

Hoe menselijk is wenselijk?

Het verbeteren van service-interacties met conversational agents

Michelle van Pinxteren

Radboud Universiteit Nijmegen, vakgroep Communicatiewetenschap

Michelle.vanpinxteren@ru.nl

Samenvatting

Dit artikel is een samenvatting van een proefschrift waarin onderzoek is gedaan naar de vraag hoe menselijk wenselijk is wanneer het gaat om het communicatieve gedrag van *conversational agents* (chatbots, virtuele servicemedewerkers en robots). De resultaten laten zien dat de effecten van het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen door conversational agents afhangen van de servicecontext, de fase in de interactie en de individuele behoeften van de gebruiker.

Abstract

To what extent is human likeness desirable? The use of communicative behaviors by conversational agents

In recent years, technology is increasingly being used to replace or augment human service employees. This has advantages for customers and service providers. The deployment of so-called conversational agents (chatbots, virtual service agents, robots) is one of the most important ways to do so. Conversational agents are unique in their ability to mimic human appearance and communicative behaviour. There is growing evidence this ability positively influences customers' perceptions. As a result, conversational agents offer the possibility to replace human employees without losing the human touch. However, research on these effects shows mixed results. To better understand how human-like communicative behaviours influence user perceptions and relational outcomes, this article discusses a thesis that investigated the question 'To what extent is human likeness desirable?'. The results show that the effects of human-like communicative behaviours by conversational agents depend on the users' needs, the service context, and the stage of the interaction.

Keywords: conversational agents, relational outcomes, relational mediators, communicative behaviours, conversational design

Inleiding

De afgelopen jaren hebben technologische ontwikkelingen de aard van service-interacties met gebruikers ingrijpend veranderd (Huang & Rust, 2018). Technologieën worden steeds vaker ingezet om menselijke servicemedewerkers te vervangen of te ondersteunen (Larivière et al., 2017; Wirtz et al., 2018). Deze technologieën omvatten hardware, zoals bijvoorbeeld drones, robots en sensoren daarvan, en software, zoals beeld- en spraakherkenning en *virtual reality* (Wirtz et al., 2021). Deze technologieën stellen dienstverleners in staat om meer klanten te bedienen met minder werknemers, waardoor de operationele efficiëntie toeneemt (Beatson et al., 2007). Denk bijvoorbeeld aan zelfscankassa's, aanbevelingssystemen, klantenservice chatbots of zorgrobots (Huang & Rust, 2018; Čaić et al., 2018). De operationele efficiëntie die ontstaat door de inzet van deze technologieën leidt weer tot lagere kosten en een groter concurrentievermogen. Daardoor zouden de huidige personeelstekorten in veel sectoren kunnen worden tegengegaan (CBS, 2022). Ook voor de gebruikers kan de inzet van deze technologieën voordelen hebben, zoals betere toegankelijkheid en consistentie, tijd- en kostenbesparing en (de perceptie van) meer controle over het serviceproces (Curran & Meuter, 2005). Mede vanwege deze beoogde voordelen is de inzet van technologie in service-interacties de afgelopen twee decennia exponentieel gegroeid.

De inzet van zogenoemde *conversational agents* is een van de belangrijkste manieren waarop dienstverleners technologie kunnen inzetten om menselijke servicemedewerkers te ondersteunen of vervangen (Gartner, 2021). Conversational agents zijn geautomatiseerde gesprekspartners die menselijk communicatief gedrag nabootsen (Laranjo et al., 2018; Schuetzler et al., 2018). Er bestaan grofweg drie soorten conversational agents: chatbots, virtuele servicemedewerkers en robots. Chatbots zijn applicaties die geen virtuele of fysieke belichaming hebben en voornamelijk communiceren via gesproken of geschreven verbale communicatie (Araujo, 2018; Dale, 2016). Virtuele servicemedewerkers hebben een virtuele belichaming, waardoor ze ook non-verbale signalen kunnen gebruiken om te communiceren, zoals glimlachen en knikken (Cassell, 2000). Robots, ten slotte, hebben een fysieke belichaming, waardoor ze ook fysiek contact kunnen hebben met gebruikers

(Fink, 2012). Ondanks hun verschillende verschijningsvormen onderscheiden conversational agents zich door hun vermogen om communicatief menselijk gedrag te vertonen in service-interacties.

