



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master handelsingenieur in de beleidsinformatica

Masterthesis

Exploratief onderzoek naar de populariteit van livestreamers

Tim van Schyndel

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master handelsingenieur in de beleidsinformatica

PROMOTOR :

Prof. dr. Benoit DEPAIRE

BEGELEIDER :

De heer Niels PEETERMANS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be

Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2021
2022



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master handelsingenieur in de beleidsinformatica

Masterthesis

Exploratief onderzoek naar de populariteit van livestreamers

Tim van Schyndel

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master handelsingenieur in de beleidsinformatica

PROMOTOR :

Prof. dr. Benoit DEPAIRE

BEGELEIDER :

De heer Niels PEETERMANS

Woord vooraf

In deze masterthesis werd een exploratief onderzoek naar de populariteit van livestreamers uitgevoerd. Hierbij werden 139.449 livestreamers van het Twitch.TV livestreamingplatform onderzocht. Ik heb deze thesis geschreven in het kader van mijn afstuderen als master handelsingenieur in de beleidsinformatica aan uHasselt. Ik heb hierbij livestreaming gekozen als onderzoeksonderwerp omdat dit een topic is waar ik reeds vertrouwd mee was en daarbij ook heel wat interesse in heb. Zo bekijk ik regelmatig wel eens een livestream op Twitch.tv op YouTube.

Bij deze wil ik eerst en vooral mijn promotor, Prof. Dr. Benoit Depaire, bedanken voor de begeleiding en ondersteuning bij het uitvoeren van het onderzoek en schrijven van de thesis. De feedback en verdere begeleiding die ik van hem ontvangen heb was zeer waardevol en heeft mij toegelaten om de thesis tot een goed einde te brengen. Daarnaast wil ik ook de heer Niels Peetermans van Qallo bedanken voor het verstrekken van relevante topics en onderzoeksvragen in de wereld van livestreaming.

Exploratief onderzoek naar de populariteit van livestreamers

Tim van Schyndel

Master Handelsingenieur in de Beleidsinformatica, Universiteit Hasselt

Abstract Livestreaming is de afgelopen jaren uitgegroeid tot een populaire vorm van online entertainment. Zo telde Twitch.tv, één van de meest bezochte livestreamingplatformen wereldwijd, in 2021 gemiddeld 31 miljoen dagelijkse bezoekers. Bovendien zonden in hetzelfde jaar maandelijks gemiddeld 8 miljoen unieke livestreamers op het platform uit. Omdat deze livestreamers het potentieel hebben om een groot publiek te bereiken, zijn bedrijven die hun producten en diensten willen promoten voortdurend op zoek naar streamers om mee samen te werken. Met het grote aantal unieke livestreamers stellen deze potentiële sponsors zich echter de vraag wie te sponsoren. Ze zijn op zoek naar livestreamers die relatief goedkoop zijn om te sponsoren maar toch het potentieel hebben om hoge kijkcijfers te behalen. Er zijn momenteel echter nog maar een beperkt aantal studies uitgevoerd naar de factoren die de populariteit van de livestreamers beïnvloeden. Dit onderzoek tracht daarom om betere inzichten in de verbanden tussen deze factoren en de populariteit van de streamers te op te leveren. Om dit te bereiken werden 139.449 livestreamers van het Twitch-platform gedurende een periode van 6 weken onderzocht. Hierbij werd er allerlei data over hun populariteit, hun uitzendingen op Twitch en hun gedrag op sociale media verzameld. Vervolgens werden er een aantal hypothesen omtrent de relatie tussen hun populariteit en hun gedragingen alsook kenmerken van hun uitzendingen opgesteld. Deze werden vervolgens getest door de relaties tussen de populariteit en de relevante gedragingen en kenmerken te onderzoeken. Hierbij stelde men positieve relaties vast tussen de populariteit van de livestreamers enerzijds en de tijdsduur, de regelmatigheid en de consistentie van de uitzendingen anderzijds. Daarnaast werden er ook positieve verbanden waargenomen tussen de populariteit van de livestreamers en het gebruik van een webcam, de personalisatie van het Twitch-kanaal en het uploaden van afgelopen uitzendingen op het Twitch-kanaal. Ten slotte bleek ook zowel de aanwezigheid op de socialemediaplatformen Twitter en YouTube als de activiteit op deze platformen positief gerelateerd te zijn aan de populariteit op Twitch.

Sleutelwoorden: Livestreaming, Twitch, Populariteit, Sociale Media

1. Inleiding

Entertainment in de vorm van online videocontent is voor veel personen een integraal onderdeel van hun dagelijks leven geworden. Deze videocontent kan enerzijds vooraf opgenomen zijn, zoals op platformen als YouTube, Instagram of TikTok. Anderzijds kan ze ook live uitgezonden worden op platformen als Twitch.tv, YouTube Live of Facebook Live (Sjöblom et al., 2019). Het live uitzenden van videocontent, livestreaming genoemd, is een opkomende vorm van entertainment waarbij interactie tussen de livestreamer, kortweg streamer, en de kijkers een belangrijke rol speelt. De inhoud van deze livestreams kan variëren van videogames tot muziek, sport, lifestyle of zelfs educatieve content. Het videogamesgenre is hierbij veruit het meest populair, met een aandeel van 54% in 2020. Daarop volgt muziek, sport en entertainment als genre met een aandeel van 17% in hetzelfde jaar (Restream, 2020).

Waar livestreaming in het verleden behoorlijk wat middelen vereiste, hebben vorderingen in elektronica en internettechnologie ervoor gezorgd dat livestreaming meer toegankelijk is geworden voor de globale populatie. Tegenwoordig kan iedereen simpelweg zijn smartphone uithalen en beginnen met uitzenden. Twitch.tv, wereldwijd bekend als één van de grootste livestreamingplatformen, telde in 2021 gemiddeld 31 miljoen dagelijkse bezoekers, met een gemiddelde van 2,5 miljoen gelijktijdige kijkers. In hetzelfde jaar keken de bezoekers van Twitch.tv in totaal 21,7 miljard uren aan livestreams, uitgezonden door 8 miljoen unieke livestreamers (Twitch.tv, 2022). Dit was een enorme toename tegenover 2019, waarin in totaal 11

miljard uren aan livestreams bekeken werden, uitgezonden door slechts 3,6 miljoen unieke livestreamers (Iqbal, 2022). Deze enorme groei kan hoofdzakelijk worden toegeschreven aan de COVID-19 pandemie, waarin de wereld op zoek ging naar alternatieve vormen van entertainment. Desalniettemin verwacht men dat deze groei zich in de toekomst zal verderzetten, en dit op een hoger tempo dan voor de pandemie. Uit recent marktonderzoek blijkt dat men verwacht dat de waarde van deze industrie in de nabije toekomst jaarlijks zal groeien met 22,4%, tot een waarde van \$4,26 miljard in 2028 (Research, 2021). In deze groeiende industrie zijn er steeds meer bedrijven die de samenwerking met livestreamers aangaan om hun producten of diensten te promoten. Zo betalen game-uitgevers, waaronder toppers als Electronic Arts, Activision, Ubisoft en Take Two, tienduizenden dollars aan bekende streamers om hun nieuwste games te livestreamen. Hiermee hopen de uitgevers om potentiële kopers te bereiken en hen te overhalen om hun nieuwe games te kopen (Needleman, 2019). Naast game-uitgevers werken ook andere bedrijven steeds meer samen met streamers. Zo werden bekende livestreamers reeds gesponsord door bedrijven als Adidas, Samsung, Uber Eats en Red Bull (Briggs, 2018; Liao, 2020). Ten slotte kunnen ook de livestreamingplatformen zelf de samenwerking aangaan met livestreamers, door het sluiten van exclusieve deals waarin de streamers zich voor een bepaalde periode exclusief verbinden aan een bepaald platform (Liao, 2020; Stanton, 2022).

Het identificeren en selecteren van streamers om te sponsoren is echter niet eenvoudig. Enerzijds zijn er de streamers met hoge kijkcijfers, die een groot publiek bereiken met hun uitzendingen. Het sponsoren van deze streamers zou natuurlijk het meest gunstig zijn voor de bedrijven, maar daarentegen zijn ze ook duurder. Anderzijds zijn er de streamers met lagere kijkcijfers, die slechts een klein publiek bereiken. Alhoewel het voor bedrijven minder gunstig is om hen te sponsoren, kan het wel beduidend goedkoper zijn (Zhao et al., 2020). Bovendien blijkt dat, net zoals op andere socialemediaplatformen, de populariteit extreem asymmetrisch verdeeld is over de livestreamers. Zo ontvangen de top 10% van de streamers 95% van de kijkers op het Twitch platform. Volgens Kaytoue en Silva (2012) is deze buitengewoon scheve verdeling in de populariteit hoofdzakelijk te wijten aan het rangschikkingsmechanisme van Twitch. Het is namelijk zo dat livestreams op Twitch standaard gesorteerd worden op basis van het huidige aantal kijkers. Hierdoor krijgen kijkers op het platform de meest populaire streamers eerst te zien en zou het voor minder populaire streamers moeilijker zijn om opgemerkt te worden op Twitch. Verder neemt het aantal livestreamers op Twitch ook steeds toe, en indien deze toename niet gepaard gaat met een evenredige toename in het aantal kijkers, zal de verhouding tussen het aantal kijkers per streamer dalen (Twitchtracker, 2022). Vervolgens zal het voor minder populaire streamers eveneens weer moeilijker worden om opgemerkt te worden. Omdat het platform niet in staat is om minder populaire streamers met mogelijk veel potentieel te identificeren en promoten, kan dit uiteindelijk lijden tot de terugtrekking van deze streamers (Zhao et al., 2020)). De bovenstaande feiten maken het voor potentiële sponsors moeilijker om geschikte livestreamers te identificeren om mee samen te werken. Zowel de bedrijven als de platformen worden dus geconfronteerd met de vraag wie te sponsoren. Ze zijn voornamelijk op zoek naar nieuwe en relatief onbekende streamers die veel potentieel hebben om te groeien en uiteindelijk voldoende kijkcijfers zullen behalen. Het sponsoren van deze streamers is niet al te duur, terwijl ze op langere termijn toch een adequaat groot publiek kunnen bereiken.

Om de zoektocht naar de geschikte streamers te vereenvoudigen, tracht deze studie de gedragingen en kenmerken van livestreamers en hun uitzendingen te identificeren die gecorreleerd zijn met hun populariteit. Het kennen van deze relaties laat de potentiële sponsors toe om op zoek te gaan naar streamers die de gedragingen en kenmerken vertonen die positief gecorreleerd zijn met populariteit. De gedragingen en kenmerken die hierbij onderzocht worden zijn eerst en vooral gebaseerd op de bevindingen uit de huidige literatuur rond de populariteit van livestreamers. Verder worden ze aangevuld door gedragskenmerken die gebaseerd zijn op best practices vanuit de livestreaminggemeenschap. Deze best practices bevatten tips en adviezen die de livestreamers kunnen volgen om hun kijkcijfers te verhogen en zo succesvoller te worden. Ze zijn opgesteld door ervaren leden van de gemeenschap en behandelen onderwerpen zoals de duurtijd van de uitzendingen, het plannen van uitzendingen en het gebruik van sociale media. Aan de hand van de gedragskenmerken gebaseerd op de literatuur en de best practices vanuit de gemeenschap werden verschillende hypothesen opgesteld. Daarbij is de onderzoeksvraag waarop deze studie een antwoord probeert te

formuleren als volgt:

Welke gedragingen van een livestreamer en kenmerken van zijn uitzendingen zijn gerelateerd aan de populariteit van de livestreamer?

Om een antwoord te vinden op deze onderzoeksvraag, werden 139.449 willekeurig geselecteerde livestreamers van het Twitch-platform bestudeerd over een periode van 6 weken. Gedurende deze periode werd er aan de hand van de Twitch API en webscraping allerlei data verzameld over de streamers, hun uitzendingen en hun aanwezigheid op sociale media zoals Twitter en YouTube. Deze data werd vervolgens gebruikt om een exploratieve analyse uit te voeren en de vooropgestelde hypothesen te testen.

Het resterende deel van de paper is als volgt opgebouwd. In sectie 2 wordt het fenomeen van livestreaming besproken. Daarna worden in sectie 3 de hypothesen opgesteld. Sectie 4 beschrijft vervolgens de gehanteerde methodologie. In sectie 5 worden de resultaten van de exploratieve analyse voorgesteld, gevolgd door de bespreking van deze resultaten in sectie 6. Ten slotte volgt de conclusie van de paper in sectie 7.

