterwereld?" Om deze deelvraag te beantwoorden, is er gebruik gemaakt van kwalitatieve, secundaire data. Door middel van deskresearch is er onderzoek gedaan naar interactievormen binnen en buiten de theaterwereld. Dit heeft, naast de al opgedane kennis, een goed beeld gegeven van welke interactievormen er waren. Op basis van feedback van de gebruikers op de concept test, is er geconcludeerd welke interactievormen het meest relevant zouden zijn.

4.2.2 Deelvraag 2

"Welke techniek kan gebruikt worden om fysieke interactie om te zetten in digitale interactie en hiermee aan de wensen van de thuisdeelnemers te voldoen?" Om deze deelvraag te beantwoorden, is er gebruik gemaakt van kwalitatieve, primaire en secundaire data. Door middel van deskresearch is er onderzoek gedaan naar verschillende technieken. Daarna is er d.m.v. een concept test getest welke vormen van

interactie wel of niet werkten. Uiteindelijk is er getest welke techniek het beste ingezet kon worden om fysieke interactie om te zetten in digitale interactie.

4.2.3 Deelvraag 3

“Welke techniek kan gebruikt worden om de ervaring van de thuisdeelnemers merkbaar te maken aan de artiest en hiermee aan zijn/haar wensen te voldoen?” Om deze deelvraag te beantwoorden, is er gebruik gemaakt van kwalitatieve, primaire en secundaire data. Door middel van deskresearch is er onderzoek gedaan naar hoe feedback en reacties op technische wijze merkbaar gemaakt konden worden. Met een concept test is er getest welke oplossing de meeste waarde toevoegde voor de artiest. Hierdoor kon de afstand tussen de artiest en het publiek verkleind worden.

4.2.4 Deelvraag 4

“In welke stap van het streamingsproces kan de interactie het beste geïmplementeerd worden?” Om deze deelvraag te beantwoorden, is er gebruik gemaakt van kwalitatieve, primaire en secundaire data. Door met de technici van Concordia te praten, en onderzoek te doen naar de streaming software die zij gebruiken, kon er een beeld gevormd worden over waar interactie het beste geïmplementeerd kon worden.

4.3 Gebruikte methodes

4.3.1 Online enquête

Er is een online enquête ([Bijlage 1](#)) afgenomen bij de gebruikers. De enquête werd verspreid via Concordia en social media. Het doel was om een beeld te krijgen van de personen die naar het theater gingen, hoe livestreamvoorstellingen op dit moment ervaren werden en wat mensen hierbij mistten. In totaal zijn er 153 antwoorden verzameld ([Bijlage 2](#)).

4.3.2 Interview

Tijdens de empathize fase zijn er interviews gehouden met een aantal artiesten. Het doel was om een beeld te krijgen van de artiesten, hoe livestreamvoorstellingen op dit moment ervaren werden en hoe zij interacteren met publiek. De vooraf opgestelde vragen zijn te zien in [Bijlage 3](#).

4.3.3 Conceptualisatie

Tijdens de ideate fase is er gebruik gemaakt van verschillende methodes, namelijk: brainstorm, COCD-box en SWOT-analyse. Deze methodes zijn gebruikt om tot de beste concepten te komen.

4.3.4 Consultatie

Er zijn verschillende personen geconsulteerd. Zo is er met een aantal docenten gesproken over de technische uitvoerbaarheid. Ook is er met de technici van Concordia gesproken over de technische mogelijkheden.

4.3.5 Concept test

Nadat de eerste concepten ontwikkeld waren, is er een operationalisering ([Bijlage 4](#)) opgesteld. Hiermee is getest welk concept mogelijk het meest waardevol zou zijn. Vervolgens is er een concept test uitgevoerd. De resultaten zijn te zien in [Bijlage 5](#).

4.3.6 Gebruikerstest

Het doel bij de gebruikerstest was om het gebruiksgemak en de waarde van het prototype te testen. Hierbij stond de ervaring van de gebruikers centraal. De operationalisering is te zien in [Bijlage 6](#). De resultaten zijn te vinden in [Bijlage 7](#).

4.3.7 Planningsmethode

Thuiswerken met corona was uitdagend, daarom is ervoor gekozen om met een to-do-lijst te werken. Deze lijst werd aan het begin van de week op een whiteboard geschreven, met bij iedere dag een aantal taken. Het bord gaf overzicht en motiveerde als er een taak afgestreept kon worden. Ook is er een mijlpalenplanning gemaakt, welke overzichtelijk was opgezet in Trello.

5 Onderzoek

5.1 Deelvraag 1

5.1.1 Wat is interactie?

De definitie van interactie is: “wisselwerking” (Van Dale, z.d.). Het is een toestand waarbij personen op elkaar of personen op apparaten (zoals een laptop of mobiel) reageren. Interessant was om niet alleen naar de bestaande interactievormen binnen de theaterwereld te kijken, maar ook naar de interactievormen daarbuiten.

5.1.2 Verschillende interactievormen

Interactievormen in het algemeen

Er bestaan verschillende interactievormen. Bij dit project konden er 2 verschillende soorten vastgesteld worden, namelijk:

- Mens-mens interactie (binnen het theater);
- Mens-computer interactie (buiten het theater).

De nadruk lag echter op mens-computer interactie. Natuurlijk werd er met andere mensen geïnteracteerd, maar dit gebeurde via een computer.

Interactievormen binnen het theater

Uit onderzoek (Samenvattingssociologie Deel I 1, 2021) bleek dat mens-mens interactie verdeeld kan worden in 5 basisvormen. Interactie binnen het theater valt hier onder en kan altijd teruggeleid worden naar minimaal 1 van deze vormen, namelijk:

- Uitwisseling;
- Samenwerking;
- Conflict;
- Conformiteit;
- Macht.

Na aanleiding van de enquête die afgenomen is bij het publiek en de interviews met een aantal artiesten, is er een lijst (Tabel 2) samengesteld van interactievormen die binnen het theater vaak worden gebruikt. Hierbij komen ook enkele van de basisvormen terug.

Tabel 2: Interactievormen binnen het theater (Looijen, 2021)

Interactievormen tussen artiest - publiek of publiek - publiek
De artiest kan vragen stellen aan het publiek om input te verkrijgen
Publiek kan vragen stellen aan de artiest. Dit kan tijdens de voorstelling, maar kan ook een nagesprek zijn (Q&A)
Bezoekers (publiek) kunnen interacteren (praten, lachen, etc.) met andere bezoekers voor, tijdens en/of na een voorstelling
Het publiek kan applaudiseren voor de artiest als reactie op zijn/haar handeling
De artiest kan bewust een stilte laten vallen om hiermee een reactie te triggeren bij het publiek
De artiest kan iemand (het podium op halen en deze) onderdeel laten zijn van de voorstelling
De artiest kan bepaalde mimiek of expressies gebruiken om een reactie te triggeren bij het publiek
Het publiek kan lachen om de artiest als reactie op zijn/haar handeling
De artiest kan een bepaalde houding (lichaamstaal) aannemen/gebruiken om een reactie te triggeren bij het publiek
De artiest kan bepaalde gebaren maken om een reactie te triggeren bij het publiek
Er kunnen audiovisuele elementen (zowel los als gecombineerd) gebruikt worden om een bepaalde reactie te triggeren bij het publiek
Publiek en artiest kunnen reacties en emoties van elkaar zien. Hier kan weer een reactie van de andere partij op komen

Interactievormen buiten het theater

Naast interactie binnen het theater, is er ook onderzoek gedaan naar andere sectoren waar interactie plaatsvindt. Interessant hierbij was de digitale gamewereld, waar veel mens-computer interactie (MCI) plaatsvindt. MCI wordt gedefinieerd als: "een multidisciplinair vakgebied dat zich richt op het ontwerp van computertechnologie en in het bijzonder de interactie tussen mens (de gebruikers) en computers" (The Interaction Design Foundation, z.d.).

Digitale gamewereld

Uit onderzoek kwamen verschillende vormen van interactie naar voren, namelijk:

- Door besturing (Caroux et al., 2015, p.367);
 - Toetsenbord;
 - Muis;
 - Joystick/controller;
 - Haptische feedback;
- Door touchscreen bediening (Caroux et al., 2015, p.367);
- Door Graphical User Interface (GUI);
- Door extended reality (XR) apparaten;
 - Virtual reality (VR) headset (Caroux et al., 2015, p. 376);
 - Augmented reality (AR) headset, zoals Google Cardboard;
 - Mixed reality (MR), zoals HoloLens.

Overige interactievormen

Naast de theater- en gamewereld, wordt interactie ook in andere sectoren toegepast. Voorbeelden zijn de creatieve technologie sector of de wetenschap. Vormen van interactie zijn:

- Door chat kanaal, ofwel sociale interactie (Ekman et al., 2012, p. 328);
- Door bewegingssensoren (op lichaam) (Caroux et al., 2015, p. 367);
- Door een stelsysteem (Cerratto-Pargman et al., 2014, p. 609);
 - Vervolg keuzes maken (interactieve films op Netflix);
 - Stemmen (quiz of meeste stemmen gelden);
- Door eye-tracking (Caroux et al., 2015, p. 376);
- Door brain-computer interfaces (BCI), waarbij hersenactiviteit gebruikt wordt om te interacteren (Caroux et al., 2015, p. 376);
- Door gebaren en bewegingen (Cerratto-Pargman et al., 2014, p. 609);
- Door emoji's, zoals op social media.
- Door Zoom-parties. Hierbij kunnen de gebruikers elkaar(s reactie) zien (C. Vaneker, persoonlijke communicatie, 9 april 2021).

5.1.3 Welke interactievormen zijn het meest relevant?

Uit de afgenomen enquête ([Bijlage 2, Q12](#)) kwam één interactievorm erg naar voren, namelijk: virtueel applaudisseren. Ook het zelf kunnen bedienen van de camera en het leveren van input werd als waardevol gezien. Op basis van het onderzoek zijn er een aantal concepten ontwikkeld. Deze concepten zijn:

- Concept 1: Interactieve video layers over stream heen leggen. Hiermee kan de input van de thuisdeelnemer verzameld worden en zo kan deze invloed uitoefenen op de livestreamvoorstelling;
- Concept 2: Thuisdeelnemers een meer immersive experience bieden. Zij kunnen digitaal aanwezig zijn in het theater d.m.v. een digitale 360° omgeving en kunnen interacteren met de artiest door het gebruik van interactive video layers, bijvoorbeeld emoji buttons;
- Concept 3: Input veld implementeren op de livestream website. Thuisdeelnemers kunnen op bepaalde punten input leveren. De input wordt verzameld en via een beamer rechtstreeks op het podium getoond (wordcloud);
- Concept 4: Response buttons implementeren op de livestream website. Wanneer de thuisdeelnemer op de button klikt, horen zowel hij/zij als de artiest het geluid.
- Concept 5: Thuisdeelnemers kunnen door een keuze te maken op de livestream website een spot aansturen in de zaal. Hiermee kunnen zij hun keuze kenbaar maken. Thuisdeelnemers kiezen wat zij willen horen/zien en wat de artiest dus moet doen;
- Concept 6: Thuisdeelnemers worden via een gecustomizede omgeving (idee als Teams' Together Mode) getoond aan de artiest. Hierbij lijkt het alsof de thuisdeelnemers toch in de zaal zitten. De interactie wordt zo zo realistisch mogelijk nagebootst.

De concepten (te zien in Figuur 20.1-20.6) zijn in een concept test voorgelegd aan gebruikers.

5.1.4 Conclusie deelvraag 1

Er zijn veel vormen van interactie, zowel binnen als buiten het theater. Uit de concept test ([Bijlage 5.1-5.6](#)) komt naar voren dat de voorkeur van interactie voor de gebruikers uitgaat naar iets dat de fysieke situatie kan nabootsen. Hierbij gaat het niet specifiek om het 'echt' kunnen zien van elkaar, maar om de interactie tussen de gebruikers dichter naar elkaar toe te trekken en hierdoor persoonlijker te maken. De resultaten, zoals in [Bijlage 5.1-5.6](#), laten zien dat interactie door:

- emoji's,
- interactie door Zoom-parties (waarbij gebruikers elkaar kunnen zien),
- interactie door input en
- interactie door het 'echt' kunnen geven van applaus

als meest relevant worden gezien door de gebruikers. Hiermee is deelvraag 1 beantwoord.

5.2 Deelvraag 2

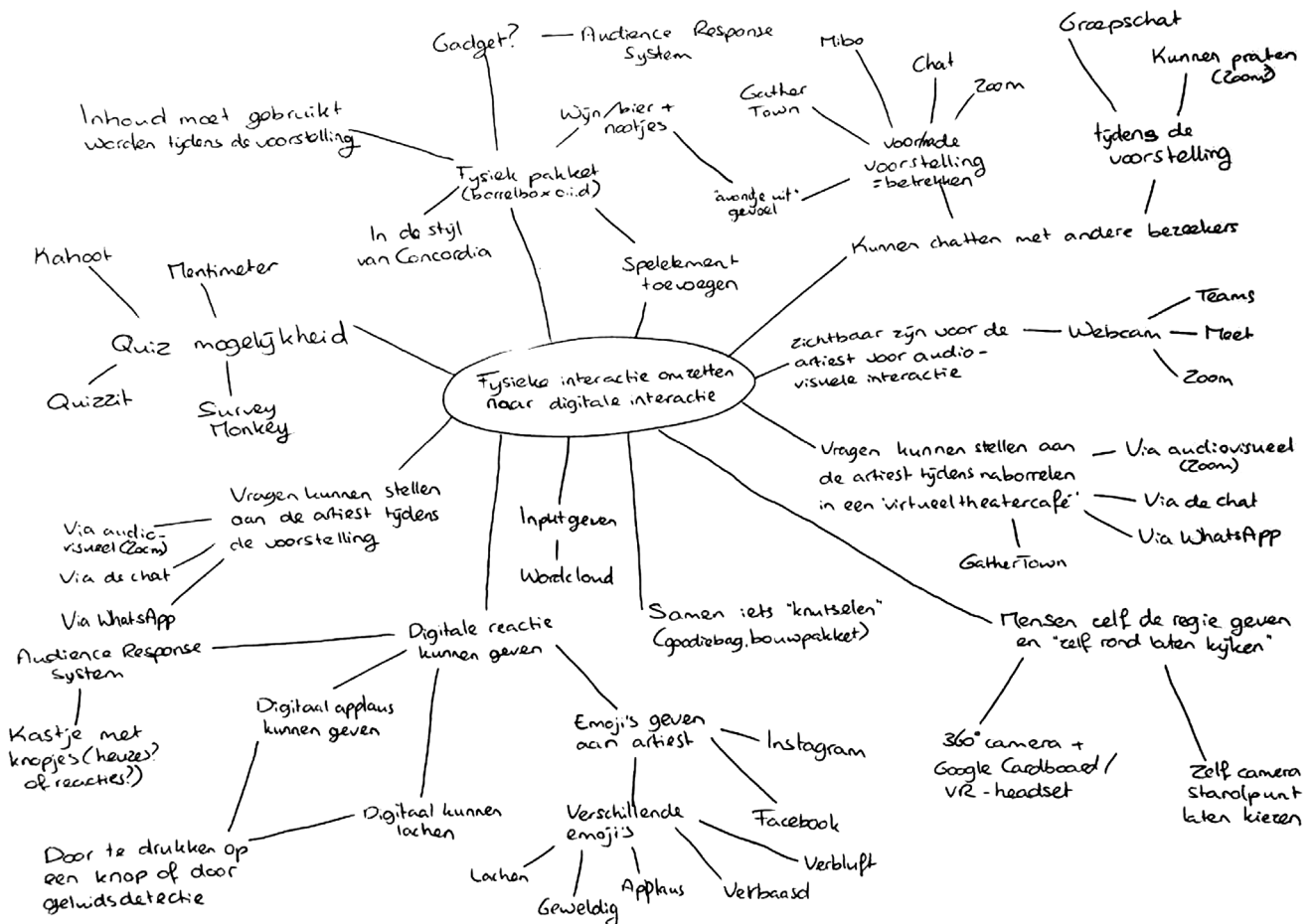
5.2.1 Wensen van de thuisdeelnemers

Uit de enquête ([Bijlage 2, Q9](#)) kwamen zaken naar voren die thuisdeelnemers missen of waar zij tegen- aan lopen bij livestreamvoorstellingen. Dit zijn:

- Het andere publiek;
- Interactie;
 - Communiceren met andere bezoekers;
 - Kunnen lachen;
 - Kunnen applaudiseren;
 - Met de artiest;
- Beleving van het theater;
 - Sfeer van een avondje uit;
 - Het gevoel erbij te zijn;
 - De live ervaring;
 - (Foyer)geluiden;
 - Voor- en afterparty gevoel;
- Vrijheid om te kunnen kiezen waar je naar kijkt;
- Makkelijker afgeleid zijn;
- Kwaliteit van licht en geluid. Dit voelt anders via een beeldscherm;
- Bestaande interactie (chat) kan afleiden van de voorstelling.