Een restaurant in Amsterdam heeft hun barpersoneel al deels vervangen door een robot (Indebuurt, 2022). Robot Toni kan bestellingen opnemen en cocktails mixen. Maar of Toni ook zo behendig is in het mixen van zijn menselijk communicatief gedrag is een belangrijke vraag. Technisch gezien zijn conversational agents steeds beter in staat om te communiceren als mensen, maar dit roept de vraag op hoe menselijk voor gebruikers wenselijk is. Om succesvol te zijn als dienstverlener, is kwalitatief hoogwaardige interactie tussen servicemedewerkers en klanten van cruciaal belang (Palmatier et al., 2006). Dit komt omdat de uiterlijke kenmerken en het verbale en het non-verbale gedrag van een servicemedewerker een grote invloed uitoefenen op de percepties die gebruikers hebben van die servicemedewerker (bijv. vriendelijkheid, bekwaamheid) (Nickson et al., 2005; Specht et al., 2007; Sundaram & Webster, 2000). Deze percepties beïnvloeden belangrijke aspecten van de relatie tussen gebruiker en dienstverlener, zoals vertrouwen en betrokkenheid, die op hun beurt intentie tot gebruik, mond-tot-mondreclame, loyaliteit en medewerking beïnvloeden (Hennig-Thurau, 2004; Palmatier et al., 2006). Toch is het onduidelijk of conversational agents dezelfde uiterlijke kenmerken en verbale en non-verbale gedragingen¹ als menselijke servicemedewerkers moeten vertonen om een relatie met de gebruiker op te bouwen (Van Doorn et al., 2017).

Hoewel er vanuit de literatuur groeiend bewijs is dat het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen door conversational agents een positieve invloed heeft op de relatie met de gebruiker, is dit bewijs niet eenduidig en volledig (Van Doorn et al., 2017). De toevoeging van menselijke communicatieve gedragingen heeft soms uitblijvende (Cowell & Stanney, 2005; Krämer et al., 2013) of ongewenste effecten (Kim et al., 2019) op de percepties van de gebruiker. Dit heeft tot gevolg dat conversational agents er niet altijd in slagen een relatie met de gebruiker op te bouwen (Everett et al., 2017; Morgan, 2017; Polani, 2017). Daarnaast blijken de effecten van menselijke communicatieve gedragingen in conversational agents complexer dan dat op basis van de theorie verwacht zou worden. Zo zijn deze effecten afhankelijk van de behoeften van de gebruiker (Belanche et al., 2020; Chattaraman et al., 2019; Derrick & Ligon, 2014), de servicecontext (Keeling et al., 2010; Komatsu & Kamide, 2017; Liu et al., 2022) en de fase in de service-interactie (Bergmann et al., 2012; Chaves & Gerosa, 2019).

Om beter te begrijpen hoe het gebruik van menselijk communicatief gedrag in conversational agents een positief effect kan hebben op de percepties van gebruikers, is er kennis nodig op drie vlakken. Ten eerste is de literatuur over conversational agents sterk gefragmenteerd, waardoor we niet goed weten welke menselijke communicatieve gedragingen al zijn onderzocht en tot welke effecten ze leiden (Cowell & Stanney, 2005; Van Doorn et al., 2017). Ten tweede weten we dat de effecten van het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen door conversational agents afhankelijk zijn van de behoeften van de gebruiker, de servicecontext en de fase in de interactie. Echter, de relatie tussen die drie is nog niet eerder systematisch in kaart gebracht. Tot slot kunnen menselijke communicatieve gedragingen op verschillende manieren worden geïmplementeerd, bijvoorbeeld in termen van frequentie, timing of verschijningsvorm (Salem et al., 2013). Toch zijn er maar weinig studies die meerdere implementaties van dezelfde communicatieve gedragingen met elkaar vergelijken. Dit proefschrift biedt daarom meer inzicht in de effecten van het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen door conversational agents, rekening houdend met de behoeften van de gebruiker, de servicecontext en de fase in de interactie. Hierbij worden zowel uiterlijke kenmerken als verbale en non-verbale gedragingen meegenomen omdat conversational agents deze actief kunnen inzetten om de perceptie van de gebruiker te beïnvloeden. Daarnaast worden chatbots, virtuele servicemedewerkers en robots beschouwd als conversational agents. De hoofdvraag die in het proefschrift wordt beantwoord is:

Wat zijn de effecten van het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen door conversational agents op relationele uitkomsten en hoe kunnen deze gedragingen worden geïmplementeerd in service-interacties, rekening houdend met de individuele behoeften van gebruikers, de servicecontext en de fase in de interactie?