2. Achtergrond livestreaming

Bij livestreaming zijn er voornamelijk twee partijen betrokken, namelijk de livestreamer en het publiek. Livestreamers nemen zichzelf op terwijl ze een activiteit, zoals gaming, uitvoeren en zenden dit live uit op een van de vele livestreamingplatformen. Tijdens de uitzending kan de livestreamer interageren met het publiek door tegen hen te praten. De kijkers kunnen daarentegen met de streamer en elkaar communiceren door het versturen van chatberichten en emotes. Verder kunnen kijkers op Twitch ook stemmen op polls van de streamer en een persoonlijk bericht laten verschijnen op het scherm van de livestreamer. De mate van interactie tussen de streamer en de kijkers kan verschillen afhankelijk van de grootte van het publiek. Bij een kleiner publiek zal het aantal chatberichten eerder beperkt zijn, waardoor de streamer de kans krijgt om op elk bericht te reageren. Hierbij neemt de interactie een nogal persoonlijke vorm aan. Bij een groter publiek daarentegen zal het aantal chatberichten hoger liggen en is het voor de streamer moeilijk om elk chatbericht te lezen en er op te reageren. De interactie zal minder persoonlijk zijn en een meer algemene vorm aannemen. Ongeacht de vorm blijkt deze interactie een zeer belangrijke component van livestreaming te zijn. Zo identificeerden Hilvert-Bruce et al. (2018) sociale interactie, gezamenlijkheid, het ontmoeten van nieuwe mensen, entertainment, het zoeken naar informatie en een gebrek aan externe steun in het dagelijkse leven als belangrijke motivatoren voor de betrokkenheid van publiek tot livestreaming. Bovendien vonden ze dat kijkers van kleinere livestreamers in een hogere mate gemotiveerd zijn door sociale interactie dan kijkers van grote livestreamers.

De livestreamers daarentegen worden gemotiveerd door de mogelijkheid om geld te verdienen met hun uitzendingen. Er zijn verschillende inkomstenstromen waarmee de livestreamers geld kunnen verdienen op Twitch. Een eerste manier is aan de hand van abonnementen. Kijkers kunnen zich namelijk abonneren op een bepaalde streamer tegen een maandelijkse betaling. In ruil hiervoor krijgen ze exclusieve toegang tot een aantal functionaliteiten, zoals aangepaste emotes. Daarbij zijn er op Twitch drie verschillende niveaus van abonnementen, waarbij hogere niveaus meer functionaliteiten geven aan de kijkers, mits een hogere maandelijkse betaling. Naast abonneren kunnen kijkers ook rechtstreeks geld doneren aan de livestreamer. Bij de meeste livestreamers verschijnen deze donaties op het scherm en krijgt de kijker die de donatie uitvoert zelfs de kans om een persoonlijk bericht mee te geven aan de streamer, dat wordt voorgelezen tijdens de uitzending. Verder heeft Twitch ook nog een eigen donatie-mechanisme, genaamd cheers. Cheers kunnen onder andere eveneens gebruikt worden om een bericht te laten verschijnen op het scherm van de streamer. Naast de inkomstenstromen die afkomstig zijn van de kijkers zelf kunnen livestreamers ook geld verdienen met advertenties op hun livestreams. Op Twitch kunnen streamers die aan bepaalde voorwaarden voldoen een deel van de opbrengst van deze advertenties verdienen. Ten slotte kunnen livestreamers zoals

eerder vermeld ook geld verdienen door samen te werken met sponsors of met de livestreaming-platformen zelf.

Twitch.tv, het livestreamingplatform dat onderzocht wordt in deze paper, is momenteel een van de meest succesvolle livestreamingplatformen ter wereld. Het platform was oorspronkelijk opgericht in 2011 als een spin-off van het livestreamingplatform Justin.tv, waarbij Twitch.tv zich toespitste op videogame livestreaming. Nog geen twee jaar na de oprichting haalde het platform maandelijks reeds 35 miljoen unieke bezoekers binnen (Lawler, 2013). Tegen 2014 was het platform enorm gegroeid in populariteit en was het de vierde grootste bron van internetverkeer tijdens de piekuren in de Verenigde Staten, met maar liefst 1,8% van het totale internetverkeer (Connors & Breslau, 2014). Later dat jaar werd het platform vervolgens overgekocht door Amazon voor een bedrag van 970 miljoen USD (Eugene, 2014). Alhoewel Twitch.tv zich oorspronkelijk toespitste op videogame livestreaming, is de focus in de laatste jaren uitgebreid naar andere soorten van livestreaming content. Sinds 2015 heeft het platform reeds nieuwe categorieën zoals muziek, creativiteit en IRL (In Real Life) streaming toegevoegd (Bisaha, 2017).

3. Factoren die populariteit streamer beïnvloeden

3.1. Gerelateerde literatuur

Er zijn in het verleden een beperkt aantal studies gedaan naar de factoren die de populariteit van livestreamers en hun uitzendingen verklaren. Een deel van deze studies behandelden de karakteristieken en gedragingen van de livestreamers zelf. Zo bestudeerden Netzorg et al. (2018) hoe bepaalde gedragskenmerken bijdragen tot de toekomstige populariteit van livestreamers. Hierin concludeerden ze dat het gedrag van streamers weinig bijdraagt tot de stijging in de absolute populariteit, maar daarentegen wel hoog gecorreleerd is in het identificeren van livestreamers waarvan de relatieve groei in populariteit groter is als de mediaan. Verder vonden ze ook dat streamers die livestreaming behandelen als hun beroep, en dus aanzienlijke inspanningen doen, meer succesvol zijn.

Naast het gedrag werden ook de karakteristieken van de livestreamers onderzocht. Guo et al. (2022) bestudeerden het effect van karakteristieken gerelateerd aan de aantrekkelijkheid, bekwaamheid en communicatiestijl van livestreamers op de populariteit van livestreamers in e-commerce livestreaming. Hierbij vonden ze dat de aantrekkelijkheid, de expertise, het gevoel voor humor en de passie van een livestreamer positief gerelateerd is aan de populariteit ervan. Zhao et al. (2020) onderzochten eveneens het verband tussen de karakteristieken van de livestreamers en de populariteit. Om de karakteristieken te kwantificeren gaven ze iedere streamer een score op elk van de vijf dimensies van het big five persoonlijkheidsmodel. Hierbij vonden ze dat openheid en consciëntieusheid negatief geassocieerd zijn met zowel de cumulatieve als de huidige populariteit. Daarentegen identificeerden ze wel een positieve associatie tussen neuroticisme en beide vormen van populariteit. Verder werd naast de persoonlijkheidstrekken ook het sociale aspect van livestreaming onderzocht. Zo vonden Zhao et al. (2020) dat de sociale interactie die livestreamers aanbieden positief geassocieerd is met de populariteit, wat impliceert dat het gebruik van een microfoon en een webcam de populariteit positief beïnvloedt.

Verder werd ook reeds het gebruik van sociale media bij de livestreamers om hun livestreams te promoten onderzocht. Zo bestudeerden Netzorg et al. (2018) het gedrag van livestreamers op sociale media en stelden vast dat het gebruik van socialemedia-accounts een positieve impact heeft op de populariteit van een streamer, ongeacht wanneer de accounts aangemaakt zijn. Ze waren echter niet de enige die de relatie tussen het gebruik van sociale media en de populariteit van livestreamers onderzochten. Arnett et al. (2019) onderzochten eveneens hoe de oprichting en het gebruik van socialemedia-accounts op de platformen Twitter, YouTube en Instagram gecorreleerd zijn met de populariteit van een livestreamer op Twitch. Ook zij ontdekten dat het gebruik van socialemedia-accounts in het algemeen sterk samenhangt met populariteit. De enige uitzondering hierop is het gebruik van YouTube om het Twitch-kanaal te promoten. Bovendien vonden ze net als Netzorg et al. geen verband tussen de timing van de oprichting van de socialemedia-accounts ten opzichte van de oprichting van het Twitch account en de populariteit. Beide studies suggereren dus dat het gebruik van sociale media in het algemeen positief samenhangt met de populariteit van de livestreamers.

Ten slotte werden ook de chatberichten van de livestreams onder de loep genomen. Zo hanteerden Chen et al. (2021) een tekstmining-gebaseerd framework om op basis van de chatberichten van gaming livestreams de belangrijke factoren te identificeren die de kijkcijfers beïnvloeden. In de studie stelde men vast dat inzicht en bekwaamheid in de gespeelde game twee van de belangrijkste factoren waren. Daarnaast werden interactie tussen de livestreamer en de kijkers, een kwaliteitsvolle internetverbinding en de reeds verstreken tijd in de gespeelde game ook geïdentificeerd als belangrijke factoren.

3.2. Hypotheses

In deze sectie worden de hypothesen omtrent de correlatie tussen bepaalde kenmerken en de populariteit van de livestreamers opgesteld. Deze hypothesen zijn ten eerste gebaseerd op de bevindingen uit de reeds besproken literatuur van Arnett et al. (2019), Chen et al. (2021) en Netzorg et al. (2018). In deze literatuur werden echter maar een beperkt aantal relevante bevindingen teruggevonden, waardoor men secundaire bronnen moest raadplegen. Zo werden de hypothesen aanvullend gebaseerd op best practices vanuit de livestreaminggemeenschap die stellen hoe een streamer kan groeien in populariteit. Voor het verzamelen van deze best practices werden zes verschillende bronnen geraadpleegd, waaronder een gids afkomstig van de Twitch-gemeenschap op Reddit (Hauze, 2016), een artikel op de officiële blog van Twitch (Ramshaw, 2017) en vier artikels van verschillende livestreaminggerelateerde blogs (Ahron, 2018; Emergence, 2020; Gutovnik, 2020; Najera, 2021).

De eerste verzameling van best practices beschrijven de optimale tijdsduur van de uitzendingen. Alhoewel de verschillende bronnen het niet helemaal eens zijn over de exacte optimale tijdsduur, adviseren ze allemaal om voor minstens twee tot vier uren te livestreamen (Ahron, 2018; Emergence, 2020; Hauze, 2016; Luci, 2020). Kortere uitzendingen zouden het namelijk moeilijker maken om nieuwe kijkers te bereiken en de interesse van deze kijkers te behouden. Langere uitzendingen zouden daarentegen meer potentieel hebben om nieuwe kijkers aan te trekken (Emergence, 2020).

Hypothese 1: *De populariteit van een livestreamer is positief gecorreleerd met de tijdsduur van zijn uitzendingen*

Naast de optimale tijdsduur van de uitzendingen behandelt de tweede verzameling van best practices de frequentie en consistentie van de uitzendingen. Wat de frequentie betreft, raadt de gemeenschap aan om meerdere keren per week te livestreamen. Volgens Lightstream (Gutovnik, 2020) ligt het optimale aantal tussen de twee en drie keer per week, maar Streamscheme (Luci, 2020) adviseert daarentegen om drie tot vijf keer per week te livestreamen. Frequent livestreamen zou er immers ervoor zorgen dat de livestreamer relevant blijft, waardoor kijkers geëngageerd blijven. Naast het regelmatig livestreamen raadt de gemeenschap ook aan om consistent te zijn in het uitzenden. Volgens de gemeenschap is consistentie dan ook een van de belangrijkste vereisten om te groeien in populariteit en deze te behouden (Ramshaw, 2017). Zo adviseert de gemeenschap onder andere om een schema te maken en dit schema wekelijks consistent te volgen, zodat potentiële kijkers altijd weten wanneer ze een uitzending kunnen volgen (Ahron, 2018; Emergence, 2020). Daarbij wordt ook aangeraden om de ingebouwde planning-functie van Twitch te gebruiken, zodat potentiële kijkers bij hun bezoek aan het Twitch-kanaal de geplande uitzendingen kunnen raadplegen (Gutovnik, 2020).

Hypothese 2a: *De populariteit van een livestreamer is positief gecorreleerd met het aantal uitzendingen per week*

Hypothese 2b: *De populariteit van een livestreamer is positief gecorreleerd met het opstellen en consistent volgen van een schema*

De derde verzameling van best practices bespreekt de categorie van de livestreams. Op Twitch verwijst de categorie naar de game die gespeeld wordt of, indien het geen gaming-livestream is, naar de activiteit die

men uitvoert. Hierbij raden The Emergence en Hauze beide aan om één categorie of genre te kiezen en zich hier aan te houden (Emergence, 2020; Hauze, 2016). Zo weten de kijkers altijd wat ze kunnen verwachten, en zullen kijkers met grote interesse in de gekozen categorie aangetrokken worden en blijven terugkomen. Als uitzondering hierop, raadt Gleam echter aan om te roteren door een drietal categorieën, om zo wat variëteit te introduceren en te voorkomen dat uitzendingen afgezaagd worden (Ahron, 2018).

Hypothese 3: *De populariteit van de livestreamer is negatief gecorreleerd met afwisseling in de uitgezonden categorieën*

Verder beweert de gemeenschap dat interactie tussen de livestreamer en de kijkers cruciaal is voor een goede livestream (Ramshaw, 2017). Deze bewering wordt ondersteund door de eerder vernoemde literatuur. Zo identificeerden Chen et al. (2021) interactie als een belangrijke factor die de kijkcijfers beïnvloedt. De gemeenschap raadt hierbij aan om onder andere een webcam te gebruiken om meer interactie in de uitzending te introduceren (Luci, 2020; Najera, 2021). Deze interactie zou ervoor zorgen dat de kijkers zich verbonden voelen met de streamer, waardoor ze geïnteresseerd blijven.

Hypothese 4: *De populariteit van de livestreamers is hoger indien ze gebruik maken van een webcam om interactie te introduceren*

Voorts handelt de vijfde verzameling van best practices over diverse kenmerken van het Twitch-kanaal zelf. De gemeenschap adviseert namelijk dat livestreamers hun Twitch-kanaal informatief en visueel aantrekkelijk moeten personaliseren. Een visueel aantrekkelijk kanaal zou immers helpen bij het aantrekken en behouden van potentiële kijkers (Ahron, 2018). Ze kunnen dit doen door panelen, in de vorm van afbeeldingen, illustraties en tekst, aan hun kanaal toe te voegen met informatie over zichzelf en hun kanaal (Hauze, 2016; Luci, 2020). Bovendien raadt The Emergence ook aan om afgelopen uitzendingen te uploaden op hun Twitch-kanaal. Dit zou potentiële kijkers de kans geven om de uitzendingen van livestreamers te ontdekken wanneer ze niet live aan het uitzenden zijn (Emergence, 2020).