5.2.2 Technieken om fysieke interactie om te zetten in digitale interactie

De brainstorm methode is gebruikt om er achter te komen welke technieken mogelijk gebruikt kunnen worden om fysieke interactie om te zetten in digitale interactie. De brainstorm is te zien in Figuur 15.



Figuur 15: Uitkomsten brainstorm om fysieke interactie om te zetten in digitale interactie (Looijen, 2021)

5.2.3 Concept test met thuisdeelnemers

Op basis van o.a. deze brainstorm zijn de 6 concepten, zoals beschreven in [Hoofdstuk 5.1.3](#), ontwikkeld. Deze zijn voorgelegd aan de thuisdeelnemers in een concept test. Tijdens deze test, lag de nadruk op het in beeld krijgen van hun wensen. Wat sprak hen aan, snaptten zij hoe de interactie werkte, zou dit hen motiveren om (vaker) naar een livestreamvoorstelling te kijken en voegde 360° echt iets toe? Uit de test is naar voren gekomen, dat zij de meeste behoefte hebben aan:

- Digitaal feedback kunnen geven (applaudisseren, emoties laten zien) aan de artiest;
- Interacteren met de artiest door invloed uit te kunnen oefenen op het verloop van de voorstelling;

Daarnaast kwam naar voren dat:

- Thuisdeelnemers liever een interactieve dan een niet-interactieve livestreamvoorstelling kijken;
- Concept 2 (360°emoji interactie) een voorstelling meer immersive kan maken. Getest moet worden of 360° veel waarde aan de beleving toevoegt;
- Het fijn is om 'benoemde emoties' aan de artiest te kunnen geven;
- Een chatfunctie overbodig blijkt en alleen maar afleidt;
- Thuisdeelnemers weinig behoefte hebben om andere thuisdeelnemers te zien.

Dit is een samenvatting van de resultaten. De volledige resultaten zijn te zien in ([Bijlage 5.4-5.6](#)).

5.2.4 Voorlopige conclusie deelvraag 2

Uit de concept test kan geconcludeerd worden dat de thuisdeelnemers behoefte hebben aan het kunnen interacteren met de artiest. De manier waarop dat volgens de thuisdeelnemers het beste digitaal kan, is door het geven van digitale feedback of door het uitoefenen van invloed op het verloop van de livestreamvoorstelling. Dit biedt een meerwaarde aan de thuisdeelnemers omdat zij zo het gevoel hebben meer betrokken te zijn bij de voorstelling. De meerwaarde van 360° moest getest worden met thuisdeelnemers.

5.2.5 Conclusie deelvraag 2

Tijdens de gebruikerstest zijn er twee prototypes voorgelegd aan de thuisdeelnemers. Het ene concept bood de mogelijkheid om invloed uit te oefenen op het verloop van de voorstelling (concept 1) en het

andere concept bood de mogelijkheid om digitaal feedback te kunnen geven d.m.v. emoji's (concept 2). Deze prototypes speelden in op de wensen van de thuisdeelnemers, zoals besproken in [Hoofdstuk 5.2.4](#), namelijk dat zij de behoefte hebben om digitale feedback te kunnen geven en om invloed uit te oefenen op het verloop van de voorstelling.

Uit de resultaten van de gebruikerstest, zoals in [Bijlage 7.3-7.4](#), blijkt dat:

- De meeste thuisdeelnemers de voorkeur geven aan concept 1 (grafiek interactie). Door het uitoefenen van invloed op het verloop van de voorstelling, hebben de meeste deelnemers het gevoel dat zij meer betrokken zijn bij de voorstelling. Zij zijn niet alleen kijkers, maar 'spelers';
- De minderheid de voorkeur geeft aan concept 2 (360° emoji interactie). Echter voorziet dit concept wel beter in het geven van feedback (waardering) aan de artiest;
- Het afhankelijk is van de soort voorstelling welke techniek de meeste waarde biedt.

Ondanks dat er twee prototypes zijn voorgelegd, kan er niet definitief worden geconcludeerd welke techniek beter is. Verschillende technieken kunnen gebruikt worden voor verschillende soorten voorstellingen. Dit is o.a. afhankelijk van verschillende factoren, zoals wat het doel van de artiest is, wat voor soort voorstelling het is en op welke manier de artiest feedback wil ontvangen. Hiermee is deelvraag 2 beantwoord.

5.3 Deelvraag 3

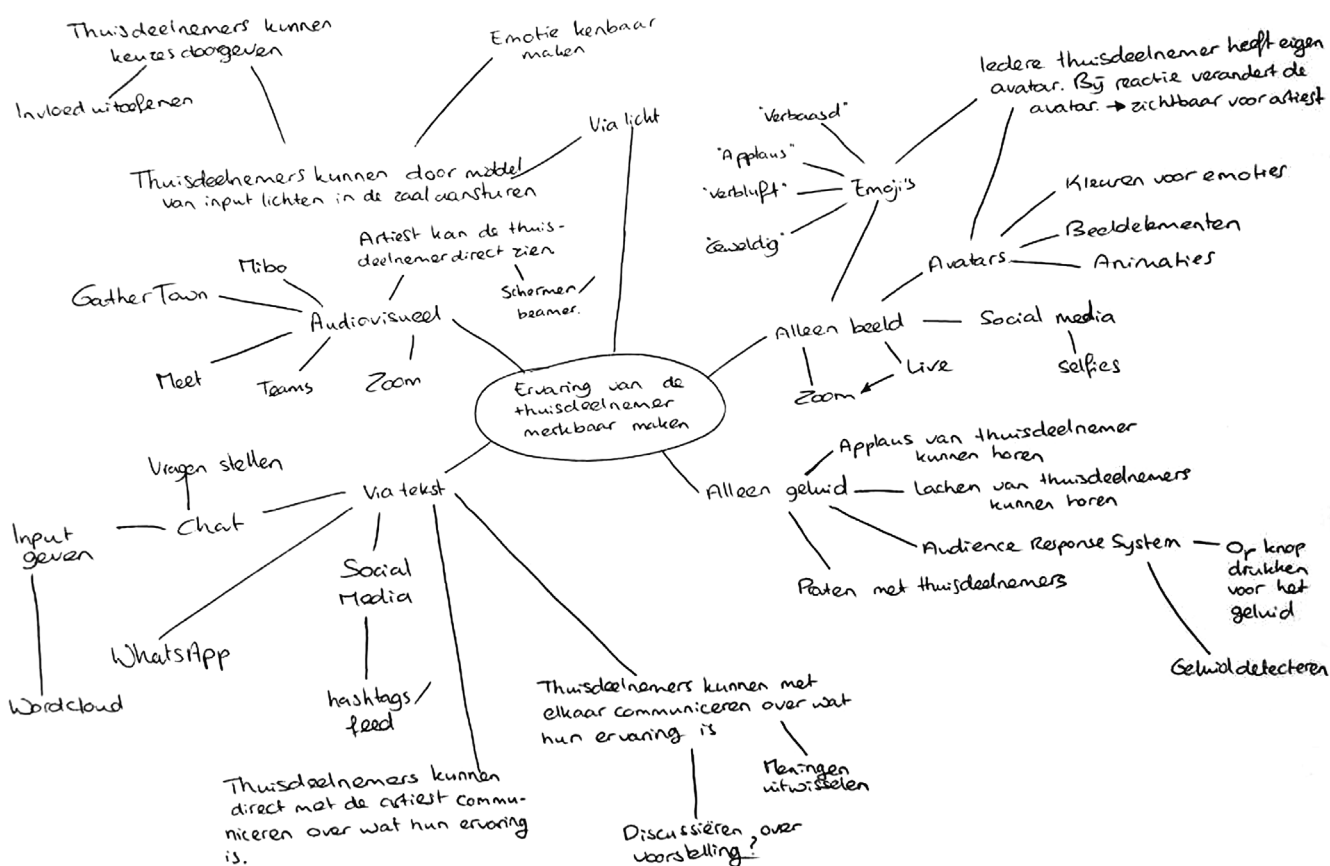
5.3.1 Wensen van de artiest

Uit interviews met artiesten kwamen een aantal zaken naar voren waar zij bij het spelen van livestreamvoorstelling tegenaan lopen of missen. Dit zijn:

- Mogelijkheid tot het ontvangen van feedback. Wisselwerking en communicatie mist;
- Niet alle voorstellingen zijn geschikt om te streamen;
- Contact/interactie met publiek;
 - Applaus horen;
 - Emoties/spanning van de zaal voelen;
 - Lachen horen;
 - Iemand het podium op halen;
 - De zaal in gaan;
 - Vragen stellen;
 - Andere factoren: afstand, geur, omgeving, entourage, gevoel, geluid, beeld;
- Livestreamvoorstellingen doen (op dit moment) afbreuk aan het product;
 - Boodschap komt niet over;
 - Kleine, belangrijke details worden over het hoofd gezien/niet goed uitgelicht;
 - Artiest moet op de camera spelen, veel zijn dit niet gewend;
- Techniek moet betrouwbaar zijn;
- Vertraging in de livestream;
- Goede beeldregie is erg belangrijk;
- Geen persoonlijke en fysieke verbinding met het publiek;
- Livestreamvoorstellingen zijn geen écht theater meer;
- Artiest speelt naar 'een zwart gat' (camera);
- Digitaal publiek is 'maar een getal', geen fysieke aantallen.

5.3.2 Technieken om fysieke ervaring digitaal kenbaar te maken

De brainstorm methode is gebruikt om er achter te komen welke technieken mogelijk gebruikt kunnen worden om de fysieke ervaring digitaal kenbaar te maken aan de artiest. De uitkomsten van de brainstorm zijn te zien in Figuur 16.



Figuur 16: Uitkomsten brainstorm om fysieke ervaring digitaal kenbaar te maken (Looijen, 2021)

5.3.3 Concept test met artiesten

Op basis van o.a. deze brainstorm zijn de 6 concepten, zoals beschreven in [Hoofdstuk 5.1.3](#), ontwikkeld. Deze concepten zijn voorgelegd aan een aantal artiesten tijdens een concept test. Hierbij lag de nadruk op het in beeld krijgen van hun wensen. Wat sprak hen aan, was het eenvoudig om de concepten te gebruiken, was het ontvangen van feedback logisch en zagen zij zich dit mogelijk al toepassen? Uit de test is naar voren gekomen, dat zij de meeste behoefte hebben aan:

- Het zien van reacties van thuisdeelnemers d.m.v. bijvoorbeeld 'echte' gezichten of emoji's en/of;
- Het horen van reacties van thuisdeelnemers.

Daarnaast kwam naar voren dat:

- Concept 3 (wordcloud interactie) veel waarde toe kan voegen, omdat je op deze manier veel input kan verzamelen waar de artiest mee verder kan;
- Een chatfunctie overbodig lijkt en een eigen leven kan gaan leiden (tenzij gemonitord);
- Concept 5 (licht interactie) voelt alsof de artiest te weinig eigen vrijheid heeft;
- Thuisdeelnemers elkaar niet per se hoeven te zien.

Dit is een samenvatting van de resultaten. De volledige resultaten zijn te zien in ([Bijlage 5.1-5.3](#)).

5.3.4 Voorlopige conclusie deelvraag 3

Uit de concept test kan geconcludeerd worden dat de artiest behoefte heeft aan het horen en/of zien van reacties van thuisdeelnemers. Hierbij kan gedacht worden aan realistisch beeld, zoals echte gezichten van thuisdeelnemers, maar ook aan het zien van emoji's die de ervaring kenbaar maken. Ook geluid wordt als waardevol beschouwd, omdat de artiest hierbij niet steeds naar één punt (bijvoorbeeld een beeldscherm) hoeft te kijken om de ervaring van de thuisdeelnemers te zien. Dit kan natuurlijker aanvoelen voor de artiest.

5.3.5 Conclusie deelvraag 3

Tijdens de gebruikerstest zijn er twee prototypes voorgelegd aan de artiesten. Bij het ene concept (concept 1) werd de feedback aan de artiest kenbaar gemaakt via een grafiek en bij het andere concept (concept 2) middels emoji's. Deze prototypes speelden in op de wens van de artiesten, zoals besproken

in [Hoofdstuk 5.3.4](#), namelijk dat zij de behoefte hebben aan het zien van reacties van thuisdeelnemers.

Uit de resultaten van de gebruikerstest, zoals in [Bijlage 7.1-7.2](#), blijkt dat:

- Wanneer de emoji's als input worden geïnterpreteerd en niet als feedback, deze een meer prominente rol in de voorstelling innemen waardoor de artiest er beter op kan reageren;
- Het afhankelijk is van het soort voorstelling welke techniek beter ingezet kan worden;
- Zowel het ontvangen van emoji's (concept 2) als het ontvangen van feedback middels de grafiek (concept 1) werd door de artiesten als waardevol ervaren (wel afhankelijk van het soort voorstelling).

Ondanks dat er twee prototypes voorgelegd zijn aan de artiesten, kan er niet definitief worden geconcludeerd welke techniek beter ingezet kan worden. Dit is o.a. afhankelijk van het soort voorstelling en de manier waarop de artiest feedback zou willen ontvangen. Hiermee is deelvraag 3 beantwoord.

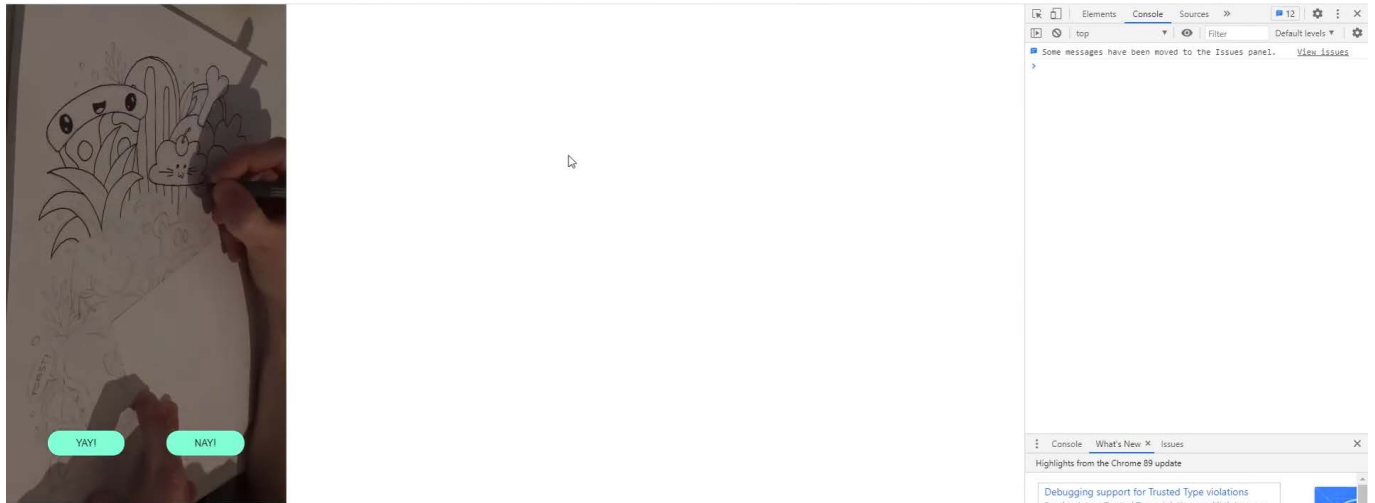
5.4 Deelvraag 4

5.4.1 Hoe verloopt het streamingsproces op dit moment?

Om te kunnen livestreamen werd op dit moment het softwareprogramma MimoLive gebruikt. Hierin konden camera's en videolagen worden toegevoegd aan de uiteindelijke stream. Wanneer de stream live ging, werd de content naar de Origin server gestuurd. Hier werd de content verwerkt en vervolgens naar het CDN (Content Delivery Network) gestuurd. D.m.v. JavaScript code, kon de livestream geïmplementeerd worden op Concordia's website.

5.4.2 Bij welke stap kan er interactie geïmplementeerd worden?

Uit eigen onderzoek en gesprekken met de technici van Concordia, is naar voren gekomen dat het niet mogelijk was om interactiemogelijkheden (zoals buttons) toe te voegen aan een livestream om input van de thuisdeelnemers te verzamelen. Er konden verschillende elementen toegevoegd worden aan een stream, zoals naambordjes, titels, etc. Echter was het niet mogelijk om met deze elementen input op te halen van de thuisdeelnemers. Daarom is er geëxperimenteerd met andere interactiemogelijkheden die toegepast werden nadat de livestream op Concordia's website was geïmplementeerd.