In dit artikel zullen achtereenvolgens de vier studies uit het proefschrift worden besproken. Om deze studies beter te kunnen begrijpen, zullen in de volgende paragraaf eerst de sleutelconcepten 'relationele mediators en aspecten', 'computers als sociale actoren' en 'antropomorfisme' besproken worden.

Theoretisch kader

De rol van communicatie in servicerelaties

Onderzoek op het gebied van servicemarketing heeft aangetoond dat de communicatieve gedragingen van de servicemedewerker belangrijk zijn

voor de relatie tussen de dienstverlener en de gebruiker (Liao et al., 2017; Palmatier et al., 2006). Volgens onderzoek op het gebied van sociale cognitie, spelen de uiterlijke kenmerken van een servicemedewerker en diens verbale en non-verbale gedrag een belangrijke rol in de percepties die de gebruiker heeft van de servicemedewerker (Cronin & Taylor, 1994; Gremler & Gwinner, 2008; Sundaram & Webster, 2000). Servicemedewerkers kunnen daarom hun communicatieve gedragingen op een strategische manier inzetten om de percepties van de gebruiker te sturen. Palmatier en collega's (2006) stellen dat de percepties die de gebruiker van de servicemedewerker heeft invloed hebben op verschillende aspecten van de relatie tussen de gebruiker en de dienstverlener, waaronder intentie tot gebruik, mond-tot-mondreclame, loyaliteit en samenwerking.

In de literatuur wordt gesteld dat de invloed van communicatieve gedragingen op de relatie tussen de gebruiker en de dienstverlener deels verklaard kan worden door een aantal variabelen ofwel 'relationele mediators' (Blut et al., 2021). In de servicemarketingliteratuur worden 'de kwaliteit van de relatie', 'vertrouwen', 'commitment', 'rapport' en 'tevredenheid met de interactie' vaak als mediators aangewezen (Hennig-Thurau et al., 2002; Palmatier et al., 2006). De communicatieve gedragingen van de servicemedewerker beïnvloeden dus de percepties die de gebruiker heeft van die medewerker, die op hun beurt verschillende aspecten van de relatie met de dienstverlener beïnvloeden via deze relationele mediators. Zo worden servicemedewerkers die frequent 'ik' gebruiken als meer empathisch ervaren dan medewerkers die 'wij' of 'jij' gebruiken (een perceptie) (Packard et al., 2014). Deze ervaren empathie heeft op haar beurt een positieve invloed op de gepercipieerde kwaliteit van de relatie met de dienstverlener (een relationele mediator), wat de intentie om de service nog eens te gebruiken positief beïnvloedt (een aspect van de relatie) (Crosby et al., 1990). Op een gelijke manier kunnen non-verbale gedragingen en uiterlijke kenmerken de percepties van gebruikers beïnvloeden (Sundaram & Webster, 2000). Zo worden servicemedewerkers die glimlachen vaker als authentiek ervaren (een perceptie) (Baker & Kim, 2018). Ook deze perceptie heeft op haar beurt weer een positieve invloed op de gepercipieerde kwaliteit van de service en de intentie deze nog eens te gebruiken.

In theorie bieden conversational agents dienstverleners de mogelijkheid om een deel van het dienstverleningsproces te automatiseren, zonder de menselijke communicatie te verliezen. Door recente ontwikkelingen op het gebied van *natural language processing*, waaronder de uitbreiding van

taalmodellen zoals GPT-3 en ChatGPT, zijn conversational agents steeds beter in staat om inhoudelijk te reageren op gebruikers (OpenAI). Daarnaast kunnen conversational agents menselijke communicatieve gedragingen strategisch inzetten om een relatie met de gebruiker op te bouwen of te versterken (Duffy, 2003; Holtgraves et al., 2007). Door de verzameling van gebruikersgegevens kan de inzet van deze gedragingen afgestemd worden op de individuele gebruiker, de fase in de service-interactie en de service-context (Rust & Huang, 2014). Bovendien is het communicatieve gedrag van conversational agents niet onderhevig aan verandering door externe factoren zoals werkdruk en emoties. Tot slot kunnen conversational agents ook hun uiterlijke kenmerken veranderen om de relatie met de gebruiker te versterken.