Hypothese 5a: *De populariteit van de livestreamer stijgt met de mate van personalisatie van het Twitch-kanaal*

Hypothese 5b: *De populariteit van de livestreamers is hoger indien ze hun afgelopen uitzendingen uploaden op Twitch*

De laatste verzameling van best practices behandelt overigens het gebruik van sociale media om Twitch-kanalen te promoten en uitzendingen te adverteren. Sociale media kan enerzijds ingeschakeld worden om een groter publiek te bereiken, door nieuwe potentiële kijkers aan te trekken. Anderzijds kan het ook ingezet worden om de band tussen de livestreamer en de kijkers te versterken, door een gemeenschap rond de livestreamer op te bouwen (Gutovnik, 2020; Hauze, 2016). De doeltreffendheid van het socialemediagebruik wordt ondersteund door de bevindingen uit de eerder vernoemde literatuur. Zowel Netzorg et al. (2018) en Arnett et al. (2019) concludeerden uit hun onderzoek dat het gebruik van sociale media een significante positieve invloed heeft op de populariteit van een livestreamer. De meest geschikte socialemediaplatformen hierbij zijn Twitter, Instagram en YouTube. Streamers zouden Twitter voornamelijk kunnen gebruiken om hun uitzendingen aan te kondigen, om kijkers te informeren over hun stream-schema, om hun Twitch-kanaal te promoten en om te netwerken met andere streamers (Ahron, 2018; Emergence, 2020; Hauze, 2016; Luci, 2020).

Hypothese 6a: *De populariteit van de livestreamers is hoger indien over een Twitter-pagina beschikken*

Hypothese 6b: *De populariteit van de livestreamers is positief gecorreleerd met de activiteit op Twitter*

Hypothese 6c: *De populariteit van de livestreamers ligt hoger indien ze hun Twitch-kanaal adverteren in hun Twitter-biografie*

YouTube zou daarnaast gebruikt kunnen worden om hun Twitch-kanaal te promoten door video's te uploaden waarin de waarde van hun livestreams in beeld gebracht worden (Ahron, 2018). Dit wordt vaak gedaan aan de hand van video's die de hoogtepunten van de uitzendingen bevatten (Emergence, 2020). Bovendien kan de livestreamer zijn Twitch-kanaal adverteren in de beschrijving van de video's.

Hypothese 7a: *De populariteit van de livestreamers is hoger indien ze over een YouTube-kanaal beschikken*

Hypothese 7b: *De populariteit van de livestreamers is positief gecorreleerd met het aantal YouTube video's*

Hypothese 7c: *De populariteit van de livestreamers ligt hoger indien ze hun Twitch-kanaal adverteren in de beschrijving van hun YouTube-video's*

4. Methodologie

Om te bepalen welke gedrags- of diverse kenmerken gecorreleerd zijn met de populariteit van een livestreamer, werd een kwantitatieve studie uitgevoerd. Hierbij werden eerst een aantal hypothesen betreffende de verbanden tussen de kenmerken en de populariteit opgesteld. Om deze hypothesen te kunnen testen, werd de activiteit van 200.000 livestreamers op het Twitch-platform en sociale media gedurende een periode van zes weken bijgehouden. Vervolgens werden de hypothesen geverifieerd aan de hand van correlaties en t-testen.

4.1. Datacollectie

De eerste stap in het onderzoek was het verzamelen van de benodigde data. Deze verzameling gebeurde waar mogelijk via de officiële API's van Twitch, YouTube en Twitter. Bijkomend werd indien nodig web-scraping toegepast om data te verkrijgen die niet beschikbaar was via de officiële API's. De data betreffende het livestreaming-platform Twitch werd voornamelijk verzameld aan de hand van de officiële Twitch API. Deze API laat toe om allerlei informatie op te vragen over het platform, de livestreamers en hun uitzendingen. Aangezien de API geen historische data kan verstrekken, maar enkel realtime data, werd de datacollectie gespreid over een periode van zes weken. Gedurende deze zes weken, werd de API ieder kwartier geraadpleegd om realtime-informatie te verkrijgen over de huidige live-uitzendingen alsook over de huidige rangschikking van de games op het platform. Daarnaast werd de Twitch API dagelijks geraadpleegd voor informatie over de livestreamers, zoals hun populariteit en hun geplande uitzendingen. Om de data betreffende het gebruik van sociale media te verzamelen, moesten allereerst de socialemediaprofielen van de onderzochte livestreamers geïdentificeerd worden. Om dit te bereiken, werd web-scraping toegepast om de links naar hun socialemediaprofielen van hun Twitchpagina te extraheren. Vervolgens werd de data betreffende Twitter en YouTube verzameld via de officiële YouTube en Twitter API's.

Om de steekproef van 200.000 willekeurige livestreamers te verkrijgen, werd eerst en vooral een verzameling van alle actieve livestreamers op het Twitch-platform gecompileerd. Dit deed men door de gegevens van alle livestreamers te verzamelen die minstens één keer live waren gedurende een periode van twee weken voorafgaand aan de onderzochte periode. Dit resulteerde in een verzameling van 1,8 miljoen livestreamers, waaruit vervolgens de steekproef genomen werd. Tussen de 200.000 onderzochte livestreamers zaten er 35.775 streamers die geen enkele keer live gingen in de onderzochte periode. Door een gebrek aan data omtrent hun uitzendingen op Twitch werden deze livestreamers weggelaten uit het onderzoek. Verder vielen er nog 17.173 livestreamers weg wegens ontbrekende waarden die ontstonden als gevolg van fouten in de datacollectie via de Twitch API. Ten slotte waren er ook 7.603 livestreamers waarvan het account werd verwijderd in de onderzochte periode. Zo bleven er uiteindelijk nog 139.449 livestreamers over voor verdere analyse.

4.2. Pre-processing

De volgende stap was de pre-processing van de verzamelde data. Het doel van deze transformatie was om een consistente dataset te creëren met de onderzochte livestreamers als observaties en alle variabelen die vereist waren voor de verdere analyses. Een overzicht van de variabelen betreffende livestreaming en het gebruik van sociale media zijn terug te vinden in tabellen 1 en 2, respectievelijk. Het merendeel van deze variabelen bestaan uit geaggregeerde statistieken, waaronder totalen en gemiddeldes berekend op basis van de verzamelde data. De resterende variabelen worden verder besproken in de onderstaande paragrafen.

Voor het meten van de populariteit van de livestreamers werden een aantal verschillende populariteitsmaatstaven verzameld. Hierbij kan men een onderscheid maken tussen twee vormen van populariteit. Enerzijds is er de huidige populariteit, de populariteit van een livestreamer op een gegeven moment. Om deze vorm van populariteit van de livestreamers te meten, werden het gemiddelde aantal gelijktijdige kijkers van de uitzendingen en het aantal verworven weergaven in de onderzochte periode berekend. Aangezien deze studie wordt uitgevoerd aan de hand van huidige data, ligt de belangstelling voornamelijk bij deze populariteitsmaatstaven.

Anderzijds is er de cumulatieve populariteit, de populariteit die een streamer over zijn gehele carrière heeft opgebouwd (Zhao et al., 2020). Om deze vorm van populariteit te meten, werden het aantal cumulatieve weergaven en het aantal volgers van de livestreamers op het begin en het einde van de onderzochte periode gemeten. Het aantal cumulatieve weergaven verwijst naar het totaal aantal weergaven dat de livestreamer over zijn gehele carrière heeft verzameld. Wat het aantal volgers betreft, kunnen kijkers zoals eerder vermeld ervoor kiezen om een streamer te volgen indien ze geïnteresseerd zijn in de livestreams. Daarbij is het echter ook mogelijk om deze streamer op een later tijdstip weer te ontfolgen als deze interesse verdwijnt. Zhao et al. (2020) stellen hierdoor dat men het aantal volgers kan beschouwen als de huidige populariteit van een streamer. Daarbij wordt echter de assumptie gemaakt dat personen die niet meer geïnteresseerd zijn in een livestreamer deze ook effectief gaan ontfolgen. Deze assumptie zal echter niet altijd stand houden, waardoor het aantal volgers geen accurate maatstaf is voor de huidige populariteit, maar eerder een combinatie van cumulatieve en huidige populariteit.

De resterende variabelen hebben betrekking tot de kenmerken van de livestreamers en hun uitzendingen. De variabelen *aantal livestreams*, *gemiddelde duur livestreams*, *gemiddelde tijd tussen livestreams*, *gemiddeld aantal categorieën*, *totaal aantal categorieën*, *gemiddeld aantal populaire categorieën* en *aantal dagen per week live* werden op een eenvoudige manier gecreëerd. De resterende variabelen *consistentie*, *personalisatie kanaal*, *Twitch schema*, *Engels en Webcam* werden als volgt opgesteld.

Om de *consistentie* van de livestreamers te kwantificeren, kreeg elke streamer een consistentiescore tussen 0 en 1 toegewezen. Hierbij kregen streamers die wekelijks hetzelfde schema volgden, en dus wekelijks op dezelfde dagen uitzonden, een hoge score op consistentie. Livestreamers die eerder op willekeurige dagen uitzonden kregen daarentegen een lage score. Deze score werd berekend als volgt

$$consistentie = \frac{\sum_{d=1}^7 \frac{N_d}{6}}{D_l} \quad (1)$$

waarbij eerst de som van het aantal livestreams (N_d) per weekdag (d) wordt gedeeld door het totaal aantal onderzochte weken (6) om het gemiddeld aantal dagen live per week te verkrijgen. Vervolgens wordt het gemiddeld aantal dagen live per week gedeeld door het aantal dagen van de week waarop de livestreamer minstens één keer heeft uitgezonden (D_l). Stel bijvoorbeeld dat een livestreamer zes weken lang elke vrijdag en zaterdag heeft uitgezonden. Het gemiddeld aantal dagen live per week is hier 2. Aangezien de streamer op 2 dagen van de week heeft uitgezonden, krijgt deze vervolgens de consistentiescore 1. Deze maximale score reflecteert het feit dat de livestreamer iedere week perfect hetzelfde schema heeft gevolgd. Neem daarentegen bijvoorbeeld een livestreamer die drie keer op vrijdag en drie keer op zaterdag heeft uitgezonden. Het gemiddeld aantal dagen live per week is hier 1. Aangezien deze streamer ook op 2 dagen van de week heeft uitgezonden, krijgt deze de consistentiescore 0,5. Deze score reflecteert het feit dat de livestreamer slechts de helft van de tijd hetzelfde schema heeft gevolgd.

De binaire variabele *Engels* kreeg de waarde 1 toegewezen indien minstens de helft van de uitzendingen van een livestreamer in het Engels werd gegeven. De variabele *Twitch schema* werd gelijkaardig gecreëerd, waarbij de waarde 1 werd toegewezen indien de livestreamer minstens de helft van de tijd uitzendingen had ingepland in zijn schema op Twitch. Voor het bepalen of de livestreamers al dan niet gebruik maakten van een webcam werden per streamer drie schermopnames van de uitzendingen verzameld, verspreid over de onderzochte periode. Vervolgens werd het Mult-Task Cascaded Convolutional Neural Networks (MTCNN) framework van Zhang et al. (2016) toegepast om gezichten te detecteren in de schermopnames. De variabele *webcam* kreeg vervolgens de waarde 1 toegewezen indien een gezicht met minimaal 90% betrouwbaarheid gedetecteerd werd op minstens twee van de drie schermopnames. Ten slotte werd voor de variabele *Personalisatie kanaal* een score op drie gecreëerd, die de mate van personalisatie van het Twitch-kanaal reflecteert. Deze score komt overeen met het aantal componenten van het kanaal dat de streamer heeft gepersonaliseerd. Zo kunnen streamers naast een profielfoto en een kanaalbeschrijving ook volledig aanpasbare panelen met tekst en afbeeldingen toevoegen aan hun kanaal.