Figuur 17: Experimenteren met interactieve video layers (Looijen, 2021)

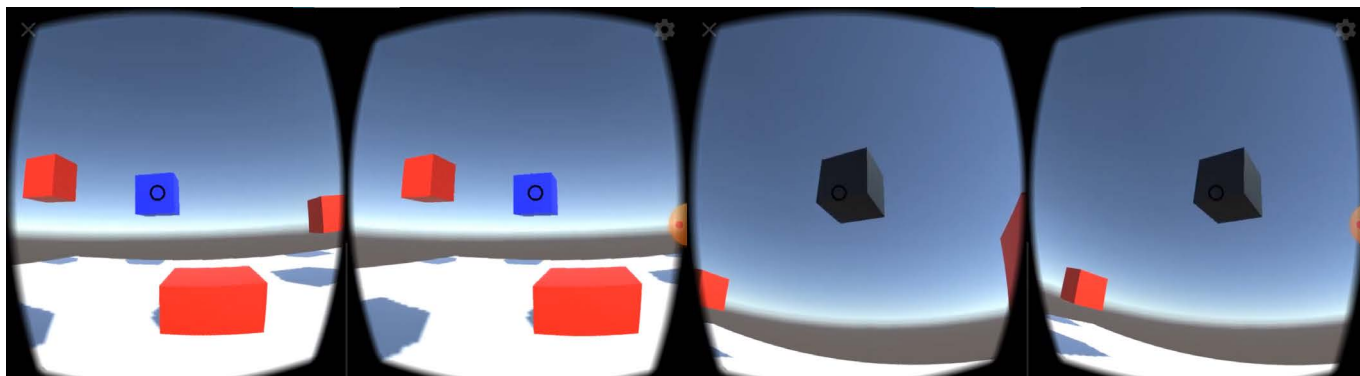
Het experiment in Figuur 17 had als doel om te onderzoeken of het mogelijk was om interactieve video layers over video content te plaatsen. Als dit mogelijk was, dan was dit ook mogelijk bij een livestream. Zie: <https://www.youtube.com/watch?v=4XahDrXOM6k> voor de volledige test.

Het experiment in Figuur 18 had als doel om te onderzoeken of het mogelijk was om een virtuele omgeving (zoals bijvoorbeeld Microsoft Teams' Together Mode of Zoom's Immersive View) na te bootsen. Het implementeren van de eigen webcam was niet moeilijk en zo gedaan in OBS. Echter zou het ophalen van meerdere webcams en het wegfilteren van de achtergrond technisch een uitdaging zijn. Zie: <https://www.youtube.com/watch?v=YTUwHRRkqG8> voor de volledige test. Als dit mogelijk was, dan zouden er verder geen click events aan te pas komen omdat de interactie 'natuurlijk' gebeurt (net als dat mensen in het echt zouden interacteren).



Figuur 18: Experimenteren met een 'Immersive view' (Looijen, 2021)

Het experiment in Figuur 19 had als doel om te onderzoeken hoe interactie in VR zou werken d.m.v. een Google Cardboard. In Unity is een kleine test opgezet. Wanneer er met de pointer over een kubus werd gehoverd, dan veranderde de kubus van rood in blauw. Wanneer er op een kubus geklikt werd, dan veranderde de kubus naar zwart en weer naar rood wanneer de pointer van de kubus afgehaald werd. Zie: <https://www.youtube.com/watch?v=7ad-0sJNAjE> voor de volledige test. Vanuit Unity zou het project geëxporteerd kunnen worden naar WebGL, waarna het op Concordia's website geplaatst kon worden en de interactiviteit zou behouden.



Figuur 19: Experimenteren met interactie door virtual reality (Looijen, 2021)

Bij het uitwerken van de twee uiteindelijk prototypes, zijn twee mogelijke manieren van het toepassen van interactie gebruikt. Bij concept 1 (grafiek interactie), wordt de interactie over de livestream heen gelegd (zoals in Figuur 17). Bij concept 2 (360° emoji interactie), wordt de interactie in Unity geïmplementeerd, waarna dit geëxporteerd wordt en de interactiemogelijkheid behoudt (zoals in Figuur 19).

5.4.3 Conclusie deelvraag 4

Uit onderzoek kan geconcludeerd worden dat de interactie het beste aan het eind van het streamingsproces geïmplementeerd kan worden. Bij concept 1 (grafiek interactie) houdt dat in dat de stream op Concordia's website geïmplementeerd wordt en dat daar een interactieve video layer (met buttons) overheen gelegd wordt. Hiermee kan de input van de thuisdeelnemers verzameld worden. Bij concept 2 (360° emoji interactie) houdt dat in dat de interactie in Unity wordt geïmplementeerd, waarna dit geëxporteerd wordt naar WebGL. Hierbij moet er in 360° gelivestreamd worden. Deze stream kan in Unity geïmplementeerd worden en hierbij kan ook de interactie (buttons) geïmplementeerd worden. Hier komt dus alles samen in Unity, maar wordt de interactie als het ware dus ook over de stream heen gelegd. Door de interactie na (of met, in het geval van concept 2) de stream in te voegen, behoud je de interactiemogelijkheid. Hiermee is deelvraag 4 beantwoord.

6 Conceptualisatie

6.1 Concept brainstorm

Op basis van de enquête ([Bijlage 2](#)), de interviews met artiesten, gesprekken met experts en deskresearch, zijn de wensen van de gebruikers verzameld. Kort samengevat heeft de artiest behoefte aan:

- Kunnen zien van de thuisdeelnemers;
- Feedback ontvangen op de voorstelling (tijdens het spelen);
- Meer interactie met thuisdeelnemers.

Thuisdeelnemers hebben behoefte aan:

- Zichtbaar zijn voor de artiest;
- Interactie met de artiest;
 - Vragen stellen tijdens/na de voorstelling;
 - Reactie kunnen geven (applaus, lachen, etc.);
 - Chatten met andere bezoekers (voor- en napret);
 - Zelf kunnen bepalen waar zij naar kijken.

Voor de concept brainstorm zijn zowel de technieken om fysieke interactie om te zetten in digitale interactie (Figuur 15) als de technieken om de ervaring van de thuisdeelnemer kenbaar te maken (Figuur 16) gebruikt. De brainstorm is te zien in [Bijlage 8](#). Uit de brainstorm kwam een longlist met concepten. Deze longlist is te zien in [Bijlage 9](#).

6.2 Haalbaarheid van de concepten testen

Op de longlist, zoals te zien in [Bijlage 9](#), stonden te veel concepten om voor te leggen aan de opdrachtgever. Met de COCD-box (COCD, 2020) zijn de meest originele en technisch uitvoerbare concepten geselecteerd. In Tabel 3 is de COCD-box toegepast op de concepten uit [Bijlage 9](#). Het selecteren is gedaan samen met een andere student. De nummers in de tabel corresponderen met de nummers voor de concepten. Belangrijk om te vermelden is dat de concepten zijn beoordeeld met het oog op de originaliteit en haalbaarheid binnen theater Concordia.

Tabel 3: COCD-box toegepast op de longlist (COCD, 2020; Looijen, 2021; Stoverinck, 2021)

(Nog) niet realiseerbaar	11. Kastje (fysiek) maken waarmee thuisdeelnemers hun feedback kenbaar kunnen maken aan de artiest;	1. Iedere thuisdeelnemer krijgt zijn/haar eigen avatar (of emoji's?). Deze worden aan de artiest getoond door middel van een groot scherm/beamer. De thuisdeelnemer kan zijn/haar ervaring kenbaar maken aan de artiest door middel van knoppen die hij/zij ziet bij de livestream. De ervaring kan mogelijk gemaakt worden aan de hand van een van kleur veranderende avatar, een van vorm veranderende avatar of een geanimeerde avatar; 4. Thuisdeelnemers projecteren in de zaal. Zo kan de artiest met hen interacteren zoals "normaal". Het publiek kan reacties geven zoals "normaal" door middel van beeld (artiest ziet reacties) en geluid (artiest hoort klappen); 7. Door middel van een joystick (controller) kan de thuisdeelnemer bepalen wat de artiest moet doen. Alle input van de thuisdeelnemers wordt in volgorde verzameld in een array. Dit (de volgorde) wordt op een scherm aan de artiest getoond (dans/muziek/schilderen?); 18. Iedere thuisdeelnemer is gelinkt aan 1 spot in de zaal. Door middel van het kiezen van een bepaalde kleur kan de thuisdeelnemer zijn/haar ervaring kenbaar maken aan de artiest; 19. Met behulp van Augmented Reality elementen op bepaalde punten op het podium laten 'ontstaan'. Hiermee kan het podium opgebouwd/gevormd worden. De thuisdeelnemers kunnen hier vervolgens op reageren, via chat of beeld of geluid;
	Gewoon	Origineel

Realiseerbaar	2. (Social media) feed die op het podium getoond wordt. Dit kan door middel van een scherm of een beamer. Thuisdeelnemers kunnen hier input voor leveren door middel van het invullen van een input veld of door het gebruik van een specifieke hashtag; 5. Door middel van een app als Gather Town kunnen mensen meer betrokken worden bij het "avondje uit" door voor en/of na de livestreamvoorstelling interactie met de artiest aan te bieden; 8. Fysiek pakket opsturen naar thuisdeelnemers. Op bepaalde cues van de artiest moeten zij hier iets mee doen of een bepaald item voor de camera houden waarvan zij denken dat juist is; 9. Thuisdeelnemers de setting/sfeer laten bepalen. Zij kunnen stemmen op verschillende foto's tijdens de livestreamvoorstelling. De meest gekozen foto wordt op een greenscreen geplaatst. Dit bepaalt de setting/sfeer. De artiest past de voorstelling hierop aan; 12. Thuisdeelnemers de mogelijkheid geven om met de artiest en de andere thuisdeelnemers te praten via een chatfunctie; 13. Zoom meeting met geluid waarbij de artiest en de thuisdeelnemers met elkaar kunnen communiceren; 14. Zoom meeting zonder geluid. Artiest kan de reactie van de thuisdeelnemers zien via beeld. Thuisdeelnemers kunnen communiceren via chat; 15. Quizmogelijkheid implementeren op de website waar de livestreamvoorstelling is. Hiermee kunnen thuisdeelnemers invloed uitoefenen op de voorstelling. Resultaten via een scherm aan de artiest laten zien;	3. Interactieve video layers over stream heen leggen. Hiermee kan de input van de thuisdeelnemer verzameld worden en zo kan deze invloed uitoefenen op de livestreamvoorstelling (heeft iets weg van Cinema Unfiltered films); 6. Thuisdeelnemers een meer immersive experience bieden. Zij kunnen digitaal aanwezig zijn in het theater door middel van een digitale 360° omgeving. Zij kunnen hier interacteren met de artiest door het gebruik van interactive video layers, bijvoorbeeld reacties (emoji's) te geven of door input (keuzes) te leveren; 10. Thuisdeelnemers kunnen door een keuze te maken op de website van de livestreamvoorstelling een spot aansturen in de zaal. Hiermee kunnen zij een keuze kenbaar maken. Bijvoorbeeld 1 spot is gericht op de vleugel en 1 spot is gericht op de gitaar. Thuisdeelnemers kiezen wat zij willen horen/zien en wat de artiest dus moet doen; 16. Input veld implementeren op de website waar de livestreamvoorstelling is. Thuisdeelnemers kunnen op bepaalde voorafvastgestelde punten input leveren. De input wordt verzameld en via beamer rechtstreeks op het podium getoond (wordcloud); 17. Response buttons implementeren op de website waar de livestreamvoorstelling is. Wanneer de thuisdeelnemer op de button klikt, horen zowel hij/zij als de artiest het geluid. Optioneel: Ook chatfunctie toevoegen, zodat publiek ook onderling met elkaar kan communiceren; 20. Thuisdeelnemers worden via een ge-customizede omgeving (idee als in Teams gallery) getoond aan de artiest. Hierbij lijkt het alsof de thuisdeelnemers toch 'fysiek in de zaal zitten'. De interactie wordt zo realistisch mogelijk nagebootst. Thuisdeelnemers kunnen applaudiseren en lachen en de artiest hoort dit;
	Gewoon	Origineel

De concepten die origineel en realiseerbaar zijn, zijn te zien in Tabel 4.

Tabel 4: De meest originele en technisch uitvoerbare concepten

Nr. (uit COCD-box)	Uitleg
1 (3)	Interactieve video layers over stream heen leggen. Hiermee kan de input van de thuisdeelnemer verzameld worden en zo kan deze invloed uitoefenen op de livestreamvoorstelling
2 (6)	Thuisdeelnemers een meer immersive experience bieden. Zij kunnen digitaal aanwezig zijn in het theater d.m.v. een digitale 360° omgeving en kunnen interacteren met de artiest door het gebruik van interactive video layers, bijvoorbeeld emoji buttons
3 (16)	Input veld implementeren op de livestream website. Thuisdeelnemers kunnen op bepaalde punten input leveren. De input wordt verzameld en via een beamer rechtstreeks op het podium getoond (wordcloud)
4 (17)	Response buttons implementeren op de livestream website. Wanneer de thuisdeelnemer op de button klikt, horen zowel hij/zij als de artiest het geluid
5 (10)	Thuisdeelnemers kunnen door een keuze te maken op de livestream website een spot aansturen in de zaal. Hiermee kunnen zij hun keuze kenbaar maken. Thuisdeelnemers kiezen wat zij willen horen/zien en wat de artiest dus moet doen
6 (20)	Thuisdeelnemers worden via een gecustomizede omgeving (idee als Teams' Together Mode) getoond aan de artiest. Hierbij lijkt het alsof de thuisdeelnemers toch in de zaal zitten. De interactie wordt zo zo realistisch mogelijk nagebootst

6.3 Concept test gebruikers

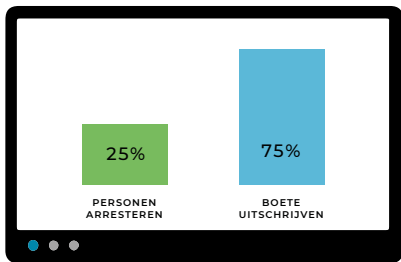
Nadat de COCD-box toegepast was en hier een shortlist uit was ontstaan, zijn de concepten gevisualiseerd (Figuur 20.1-20.6). Door de concepten te visualiseren, zouden alle gebruikers/stakeholders hetzelfde beeld voor ogen hebben wanneer zij het concept zouden zien en beoordelen. Voor de concept test is een operationalisering opgesteld. Deze is te zien in [Bijlage 4](#). De resultaten zijn te zien in [Bijlage 5](#).

CONCEPT VISUALISATIE

CONCEPT 1

GRAFIEK INTERACTIE

Hierbij worden er, op bepaalde punten, interactieve video lagen over de livestream gelegd. De thuisdeelnemer kan input geven (een keuze maken) en hiermee invloed uitoefenen op het optreden/op de performance van de artiest. Dit concept kan gebruikt worden voor een deels ongescripte voorstelling. Bijvoorbeeld bij toneel:

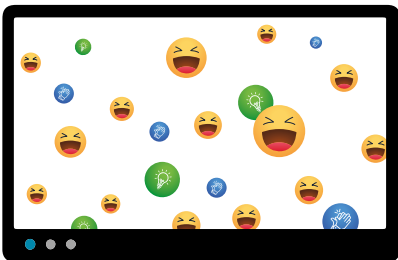
WAT DE THUISDEELNEMER ZIET	WAT DE ARTIEST ZIET
Normale weergave van de livestream:  Weergave van de livestream bij interactie mogelijkheid: 	Content via scherm of beamer: 
	AANSTURING MET BEHULP VAN 

Figuur 20.1: Concept 1 visualisatie: Grafiek interactie (Looijen, 2021)

CONCEPT VISUALISATIE CONCEPT 2

360° EMOJI INTERACTIE

Thuisdeelnemers wordt een meer immersive beleving geboden en hiermee het gevoel dat ze 'fysiek' in de zaal aanwezig zijn. Dit kan door een digitale 360° omgeving. Zij kunnen interacteren met de artiest door reacties in de vorm van emoji's te geven. De artiest ziet alleen de icoontjes, maar ziet en hoort de thuisdeelnemers niet.

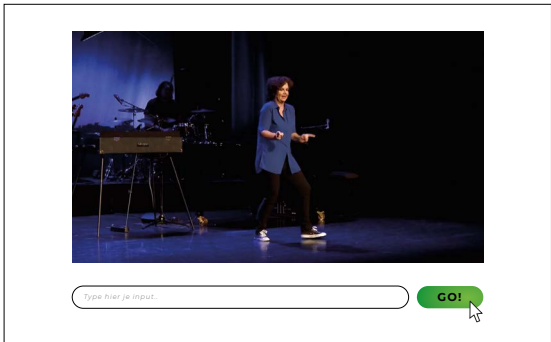
WAT DE THUISDEELNEMER ZIET	WAT DE ARTIEST ZIET
Weergave van de livestream (in 360°): 	Content via scherm of beamer: 
	AANSTURING MET BEHULP VAN 

Figuur 20.2: Concept 2 visualisatie: 360° emoji interactie (Looijen, 2021)

CONCEPT VISUALISATIE CONCEPT 3

WORDCLOUD INTERACTIE

Er wordt een input veld onder de livestream geïmplementeerd. Thuisdeelnemers kunnen op vooraf bepaalde momenten input leveren. De input wordt verzameld en rechtstreeks op het podium getoond. Dit concept kan gebruikt worden bij een ongescripte theatervoorstelling. Bijvoorbeeld de vraag: "Wat betekent moeder zijn voor jou?"