Variabele	Uitleg
Gelijktijdige kijkers	Het gemiddelde aantal gelijktijdige kijkers van de livestreams
Cumulatieve weergaven start	Het totale aantal cumulatieve weergaven aan het begin van de onderzochte periode
Cumulatieve weergaven einde	Het totale aantal cumulatieve weergaven aan het einde van de onderzochte periode
Weergaven	Het verworven aantal weergaven in de onderzochte periode
Volgers start	Het aantal volgers aan het begin van de onderzochte periode
Volgers einde	Het aantal volgers aan het einde van de onderzochte periode
Volgers	Het verworven of verloren aantal volgers in de onderzochte periode
Gemiddeld aantal livestreams	Het totale aantal livestreams
Gemiddeld duur livestreams	De gemiddelde tijdsduur in minuten van de livestreams
Gemiddelde tijd tussen livestreams	De gemiddelde tijd in minuten tussen opeenvolgende livestreams
Gemiddeld aantal categorieën	Het gemiddelde aantal categorieën per livestream waarin de livestreamer heeft uitgezonden
Totaal aantal categorieën	Het totale aantal unieke categorieën waarin de livestreamer heeft uitgezonden
Gemiddeld aantal populaire categorieën	Het gemiddelde aantal populaire categorieën per livestream waarin de livestreamer heeft uitgezonden. Een categorie wordt als populair beschouwd als het zich op het moment van de livestream in de top 5% van de meest bekeken categorieën bevindt
Aantal dagen per week live	Het gemiddelde aantal dagen per week dat de livestreamer live is
Consistentie	Een maatstaf voor hoe regelmatig een livestreamer uitzend op bepaalde weekdays
Personalisatie kanaal	Score op drie die overeenkomt met het aantal gepersonaliseerde componenten van het Twitch-kanaal (profielfoto, kanaalbeschrijving en aanpasbare panelen)
Twitch schema	Geeft aan of de livestreamer gebruik maakt van de planning op Twitch om zijn livestreams in te plannen. (True/False)
Engels	Geeft aan of de livestreamer Engelstalig is (True/False)
Webcam	Geeft aan of de livestreamer gebruik maakt van een webcam (True/False)
Upload uitzendingen (VODs)	Geeft aan of de livestreamer zijn uitzendingen na afloop upload op Twitch (True/False)

Tabel 1: Variabelen livestreaming data

Variabele	Uitleg
Volgers Twitter	Het aantal volgers van het Twitter-profiel van de livestreamer
Twitch URL in Twitter bio	Geeft aan of de livestreamer zijn Twitch-kanaal adverteert in zijn Twitter bio
Totaal aantal tweets	Het totale aantal tweets van de livestreamer
Aantal tweets	Het aantal tweets van de livestreamer in de onderzochte periode
Aantal advertentietweets	Het aantal tweets van de livestreamer in de onderzochte periode met een link naar zijn livestream op Twitch
Gem. tijds kloof aankondiging	De gemiddelde tijds kloof in minuten tussen een advertentietweet en de eerstvolgende livestream
Aantal subscribers YouTube	Het aantal subscribers van het YouTube-kanaal van de livestreamer
Cumulatieve weergaven YouTube	Het totale aantal weergaven van het YouTube-kanaal van de livestreamer
Totaal aantal YouTube video's	Het totaal aantal video's op het YouTube-kanaal van de livestreamer
Aantal YouTube video's	Het aantal video's op het YouTube-kanaal van de livestreamer in de onderzochte periode
Gemiddelde videoduur	De gemiddelde duur in minuten van de YouTube video's van een livestreamer
Twitch URL in YouTube video's	Geeft aan of de livestreamer een link naar zijn livestream plaatst in de beschrijving van zijn YouTube video's

Tabel 2: Variabelen social media data

4.3. Onderzoeksaanpak

Met de verzameling en pre-processing van de data achter de rug, was de derde stap in het onderzoek het uitvoeren van de analyses. Eerst en vooral werd een beschrijvende analyse uitgevoerd om de dataset te verkennen. Hierbij werden samenvattende statistieken en verdelingen van de variabelen onderzocht. Zo verkreeg men een overzicht van de verzamelde data. Vervolgens werden de relaties tussen de populariteitsmaatstaven en de kenmerken van de streamers en hun uitzendingen die uitgedrukt zijn als continue variabelen onderzocht door correlaties te meten. De relaties tussen de maatstaven en de gedragingen uitgedrukt in categorische variabelen werden daarnaast onderzocht door de livestreamers in groepen op te delen op basis van de variabelen en vervolgens de verdeling van de populariteitsmaatstaven te vergelijken. Hierbij werden de samenvattende statistieken zoals het gemiddelde en de mediaan van de maatstaven per groep berekend. Aanvullend werd het verschil in populariteit vergeleken aan de hand van statistische testen. Omdat de data echter niet aan de assumpties van de parametrische t-testen voldeed werden de non-parametrische mann-whitneytesten gehanteerd.

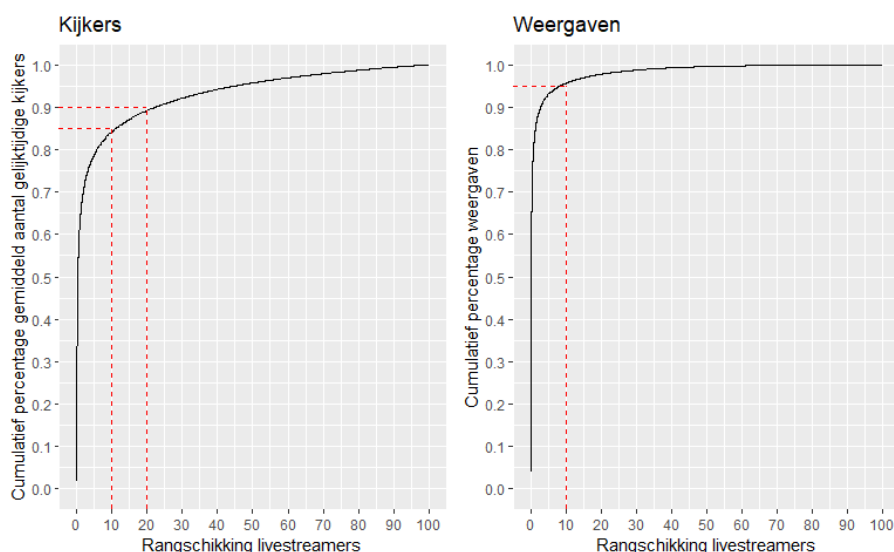
Vervolgens werden de livestreamers geclusterd aan de hand van de gedragingen en de kenmerken waarbij er een significant verband met de populariteit werd waargenomen. Hiervoor werd er gebruik gemaakt van het Clustering for Large Applications (CLARA) algoritme (Kaufman & Rousseeuw, 1990). Dit algoritme is een uitbreiding op het Partitioning Around Medoids (PAM) algoritme voor grote datasets. Eens de livestreamers waren opgedeeld in verschillende clusters werd de populariteit van de livestreamers in de clusters vergeleken aan de hand van de gemiddeldes en medianen van de populariteitsmaatstaven. Ook hier werden de non-parametrische mann-whitneytesten gehanteerd om de populariteit te vergelijken. Ten slotte werd de cluster met de livestreamers die gemiddeld het hoogste scoorden op de onderzochte kenmerken en bovendien het meest de gedragingen vertoonden die positief samenhangen met de populariteit verder onderzocht. Zo ging men op zoek naar livestreamers die ondanks het vertonen van gedragingen en kenmerken die positief gerelateerd zijn aan de populariteit nog steeds relatief onpopulair gebleven zijn in de onderzochte periode.

5. Resultaten

In deze sectie zullen de resultaten van de uitgevoerde analyses besproken worden. De sectie is opgedeeld in twee subsecties. De eerste subsectie behandelt zowel de populariteitsmaatstaven als de kenmerken en gedragingen van de livestreamers op het Twitch-platform. De tweede subsectie behandelt vervolgens het gebruik van sociale media. In beide subsecties zullen de relevante samenvattende statistieken besproken worden, gevolgd door de relaties tussen de onderzochte variabelen en de populariteitsmaatstaven.

5.1. Twitch

Om een overzicht te krijgen van de verzamelde data omtrent het Twitch-platform werden eerst en vooral de samenvattende statistieken van de verschillende variabelen onderzocht. Deze statistieken zijn terug te vinden in tabel 3. De eerste zeven variabelen in deze tabel, namelijk *gelijktijdige kijkers*, *cumulatieve weergaven aan het begin en het einde van de onderzochte periode*, *weergaven*, *volgers aan het begin en het einde van de onderzochte periode* en *verworven volgers*, verwijzen naar de verschillende populariteitsmaatstaven. De resterende variabelen behandelen de gedragingen en kenmerken van de livestreamers en hun uitzendingen. Opmerkelijk bij de populariteitsmaatstaven is dat het gemiddelde beduidend hoger dan zowel de mediaan als het derde kwartiel ligt, wat duidt op een zeer rechtsscheve verdeling van de populariteit waarbij extreme uitschieters aanwezig zijn. Zo kan men hier opmerken dat het merendeel van de livestreamers relatief laag scoren op zowel huidige als cumulatieve populariteit, terwijl de hoge gemiddeldes aangeven dat een klein deel van de streamers nochtans veel kijkers aantrekken. Dit kan men verifiëren aan de hand van figuur 1, die het cumulatief percentage van de verworven populariteit van de n^{de} meest populaire livestreamers toont. De livestreamers zijn gerangschikt op basis van populariteit en deze rangschikking is vervolgens genormaliseerd tussen 0 en 100. Wat het aantal gelijktijdige kijkers betreft, kan men waarnemen dat de top 10% meest populaire livestreamers ongeveer 85% van de kijkers binnenhalen, terwijl de top 20% van de livestreamers ongeveer 90% van de kijkers binnenhalen. Bij het aantal weergaven kan men een nog schevere verdeling van de populariteit observeren, waarbij de top 10% van de streamers 95% van alle weergaven ontvangen.



Figuur 1: Geaggregeerde populariteit

Variabele	Q1	Mean	Median	SD	Q3
Gelijktijdige kijkers	1,07	13,79	1,80	226,83	3,94
Cumulatieve weergaven start	130,00	89.915,77	796,00	2.551.948,29	4.248,00
Cumulatieve weergaven einde	161,00	91.640,77	902,00	2.579.295,43	4.491,00
Weergaven	10,00	1.725,00	48,00	41.034,86	184,00
Volgers start	17,00	2.054,71	73,00	40.604,86	273,00
Volgers einde	19,00	2.094,37	81,00	40.905,93	289,00
Volgers	0,00	39,66	2,00	678,11	9,00
Aantal livestreams	25,00	110,23	61,00	154,99	139,00
Duur livestreams (min)	67,60	140,00	115,07	139,92	178,40
Tijd tussen livestreams (min)	1.436,84	3.622,85	2.474,11	3.718,97	4.311,75
Aantal categorieën	1,00	1,15	1,00	0,31	1,19
Totaal aantal categorieën	1,00	2,92	2,00	2,53	4,00
Aantal populaire categorieën	1,00	1,30	1,21	0,35	1,45
Aantal dagen per week live	1,67	2,75	2,50	1,33	3,67
Consistentie	0,33	0,55	0,50	0,20	0,67
Twitch schema		0,18			
Engels		0,56			
Webcam		0,28			
Personalisatie kanaal		2,31			
Upload uitzendingen (VODs)		0,70			

Tabel 3: Samenvattende statistieken livestreaming data (n = 139.449)

Vervolgens werden de relaties tussen de gedragskenmerken van de livestreamers en de populariteitsmaatstaven onderzocht door de correlatie tussen de variabelen te meten. Een aanvankelijke visuele inspectie van de data onthulde echter niet-lineaire relaties tussen de variabelen. Aangezien de Pearson correlatiecoëfficiënt (ρ) enkel lineaire verbanden meet en daarnaast nog enkele assumpties over de onderliggende data maakt die niet voldaan waren, werd deze parametrische test als niet geschikt beschouwd. De correlaties werden daarom gemeten aan de hand van de Spearman rangcorrelatiecoëfficiënt, en zijn terug te vinden in tabel 4. Eerst en vooral kan men een vanzelfsprekend hoge correlatie waarnemen tussen het gemiddeld aantal gelijktijdige kijkers en de verworven weergaven van de onderzochte livestreamers. Het aantal volgers is daarentegen minder sterk gecorreleerd met de andere populariteitsmaatstaven. Verder kan men ook opmerken dat de correlaties tussen de verscheidene populariteitsmaatstaven en de onderzochte gedragskenmerken niet altijd onderling overeenkomen. Zo werd er bijvoorbeeld een relatief lage positieve correlatie tussen het totaal aantal livestreams en het gemiddeld aantal gelijktijdige kijkers gemeten, terwijl de correlatie tussen het totaal aantal livestreams en de overige populariteitsmaatstaven hoger ligt.

Aan de hand van de gemeten correlaties werden vervolgens de opgestelde hypothesen getest, beginnend bij de eerste hypothese. Hypothese 1 stelde dat er een positieve correlatie is tussen de populariteit van een livestreamer en de tijdsduur van zijn uitzendingen. Bij de onderzochte livestreamers werd er matige positieve correlatie gemeten tussen de gemiddelde tijdsduur en zowel het aantal gelijktijdige kijkers ($\rho = 0,51$), het aantal weergaven ($\rho = 0,58$) als het aantal volgers ($\rho = 0,34$). Aangezien de correlaties statistisch significant zijn, ondersteunen deze resultaten hypothese 1. **Men kan er dus vanuit gaan dat de duur van de uitzendingen positief geassocieerd is met de populariteit van de livestreamers.**

Wat de frequentie van de uitzendingen betreft, stelde hypothese 2a dat de populariteit van een livestreamer positief gecorreleerd is met het aantal uitzendingen per week. Hierbij werd er een zwakke positieve correlatie tussen het aantal dagen per week dat de streamers live waren en het aantal gelijktij-

Variabele	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Gelijktijdige kijkers	1,00										
2. Weergaven	0,79*	1,00									
3. Volgers	0,54*	0,65*	1,00								
4. Aantal livestreams	0,18*	0,53*	0,46*	1,00							
5. Duur livestreams	0,51*	0,58*	0,34*	0,30*	1,00						
6. Tijd tussen livestreams	-0,03*	-0,29*	-0,26*	-0,64*	-0,14*	1,00					
7. Aantal categorieën	0,41*	0,48*	0,31*	0,23*	0,40*	-0,11*	1,00				
8. Totaal aantal categorieën	0,22*	0,35*	0,28*	0,43*	0,25*	-0,21*	0,60*	1,00			
9. Aantal populaire categorieën	0,28*	0,32*	0,20*	0,10*	0,28*	-0,06*	0,62*	0,16*	1,00		
10. Aantal dagen per week live	0,21*	0,51*	0,42*	0,84*	0,39*	-0,71*	0,24*	0,35*	0,13*	1,00	
11. Consistentie	0,32*	0,59*	0,50*	0,79*	0,38*	-0,39*	0,25*	0,36*	0,11*	0,64*	1,00

Tabel 4: Spearman's rank-order correlatiematrix (*p < 0.001)

dige kijkers ($\rho = 0,21$) gemeten. Daarnaast werd er een matige relatie tussen het aantal dagen per week dat de streamers live waren en zowel het aantal weergaven ($\rho = 0,51$) als het aantal volgers ($\rho = 0,51$) vastgesteld. Bovendien kan men de frequentie van de uitzendingen ook meten aan de hand van de tijd die verstreken gaat tussen opeenvolgende uitzendingen. Hierbij werd er een zwakke negatieve correlatie gemeten tussen de gemiddelde tijd tussen livestreams en de drie populariteitsmaatstaven ($\rho = -0,03$; $\rho = -0,29$; $\rho = -0,26$). Bovenstaande resultaten ondersteunen hypothese 2a, waardoor **men kan concluderen dat het regelmatig uitzenden positief geassocieerd is met de populariteit van de livestreamers.**

Inzake de consistentie van de uitzendingen, stelde hypothese 2b dat de populariteit van een livestreamer positief gecorreleerd is met het opstellen en volgen van een consistent schema. Hierbij werd er een matige positieve correlatie tussen de consistentie van de uitzendingen en zowel het aantal gelijktijdige kijkers ($\rho = 0,32$), het aantal weergaven ($\rho = 0,59$) als het aantal volgers ($\rho = 0,50$) gemeten. Deze bevindingen ondersteunen hypothese 2b alvast gedeeltelijk. **Zo kan men namelijk al concluderen dat het volgen van een consistent schema positief geassocieerd is met de populariteit van de livestreamers.** Het resterende gedeelte van de hypothese, die het opstellen van een schema bespreekt, wordt later in deze sectie besproken.

De derde hypothese stelde vervolgens dat de populariteit van de livestreamers negatief gecorreleerd is met de afwisseling in de uitgezonden categorieën. In deze studie werden echter matig positieve correlaties tussen het gemiddeld aantal categorieën per uitzending enerzijds en het aantal gelijktijdige kijkers ($\rho = 0,41$), het aantal weergaven ($\rho = 0,48$) en het aantal volgers ($\rho = 0,31$) anderzijds waargenomen. Wat het totaal aantal categorieën betreft, werden minder sterke positieve correlaties geobserveerd ($\rho = 0,22$; $\rho = 0,35$; $\rho = 0,28$). Hypothese 3 kan bijgevolg niet geaccepteerd worden, waardoor **men niet kan concluderen dat er een negatieve relatie is tussen afwisseling in de uitgezonden categorieën en de populariteit van de livestreamers.** De data suggereert daarentegen echter dat er een positieve relatie aanwezig is. Er is dus nog verder onderzoek vereist om deze relatie te verduidelijken.

Om inzichten te verkrijgen in het verband tussen de populariteit van de onderzochte livestreamers en de nominale variabelen *Twitch schema*, *Engels*, *webcam*, *personalisatie kanaal* en *VODs* werden de streamers telkens in groepen opgedeeld, op basis van de nominale variabelen. Vervolgens werd de populariteit van de livestreamers tussen de groepen vergeleken en werd de significantie van het verschil tussen de groepen getest. Het vergelijken van de populariteit tussen de groepen werd uitgevoerd aan de hand van de samenvattende statistieken van de populariteitsmaatstaven.

De eerste binaire variabele die onderzocht werd beschrijft het gebruik van het Twitch schedule. Hierbij stelde hypothese 2b dat het maken van een schema positief gecorreleerd is met de populariteit. Tabel 5 toont de samenvattende statistieken omtrent de populariteit van de livestreamers die geen gebruik maakten van de planning op het Twitch platform en degene die dat wel deden. Zoals men kan zien liggen zowel het gemiddelde als de mediaan van de populariteitsmaatstaven over het algemeen hoger bij de livestreamers

die hun uitzendingen inplannen dan bij degene die dit niet doen. Zo behaalden de livestreamers die gebruik maakten van een planning gemiddeld respectievelijk 5 en 1300 meer gelijktijdige kijkers en weergaven. Om te bepalen of deze verschillen in populariteit tussen de twee groepen statistisch significant zijn werden mann-whitneytoetsen gebruikt, waarbij de alternatieve hypothese stelt dat het verschil tussen de groepen negatief is. Deze testen resulteerden voor alle drie populariteitsmaatstaven in een p-waarde kleiner dan 0,001. Dit betekent dat men de nulhypothese kan verwerpen, waaruit volgt dat **men kan besluiten dat de populariteit van livestreamers die hun uitzendingen inplannen op Twitch significant hoger ligt**. Dit resultaat ondersteunt hypothese 2b.

Schedule	Populariteit	Min	Q1	Mean	Median	Q3	Max	SD
False (82,4%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,02	12,20	1,58	3,31	29.912,72	222,95
	Weergaven	0,00	10,00	2.707,86	56,00	248,00	11.136.750,00	65.822,95
	Volgers	-40.450,00	0,00	65,39	3,00	12,00	148.627,00	1.180,73
True (17,6%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,46	16,61	2,83	6,19	26.211,72	232,40
	Weergaven	0,00	49,00	4.987,26	172,00	545,00	16.354.034,00	144.137,21
	Volgers	-15.447,00	2,00	80,56	8,00	30,00	111.355,00	956,87

Tabel 5: Populariteit van livestreamers die geen uitzendingen inplannen (False) en livestreamers die wel uitzendingen inplannen (True)

Vervolgens werd de populariteit van de Engelstalige en niet-Engelstalige livestreamers vergeleken. Tabel 6 toont de samenvattende statistieken omtrent de populariteit van deze twee groepen. Hierbij is het opmerkelijk dat zowel het gemiddelde als de mediaan van de populariteitsmaatstaven over het algemeen lager ligt bij de Engelstalige livestreamers. Het gaat hier om een gemiddeld verschil van ongeveer 9 gelijktijdige kijkers en 1584 weergaven. De mann-whitneytoetsen, met de alternatieve hypothese dat het verschil tussen de groepen positief is, resulteerden voor alle populariteitsmaatstaven in een p-waarde kleiner dan 0,001, waardoor **men kan concluderen dat de populariteit van Engelstalige livestreamers significant lager ligt dan de populariteit van niet-Engelstalige streamers**.

Engels	Populariteit	Min	Q1	Mean	Median	Q3	Max	SD
False (43,6%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,17	17,75	1,99	4,14	29.912,72	307,58
	Weergaven	0,00	26,00	4.309,93	110,00	420,50	10.857.868,00	82.871,30
	Volgers	-11.363,00	1,00	97,20	4,00	18,00	148.627,00	1.559,86
True (56,4%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,00	9,29	1,56	3,46	14.521,01	127,93
	Weergaven	0,00	8,00	2.182,59	48,00	219,00	16.354.034,00	86.639,97
	Volgers	-40.450,00	0,00	45,58	3,00	12,00	80.764,00	664,59

Tabel 6: Populariteit van niet-Engelstalige (False) en Engelstalige livestreamers (True)

Betreffende het gebruik van webcams om interactie aan de uitzendingen te introduceren, toont tabel 7 het verschil in populariteit tussen livestreamers die niet gebruik maken van een webcam en degene die dit wel doen. Hier kan men zien dat het gemiddelde en de mediaan van zowel het aantal gelijktijdige kijkers, het aantal verworven weergaven als het aantal volgers hoger liggen bij livestreamers met webcam. Livestreamers met webcam behaalden gemiddeld ongeveer 21 meer gelijktijdige kijkers en 3431 meer weergaven dan streamers zonder webcam. De mann-whitneytoetsen resulteerde nogmaals in een p-waarde kleiner dan 0,001, waardoor **men kan besluiten dat de populariteit van de livestreamers met webcam significant hoger ligt dan de populariteit van livestreamers zonder webcam**. Dit resultaat ondersteunt hypothese 4.

Webcam	Populariteit	Min	Q1	Mean	Median	Q3	Max	SD
False (72,2%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,01	7,42	1,51	3,01	26.211,72	136,72
	Weergaven	0,00	10,00	1.824,42	52,00	217,00	16.354.034,00	76.153,71
	Volgers	-40.450,00	0,00	41,60	3,00	11,00	127.302,00	769,76
True (27,8%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,37	27,41	2,77	6,53	29.912,72	364,43
	Weergaven	0,00	34,00	6.450,93	159,00	613,00	11.136.750,00	104.559,54
	Volgers	-15.447,00	1,00	136,91	6,00	29,00	148.627,00	1.780,16

Tabel 7: Samenvattende statistieken van de verschillende populariteitsmaatstaven van livestreamers zonder webcam (False) en met webcam (True)

Verder werd ook de relatie tussen de mate van personalisatie van het Twitch-kanaal en de populariteit van de livestreamers bestudeerd. Tabel 8 toont de samenvattende statistieken omtrent de populariteit van de livestreamers die nul, een, twee of drie componenten van hun kanaal gepersonaliseerd hebben. Hoe hoger de mate van personalisatie, des te hoger het gemiddelde en de mediaan van de verschillende populariteitsmaatstaven. Zo hebben de livestreamers in het onderzoek die hun kanaal volledig gepersonaliseerd hebben gemiddeld ongeveer 20 meer gelijktijdige kijkers en 3310 meer weergaven dan degene die geen enkele component van hun Twitch-kanaal hebben aangepast. Om te verifiëren of deze verschillen statistisch significant zijn, werd de populariteit van de verschillende groepen livestreamers om de beurt vergeleken aan de hand van mann-whitneytoetsen. Elk van deze toetsen resulteerde in een p-waarde kleiner dan 0,001. **Men kan dusdanig besluiten dat de populariteit van de streamers hoger ligt bij hogere mate van personalisatie van het Twitch-kanaal.** Dit resultaat ondersteunt hypothese 5a.

Personalisatie	Populariteit	Min	Q1	Mean	Median	Q3	Max	SD
0 (6,54%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	0,79	1,31	0,99	1,20	280,35	4,95
	Weergaven	0,00	1,00	320,97	4,00	15,00	748.658,00	11.289,66
	Volgers	-441,00	0,00	2,03	1,00	2,00	1.104,00	17,78
1 (10,7%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	0,88	2,15	1,06	1,49	1.754,35	23,61
	Weergaven	0,00	2,00	238,92	10,00	40,00	1.057.905,00	9.246,37
	Volgers	-3.288,00	0,00	9,09	1,00	4,00	15.755,00	166,81
2 (29,4%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,00	5,92	1,32	2,33	21.277,32	127,37
	Weergaven	0,00	8,00	1.026,23	33,00	129,00	7.811.111,00	42.561,29
	Volgers	-11.363,00	0,00	29,03	3,00	9,00	52.163,00	464,94
3 (53,3%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,51	20,46	2,79	5,91	29.912,72	292,28
	Weergaven	0,00	53,00	5.175,88	181,00	578,00	16.354.034,00	111.855,93
	Volgers	-40.450,00	1,00	109,52	7,00	27,00	148.627,00	1.525,42

Tabel 8: Populariteit van livestreamers met verschillende scores op kanaalpersonalisatie

Ten slotte werd het verband tussen het uploaden van de afgelopen uitzendingen op Twitch en de populariteit onderzocht. Tabel 9 toont de samenvattende statistieken omtrent de populariteit van de livestreamers die hun uitzendingen uploaden en de livestreamers die dit niet doen. Zowel het gemiddelde als de mediaan van het aantal gelijktijdige kijkers en het aantal verworven weergaven liggen beduidend hoger bij de streamers die hun uitzendingen uploaden. Het verschil tussen de gemiddeldes van de twee groepen bedraagt ongeveer 12 gelijktijdige kijkers en 2.262 weergaven. Beide mann-whitneytoetsen resulteerden in een p-waarde kleiner dan 0,001, wat betekent dat het verschil tussen de groepen statistisch significant is. Dit resultaat ondersteunt hypothese 5b, waardoor **men kan concluderen dat de livestreamers die hun afgelopen uitzendingen uploaden op Twitch hoger ligt dan degene die dit niet doen.**

VODs	Populariteit	Min	Q1	Mean	Median	Q3	Max	SD
2 (32,5%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	0,95	5,24	1,19	2,00	29.912,72	159,57
	Weergaven	0,00	3,00	912,81	16,00	73,00	6.591.603,00	39.096,48
	Volgers	-40.450,00	0,00	19,95	1,00	5,00	64.689,00	485,01
3 (67,5%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,23	16,69	2,25	4,79	26.211,72	249,89
	Weergaven	0,00	32,00	4.165,45	129,00	445,00	16.354.034,00	99.834,49
	Volgers	-15.447,00	1,00	91,20	6,00	22,00	148.627,00	1.350,90

Tabel 9: Populariteit van livestreamers die hun afgelopen niet uitzendingen uploaden (False) en livestreamers die hun afgelopen uitzendingen wel uploaden (True)

5.2. Sociale media

Socialemediaplatformen als Twitter en YouTube worden door een beduidend aantal livestreamers gebruikt om hun Twitch-kanaal en uitzendingen te promoten. Zo beschikken respectievelijk 37.661 en 37.129 onderzochte livestreamers over een Twitter-pagina en een YouTube-kanaal. Het aantal livestreamers dat actief is op beide platformen ligt echter een stuk lager, slechts 21.646 streamers gebruiken beide platformen. Hierbij is het wel belangrijk om op te merken dat enkel de socialemedia-accounts van livestreamers die deze accounts op hun Twitch-kanaal tonen geïdentificeerd werden. Het is dus mogelijk dat deze cijfers in werkelijkheid hoger liggen.