WAT DE THUISDEELNEMER ZIET	WAT DE ARTIEST ZIET
Weergave van de livestream: 	Content via scherm of beamer: 
	AANSTURING MET BEHULP VAN 

Figuur 20.3: Concept 3 visualisatie: Wordcloud interactie (Looijen, 2021)

CONCEPT VISUALISATIE CONCEPT 4

AUDIENCE RESPONSE SYSTEM

Er worden knoppen geïmplementeerd op de livestreampagina. Als de thuisdeelnemer op de knop klikt, hoort zowel deze persoon als de artiest het geluid. Thuisdeelnemers horen elkaar alleen via de livestream. Optioneel: chat implementeren zodat thuisdeelnemers onderling ook kunnen chatten. Deze chat is niet zichtbaar voor de artiest. Generaal concept.

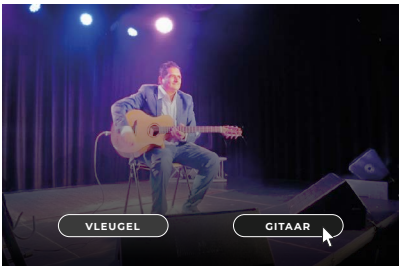
WAT DE THUISDEELNEMER ZIET	WAT DE ARTIEST HOORT
Weergave van de livestream: 	Applaus  Lachen 
	AANSTURING MET BEHULP VAN
	

Figuur 20.4: Concept 4 visualisatie: Audience response system (Looijen, 2021)

CONCEPT VISUALISATIE CONCEPT 5

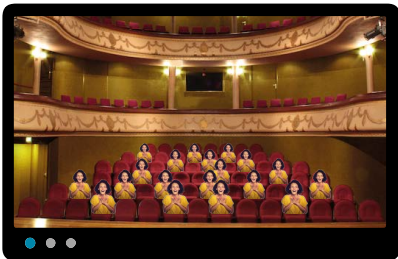
LICHT INTERACTIE

Thuisdeelnemers kunnen invloed uitoefenen op het optreden door een keuze te maken. Door een keuze te maken sturen zij 1 van de 2 spots aan in de zaal. Hiermee wordt de gezamenlijke keuze kenbaar gemaakt aan de artiest. Bijvoorbeeld 1 spot is gericht op de vleugel en 1 spot is gericht op de gitaar. Thuisdeelnemers kiezen wat zij willen horen en wat de artiest dus moet doen. Deels ongescript muziekoptreden.

WAT DE THUISDEELNEMER ZIET	WAT DE ARTIEST ZIET
Normale weergave van de livestream:  Weergave van de livestream bij interactie mogelijkheid: 	1 van de 2 spots gaat branden: 
	AANSTURING MET BEHULP VAN
	

Figuur 20.5: Concept 5 visualisatie: Licht interactie (Looijen, 2021)

Thuisdeelnemers worden via een digitale theateromgeving getoond aan de artiest. Het is een nabootsing van de realiteit waarbij het net lijkt alsof de thuisdeelnemers toch 'fysiek in de zaal zitten'. Thuisdeelnemers kunnen applaudisseren en lachen en de artiest hoort dit. Thuisdeelnemers kunnen ook elkaar zien en horen.

WAT DE THUISDEELNEMER ZIET	WAT DE ARTIEST ZIET
Weergave van de livestream: 	Content via scherm of beamer: 
	AANSTURING MET BEHULP VAN 

Figuur 20.6: Concept 6 visualisatie: Realistische interactie (Looijen, 2021)

6.3.1 Feedback op concepten

Tijdens de concept test zijn de vragen uit de operationalisering gebruikt om feedback van de gebruikers te verzamelen. Snel werd duidelijk dat de gebruikers niet op één lijn zaten en hiermee dus ook niet specifiek voor één of twee concepten uitkwamen. De informatie uit de concept tests is overzichtelijk gemaakt met de voor- en nadelen, zie Tabel 5 (artiesten) en Tabel 6 (thuisdeelnemers).

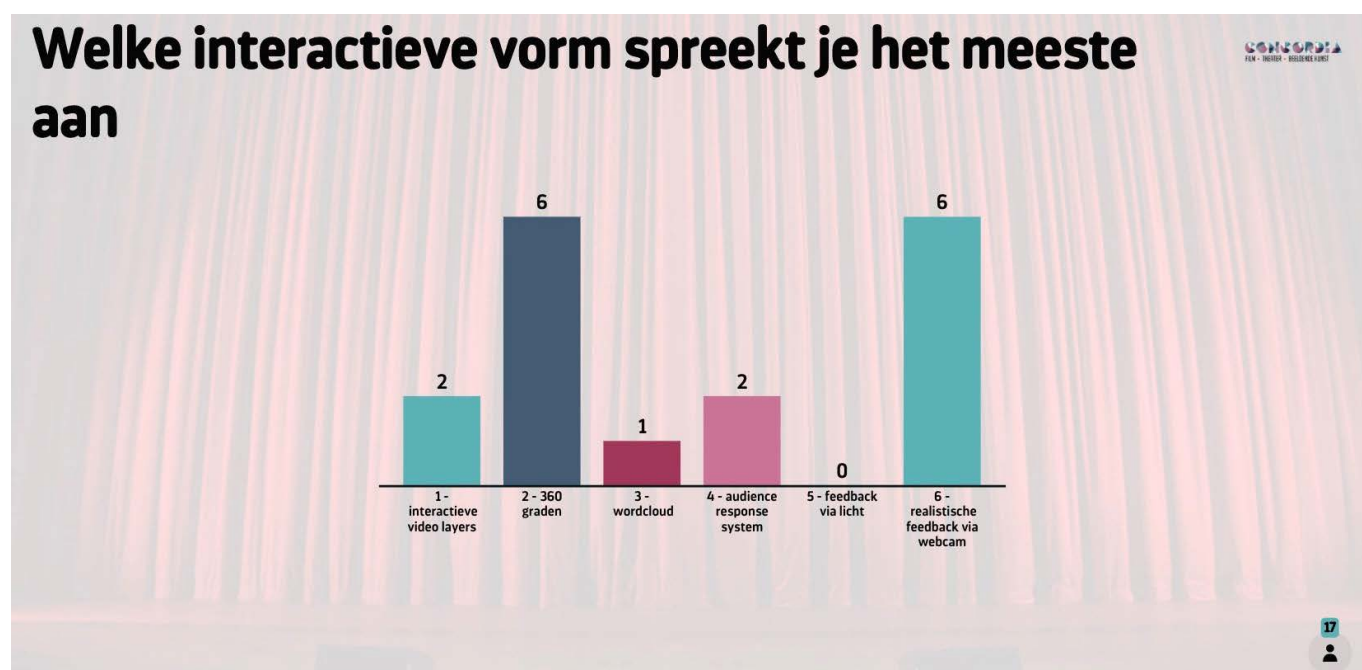
Tabel 5: Feedback voor- en nadelen van artiesten op concepten (Looijen, 2021)

	Voordeel	Nadeel
Concept 1	- Leuk idee	- Niet toepasbaar op elke voorstelling
Concept 2	- Feedback wordt nu gemist. Überhaupt zien van een reactie voegt waarde toe	- 360° voegt voor de artiest niet veel toe - Echte gezichten voegen mogelijk meer waarde toe
Concept 3	- Veel input ontvangen - Veel interactie mogelijk	- Bestaat ook al wel (MentiMeter)
Concept 4	- Geluid horen (applaus/lachen)	- Chatfunctie tijdens voorstelling is overbodig
Concept 5	- Origineel	- Erg specifiek - Weinig vrijheid voor artiest (voelt als een 'aapje die iets moet doen')
Concept 6	- Fijn om thuisdeelnemers te kunnen zien - Bootst het meest de pre-corona realiteit na	- Horen van thuisdeelnemers is misschien overbodig. Zien kan al genoeg zijn - Thuisdeelnemers hoeven elkaar misschien niet per se te zien

Tabel 6: Feedback voor- en nadelen van thuisdeelnemers op concepten (Looijen, 2021)

	Voordeel	Nadeel
Concept 1	- Interessant om invloed uit te kunnen oefenen	- Niet breed toepasbaar op elke voorstelling; specifiek
Concept 2	- Gevoel dat je er echt bij bent - Je kan 'benoemde emoties' laten zien. Mogelijk makkelijker te interpreteren	- Bril kan gaan irriteren (bij goedkoop model) - Voegt 360° veel toe? Zo ja, dan kan de beleving erg versterkt worden! - Emojiset is vrij beperkt. Mogelijk uitbreiden met extra emoji's
Concept 3	- Veel interactie mogelijk - Meningeën wegen even zwaar - Beter dan live, mensen kunnen anoniemer zijn	- Niet breed toepasbaar; specifiek
Concept 4	- Leuk om realistische feedback te kunnen geven	- Kan irritant worden wanneer thuisdeelnemers gaan 'klieren' - Chat is overbodig, leidt af - Voelt als een kleine 'extra' optie die met een andere interactiemogelijkheid gecombineerd kan worden
Concept 5	- Origineel	- Te eenzijdig - Max. 3-5 keer per voorstelling toepassen, anders irritant - Combineren met andere interactiemogelijkheden?
Concept 6	- Voelt meest logisch/intuïtief - Visueel is het sterk voor de artiest	- Moet je 'het oude' na willen bootsen? - Voelt weinig toe voor deelnemers om elkaar te zien - Kan drempels opwerpen omdat je zichtbaar bent voor anderen - Kan ongemakkelijk zijn - Kan irritant zijn als je iedereen hoort

De concepten zijn door de opdrachtgever ook voorgelegd aan een groep van ±20 personen in de leeftijdscategorie 40-70 jaar. Hierbij was de vraag welke interactievormen het meest aanspreken. De resultaten zijn te zien in Figuur 21.



Figuur 21: Extra feedback op concepten (W.J. Zwart, 2021)

6.3.2 Conclusie concept test

Uit de concept test kwam geen specifiek concept naar voren waar de voorkeur naar uit ging. Echter kunnen er wel een aantal zaken geconcludeerd worden:

- De thuisdeelnemers gaven de voorkeur aan het kunnen geven van een reactie, in persoonlijke vorm dan wel in de vorm van een emoji of geluid (zie Figuur 21);
- Het concept met de interactie door wordcloud (concept 3) wordt minder positief ontvangen, omdat het al bestaat. Ook is het vrij specifiek;
- Interactie via licht (concept 5) ervaren artiesten te veel als 'ik moet doen wat de kijker wil en heb geen eigen wil'. Ook bij thuisdeelnemers werd dit concept minder positief ontvangen;
- Het audience response system (concept 4) wordt positief ontvangen omdat realistische feedback nagebootst kan worden. Voor artiesten is dit positief omdat ze niet ergens naar hoeven te kijken om de reactie binnen te krijgen. Het is wel een te klein concept om op zichzelf te staan (meer een extraatje);
- Het concept met de grafiek interactie (concept 1) wordt als specifiek gezien, maar thuisdeelnemers vinden het wel erg interessant, omdat zij hiermee betrokken worden bij het verloop van de voorstelling;
- Het concept met de realistische interactie (concept 6) wordt als waardevol ervaren voor de artiest. De thuisdeelnemer heeft niet de behoefte om de andere kijkers te zien. Daarbij is dit te veel 'oude wijn in nieuwe zakken'. Het zien van elkaar kan drempels opwerpen voor de thuisdeelnemers;
- Het concept met de 360° emoji interactie (concept 2) is waar de voorkeur naar uitgaat (Figuur 21). Ook komt dit bij de concept test naar voren. 360° kan veel waarde toevoegen aan de beleving. Daarbij is het kunnen geven van een reactie volgens de thuisdeelnemers erg fijn. Artiesten geven aan dat het fijn is om een 'benoemde emotie' te kunnen zien. De reactie is meteen duidelijk.

6.4 SWOT-analyse

Uit onderzoek bleek dat sommige concepten minder geschikt waren om uit te werken. Enkele redenen zijn in het voorgaande subhoofdstuk te lezen. Van de concepten waar de gebruikers het meest enthousiast over waren is een SWOT-analyse gemaakt. Dit zijn concept 1 (grafiek interactie, Tabel 7), concept 2 (360° emoji interactie, Tabel 8) en concept 3 (wordcloud interactie, Tabel 9).

Tabel 7: SWOT-analyse concept 1 (Hogeschool Saxion, z.d.; Looijen, 2021)

SWOT-analyse concept 1: Grafiek interactie		
	Strengths	Weaknesses
Intern	Sterke punten - Iedere voorstelling is anders (uniek) - Meer interactie aanbieden tussen gebruikers (artiest/thuisdeelnemers) - Thuisdeelnemers zijn meer betrokken omdat zij invloed uit kunnen oefenen op het verloop van de voorstelling - Inzetbaar bij hybride voorstellingen - Thuisdeelnemers hebben geen extra apparatuur nodig - Feedback is overzichtelijk voor artiest	Zwakke punten - Artiest moet show specifiek voor dit doeleinde maken - Input van thuisdeelnemers is noodzakelijk om de voorstelling te laten slagen - De artiest kan niet de expressieve reactie van de thuisdeelnemers zien
Extern	Kansen - Andere theaters bieden weinig tot geen interactiviteit tussen de artiest en de thuisdeelnemers - Mogelijk trekt de interactiviteit meer thuisdeelnemers aan - Mensen van ver of in het buitenland kunnen ook deelnemen	Bedreigingen - Sommige thuisdeelnemers willen gewoon kijken en niets hoeven doen. De mogelijkheid is er dat zij wegblijven omdat het 'te veel moeite' is - Afhankelijk van de techniek. De voorstelling valt of staat hiermee

Tabel 8: SWOT-analyse concept 2 (Hogeschool Saxion, z.d.; Looijen, 2021)

SWOT-analyse concept 2: 360° emoji interactie		
	Strengths	Weaknesses
Intern	Sterke punten - Unieke ervaring voor thuisdeelnemers vanuit huis - Thuisdeelnemers hebben het gevoel dat ze echt in het theater zijn - Artiest ontvangt op een duidelijk manier feedback - Emoji's kunnen gecustomized worden op basis van het soort voorstelling - Artiest hoeft voorstelling niet aan te passen op de interactie - Thuisdeelnemers worden niet geforceerd om te reageren - Voorstelling is niet afhankelijk van de input van thuisdeelnemers	Zwakke punten - De artiest kan niet de expressieve reactie van de thuisdeelnemers zien - (Goedkope) VR-bril kan mogelijk gaan irriteren - Er moet door Concordia voorzien worden in VR-brillen. Thuisdeelnemers willen deze niet zelf moeten aanschaffen
Extern	Kansen - Andere theaters bieden weinig tot geen interactiviteit tussen de artiest en de thuisdeelnemers - Mogelijk trekt de interactiviteit en de immersiveness meer thuisdeelnemers aan - Mogelijk nieuw verdienmodel - 'Avondje uit' gevoel bieden. Mogelijk in combinatie met een 'borrelpakket'?	Bedreigingen - Afhankelijk van de techniek. De voorstelling valt of staat hiermee - Indien thuisdeelnemers van ver of in het buitenland geen eigen VR-bril hebben is het lastig/niet mogelijk om deel te nemen aan de voorstelling (tenzij er ook een mogelijkheid is om de livestream in 'normaal' te volgen zonder 360° view

Tabel 9: SWOT-analyse concept 3 (Hogeschool Saxion, z.d.; Looijen, 2021)

SWOT-analyse concept 3: Wordcloud interactie		
	Strengths	Weaknesses
Intern	Sterke punten - De gebruikers kunnen veel input leveren/ontvangen - De artiest kan de voorstelling baseren op de input - Kan drempels wegnemen omdat het anoniemer is - Alle input weegt even zwaar. Zo is iedere thuisdeelnemer gelijk	Zwakke punten - De artiest kan lastig verdiepende vragen op basis van de ontvangen input stellen aan de thuisdeelnemers - Wordt ook al gebruikt door middel van Mentimeter. Niet super origineel - Specifiek concept, niet breed toepasbaar - Input van thuisdeelnemers is noodzakelijk om de voorstelling te laten slagen
Extern	Kansen - Andere theaters bieden weinig tot geen interactiviteit tussen de artiest en de thuisdeelnemers - Mogelijk trekt de interactiviteit meer thuisdeelnemers aan - Voor iedereen toegankelijk, ook van ver of vanuit het buitenland	Bedreigingen - Thuisdeelnemers moeten nadenken. Sommige thuisdeelnemers willen tijdens het kijken gewoon kunnen ontspannen - Afhankelijk van de techniek. De voorstelling valt of staat hiermee

6.5 Definitief concept

Op basis van de SWOT-analyses, kon geconcludeerd worden dat het concept met de wordcloud interactie (concept 3) het minst geschikt was om uit te werken. Dit komt doordat de tweezijdige communicatie lastiger is om uit te voeren. Thuisdeelnemers kunnen input leveren, maar vervolgens kan de artiest niet om verdieping of uitleg vragen. Daarom is er gekozen om het concept met de grafiek inter-

actie (concept 1, specifiek) en het concept met de 360° emoji interactie (concept 2, breed toepasbaar) uit te werken. Deze concepten voldeden aan een aantal belangrijke pijlers:

- Het concept is toepasbaar bij hybride voorstellingen;
- Het concept is nieuw binnen theater Concordia;
- Het concept verhoogt de interactie tussen de gebruikers;

6.6 Benodigdheden

Belangrijk was om te inventariseren wat er technisch nodig is om de concepten uit te voeren. Voor concept 1 (grafiek interactie) en concept 2 (360° emoji interactie) zijn beiden streamingsapparatuur en software nodig. Hier beschikt Concordia al over, net als een domein om te streamen en grote schermen om de input van de thuisdeelnemers kenbaar te maken aan de artiest. Concept 2 (360° emoji interactie) had nog wel een aantal andere technische benodigdheden, zie Tabel 10.

Tabel 10: Technische benodigdheden voor concept 2

Benodigdheden	Uitleg	Prijs	Bron
VR-bril..	.. om de livestream te kunnen zien	Google Cardboard V2, per stuk: €9,00 exclusief BTW (inclusief bedrukking en afwerking bij ge-customizede bril)	(R. Voll, persoonlijke communicatie, 11 juni 2021)
Goede 360° camera (met livestreammogelijkheid + stitching software)..	.. om de livestream in 360° te kunnen streamen	Insta360 Pro 2, per stuk: €5.039,-	(Insta360, z.d.)
AVpro Unity plugin..	.. om een 360° livestream via Unity te streamen	Prijs per licentie: \$400,- – \$800,-	(Renderheads, z.d.)

6.7 Toekomst van het concept

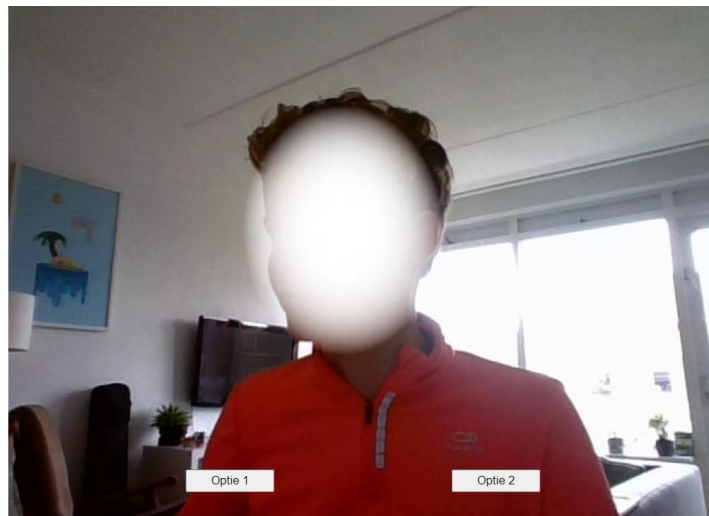
Aan het eind van het onderzoek zullen er twee prototypes aangeleverd zijn. Deze zullen niet meteen volledig te gebruiken zijn. Concordia zal de prototypes moeten finetunen. Hiervoor kan een extern bedrijf of een student(en team) benaderd worden.

7 Prototyping

7.1 Prototype concept 1: Grafiek interactie

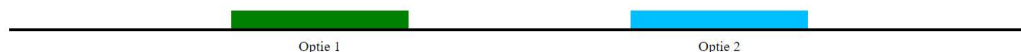
Na een gesprek met twee technische docenten (B. Slaghuis, persoonlijke communicatie, 23 april 2021; D. van Twillert, persoonlijke communicatie, 20 april 2021), werd duidelijk dat dit concept technisch uitvoerbaar was. Er werd geadviseerd om het prototype lokaal te testen en niet met een database, omdat dit (in colleges) nooit behandeld was en extra tijd zou kosten voor kennis die opgedaan moest worden.

Eerst is er een teststream opgezet. Dit was om er zeker van te zijn dat de basis goed stond. Nadat dit gelukt was is er begonnen aan het echte prototype. Om te testen is de livestream tijdelijk vervangen voor webcam input, anders moest de livestream iedere keer opgezet worden. Er is eerst gewerkt aan de view voor de thuisdeelnemers. Dit was dus de livestream met de vraag + optie buttons. [Hier](#) is een eerder experiment te zien, waarbij aangetoond wordt dat het mogelijk is om interactieve video layers te maken. In Figuur 22 is te zien hoe de buttons over de stream heen gelegd zijn. De button opties waren nu nog niet variabel.



Figuur 22: De basis voor de interactieve video layer is gemaakt (Looijen, 2021)

Hiermee stond de basis voor de view voor de thuisdeelnemers. Nu moest de view voor de artiest gemaakt worden. Dit was het scherm met de grafiek. Hiervoor is eerst een basis geprogrammeerd, zie Figuur 23. Deze bestond uit de horizontale lijn, de opties eronder en een basis voor de grafieken (groene en blauwe vlak).



Figuur 23: Basisopzet voor de grafiek die de artiest ziet (Looijen, 2021)

Vervolgens is er onderzoek gedaan hoe communicatie tussen twee pagina's het beste opgezet kon worden. Na het nagaan van enkele posts op StackOverflow (brillout, 2010; Roman Goyenko, 2010; Tomas M, 2015), bleek dat er een aantal opties waren:

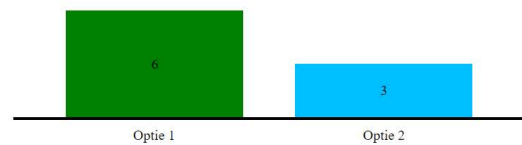
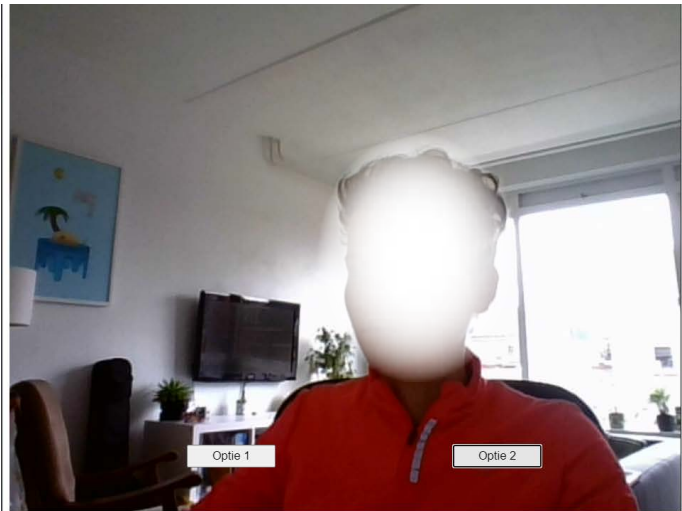
- Window object;
- PostMessage;
- Cookies;
- LocalStorage.

Op basis van het onderzoek bleek het gebruikt van localStorage, wanneer er geen database gebruikt wordt, de beste manier. Door middel van de code (Figuur 24) kon data lokaal worden opgeslagen en vervolgens op de tweede pagina worden opgehaald.

```
localStorage.setItem('optionOneWasChosen', counterOne);
var optionOne = localStorage.getItem('optionOneWasChosen');
```

Figuur 24: Opslaan en ophalen van localStorage (Looijen, 2021)

Vervolgens bleek dat de grafiek niet automatisch geüpdate werd. Omdat niet duidelijk was hoe dit aangepakt moest worden, is er een forumpost geplaatst op Stack Overflow. Eén van de experts (Yehuda Makarov, 2021) had het antwoord, waarna de grafiek wel automatisch updatete. [Hier](#) is het video resultaat te zien, maar dit is statisch ook te zien in Figuur 25.



Figuur 25: Grafiek wordt automatisch geüpdate na input (Looijen, 2021)

7.2 Prototype concept 2: 360° emoji interactie

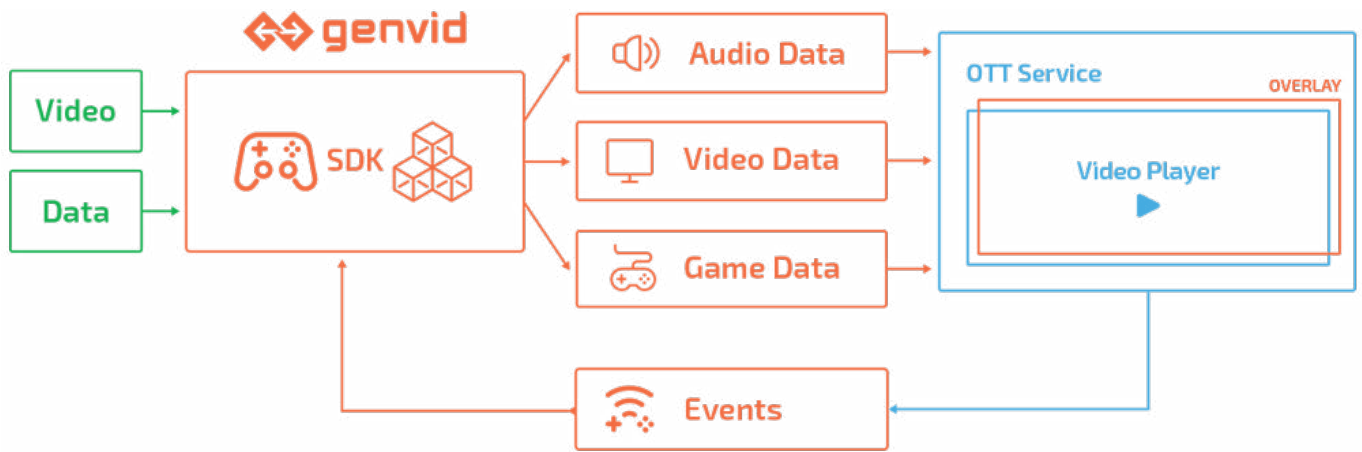
Het uitwerken van dit concept was een grotere uitdaging dan concept 1. Dit kwam door de technische aspecten, namelijk het 360° livestreamen met ingebouwde interactie. Allereerst is er onderzocht of het überhaupt mogelijk was om dit tot uitvoering te brengen.

Er zijn twee personen uit het XR Lab (R. Scholtens, persoonlijke communicatie, 29 april 2021; M. van Veen, persoonlijke communicatie, 23 april 2021) gecontacteerd over de mogelijkheid van 360° livestreaming met interactie. Hieruit kwam dat 360° livestreaming zeker mogelijk is, maar over het toevoegen van live interactiemogelijkheden durfden zij niets te zeggen. Het zou wel mogelijk moeten zijn, maar er was geen standaard methode voor. Hier is aanvullend onderzoek naar gedaan.

Uit het onderzoek kwam dat er verschillende platforms zijn om 360° te livestreamen, namelijk Facebook 360 (z.d.) en YouTube (Google, z.d.; VR-Producties.nl, 2016). Het nadeel bij Facebook 360 is dat er alleen vanaf een mobiel of een standalone camera gestreamd kon worden. Het voordeel bij YouTube livestreaming was dat dit ook ondersteund wordt door de streaming software (Boinx Software, 2020) die Concordia op dit moment gebruikt. Hierbij is de vertraging slechts 4-6 seconden, wat minder is dan bij de huidige reguliere livestreams. Om in 360° te kunnen livestreamen moet er wel een camera gebruikt worden die intern beschikt over stitching software. Eén van deze camera's is de Ricoh Theta S. Hier beschikte Concordia over. Deze voldeed aan de eisen om in 360° te kunnen livestreamen (The 360 Guy, 2018) en is daarom gebruikt. Uit tests is gebleken dat deze camera geen super scherp beeld leverde, daarom is er in Tabel 10 een andere suggestie gedaan.

Naast het 360° livestreamen, moest ook de interactie geïmplementeerd worden. Dit was lastiger. Uit onderzoek kwam dat het met de bestaande 'standaard' middelen:

- Mogelijk is om in 360° te livestreamen, maar dan zonder interactiemogelijkheid (b.v. via YouTube) (Looijen, 2021);
- Mogelijk is om in 360° te streamen met interactiemogelijkheid, maar dan zou het niet live zijn (b.v. via Unity exporteren naar WebGL) (Looijen, 2021);
- Mogelijk is om te livestreamen met interactiemogelijkheid (interactieve video overlays), maar dan is het niet in 360° (Figuur 26) (StreamElements, z.d.).



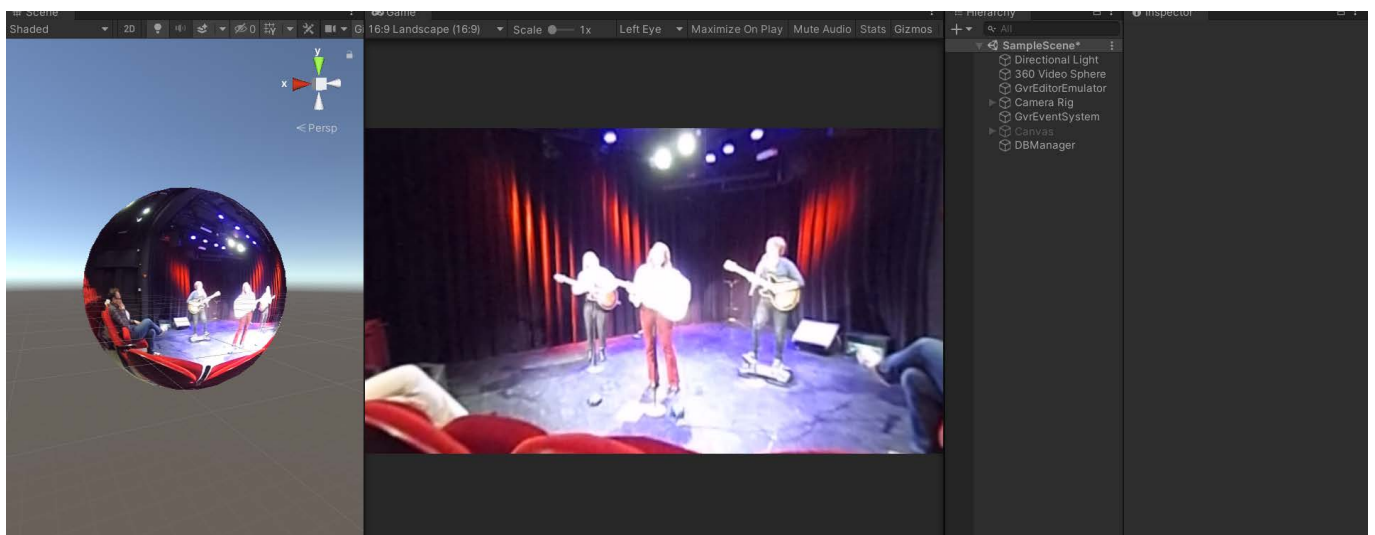
Figuur 26: Livestreamen zonder 360° met interactiemogelijkheid (interactieve video layers) (Genvid Technologies, 2020)

Toch moest er een mogelijkheid zijn om in 360° te livestreamen met interactiemogelijkheid. Een eerste idee was om een YouTube livestream te implementeren op Concordia's website, met daar overheen een transparante interactieve videolaag (die 'mee zou bewegen' in 360°) gemaakt in Unity (Arango, 2018). Dit leek erg omslachtig. Daarom is er onderzoek gedaan of livestreams geïmplementeerd konden worden in Unity. Unity werd gekozen omdat dit veel technische mogelijkheden bood, meer dan bijvoorbeeld PlayCanvas (WebGL game engine). Ook het implementeren van interactie was hierin eenvoudig. Uit een gesprek met twee personen van TotalReality (A. Hoekstra & R. Kuiper, persoonlijke communicatie, 31 mei 2021), een bedrijf gespecialiseerd in XR-oplossingen, bleek dat het d.m.v. een Unity plugin (AVpro) mogelijk is om 360° livestreams te implementeren in Unity. Het verloop van het streamingsproces zou dan verlopen zoals te zien is in Figuur 27.



Figuur 27: Livestreamen via Unity (Looijen, 2021)

Na het onderzoek is het prototype opgezet. Met de 360° camera is er vooraf beeldmateriaal opgenomen bij 'De Mooiste Liedjes'. Dit is in Unity op een sphere geplaatst (Sparks & Gallegos, 2019). Vervolgens is het VR gedeelte (pointer, rondkijken) toegevoegd. Hiermee is de 360° omgeving opgezet (Figuur 28).



Figuur 28: Basisomgeving is opgezet in 360° (Looijen, 2021)

Vervolgens zijn er een aantal emoji's ontworpen (Figuur 29) waarmee een reactie gegeven kan worden. De set kan uitgebreid of gecustomized worden in overleg met de artiest. Deze zijn zo in de omgeving geplaatst dat ze altijd op een vaste plaats blijven staan.