Wat het gebruik van Twitter betreft, stelde hypothese 6a dat de populariteit van de livestreamers hoger ligt indien ze beschikken over een Twitter-pagina. Figuur 10 toont de samenvattende statistieken omtrent de populariteit van de livestreamers die al dan niet gebruik maken van Twitter. Zowel het gemiddelde als de mediaan van de verschillende populariteitsmaatstaven liggen hoger bij de livestreamers die over een Twitter-pagina beschikken. Zo behaalden de streamers met een Twitter-pagina gemiddeld ongeveer 21 meer kijkers en 5.662 meer weergaven. De mann-whitneytoetsen resulteerden in een p-waarde kleiner dan 0,001, waardoor hypothese 5a stand houdt. **Men kan dus besluiten dat de populariteit van livestreamers die beschikken over een Twitter-pagina over het algemeen hoger ligt dan de populariteit van livestreamers die niet beschikken over een Twitter-pagina.**

Twitter	Populariteit	Min	Q1	Mean	Median	Q3	Max	SD
False (71,1%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,00	6,98	1,40	2,69	24.975,01	163,65
	Weergaven	0,00	8,00	1.471,09	40,00	179,00	5.549.339,00	39.486,46
	Volgers	-40.450,00	0,00	41,81	2,00	10,00	148.627,00	990,83
True (28,9%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,75	27,69	3,31	7,39	29.912,72	329,15
	Weergaven	0,00	67,00	7.133,57	217,00	701,00	16.354.034,00	145.379,65
	Volgers	-15.447,00	2,00	132,57	8,00	32,00	127.302,00	1.452,61

Tabel 10: Populariteit van livestreamers die niet beschikken over een Twitter-pagina (False) en livestreamers die hier wel over beschikken (True)

Omtrent het gebruik van YouTube, stelde hypothese 7a dat de populariteit van de livestreamers hoger ligt indien ze beschikken over een YouTube-kanaal. Tabel 11 toont de samenvattende statistieken omtrent de populariteit van livestreamers die geen YouTube-kanaal hebben met degene die er wel een hebben. Net zoals bij Twitter liggen het gemiddelde en de mediaan van de verschillende populariteitsmaatstaven hoger bij de streamers die over een YouTube-kanaal beschikken. Livestreamers met een YouTube-kanaal behaalden gemiddeld ongeveer 24 meer gelijktijdige kijkers en 6.607 meer weergaven. Ook hier resulteerden de mann-whitneytoetsen in een p-waarde kleiner dan 0,001. Hypothese 6a wordt dusdanig ondersteund, waardoor **men kan besluiten dat de populariteit van livestreamers die beschikken over een YouTube-kanaal over het algemeen hoger ligt dan de populariteit van livestreamers die niet beschikken over een YouTube-kanaal.**

YouTube	Populariteit	Min	Q1	Mean	Median	Q3	Max	SD
False (71,4%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,00	6,05	1,46	2,95	18.657,29	117,81
	Weergaven	0,00	8,00	1.217,48	43,00	194,00	16.354.034,00	60.057,61
	Volgers	-40.450,00	0,00	33,25	3,00	10,00	102.024,00	586,96
True (28,6%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,49	30,22	2,84	6,54	29.912,72	375,82
	Weergaven	0,00	56,00	7.824,36	194,00	679,00	11.136.750,00	127.382,94
	Volgers	-15.447,00	1,00	154,84	7,00	30,00	148.627,00	1.924,92

Tabel 11: Populariteit van livestreamers die niet beschikken over een YouTube-kanaal (False) en livestreamers die hier wel over beschikken (True)

Naast het eenvoudigweg beschikken over socialemedia-accounts op Twitter en YouTube, werd ook het gedrag van de streamers op deze platformen onderzocht. De samenvattende statistieken van de variabelen omtrent dit gedrag kan men terugvinden in tabel 12. Bovendien bevat deze tabel ook maatstaven van de populariteit van de streamers op de socialemediaplatformen. Om de relatie tussen het gedrag op sociale media en de populariteit op Twitch te onderzoeken, werden de correlaties gemeten. De correlatiematrix kan men terugvinden in tabel 13.

Variabele	Q1	Mean	Median	SD	Q3
Volgers Twitter	19,00	5.622,17	93,00	323.045,00	373,00
Aantal tweets	1,00	39,98	12,00	82,36	44,00
Aantal advertentietweets	0,00	6,25	1,00	12,66	8,00
Weergaven YouTube	169,00	4.420.491,88	1.626,00	94.779.805,48	20.241,00
Subscribers YouTube	15,00	23.304,87	55,00	486.313,24	300,00
Aantal video's	0,00	5,52	0,00	15,02	4,00
Gemiddelde videoduur (min)	0,00	1.290,04	0,00	3.239,07	661,19
Twitch URL in Twitter bio		0,48			
Twitch URL in YouTube video		0,21			

Tabel 12: Samenvattende statistieken sociale media data ($n_{twitter} = 37.661$, $n_{youtube} = 37.129$)

Met betrekking tot het gedrag van de livestreamers op Twitter, stelde hypothese 6b dat de populariteit van de livestreamers positief gecorreleerd is met de activiteit op Twitter. Deze activiteit werd gemeten aan de hand van het aantal tweets en het aantal advertentietweets van de livestreamers. Hierbij werd er een zwakke positieve relatie waargenomen tussen het aantal tweets en zowel het aantal gelijktijdige kijkers ($\rho = 0,27$), het aantal weergaven ($\rho = 0,30$) als het aantal volgers ($\rho = 0,26$). Daarnaast werd er een gelijkaardige zwakke relatie geobserveerd tussen het aantal advertentietweets en de populariteitsmaatstaven ($\rho = 0,21$; $\rho = 0,27$; $\rho = 0,24$). Deze bevindingen ondersteunen hypothese 6b. **Men kan vervolgens besluiten dat er een zwakke positieve relatie is tussen de activiteit op Twitter en de populariteit van de livestreamers.**

Omtrent het gedrag op YouTube, stelde hypothese 7b dat de populariteit van de livestreamers positief gecorreleerd is met het aantal geüploade video's op YouTube. Hierbij werd er een positieve maar zeer zwakke correlatie gemeten tussen het aantal video's en zowel het aantal gelijktijdige kijkers ($\rho = 0,07$), het aantal weergaven ($\rho = 0,14$) als het aantal volgers ($\rho = 0,16$). Deze resultaten ondersteunen hypothese 7b, waardoor **men kan concluderen dat er een zwakke positieve relatie is tussen het aantal geüploade video's op YouTube en de populariteit van de livestreamers.**

Ten slotte werd ook de relatie tussen het expliciet adverteren van het Twitch-kanaal op sociale media en de populariteit op Twitch onderzocht. Hypotheses 6c en 7c stelden hierbij dat de populariteit van livestreamers hoger ligt indien ze hun Twitch-kanaal adverteren in hun biografie op Twitter en de beschrijving van

Variabele	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1. Gelijktijdige kijkers	1,00									
2. Weergaven	0,79*	1,00								
3. Volgers	0,58*	0,70*	1,00							
4. Volgers Twitter	0,45*	0,39*	0,25*	1,00						
5. Aantal tweets	0,27*	0,30*	0,26*	0,55*	1,00					
6. Aantal advertentietweets	0,21*	0,27*	0,24*	0,31*	0,70*	1,00				
7. Weergaven YouTube	0,28*	0,28*	0,18*	0,44*	0,24*	0,09*	1,00			
8. Subscribers YouTube	0,39*	0,36*	0,26*	0,53*	0,25*	0,08*	0,82*	1,00		
9. Aantal video's	0,07*	0,14*	0,16*	0,16*	0,26*	0,15*	0,42*	0,31*	1,00	
10. Gemiddelde videoduur	0,05*	0,11*	0,13*	0,13*	0,22*	0,14*	0,35*	0,25*	0,92*	1,00

Tabel 13: Spearman's rank-order correlatiematrix (*p < 0.001)

hun YouTube-video's. De populariteitsmaatstaven van de livestreamers die hun Twitch-kanaal al dan niet adverteren op Twitter of YouTube kan men terugvinden in tabellen 14 en 15. Om hun Twitch-kanaal te promoten op Twitter, plaatste ongeveer de helft van de livestreamers met een Twitter-pagina hun Twitch-URL in hun biografie. Opmerkelijk hierbij is dat de gemiddelde populariteit van de livestreamers die dit deden lager lag dan degenen die dit niet deden. Zo behaalden de livestreamers die hun Twitch-URL adverteerden in hun Twitter-biografie gemiddeld 14 minder gelijktijdige kijkers en 4.179 minder weergaven. Ondanks de lagere gemiddelde populariteit van deze livestreamers, ligt de mediaan van hun populariteit wel hoger dan bij de livestreamers die geen Twitch-URL in hun Twitter-biografie hebben. Deze waarneming werd bevestigd aan de hand van twee mann-whitneytoetsen, één per populariteitsmaatstaf, die beide resulteerden in een p-waarde kleiner dan 0,001.

Twitch-URL in Twitter bio	Populariteit	Min	Q1	Mean	Median	Q3	Max	SD
False (52,2%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	1,59	35,65	3,08	7,13	29.912,72	445,09
	Weergaven	0,00	56,00	9.530,51	190,00	638,00	16.354.034,00	200.198,03
	Volgers	-11.739,00	2,00	171,99	8,00	32,00	127.302,00	1.895,92
True (47,8%)	Gelijktijdige kijkers	0,00	2,03	21,48	3,72	8,16	7.365,43	157,17
	Weergaven	0,00	88,00	5.351,52	267,00	825,00	3.493.109,00	58.705,62
	Volgers	-15.447,00	2,00	100,75	9,00	34,00	65.072,00	863,70

Tabel 14: Populariteit van livestreamers met een Twitter-pagina die hun Twitch-URL niet expliciet adverteren in hun Twitter-biografie (False) en livestreamers met een Twitter-pagina die dit wel doen (True)

In tegenstelling tot het adverteren op Twitter, promootten livestreamers hun Twitch-kanaal relatief gezien minder op YouTube. Zo plaatste slechts 21 procent van de streamers die over een YouTube-kanaal beschikken hun Twitch-URL in de beschrijving van hun video's. De gemiddelde populariteit van de livestreamers die dit deden lag daarbij wel hoger dan de gemiddelde populariteit van degene die dit niet deden. Livestreamers die hun Twitch-URL in de beschrijvingen van hun video's op YouTube plaatsten behaalden zo gemiddeld 37 meer gelijktijdige kijkers en 12.192 meer weergaven. Bovendien lagen ook zowel het aantal gelijktijdige kijkers als het aantal weergaven van deze livestreamers over het algemeen hoger. Deze waarneming werd bevestigd door de mann-whitneytoetsen, die beide resulteerden in een p-waarde kleiner dan 0,001. Deze bevindingen, in combinatie met de bevindingen uit de vorige paragraaf, ondersteunen hypothese 6c en 7c. **Men kan vervolgens concluderen dat de populariteit van livestreamers hoger ligt indien ze hun Twitch-kanaal expliciet adverteren op Twitter of YouTube.**

Twitch-URL in YouTube beschrijving		Populariteit	Min	Q1	Mean	Median	Q3	Max	SD
False (79,2%)	Gelijktijdige kijkers		0,00	1,43	20,29	2,65	5,74	29.912,72	285,11
	Weergaven		0,00	48,00	4.703,00	164,00	559,00	7.573.310,00	80.209,27
	Volgers		-15.447,00	1,00	107,37	6,00	25,00	127.302,00	1.468,38
True (20,8%)	Gelijktijdige kijkers		0,04	1,90	57,71	3,88	11,72	24.975,01	494,10
	Weergaven		0,00	111,00	16.894,94	346,00	1.431,50	11.136.750,00	196.919,39
	Volgers		-11.739,00	3,00	300,60	14,00	60,00	130.680,00	2.445,44

Tabel 15: Populariteit van livestreamers met een YouTube-kanaal die hun Twitch-URL niet expliciet adverteren in de beschrijving van hun YouTube-video's (False) en livestreamers met een YouTube-kanaal die dit wel doen (True)

5.3. Clusteranalyse

Om verdere inzichten te verkrijgen in de verbanden tussen de populariteit en de gedragingen en kenmerken werden de livestreamers geclusterd aan de hand van de gedragingen en kenmerken uit de bevestigde hypothesen. Deze omvatten de duur van de livestreams, de tijd tussen de livestreams, het aantal dagen per week live, de consistentie van de uitzendingen, het gebruik van een Twitch schema, het gebruik van een webcam, het uploaden van VODs en het gebruik van Twitter of YouTube. Op basis van deze clusters kan men ten eerste de populariteit van de streamers in de verschillende clusters vergelijken. Daarnaast kan men de populariteit van de livestreamers die in dezelfde cluster zitten vergelijken om zo streamers identificeren die de juiste gedragingen en kenmerken vertonen maar nog relatief onpopulair zijn.

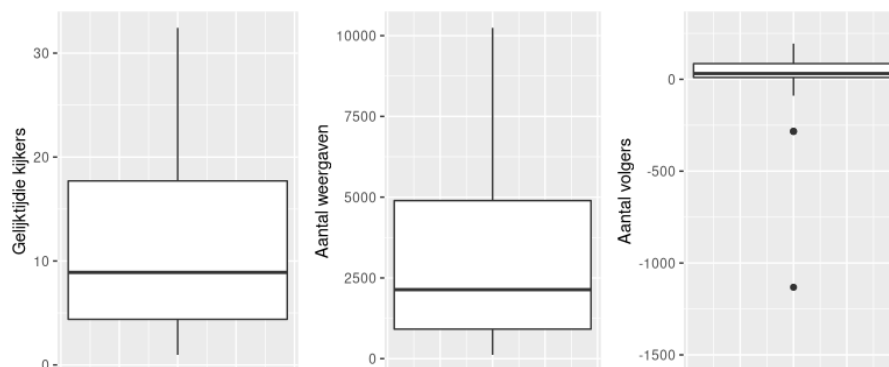
Op basis van bovenstaande kenmerken werden drie clusters ontdekt, met 35.420 livestreamers (25,4%) in de eerste cluster, 78.475 livestreamers (56,28%) in cluster 2 en 25.553 livestreamers (18,32%) in cluster 3. De gemiddeldes en medianen van de onderzochte kenmerken alsook van de populariteitsmaatstaven van deze clusters zijn terug te vinden in tabel 16. Zoals men kan zien scoorden de livestreamers in de eerste cluster het beste op de verschillende gedragingen en kenmerken. Zo hadden zij onder andere gemiddeld de langste livestreams, het minste tijd tussen opeenvolgende livestreams, de hoogste consistentie, het grootste aandeel webcamgebruikers, et cetera. De streamers in cluster 2 scoorden daarentegen minder op deze kenmerken, terwijl de streamers in cluster 3 het slechtst scoorden.

Als men vervolgens naar de populariteitsmaatstaven kijkt kan men opmerken dat de livestreamers in cluster 1 in het algemeen meer populair waren dan de streamers in de overige clusters. De livestreamers in cluster 1 behaalden zo aanzienlijk meer gelijktijdige kijkers, weergaven en volgers in de onderzochte periode dan de streamers in cluster 2. Het verschil in populariteit tussen de streamers in cluster 2 en 3 was daarentegen minder groot. Deze waarnemingen werden bevestigd aan de hand van drie paarsgewijze mann-whitneytoetsen waarbij de populariteitsmaatstaven tussen de drie clusters vergeleken werd. Deze testen resulteerden elk in een p-waarde kleiner dan 0,001. Men kan dus concluderen dat de livestreamers in de verschillende clusters significant verschillen in populariteit. Het feit dat de livestreamers uit de eerste cluster het beste scoorden op de gedragingen en kenmerken die gebruikt zijn om de streamers te clusteren en daarbij de hoogste populariteit verwierven valideert nogmaals de reeds bevestigde hypothesen.

Desondanks zijn niet alle streamers in de eerste cluster als populair te beschouwen. Als men gaat kijken naar de livestreamers in deze cluster die boven het gemiddelde van de cluster scoren op de onderzochte kenmerken en daarnaast ook gedragingen vertonen zoals het gebruik van een schema op Twitch, het gebruik van een webcam, het uploaden van afgelopen uitzendingen en het gebruik van Twitter en YouTube, kan men 226 streamers identificeren. Van deze 226 livestreamers behaalden 133 streamers (58,85%) minder gelijktijdige kijkers dan de gemiddelde streamer in deze cluster. Bovendien behaalden 141 (62,39%) en 134 (59,29%) streamers respectievelijk minder weergaven en volgers dan de gemiddelde streamer in cluster 1. De verdeling van de populariteit van deze livestreamers kan men terugvinden in figuur 2. Zoals men kan zien behaalden een aantal van deze streamers een relatief lage populariteit in de onderzochte periode ondanks het vertonen van kenmerken en gedragingen die positief gerelateerd zijn aan populariteit.

Cluster	Mean			Median		
	1	2	3	1	2	3
Gelijktijdige kijkers	32,55	6,82	4,74	3,20	1,58	1,29
Weergaven	10.453,88	768,73	116,81	466,00	54,00	13,00
Volgers	195,67	29,35	10,08	18,00	3,00	1,00
Aantal livestreams	37,36	12,50	4,01	33,00	11,00	4,00
Duur livestreams (min)*	207,37	114,20	92,33	172,20	100,45	74,62
Tijd tussen livestreams (min)*	1.829,91	3.610,39	14.523,03	1.568,21	3.324,94	11.464,77
Aantal categorieën	1,20	1,06	0,99	1,07	1,00	1,00
Totaal aantal categorieën	5,98	3,30	2,04	5,00	2,00	2,00
Aantal populaire categorieën	0,98	0,86	0,80	1,00	1,00	1,00
Aantal dagen per week live*	4,48	2,38	1,31	4,50	2,29	1,25
Consistentie*	0,68	0,31	0,22	0,67	0,29	0,19
Personalisatie kanaal	2,60	2,26	1,99	3,00	3,00	2,00
Engels	0,53	0,56	0,61			
Twitch schema*	0,27	0,16	0,10			
Webcam*	0,43	0,23	0,22			
VODs*	0,86	0,68	0,40			
Twitter*	0,41	0,27	0,19			
YouTube*	0,41	0,26	0,19			

Tabel 16: Gemiddeldes en medianen van de populariteitsmaatstaven en onderzochte kenmerken van de drie clusters (*gebruikt om de livestreamers te clusteren)



Figuur 2: Populariteit van livestreamers in cluster 1 die hoger dan gemiddeld scoren op de onderzochte kenmerken en gedragingen maar toch een lagere populariteit behielden dan de gemiddelde livestreamer in de cluster

6. Discussie

Er werden in het verleden slechts een beperkt aantal kwantitatieve onderzoeken uitgevoerd betreffende de populariteit van livestreamers op het Twitch-platform. Desondanks brachten deze onderzoeken reeds interessante inzichten voort in de verbanden tussen de populariteit van livestreamers enerzijds en de gedragingen van de streamers en de kenmerken van hun uitzendingen anderzijds. Deze studie trachtte om de verbanden ontdekt in de huidige literatuur verder te onderzoeken en bovendien ook nieuwe verbanden te achterhalen. De gedragingen en kenmerken die hierbij onderzocht werden zijn zowel gebaseerd op bevindingen uit de huidige literatuur als op aanbevelingen vanuit de livestreaminggemeenschap die beschrijven hoe streamers hun populariteit kunnen verhogen.

Deze studie leverde hierbij talrijke interessante inzichten omtrent de populariteit van de livestreamers op. Eerst en vooral stelde men een zeer asymmetrische verdeling van de populariteit onder de livestreamers op Twitch vast. Zowel het aantal gelijktijdige kijkers als het aantal weergaven van de streamers vertoonden een zeer rechtsscheve verdeling, waarbij er een aantal extreme uitschieters aanwezig waren. Voor potentiële sponsors betekent dit dat er een groot aantal relatief onpopulaire livestreamers op Twitch uitzenden die niet zo aantrekkelijk zijn om te sponsoren, terwijl er slechts een beperkt aantal streamers zijn die voldoende populariteit verwerven en wel aantrekkelijk te zijn om mee samen te werken. Deze waarnemingen zijn echter geen verrassing en komen overeen met de resultaten uit het eerder vermelde onderzoek van Kaytoue en Silva (2012), waarin men ook een extreem asymmetrisch verdeelde populariteit van de livestreamers vaststelde.

Wat de uitzendingen op Twitch betreft, werd er een positieve relatie vastgesteld tussen de tijdsduur, de regelmatigheid en de consistentie van de uitzendingen enerzijds en de populariteit van de livestreamer anderzijds. Ten eerste verwierven de streamers die langer uitzonden een hogere populariteit in de onderzochte periode. Hierbij kan men argumenteren dat langere uitzendingen meer potentieel hebben om kijkers aan te trekken doordat de uitzendingen doorheen de tijd een groter publiek kunnen bereiken. Verder behaalden de livestreamers die meer dagen per week uitzonden, en dus meer regelmatig uitzonden, ook een hogere populariteit. Regelmatig uitzenden zou er namelijk zorgen dat de livestreamer relevant blijft, waardoor de kijkers geïnteresseerd blijven. De populariteit van streamers die een schema opstellen en dit wekelijks consistent volgen was ten slotte ook positief gerelateerd aan de populariteit. Dit wordt mogelijk verklaard door het feit dat het voor potentiële kijkers eenvoudiger is om de uitzendingen te bekijken indien ze op de hoogte zijn van wanneer de livestreams zullen plaatsvinden. Men kan hierbij de vergelijking maken met een tv-programma dat wekelijks wordt uitgezonden. Het zou een pak minder kijkers aantrekken indien het iedere week op een ander, willekeurig tijdstip zou worden uitgezonden.

Omtrent de gedragingen van de livestreamers, werd er een positieve relatie waargenomen tussen het gebruik van een webcam, het personaliseren van het Twitch-kanaal en het uploaden van afgelopen uitzendingen enerzijds en de populariteit van de livestreamer anderzijds. Ten eerste behaalden de streamers die gebruik maakten van een webcam, om zo de interactie in de uitzendingen te verhogen, beduidend meer gelijktijdige kijkers, weergaven en volgers dan de streamers die hun gezicht niet toonden. Dit resultaat benadrukt het belang van interactie bij tussen de livestreamer en de kijkers. Bovendien behaalden de livestreamers meer populariteit naarmate van personalisatie van hun Twitch-kanaal toenam. Daarbij lag de populariteit van de streamers die hun kanaal volledig gepersonaliseerd hadden beduidend hoger dan de populariteit van livestreamers die hun kanaal in mindere mate hadden gepersonaliseerd. Ten slotte verwierven de streamers die hun uitzendingen achteraf uploaden op hun Twitch-kanaal een hogere populariteit dan de streamers die dit niet deden.

Een zeer opmerkelijke resultaat dat uit deze studie voortvloeide was de waarneming dat Engelstalige livestreamers gemiddeld een lagere populariteit behaalden dan de niet-Engelstalige livestreamers. Een mogelijke verklaring voor deze waarneming heeft te maken met het feit dat de ratio van kijkers per kanaal lager ligt bij Engelstalige streamers dan bij anderstalige streamers (Twitchtracker, 2022). Hierbij zijn de kijkers van Engelstalige livestreams verspreid over meer kanalen in vergelijking met andere talen, waardoor Engelstalige streamers individueel minder populariteit behalen dan anderstalige streamers.

Naast de uitzendingen en de gedragingen van de livestreamers op Twitch werd ook het gebruik van de socialemediaplatformen Twitter en YouTube onderzocht. Ondanks het lage aandeel livestreamers dat gebruik maakt van deze platformen om hun livestreams te promoten werd er positieve relatie met de populariteit op Twitch waargenomen. Zo behaalden de streamers die eenvoudigweg over een Twitter-pagina of YouTube-kanaal beschikten een aanzienlijk hogere populariteit dan de streamers die niet aanwezig waren op deze platformen. Wat de activiteit op deze platformen betreft werd er een zwakke positieve relatie met de populariteit op Twitch waargenomen. Hierbij werd er slechts een lage correlatie gemeten tussen zowel het aantal tweets en de populariteit als het aantal geüploade video's op YouTube en de populariteit. Ten slotte werd er ook een positieve samenhang tussen het expliciet adverteren van het Twitch-kanaal op Twitter en YouTube waargenomen. Livestreamers die hun Twitch-URL in hun Twitter biografie of de beschrijving van hun YouTube-video's plaatsten verwierven zo een hogere populariteit dan de streamers die dit niet deden. In het algemeen kan men dus concluderen dat de aanwezigheid op en het gebruik van socialemediaplatformen als Twitter en YouTube positief gerelateerd is aan de populariteit van livestreamers. Voor potentiële sponsors is het dus interessanter om op zoek te gaan naar livestreamers die reeds beschikken over accounts op socialemediaplatformen zoals Twitter en YouTube.