The screenshot displays the Unity development environment. The top toolbar includes icons for Scene, Game, and Hierarchy views, along with navigation and playback controls. The main viewport shows a 3D scene of a band performing on a stage with red curtains. A console window at the bottom left shows error logs, including messages about buttonValue being null and MonoBehaviour print statements. The console messages are:

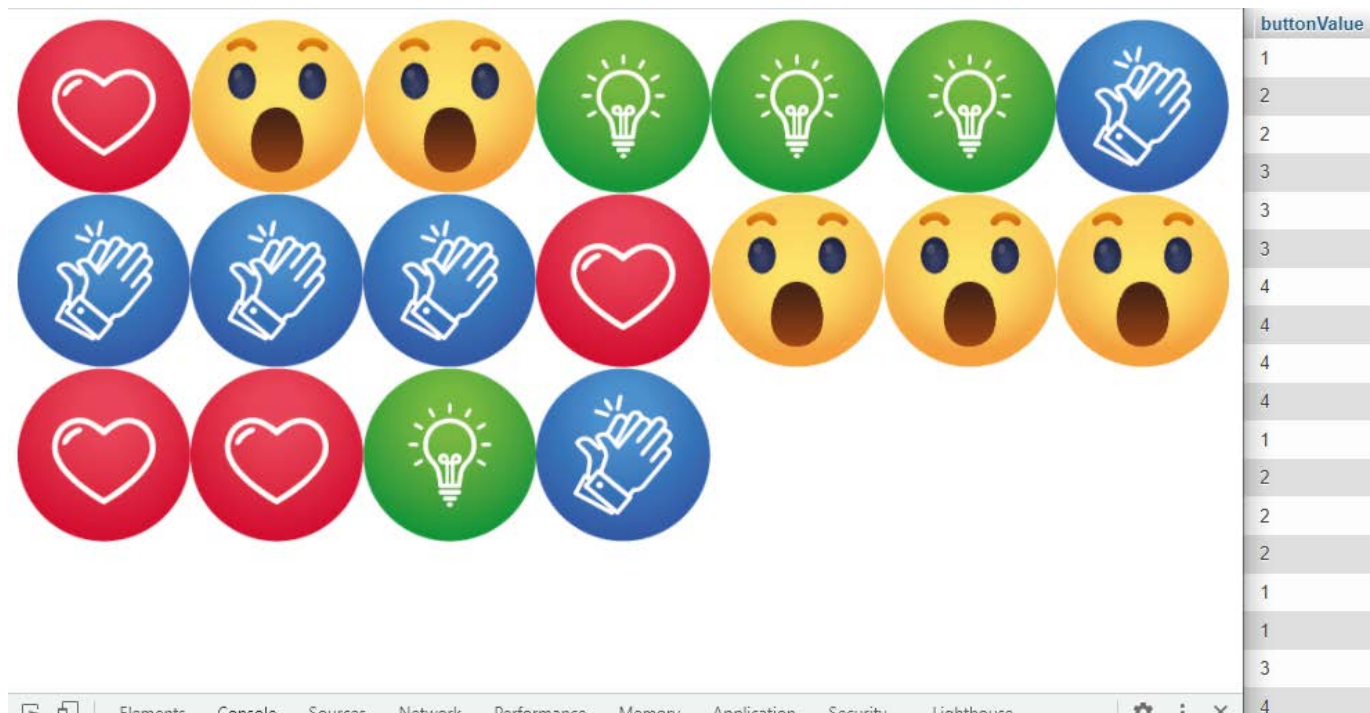
```

[13.22.02] buttonValue is geklikt!
UnityEngine.MonoBehaviour:print (object)
[13.22.02] buttonValue is geklikt!
UnityEngine.MonoBehaviour:print (object)
[13.22.03] buttonValue is geklikt!
UnityEngine.MonoBehaviour:print (object)

```

Hiermee was de ‘thuisdeelnemers view’ af. Nu moest de data opgehaald worden om de ‘artiesten view’ te kunnen maken. Hiervoor is een PHP script geschreven. Hiermee kon de data worden opgehaald in JavaScript en toegevoegd worden aan de HTML (Figuur 31). Vervolgens zijn de emoji’s ook gekoppeld aan de waardes (Luca Matteis, 2010) (Figuur 32).





Figuur 32: De waardes worden gekoppeld aan emoji's (Looijen, 2021)

Het probleem was nu alleen dat bij het ophalen van de nieuwe input alles herladen werd en niet alleen alles sinds het vorige herlaad moment. Daarom moest er een 'meetmoment' ingebouwd worden. Hiermee kon de alle data vanaf het oude 'meetmoment' tot aan nu opgehaald worden.

7.3 Prototypes testklaar maken

Omdat het technisch werkend krijgen van de prototypes erg veel tijd in beslag nam en een uitdaging was, is besloten om de prototypes offline te testen. Hiervoor zijn 5 losse 'views' gemaakt, namelijk:

- De artiesten view, waarbij zij de grafiek zien groeien;
- De artiesten view, waarbij zij de emoji's voorbij zien komen;
- De thuisdeelnemers view, waarbij zij de livestream (opname) zien met 2 knoppen;
- De thuisdeelnemers view, waarbij zij een livestream (opname) zien met emoji-knoppen;
- De thuisdeelnemers view, waarbij zij een 360° livestream (opname) zien met emoji-knoppen.

De prototypes waren nu testklaar. Daarnaast moesten er gebruikers zijn om mee te testen. Hiervoor zijn in totaal 4 artiesten en 4 thuisdeelnemers benaderd. Voor concept 1 is de artiesten gevraagd om zelf content aan te leveren. De afstudeerder simuleerde de artiest bij het testen met de thuisdeelnemers en de thuisdeelnemer bij het testen met de artiest. De operationalisering voor de gebruikerstest is te vinden in [Bijlage 6](#) en de resultaten zijn te zien in [Bijlage 7](#). In [Hoofdstuk 8.2](#) worden de belangrijkste resultaten besproken.

7.4 Doorontwikkeling concepten

Naast het uitwerken van de prototypes is er ook nagedacht over de doorontwikkeling van de twee concepten. Er is onderzoek gedaan naar een overkoepelende geheel waar de concepten onder konden vallen. Dit overkoepelende geheel is flexibel, zodat Concordia dit zelf nog uit zou kunnen breiden.

7.4.1 Merkwaarden Concordia

Merkwaarden worden omschreven als: "Merkwaarden, ook wel kernwaarden genoemd, geven aan wat voor je merk het allerbelangrijkste is. Het zijn de waarden waar je als merk in gelooft en die je als merk doorleeft" (Matters Most, 2020). Voor Concordia zijn deze merkwaarden:

- Mensen laten ervaren hoe waardevol kunst is in het dagelijks leven;
- Kunst toegankelijk maken voor iedereen. Hierbij bevlogen, onstuitbaar, eigenzinnig en open zijn.

Daarnaast heeft Concordia nog een aantal belangrijke waarden, namelijk:

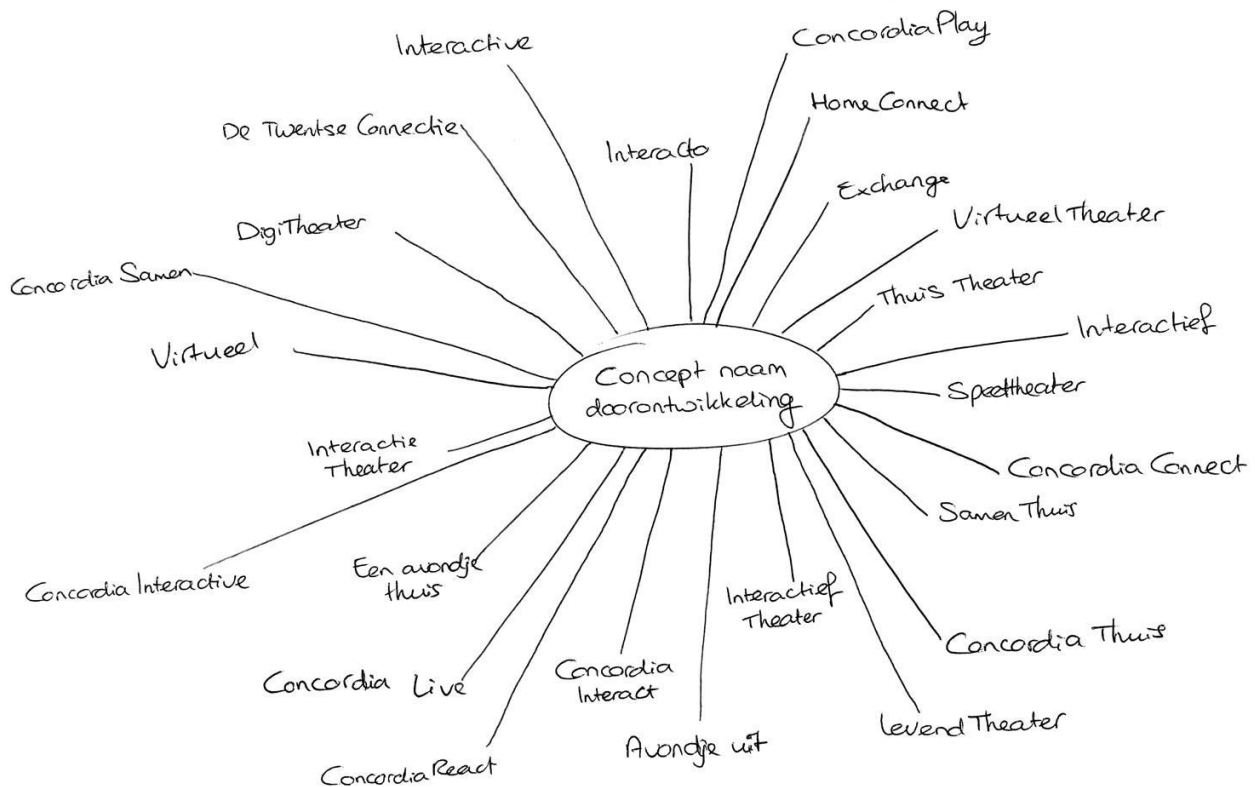
- Verjonging. Een jongere doelgroep aanspreken;
- Duurzaamheid;
- Samenwerken met lokale ondernemers.

Bovenstaande is van belang om het overkoepelende geheel goed neer te kunnen zetten. De vormgeving en onderbouwing kan hierdoor goed aansluiten bij de merkwaarden van Concordia.

7.4.2 Brainstorm

Nadat de merkwaarden van Concordia vastgesteld waren, is er een brainstorm gehouden. Deze brainstorm had als doel om een naam voor het overkoepelende geheel vast te stellen. Hierbij was het belangrijk dat de naam niet te algemeen, maar ook niet te specifiek was. De brainstorm is te zien in Figuur 33. Voor de brainstorm zijn er een aantal belangrijke steekwoorden opgeschreven, namelijk:

- Interactief;
- Theater;
- Livestream;
- Eigenzinnig;
- Eenvoud;
- Gamified;

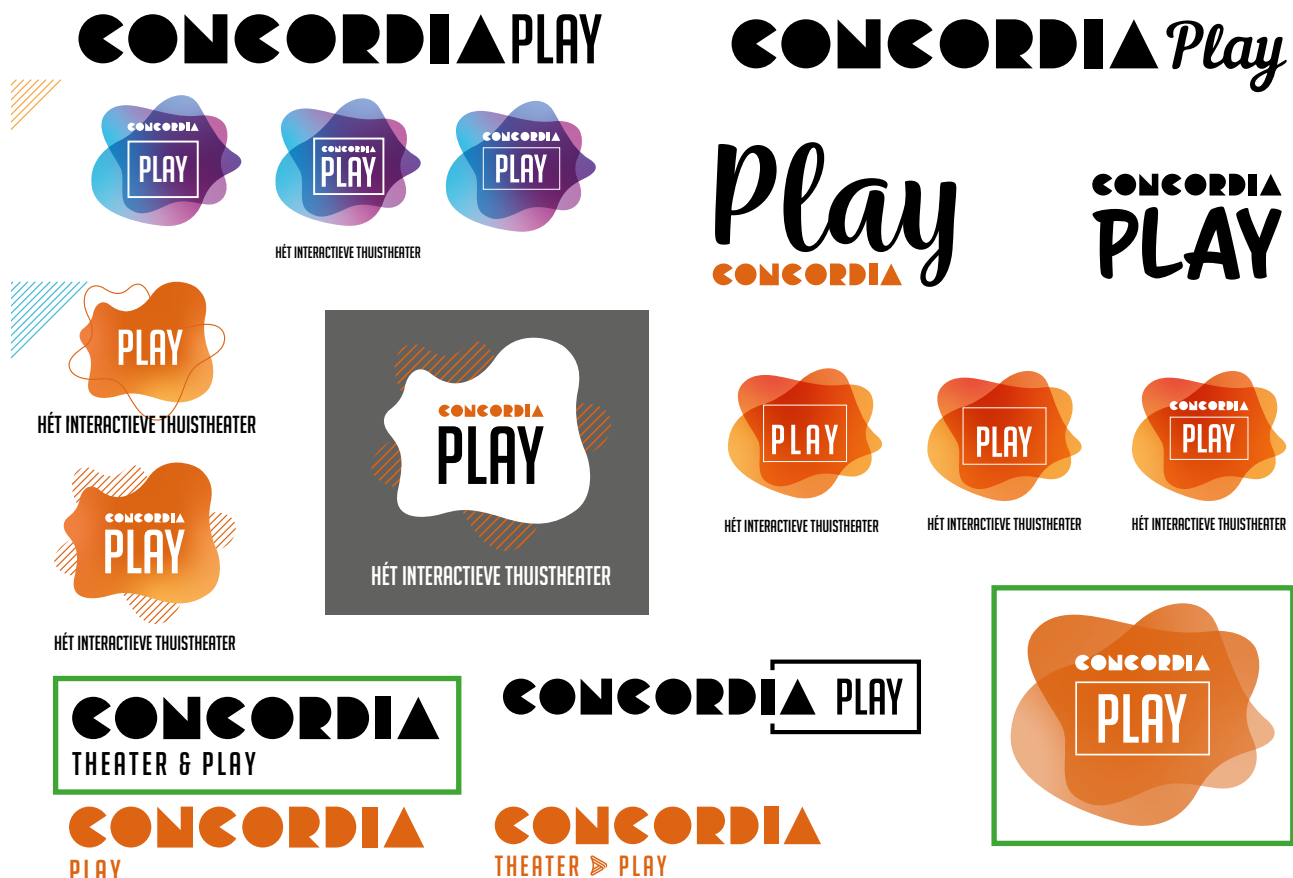


Figuur 33: Brainstorm voor naam overkoepelende geheel (Looijen, 2021)

In eerste instantie is er gekozen voor de naam ConcordiaPlay. Echter zou dit een op zichzelf staande stroming creëren. Tijdens het schetsproces zijn er 2 logovoorstellen aan de opdrachtgever voorgelegd, dit zijn de groenomlijnde logo's zoals te zien in Figuur 34. Hierbij ging de voorkeur uit naar het eigen logo van Concordia met daaronder een Nederlandse titel (i.p.v. Theater & Play). Daarom is er besloten om voor: "Interactief thuis theater" te gaan. Hiermee ligt de nadruk zowel op het theater aspect als op het digitale en interactieve aspect.

7.4.3 Logo schetsen

Nadat de naam vaststond, zijn er logo schetsen gemaakt. Door middel van een logo kreeg het overkoepelende geheel meer een eigen 'karakter'. Er is zowel onderzoek gedaan naar een op zichzelf staand logo als naar een logo dat onderdeel is van de huisstijl van Concordia. De logoschetsen zijn te zien in Figuur 34. Het definitieve logo is te zien in Figuur 35.



Figuur 34: Logo schetsen (Looijen, 2021)

CONCORDIA
INTERACTIEF THUISTHEATER

CONCORDIA
INTERACTIEF THUISTHEATER

Figuur 35: Definitief logo (Looijen, 2021)

Belangrijk was dat het aan zou sluiten bij de stijl van Concordia, daarom is besloten om naast het nieuwe logo de kleuren, illustraties en fonts van Concordia Theater over te nemen.

7.4.4 Namen producten

Naast het logo is er ook aandacht besteed aan het ontwikkelen van een naam voor de twee concepten. Nu werd daar naar verwezen door de conceptnaam te noemen, maar als dit in de markt gezet zou worden, dan waren hier betere namen voor nodig. Op basis van een brainstorm en overleg met andere personen, is er gekozen voor de volgende namen:

- Concept 1 (grafiek interactie) zal voortaan “Gezamenlijk Gestemd” heten;
- Concept 2 (360° emoji interactie) zal voortaan “Virtuele Voorstelling” heten.

7.4.5 Product visualisaties

Toen de namen bepaald waren is er aandacht besteed aan het ontwikkelen van de product visualisaties. Hoe zouden “Gezamenlijk Gestemd” en “Virtuele Voorstelling” fysiek doorontwikkeld kunnen worden voor de thuisdeelnemers?

Het idee was om thuisdeelnemers een borrelbox aan te bieden bij hun interactieve livestreamticket. De visualisatie van de borrelbox is te zien in Figuur 36. Aan deze borrelbox zou dan, afhankelijk van welke interactiemogelijkheid wordt toegepast bij de voorstelling, een interactie device worden toegevoegd. De visualisaties hiervan zijn te zien in Figuur 37.

In Figuur 37 (links) is het interactie device te zien voor “Gezamenlijk Gestemd”. Dit is een stemkastje waarmee de thuisdeelnemers feedback kunnen leveren. Zo hoeven zij niet via hun laptop/mobiel te klikken maar hebben zij een leuk fysiek product. Een mogelijk bijkomend voordeel is dat deze devices ook door het publiek in de zaal kan worden gebruikt (zonder borrelbox weliswaar).

In Figuur 37 (rechts) is het interactie device te zien voor “Virtuele Voorstelling”. Dit is een Google Cardboard waarmee de thuisdeelnemers feedback kunnen leveren. De thuisdeelnemers plaatsen hun mobiel in de houder en kunnen de voorstelling in 360° beleven en feedback leveren.



Figuur 36: Visualisatie borrelbox (Looijen, 2021)



Figuur 37: Visualisaties interactie devices (Looijen, 2021)

8 Testen en resultaten

8.1 Gebruikerstest

Aangezien het technisch uitdagend was om de 2 prototypes live werkend te krijgen, is besloten om de prototypes offline te testen. Hierbij werden de prototypes gescheiden voorgelegd aan zowel de artiest als de thuisdeelnemer. Per operationalisering (te vinden in [Bijlage 6.1](#) en [Bijlage 6.2](#)) is er kort omschreven in welke setting de tests zijn uitgevoerd. De indicatoren in de operationalisering zijn tot stand gekomen op basis van het vooronderzoek, de interviews en enquête en de concept test.

De testmethode die hiervoor is gebruikt is gebaseerd op de attitude. Dit houdt in: wat zeggen gebruikers, wat denken ze, wat willen ze en wat willen ze niet? Hierbij staat de ervaring centraal.

8.2 Resultaten gebruikerstest

8.2.1 Artiest - Concept 1

De belangrijkste resultaten uit de gebruikerstest met de artiesten zijn:

- Het begrijpen van de input was meteen duidelijk;
- Het concept is bij alle artiesten makkelijk in te passen. Er moet bij de productie al wel rekening gehouden worden met het inpassen van de interactiemogelijkheid;
- Alle artiesten willen het invoegen bij een voorstelling indien het past bij de theatervorm;
- Alle artiesten zouden het aan andere artiesten aanraden als het past bij hun concept;
- 3 Artiesten vonden de vormgeving van het prototype te basic nu;
- 2 Artiesten vonden dat de witte achtergrond van het prototype de sfeer in het theater brak;
- 2 Artiesten vonden dat het concept diverser kon door meer optiemogelijkheden toe te voegen;
- 2 Artiesten zouden graag een timer zien, zodat zij weten wanneer het stemmen voorbij is;
- 2 Artiesten hoeven het totaal aantal deelnemers niet te zien;
- 1 Artiest mistte de keuze die het publiek in de zaal maakt;
- 2 Artiesten vonden dat de interactiemogelijkheid niet afleidde van het spelen. 1 Artiest heeft wel en niet ervaren, maar dat heeft ook met regie te maken. 1 Artiest vond het erg afleidend. Dit had te maken met de beweging naar het scherm toe;

8.2.2 Artiest - Concept 2

De belangrijkste resultaten uit de gebruikerstest met de artiesten zijn:

- 2 Artiesten vonden de emoji's duidelijk. 2 vonden het niet duidelijk omdat zij het als feedback en als input ervaren;
- 2 Artiesten vonden het makkelijk in te passen in de voorstelling, waarbij 1 artiest zei dat het afhankelijk is van het soort voorstelling. Cabaret of improvisatietheater leent zich hier beter voor dan traditioneel theater. 2 Artiesten vonden het moeilijk om het een actieve rol te geven in hun voorstelling en vonden dat er een speciaal concept voor gemaakt zou moeten worden;
- 2 Artiesten zouden het niet per se toe willen passen; voor hen had het niet echt toegevoegde waarde. 1 Artiest zou het toe willen passen bij bijvoorbeeld cabaret/improvisatietheater, maar niet bij een traditionele theatervoorstelling. 1 Artiest zou het nu niet toe willen passen, maar zou er iets innovatiefs mee willen verzinnen;
- Alle artiesten zouden het aanraden aan andere artiesten, mits het iets is waar die artiest naar op zoek is en de voorstelling zich er voor leent;
- 1 Artiest vond de witte achtergrond van het prototype uit de toon vallen. Dit mocht meer in de stijl van Concordia/de voorstelling.
- 3 Artiesten vonden dat de range aan emoji's uitgebreider kon. 1 Artiest zou ook graag feedback middels geluid willen ontvangen;
- 1 Artiest vond het afleiden, omdat het oncontroleerbaar was wanneer het verschijnt. 1 Andere artiest vond dat het niet altijd aanwezig hoefde te zijn en dat het afhankelijk is van het soort voorstelling of het afleidt of niet. 1 Artiest heeft wel en niet ervaren, dit is afhankelijk hoe het geïnterpreteerd wordt (regie; als feedback of input). 1 Artiest vond het even wennen;

8.2.3 Voorkeur voor feedback ontvangen

Voor 2 artiesten was concept 1 (grafiek interactie) waardevoller, omdat zij zelf kunnen bepalen wanneer zij feedback willen ontvangen. Ook was de feedback erg duidelijk. Voor deze 2 artiesten werd het prototype ingezet om feedback te verzamelen. Voor 2 artiesten was concept 2 (emoji's) waardevoller, omdat het publiek de voorstelling en de acteur(s) kan sturen. Deze 2 artiesten interpreteerden de emoji's als input in plaats van als feedback;

8.2.4 Thuisdeelnemer - Concept 1

De belangrijkste resultaten uit de gebruikerstest met de thuisdeelnemers zijn:

- Alle personen vonden de interface, voor het geven van feedback, duidelijk;
- Voor 3 personen was het duidelijk op welke momenten er feedback gegeven kon worden. 2 Personen waren overrompeld door de mogelijkheid omdat zij niet wisten dat dit van hen verwacht werd;
- 2 Van de 4 personen voelde zich gemotiveerd om vaker naar een voorstelling met soortgelijke interactiemogelijkheid te gaan omdat ze meer betrokken worden. De andere 2 kijken liever zonder interactie of gaan überhaupt niet naar theater;
- 3 Van de 4 personen zouden dit aanraden aan anderen;
- 1 Persoon vindt het ontwerp van het prototype afsteken bij de voorstelling;
- 3 Personen gaven aan dat het fijn zou zijn om te zien hoe lang je de tijd hebt om te stemmen;
- 2 Personen zouden het prettig vinden als er een introductie vooraf zou zijn, dan zijn zij voorbereid op wat er komt en wat er van hen wordt verwacht;
- Bij 3 personen leidde de interactie niet af tijdens de voorstelling, bij 1 persoon wel. Deze laatste persoon was één van de personen die graag een introductie vooraf zou zien;

8.2.5 Thuisdeelnemer - Concept 2

De belangrijkste resultaten uit de gebruikerstest met de thuisdeelnemers zijn:

- Alle personen vonden de interface duidelijk te gebruiken;
- 3 Personen gaven aan dat zij niet goed konden zien of zij goed hadden geklikt. Zij kregen weinig feedback terug;
- 3 Personen gaven aan dat het hen motiveert om vaker naar een voorstelling met soortgelijke interactiemogelijkheid te gaan omdat zij makkelijk hun waardering uit kunnen spreken;
- 3 Personen gaven aan dat de emoji's niet meteen duidelijk waren. Dit kan vooraf uitgelegd worden;
- Alle personen zouden het wel aanraden aan anderen;
- 2 Personen zien liever een reguliere stream (zonder VR-bril). 2 Personen gaven aan dat het misschien oncomfortabel wordt na lange tijd of dat zij er misselijk van kunnen worden;
- Geen van de personen vindt dat de interactie afleidt van de voorstelling;
- 3 Personen vonden de range aan emoji's niet optimaal. Deze waren onduidelijk of voorzagen niet in de reactie die zij wilden geven. De range kan uitgebreid worden;
- 3 Personen misten de reacties van anderen, maar het mag niet te veel afleiden;
- Alle personen gaven aan dat het zien van een voorstelling in 360° wel zorgt voor een betere beleving, omdat je meer het theater gevoel hebt.

8.2.6 Voorkeur voor feedback geven

3 Personen gaven de voorkeur aan concept 1 (grafiek interactie), omdat je dan meer invloed uit kan oefenen. 2 Hiervan gaven aan dat het wel ligt aan watvoor soort voorstelling het is. 1 Persoon gaf de voorkeur aan concept 2 (360° emoji interactie), omdat je daarmee echt je waardering uit kan spreken naar de artiest;

De complete resultaten van de gebruikerstest zijn te zien in [Bijlage 7](#). De conclusies uit de resultaten zijn te lezen in [Hoofdstuk 9](#).

9 Conclusie

9.1 Conclusie artiesten

Op basis van de testresultaten van concept 1 (grafiek interactie), kan er geconcludeerd worden dat de meeste artiesten wel open staan voor het toevoegen van deze interactiemogelijkheid indien het past bij de theatervorm. Daarnaast kan er geconcludeerd worden dat het invoegen van interactie al meegenomen zou moeten worden tijdens het productieproces. Op basis van de resultaten is het aannemelijk dat de input voor de meeste artiesten duidelijk af te lezen is. Ondanks dat, kan er wel geconcludeerd worden dat het ontwerp van het prototype visueel aantrekkelijker kan.

Op basis van de testresultaten van concept 2 (360° emoji interactie), kan er geconcludeerd worden dat artiesten open staan voor het toevoegen van deze interactiemogelijkheid mits het past bij de voorstelling. Om het een actieve rol te geven, is het waarschijnlijk beter om de emoji's af te lezen als input (bij bijvoorbeeld improvisatietheater) en niet als feedback. Daarnaast kan er geconcludeerd worden dat het invoegen van interactie al meegenomen zou moeten worden tijdens het productieproces. Hierbij kan ook een betere range aan emoji's worden samengesteld. Het is aannemelijk dat dit concept waardevoller zal zijn bij bijvoorbeeld cabaret/improvisatietheater dan bij traditioneel theater. Ook hier kan geconcludeerd worden dat het ontwerp visueel aantrekkelijker kan.

9.2 Conclusie thuisdeelnemers

Op basis van de testresultaten van concept 1 (grafiek interactie) kan er geconcludeerd worden dat een grote groep thuisdeelnemers waarschijnlijk overrompeld zal zijn door de keuzemogelijkheid. De interface is wel eenvoudig te gebruiken. De meeste thuisdeelnemers zullen waarschijnlijk gemotiveerd zijn om naar een voorstelling met soortgelijke interactiemogelijkheid te kijken, omdat zij meer betrokken worden en meer invloed uit kunnen oefenen. Zij zullen dit waarschijnlijk ook aanraden aan anderen. Er kan geconcludeerd worden dat de meeste gebruikers het prettig vinden om te zien hoeveel tijd zij nog hebben en dat het ontwerp aantrekkelijker kan. Tenslotte kan er geconcludeerd worden dat de interactie niet afleidt, mits vooraf bekend is wat er wordt verwacht van de thuisdeelnemer.

Op basis van de testresultaten van concept 2 (360° emoji interactie) kan er geconcludeerd worden dat de interface eenvoudig te gebruiken is en dat de interactiemogelijkheid niet afleidt. De meeste thuisdeelnemers missen het ontvangen van duidelijke feedback na het klikken. Het motiveert de meeste thuisdeelnemers waarschijnlijk om vaker naar een voorstelling met soortgelijke interactiemogelijkheid te gaan, omdat zij eenvoudig hun waardering uit kunnen 'spreken'. Daarnaast kan er geconcludeerd worden dat de betekenis van de emoji's waarschijnlijk niet bij iedereen duidelijk zal zijn of dat de emoji's niet voorzien in de feedback die zij willen geven. De meeste thuisdeelnemers geven aan dat zij de reacties van andere thuisdeelnemers willen zien, mits dit niet afleidt. Op basis van de resultaten is het waarschijnlijk dat ouderen meer moeite met het gebruik van de interactiemogelijkheid in 360° en dat de helft van de thuisdeelnemers de voorkeur geven aan een reguliere livestream. Tenslotte kan er geconcludeerd worden dat een voorstelling in 360° waarschijnlijk wel zorgt voor een betere theaterbeleving.

9.3 Conclusie hoofdvraag

“Welke interactie technologieën kunnen zorgen voor meer interactie tussen de artiest en de thuisdeelnemers bij livestreamvoorstellingen waardoor aan hun wensen wordt voldaan en de beleving wordt verhoogd?” Voor de prototypes zijn interactie door emoji's en door het uitoefenen van invloed, als conclusie uit deelvraag 1, ingezet om een antwoord te vinden op deze hoofdvraag. De wensen van de thuisdeelnemers, als conclusie uit deelvraag 2, waren om digitaal feedback te kunnen geven (applaus, emoties laten zien) of om te kunnen interacteren met de artiest door invloed uit te kunnen oefenen op het verloop van de voorstelling. De wensen van de artiesten, als conclusies uit deelvraag 3, waren om de reacties van de thuisdeelnemers te kunnen zien en/of horen. Uit deelvraag 4 blijkt dat de interactie tijdens een livestream het beste toegevoegd kan worden aan het eind van het proces.

Uit de resultaten van de gebruikerstest kan er geconcludeerd worden dat beide interactie technologieën (door emoji's en door het uitoefenen van invloed) op hun eigen manier voldoen aan de wensen van de gebruikers en zorgen voor meer interactie. Niet elke techniek voldoet bij elke voorstelling aan de wensen van de gebruikers. Dit is afhankelijk van wat het doel is bij een voorstelling, wat de wens is van de artiest, wat de meest waardevolle manier zou zijn om feedback te geven en te ontvangen en wat voor soort voorstelling het is. Het is belangrijk dat Concordia met artiesten overlegt over welke soort interactie zij het liefste toe zouden willen passen en welke aan hun wensen voldoet. Wanneer hier een passende keuze wordt gemaakt, dan zal dit hoogstwaarschijnlijk voor meer interactie zorgen tussen de gebruikers en een betere beleving. Hiermee is de hoofdvraag beantwoord.

10 Aanbevelingen

10.1 Aanbevelingen op basis van resultaten

Op basis van de conclusies, zoals beschreven in [Hoofdstuk 9](#), kunnen er een aantal aanbevelingen gedaan worden, namelijk:

- Het is verstandig dat Concordia met artiesten overlegt over welke interactie technologie het beste toegepast kan worden;
- Het is aan te bevelen dat er tijdens het productieproces al rekening gehouden wordt met het invoegen van interactie;
- De huidige artiesten views (emoji's en grafiek) breken de sfeer in de zaal, dit komt door de witte achtergrond. Het is verstandig om de ontwerpen aan te passen naar de stijl van Concordia of van de betreffende voorstelling;
- Bij concept 1 (grafiek interactie) kan er gekeken worden naar hoe de grafiek aan thuisdeelnemers getoond wordt. Bij de huidige fullscreen grafiek ervaren sommige thuisdeelnemers dat ze een deel van de voorstelling missen;
- Ook is het verstandig om bij concept 1 (grafiek interactie) met de artiesten te overleggen waar zij de schermen gepositioneerd willen hebben om hen zo min mogelijk uit het spel te halen;
- Bij concept 2 (360° emoji interactie) is het verstandig om vooraf met de artiesten te bespreken of de emoji's als feedback of input geïnterpreteerd worden. Dit kan voor de duidelijkheid ook met de thuisdeelnemers gecommuniceerd worden;
- Concordia zou in overleg met artiesten de range aan emoji's (concept 2) aan kunnen passen. Zo zullen de te geven emoji's beter aansluiten aan bij de betreffende voorstelling;
- Het is verstandig om thuisdeelnemers, d.m.v. een introductie, vooraf in te lichten over de interactiemogelijkheid en wat er van hen verwacht wordt;
- Het is verstandig om, indien concept 2 (360° emoji interactie) gebruikt wordt, de betekenis van de emoji's vooraf toe te lichten aan de thuisdeelnemers;
- Een advies is om aan een timer element aan concept 1 (grafiek interactie) toe te voegen. Zo weet iedereen hoe lang er nog gestemd kan worden;
- Het is verstandig om feedback terug te koppelen aan thuisdeelnemers wanneer zij bij concept 2 (360° emoji interactie) op een emoji hebben geklikt. Dit zal ervoor zorgen dat zij niet verward zijn of hun feedback wel is doorgekomen;
- Een advies voor concept 2 (360° emoji interactie) is om thuisdeelnemers ook de reacties van anderen te laten zien. Dit versterkt het gevoel van 'samen kijken';
- De conclusies met betrekking of het mensen zou motiveren om vaker naar een soortgelijke voorstelling te gaan, zijn gebaseerd op de input van 4 personen. Om hier een betrouwbaarder beeld van te krijgen, is het verstandig om dit met een grotere groep te testen;
- Het is verstandig om meer te onderzoeken of ouderen daadwerkelijk meer moeite hebben met de interactie (in 360°). Dit is nu gebaseerd op één mening;
- De testresultaten zijn gebaseerd op offline tests, waarbij de artiest gesimuleerd werd (bij de thuisdeelnemers) en de thuisdeelnemers gesimuleerd werden (bij de artiest) door de afstudeerder;

10.2 Overige aanbevelingen

Naast bovenstaande aanbevelingen, zijn er ook nog een aantal algemene aanbevelingen en aanbevelingen op basis van vooronderzoek, namelijk:

- Uit de enquête ([Bijlage 2, Q5](#)) kwam naar voren dat een aantal mensen helemaal niet wisten dat er livestreams zijn. Hier zou bij de marketing meer tijd aan besteed kunnen worden;
- Voor een goede interactie tussen de gebruikers is het belangrijk om de vertraging zo klein mogelijk te krijgen;
- Er kunnen elementen toegevoegd worden om het 'avondje uit' gevoel te vergroten. Dit kan bij voorbeeld d.m.v. Gather Town (online meeten). De toegevoegde waarde zou getest moeten worden;
- Er kan geïnvesteerd worden in betere regie van de livestreams, waardoor de beleving mogelijk beter wordt. Hiervoor kan een regisseur ingeschakeld worden;
- Om bezoekers te laten weten dat hybride voorstellingen blijven, is het misschien goed om een kick-off op te zetten. Bijvoorbeeld een promo video of een social media campagne;
- De toegevoegde waarde van de borrelbox is niet getest met gebruikers. Het is verstandig om dit te testen met thuisdeelnemers;
- Op dit moment zijn er enkele interactiemogelijkheden onderzocht. Het is aan te raden om door te gaan met dit onderzoek om zo meer opties te kunnen bieden aan de gebruikers.