Ten slotte resulteerde de clusteranalyse, waarbij de livestreamers geclusterd werden aan de hand van de bovenstaande gedragingen en kenmerken die positief gerelateerd waren aan de populariteit op Twitch, ook in een aantal interessante inzichten. Er werden drie clusters ontdekt, waarbij de streamers in de eerste cluster het hoogst scoorden op de bovenstaande gedragingen en kenmerken. Bovendien behaalden de livestreamers in deze eerste cluster ook de hoogste populariteit van de drie clusters. Dit bevestigde wederom de positieve relaties tussen de onderzochte gedragingen en kenmerken enerzijds en de populariteit van de livestreamers anderzijds. Verder werden er in de eerste cluster ook een aantal livestreamers geïdentificeerd die ondanks het vertonen van de bovenstaande gedragingen en kenmerken nog relatief onpopulair zijn gebleven in de onderzochte periode. Deze streamers zonden langer, vaker en consistentier uit dan de gemiddelde streamer in de cluster en maakten daarbij onder andere gebruik van een webcam, een Twitch-schema en socialemedia-accounts op Twitter en YouTube. Aangezien deze livestreamers nog relatief onpopulair zijn, en dus relatief goedkoop om mee samen te werken, zijn dit de streamers die men kan opvolgen en beter bestuderen als potentiële streamers om te sponsoren. Men zou kunnen verwachten dat deze streamers, net zoals de meer populaire streamers in de cluster die gelijkaardige gedragingen en kenmerken vertoonden, uiteindelijk ook zouden stijgen in populariteit.

De bovenstaande resultaten leveren een aantal interessante inzichten in de populariteit van de livestreamers op. Deze inzichten kunnen door potentiële sponsors gebruikt worden om de zoektocht naar interessante streamers te vergemakkelijken. Hierbij kunnen ze hun zoekstrategie baseren op de onderzochte gedragingen en kenmerken die positief gerelateerd zijn aan de populariteit van de streamers. Op deze manier kunnen ze de meest interessante livestreamers uit de gigantische populatie van streamers identificeren om verder op te volgen en zo uiteindelijk de geschikte streamers te vinden om te sponsoren. Hierbij is het echter belangrijk om op te merken dat het geen garantie is dat de populaire livestreamers hun populariteit ook effectief behaald hebben door de onderzochte gedragingen en kenmerken te vertonen die positief gerelateerd zijn aan de populariteit. De populariteit kan namelijk ook beïnvloed worden door andere factoren, die niet onderzocht zijn in deze studie. Denk hierbij bijvoorbeeld aan persoonlijke aspecten van de livestreamers zoals charisma of bekwaamheid in de activiteit die men uitvoert tijdens de livestream. Bovendien kan de populariteit ook beïnvloed worden door externe factoren, zoals populariteit die voortvloeit uit externe bronnen. Zo zal een professionele atleet die uitzendt op Twitch, maar al redelijk bekend is in de sportwereld, waarschijnlijk meer kijkers kunnen behalen dan de gemiddelde persoon. Potentiële sponsors zullen dus ook rekening moeten houden met deze niet-onderzochte factoren in hun zoekstrategie.

7. Conclusie

Deze studie trachtte om de relatie tussen de gedragingen van livestreamers alsook kenmerken van hun uitzendingen en hun populariteit te achterhalen. Hierbij werden 139.449 livestreamers van het livestreamingplatform Twitch onderzocht gedurende een periode van 6 weken. Tijdens deze onderzochte periode werd allerlei data verzameld betreffende de livestreamers, hun uitzendingen en hun gedrag op socialemediaplatformen Twitter en YouTube. Vervolgens werden een aantal hypothesen omtrent de relatie tussen bepaalde gedragingen en kenmerken en de verworven populariteit opgesteld. Deze hypothesen werden zowel gebaseerd op de huidige literatuur omtrent de populariteit van livestreamers als op best practices vanuit de livestreaminggemeenschap die beweren hoe streamers kunnen groeien in populariteit. Daaropvolgend werden de relaties tussen de populariteit van de streamers en de onderzochte gedragingen en kenmerken onderzocht en werden de hypothesen getest. Hierbij stelde men positieve relaties vast tussen de populariteit van de livestreamers enerzijds en de tijdsduur, de regelmatigheid en de consistentie van de uitzendingen anderzijds. Daarnaast werden er ook positieve verbanden waargenomen tussen de populariteit van de livestreamers en het gebruik van een webcam, de personalisatie van het Twitch-kanaal en het uploaden van afgelopen uitzendingen op het Twitch-kanaal. Opmerkelijk werd er een negatieve relatie vastgesteld tussen het livestreamen in het Engels en de populariteit van de streamers. Wat het gebruik van sociale media betreft werd er een positieve samenhang tussen de populariteit van de livestreamers op Twitch en het bezitten van zowel een Twitter-pagina als een YouTube-kanaal geconstateerd. Verder werden er ook positieve relaties vastgesteld tussen populariteit op Twitch en de activiteit alsook het expliciet adverteren van het Twitch-kanaal op deze socialemediaplatformen. Ten slotte werden er ook een aantal interessante livestreamers ontdekt die ondanks hun hoge scores op de onderzochte kenmerken en het vertonen van de gedragingen die positief gerelateerd zijn aan de populariteit toch nog relatief weinig populariteit verwierven. Deze streamers zijn interessant voor potentiële sponsors omdat ze momenteel nog goedkoop zijn om mee samen te werken maar wel het potentieel hebben om uit te groeien tot populaire streamers.

Alhoewel de resultaten van deze studie heel wat inzichten in de populariteit van de livestreamers opleverden, had de studie wel een aantal beperkingen. Ten eerste werd er door het aggregeren van de onderzochte variabelen slechts een momentopname onderzocht. Er werd dus een cross-sectionele studie uitgevoerd. De studie zou immers rijkere inzichten kunnen opleveren als de variabelen doorheen de tijd onderzocht worden, waarbij een panel-studie wordt uitgevoerd. Daarbij werden ook enkel correlaties onderzocht, waardoor men heel voorzichtig moet zijn om causale verbanden kan concluderen. Een panel-studie zou dit al eenvoudiger maken, maar nog steeds geen echte causaliteit kunnen aanduiden. Daarnaast werd enkel het livestreamingplatform Twitch.tv bestudeerd. Alhoewel dit momenteel het grootste platform is, zijn er zeker nog een aantal andere platformen die in verder onderzoek opgenomen kunnen worden. Verder werd er ook enkel onderzoek gedaan naar de gedragingen en kenmerken die men kon meten aan de hand van de data die verkrijgbaar was via de officiële API's van Twitch, Twitter en YouTube. Daardoor werden er echter heel wat factoren niet in beschouwing genomen. Aangezien deze andere factoren ook invloed kunnen hebben op de populariteit van de livestreamers, is er zeker nog verder onderzoek vereist waarin deze factoren worden opgenomen. Bovendien werden de livestreamers slechts voor een relatief korte periode van 6 weken onderzocht. Een langere onderzoeksperiode zou men toelaten om betere inzichten te verkrijgen in de populariteit van livestreamers op langere termijn. Ten slotte heeft men ook geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende soorten livestreamers. Zo zijn er bijvoorbeeld streamers die gaminggerelateerde uitzendingen doen, streamers die real-life (IRL) uitzendingen doen, et cetera. Het is mogelijk dat de verbanden tussen de populariteit van de streamers en de onderzochte gedragingen en kenmerken verschillen tussen deze verschillende soorten livestreamers. Er is dus zeker nog verder onderzoek vereist waarin de bovenstaande beperkingen aangekaart worden. Zo zal er een meer reëel beeld van de populariteit van livestreamers kunnen gevormd worden.

Referenties

- Ahron, B. (2018, mei 3). *How to grow your twitch channel & get more followers in 2021* [Grow your online business gleam.io growth blog]. Verkregen 16 februari 2022, van <https://gleam.io/blog/twitch-growth/>
- Arnett, L., Netzorg, R., Chaintreau, A. & Wu, E. (2019). Cross-platform interactions and popularity in the live-streaming community. *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–6.
- Bisaha, S. (2017). Games are taking a back seat to players on video game streaming sites. *NPR*.
- Briggs, D. (2018). *He says he made \$10 million this year playing video games* [CNN]. Verkregen 9 februari 2022, van <https://www.cnn.com/2018/12/31/tech/ninja-fortnite-stream/index.html>
- Chen, W.-K., Chen, L.-S. & Pan, Y.-T. (2021). A text mining-based framework to discover the important factors in text reviews for predicting the views of live streaming. *Applied Soft Computing*, 111, 107704.
- Connors, C. & Breslau, R. (2014, februari 8). *Wall Street Journal chart lists Twitch.tv fourth in U.S. peak traffic - onGamers*. Verkregen 7 maart 2022, van <https://web.archive.org/web/20140208021324/http://www.ongamers.com/articles/wall-street-journal-chart-lists-twitch-tv-fourth-in-u-s-peak-traffic/1100-824/>
- Emergence. (2020, juli 23). *Getting started on twitch: Building a community and growing your following* [The emergence]. Verkregen 6 april 2022, van <https://theemergence.co.uk/growing-your-twitch-channel/>
- Eugene, K. (2014, augustus 25). *Amazon buys twitch for \$US970 million in cash* [Business insider australia]. Verkregen 28 maart 2022, van <https://www.businessinsider.com.au/amazon-buys-twitch-2014-8>
- Guo, Y., Zhang, K. & Wang, C. (2022). Way to success: Understanding top streamer's popularity and influence from the perspective of source characteristics. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 64, 102786.
- Gutovnik, M. (2020, november 23). *Tips to become a successful streamer* [Lightstream]. Verkregen 16 februari 2022, van <https://golightstream.com/tips-to-become-a-successful-streamer/>
- Hauze, J. (2016, februari 2). *A Guide to Streaming and Fiding Success*. Verkregen 16 februari 2022, van <http://www.overboredgaming.com/guide.html#title>
- Hilvert-Bruce, Z., Neill, J. T., Sjöblom, M. & Hamari, J. (2018). Social motivations of live-streaming viewer engagement on twitch. *Computers in Human Behavior*, 84, 58–67.
- Iqbal, M. (2022, mei 4). *Twitch revenue and usage statistics (2022)* [Business of apps]. Verkregen 6 mei 2022, van <https://www.businessofapps.com/data/twitch-statistics/>
- Kaufman, L. & Rousseuw, P. J. (1990). Clustering large applications (program CLARA) [Section: 3 _eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9780470316801.ch3>]. *Finding groups in data* (pp. 126–163). John Wiley & Sons, Ltd.
- Kaytoue, M. & Silva, A. (2012). Watch me playing, i am a professional: A first study on video game live streaming, 8.
- Lawler, R. (2013, juni 5). *With 35m unique viewers a month, twitch hires an in-house ad sales team to ramp up monetization* [TechCrunch]. <https://social.techcrunch.com/2013/06/05/twitch-in-house-sales-team/>
- Liao, S. (2020). *Ninja signs an exclusive multi-year deal with Amazon's Twitch* [CNN]. Verkregen 9 februari 2022, van <https://www.cnn.com/2020/09/10/tech/ninja-twitch-fortnite/index.html>
- Luci. (2020, september 7). *67 ways to get more viewers on twitch - 2022 ultimate guide* [StreamScheme]. Verkregen 16 februari 2022, van <https://www.streamscheme.com/how-to-get-viewers-on-twitch/>
- Najera, A. (2021, maart 22). *Get your game on: How to become a successful streamer* [The beat: A blog by PremiumBeat]. Verkregen 19 februari 2022, van <https://www.premiumbeat.com/blog/become-a-successful-streamer/>
- Needleman, S. E. (2019). Top 'live-streamers' get \$50,000 an hour to play new videogames online. *Wall Street Journal*.

- Netzorg, R., Arnett, L., Chaintreau, A. & Wu, E. (2018). PopFactor: Live-Streamer Behavior and Popularity. *arXiv:1812.03379 [cs]*.
- Ramshaw, M. (2017). *Ten tips to grow your creative community on twitch* [Twitch blog]. Verkregen 18 februari 2022, van <https://blog.twitch.tv/en/2017/01/17/ten-tips-to-grow-your-creative-community-on-twitch-16f3a162ff2e/>
- Research, M. (2021). *Live Streaming Market by Size, Share, Forecasts, & Trends Analysis — Meticulous Research®*. Verkregen 9 februari 2022, van <https://www.meticulousresearch.com/product/live-streaming-market-5225>
- Restream. (2020, december 9). *The state of live streaming in 2020* [Ultimate live streaming hub – restream blog]. Verkregen 10 februari 2022, van <https://restream.io/blog/state-of-live-streaming-2020/>
- Sjöblom, M., Törhönen, M., Hamari, J. & Macey, J. (2019). The ingredients of twitch streaming: Affordances of game streams. *Computers in Human Behavior*, 92, 20–28.
- Stanton, R. (2022). Pokimane re-signs with twitch and takes a cheeky swipe at ludwig while doing so. *PC Gamer*.
- Twitchtracker. (2022). *Twitch statistics & charts* [TwitchTracker]. Verkregen 21 februari 2022, van <https://twitchtracker.com/statistics>
- Twitch.tv. (2022). *Twitch.tv viewership* [Twitch.tv]. Verkregen 6 mei 2022, van <https://twitch.tv/audience/>
- Zhang, K., Zhang, Z., Li, Z. & Qiao, Y. (2016). Joint Face Detection and Alignment using Multi-task Cascaded Convolutional Networks. *IEEE Signal Processing Letters*, 23(10), 1499–1503.
- Zhao, K., Hu, Y., Hong, Y. & Westland, J. C. (2020). Understanding characteristics of popular streamers on live streaming platforms: Evidence from twitch.tv, 46.