11 Discussie

Tijdens het onderzoek zijn er bepaalde keuzes gemaakt door de afstudeerder. In dit hoofdstuk worden een aantal van deze keuzes besproken. Het doel hiervan is om te onderzoeken of sommige keuzes in het vervolg bijvoorbeeld anders gemaakt zouden worden. Ook wordt de validiteit en betrouwbaarheid besproken.

11.1 Algemene discussiepunten

Tijdens dit onderzoek is er alleen gefocust op de thuisdeelnemers. De testresultaten, conclusies en aanbevelingen zijn hierop gebaseerd. Echter is het zo dat Concordia een hybride vorm aan wil bieden, met zowel publiek in de zaal als thuisdeelnemers. In dit geval is het verstandig om de werking van de prototypes ook bij hybride voorstellingen te testen.

Vanuit de afstudeerder (designer rol) is ervoor gekozen om zowel op de techniek als op de concepting en doorontwikkeling te focussen. Hier is een goede basis voor Concordia uitgekomen. Hoogstwaarschijnlijk had een artist of een engineer deze opdracht anders aangepakt. Een engineer was waarschijnlijk dieper op de techniek ingegaan, waardoor het wel mogelijk was geweest om de prototypes live te testen. Een artist had zich waarschijnlijk meer op de visuele aantrekkelijkheid, vormgeving en doorontwikkeling kunnen richten. Echter kan er gezegd worden dat de doorontwikkeling an sich een volledig onderzoek zou kunnen zijn.

Het onderzoek is geïnitieerd door corona, echter hoeft dat niet de gedachte bij het onderzoek te blijven. Wanneer het mogelijk is om hybride voorstellingen aan te bieden, kan er juist ook gekeken worden naar hoe er nieuwe doelgroepen (extra) aangeboord kunnen worden voor de hybride voorstellingen.

11.2 Betrouwbaarheid en validiteit

Voor het testen is er een testmethode gebruikt op basis van de attitude. Hierbij stond de ervaring van de gebruikers centraal. Er is gemerkt dat sommige gebruikers de vragen anders interpreteerden dan andere gebruikers. Dit is niet gek, omdat mensen dingen nu eenmaal anders kunnen interpreteren. Tijdens de test werd de vraag dan meer toegelicht aan de gebruiker, waardoor de vraag wel werd geïnterpreteerd zoals bedoeld. Daarom kunnen de resultaten, ook al zijn ze gebaseerd op meningen van gebruikers, toch als valide en betrouwbaar worden beschouwd.

Tijdens het onderzoek is er, mede door de technische uitdaging om de prototypes werkend te krijgen, besloten om de prototypes offline te testen. Toen de prototypes getest werden met de artiesten, zijn de thuisdeelnemers gesimuleerd door de afstudeerder en vice versa bij het testen met de thuisdeelnemers. De afstudeerder heeft hierbij op een bepaalde manier gehandeld. Dit handelen kan niet geëeneraliseerd worden voor alle gebruikers en dus kan het zo zijn dat de resultaten mogelijk minder valide zijn dan wanneer er met een live publiek getest wordt. Hierdoor kunnen de testresultaten in dit geval ook minder betrouwbaar zijn dan wanneer er live getest zou worden. Daarom is het verstandig om de prototypes ook nog met live publiek te testen.

Tenslotte zijn er voor de gebruikerstest in totaal 4 artiesten getest en 4 thuisdeelnemers. Dit is een klein aantal gebruikers dat mogelijk niet representatief genoeg is voor het aanbod aan artiesten en de verschillende thuisdeelnemers. Het kan zo zijn dat de gebruikers hiermee te veel afgebakend zijn. Zo is er bijvoorbeeld slechts 1 oudere persoon getest, terwijl de huidige doelgroep van Concordia over het algemeen meer uit ouderen dan uit jongeren bestaat. Hierdoor is het mogelijk dat de resultaten mogelijk een ietwat vertekend beeld laten zien, waardoor zij mogelijk minder valide en betrouwbaar zijn. Daarom is het verstandig om de prototypes met een grote groep (live) te testen.

12 Literatuurlijst

- Albers, T. (2012, 30 oktober). De 'second screen experience'. Marketingfacts. <https://www.marketingfacts.nl/berichten/de-second-screen-experience#:~:text=Het%20second%20screen%20is%20een,extra%20informatie%2C%20ervaringen%20en%20mogelijkheden.>
- App Store. (2020, 18 augustus). Weet Ik Veel. App Store. <https://apps.apple.com/nl/app/weet-ik-veel/id607030057#?platform=ipad>
- Arango, R. (2018, 16 januari). How can I make the canvas transparent on WebGL? [Forumpost]. Unity. <https://support.unity.com/hc/en-us/articles/208892946-How-can-I-make-the-canvas-transparent-on-WebGL->
- Arcangel, A. (2018, 1 februari). Snapchat Filters: How Do They Work? DEV Community. <https://dev.to/aubreyarcangel/snapchat-filters-how-do-theywork-4c83>
- Assink, H. (2021, 27 januari). Huis aan Huis Enschede - 27 januari 2021. Huis aan Huis Enschede. <https://www.huisaanhuisenschede.nl/reader/73058>
- Boinx Software. (2020, 9 september). mimoLive 2.2: 360° live streaming. <https://boinx.com/blog/mimo-live-2-2-360-live-streaming/>
- brillout. (2010, 10 februari). Javascript; communication between tabs/windows with same origin [Forumpost]. Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/questions/2236828/javascript-communication-between-tabs-windows-with-same-origin/12514384#12514384>
- Caroux, L., Isbister, K., Le Bigot, L., & Vibert, N. (2015). Player–video game interaction: A systematic review of current concepts. *Computers in Human Behavior*, 48, 366–381. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.066>
- Cerratto-Pargman, T., Rossitto, C., & Barkhuus, L. (2014). Understanding audience participation in an interactive theater performance. *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational*, 608–617. <https://doi.org/10.1145/2639189.2641213>
- Cleffken, L. (2021, 17 juli). Extended Reality Technologies: What's the fuss about? Lizard Global. <https://lizard.global/blog/extended-reality-technologies-what-is-the-fuss-about/>
- COCD. (2020, 9 oktober). COCD box, modellen en technieken. COCD Opleidingen. <https://cocd.org/cocd-box-modellen-technieken/>
- Concordia. (z.d.-a). Onze missie. Geraadpleegd op 12 februari 2021, van <https://www.concordia.nl/over-concordia/onze-missie>
- Concordia. (z.d.-b). Over Concordia. Geraadpleegd op 12 februari 2021, van <https://www.concordia.nl/over-concordia>
- Concordia. (z.d.-c). Vestzaktheater. Geraadpleegd op 12 februari 2021, van <https://www.concordia.nl/vestzak>
- Dam, R. F., & Yu Siang, T. (2021, 2 januari). 5 Stages in the Design Thinking Process. The Interaction Design Foundation. <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process>
- Ekman, I., Chanel, G., Järvelä, S., Kivikangas, J., Salminen, M., & Ravaja, N. (2012). Social Interaction in Games. *Simulation & Gaming*, 43(3), 321–338. <https://doi.org/10.1177/1046878111422121>
- Facebook 360. (z.d.). Live 360. Geraadpleegd op 28 april 2021, van <https://facebook360.fb.com/live360/>
- FibeeSoft. (2020a, februari 11). Unity - Connect to MYSQL database through php 1 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sr6VJwNy18w>
- FibeeSoft. (2020b, februari 12). Unity - Connect to MYSQL database through php 2 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=D0Oz2jPUO9k>
- FibeeSoft. (2020c, februari 12). Unity - Connect to MYSQL database through php 3 [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=GDRD4q_ON54
- FileZilla. (z.d.). FileZilla - The free FTP solution. Geraadpleegd op 26 april 2021, van <https://filezilla-project.org/>
- Fristoe, T. (2016, 25 juli). Game Elements: Interaction. League of Gamemakers. <http://www.leagueof-gamemakers.com/game-elements-interaction/>

- Gallagher, C. (2019, 10 januari). 17 Creepy "Black Mirror: Bandersnatch" Moments That'll Make You Regret Pressing Play. Bustle. <https://www.bustle.com/p/17-creepy-black-mirror-bandersnatch-moments-thatll-make-you-regret-pressing-play-15722294>
- Genvid Technologies. (2020, 30 mei). Product and Features. <https://www.genvidtech.com/product-and-features/>
- Gibbons, S. (2018, 9 december). Journey Mapping 101. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/journey-mapping-101/>
- Google. (z.d.). Coderingsinstellingen voor live 360°-video's. - YouTube Help. YouTube Help. Geraadpleegd op 28 april 2021, van <https://support.google.com/youtube/answer/6396222?hl=nl>
- Halpin, E. (2017, 31 augustus). Twitch Blog | Introducing Extensions: A Streaming Revolution. Twitch Blog. <https://blog.twitch.tv/en/2017/08/31/introducing-extensions-a-streaming-revolution-c31762a-ddcd9/>
- Hogeschool Saxion. (z.d.). SWOT | Business Model Lab. Business Model Lab Saxion. Geraadpleegd op 25 april 2021, van <https://businessmodellab.nl/tools/swot>
- Hoguet, B. (2018, 19 juni). What is interactive storytelling? Medium. <https://medium.com/reinventing-storytelling/what-is-interactive-storytelling-46bfdd2a8780>
- Hurricane, J. (2019, 12 april). You Vs Wild Choices And Consequences Guide. GamersHeroes. <http://www.gamersheroes.com/game-guides/you-vs-wild-choices-and-consequences-guide/>
- Insta360. (z.d.). Insta360 Pro 2 - 360 VR Camera | 8K Professional 360 Camera | 3D. Geraadpleegd op 11 juni 2021, van <https://www.insta360.com/product/insta360-pro2/>
- Jensen, K. K. (2015). Designing tangible interfaces for collective decision making in interactive theatre (Thesis). https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/18590/master_Jensen_Karina_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Le, J. (2018, 25 juli). Snapchat's Filters: How computer vision recognizes your face. Medium. <https://medium.com/cracking-the-data-science-interview/snapchats-filters-how-computer-vision-recognizes-your-face-9907d6904b91>
- Lesker, S. B. (2017, mei). Virtual Reality als werkelijkheid? <https://hdl.handle.net/2105/40338>
- London's new immersive theatre production Somnai | First Look | Time Out. (2018, 24 januari). [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-yzbDKA-D4s>
- Luca Matteis. (2010, 7 maart). Store images in Javascript object [Forumpost]. Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/questions/2395765/store-images-in-javascript-object/2395830>
- Marinussen, M. (2019, 10 oktober). Trend: Immersive technologies. Whyellow. <https://whyellow.nl/blog/trend-immersive-technologies/>
- Matters Most. (2020, 6 februari). Merkwaarden. Wat zijn het en hoe werkt het? Matters Most | Branding. <https://www.mattersmost.nl/merkwaarden/>
- O'Shea, K. (2018, 6 juni). How Snapchat Filters Work - Kayla O'Shea. Medium. <https://medium.com/@kaylaoshea/how-snapchat-filters-work-499a4a1a7c5>
- Renderheads. (z.d.). Downloads, Editions & Upgrades | AVPro Video - Documentation. AVPro Video. Geraadpleegd op 11 juni 2021, van <https://www.renderheads.com/content/docs/AVProVideo/articles/download.html>
- Rogers, S. (2019, 9 december). How Technology Is Augmenting Traditional Theater. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/solrogers/2019/12/06/how-technology-is-augmenting-traditional-theatre/?sh=53de227950c0>
- Roman Goyenko. (2010, 2 november). Javascript communication between browser tabs/windows [Forumpost]. Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/questions/4079280/javascript-communication-between-browser-tabs-windows/4079423#4079423>
- Samenvattingsociologie Deel I 1. (2021, 11 maart). StuDocu. <https://www.studocu.com/nl-be/document/karel-de-grote-hogeschool/sociologie/samenvattingen/samenvattingsociologie-deel-i-1/3050216/view>
- Sarah Gibbons. (2019, 10 mei). Customer Journey Mapping 101 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2W13ext26kQ&t=8s>

- Schop, G. J. (2018, 18 september). Empathy Map. Managementmodellensite. <https://managementmodellensite.nl/empathy-map/#.YEFuPWhKhPY>
- Sendsteps. (z.d.). Audience Response System. Geraadpleegd op 11 maart 2021, van <https://www.sendsteps.com/en/products/audience-response-system/>
- Somnai The Award Winning Immersive Experience - A Look Back. (2018, 1 december). [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=oSXqrGNFftE>
- Sparks, M., & Gallegos, J. (2019, 12 december). Introduction to Creating Interactive 360-degree Videos in Unity. Learning Solutions Magazine. <https://learningsolutionsmag.com/articles/introduction-to-creating-interactive-360-degree-videos-in-unity>
- StreamElements. (z.d.). StreamElements | The Ultimate Streamer Platform. Geraadpleegd op 29 april 2021, van <https://streamelements.com/>
- The 360 Guy. (2018, 23 oktober). Top Livestream Capable 360 Cameras - Livestream 360 video to the world. 360 Camera & VR Guides. <https://www.threesixtycameras.com/360-cameras-that-can-live-stream/>
- The Interaction Design Foundation. (z.d.). What is Human-Computer Interaction (HCI)? Geraadpleegd op 24 maart 2021, van <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction>
- Tomas M. (2015, 30 januari). Communication between tabs or windows [Forumpost]. Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/questions/28230845/communication-between-tabs-or-windows>
- Twitch. (z.d.). Twitch.tv - Extensions. Twitch.tv. Geraadpleegd op 17 februari 2021, van <https://www.twitch.tv/p/nl-nl/extensions/>
- Twitch. (2017, 24 mei). Twitch Blog | Now testing new interactive features for Twitch streams. Twitch Blog. <https://blog.twitch.tv/en/2017/05/24/now-testing-new-interactive-features-for-twitch-streams-662dee8e61dc/>
- Unity Technologies. (2021, 9 mei). Unity - Scripting API: Networking.UnityWebRequest.Post. <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/Networking.UnityWebRequest.Post.html>
- Van Dale. (z.d.). interactie. Geraadpleegd op 22 maart 2021, van <https://www.vandale.nl/gratis-woordenboek/nederlands/betekenis/interactie#.YKJGlagzaUk>
- Van Riet, F., & Kruty, D. (2021, 11 januari). Dé trends in UX & CX voor 2021. Frankwatching. <https://www.frankwatching.com/archive/2021/01/11/de-trends-in-ux-cx-voor-2021/>
- VR-Producties.nl. (2016, 4 mei). Hoe maak ik een 360 livestream op Youtube. <https://vr-producties.nl/hoe-maak-ik-een-360-livestream-op-youtube/>
- Yehuda Makarov. (2021, 26 april). Sending and receiving data between two pages [Forumpost]. Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/questions/67268843/sending-and-receiving-data-between-two-pages/67268969#67268969>