Conversational agents als sociale actoren en antropomorfisme

Het idee dat de communicatieve gedragingen die percepties van klanten positief beïnvloeden, ook effectief zijn wanneer ze worden toegepast door conversational agents wordt ondersteund door het ‘computers als sociale actoren’-paradigma (CASA; Nass et al., 1994). Dit paradigma stelt dat mensen de neiging hebben om onbewust sociale regels en gedragingen toe te passen in interacties met computers, ondanks het feit dat ze weten dat deze computers levenloos zijn (Nass et al., 1994). Lombard en Xu (2021) beargumenteren dat niet per se menselijke eigenschappen of gedragingen percepties van menselijkheid opwekken, maar sociale cues. Daarnaast stellen zij dat dit niet alleen geldt voor sociale cues in computers, maar dat meerdere media in staat zijn een sociale reactie in gebruikers op te wekken. Zij spreken dan ook van het ‘*media are social actors*’-paradigma (MASA). Deze sociale reactie is sterker wanneer een computer meer menselijke eigenschappen of gedragingen vertoont (Von Der Pütten et al., 2010). Deze sociale reactie kan verder worden verklaard door het concept ‘antropomorfisme’ (Epley et al., 2007; Novak & Hoffman, 2019).

Antropomorfisme beschrijft dat de aanwezigheid van menselijke kenmerken of gedragingen in niet-menselijke entiteiten, onbewust cognitieve schema’s voor menselijke interactie activeert (Aggarwal & McGill, 2007). Door te antropomorfiseren komen mensen tegemoet aan hun eigen behoefte aan sociale verbinding en begrip van de sociale omgeving (Epley et al., 2007; Waytz et al., 2010). Daarnaast zorgt antropomorfisme er ook voor dat mensen cognitieve schema’s voor sociale perceptie toepassen op conversational agents (Araujo, 2018; Liebrecht & Van der Weegen, 2019). Het CASA-paradigma en antropomorfisme hebben de ontwikkeling van

conversational agents die menselijk communicatief gedrag vertonen sterk aangewakkerd (Fink, 2012). Voorbeelden zijn chatbots die complimenten geven (Kaptein et al., 2011), virtuele servicemedewerkers die hoofd- en rompbewegingen nabootsen (Hale & Hamilton, 2016) en knikkende robots (Broadbent et al., 2013).

In eerdere studies wordt antropomorfisme vaak beschouwd als een directe en consistente reactie die plaatsvindt wanneer er menselijke kenmerken en eigenschappen aanwezig zijn in het ontwerp van een conversational agent (Crollic et al., 2022; Van Doorn et al., 2017). Echter, zijn er verschillende antecedenten die bepalen welke mate van antropomorfisme iemand ervaart, waaronder gebruikerskenmerken en aanleg, demografische kenmerken en het design van de conversational agent (Blut et al., 2021). Daarnaast zijn er verschillende moderatoren die de uitkomst van de reactie bepalen, zoals de servicecontext en het type conversational agent (Blut et al., 2021). Eerder onderzoek heeft laten zien dat het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen tot positieve uitkomsten kan leiden (Araujo, 2018; Liebrecht & Van der Weegen, 2019), maar ook tot uitblijvende effecten (Cowell & Stanney, 2005; Krämer et al., 2013) en ongewenste effecten (Kim et al., 2019). Echter, het is tot nu toe niet bekend hoe de behoeften van de individuele gebruiker, de servicecontext en de fase in de interactie aan deze effecten bijdragen en een mogelijke verklaring kunnen bieden. Daarnaast is het onduidelijk hoe deze kennis geïmplementeerd zou kunnen worden in service-interacties. Daarom is in dit proefschrift eerst een literatuurstudie uitgevoerd (studie 1) om de effecten van de al onderzochte communicatieve gedragingen in kaart te brengen. Vervolgens is met een studie die leunt op de principes van *'generative design'* (studie 2) onderzocht welke communicatieve behoeften gebruikers hebben in verschillende servicecontexten en fasen in de service-interactie. Tot slot zijn er twee kwantitatieve studies uitgevoerd om te onderzoeken hoe deze kennis geïmplementeerd moet worden in termen van timing (studie 3) en vormgeving (studie 4). De vier studies worden hierna een voor een besproken.

Studie 1. Menselijke communicatieve gedragingen in conversational agents

De afgelopen jaren is er in toenemende mate onderzoek gedaan naar hoe het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen door conversational agents verschillende aspecten van de relatie met de dienstverlener kan beïnvloeden (Hancock et al., 2011; Qiu et al., 2019; Von der Pütten et al.,

2010). Deze literatuur is verspreid over verschillende disciplines zoals communicatiewetenschap, kunstmatige intelligentie, psychologie, marketing, en informatica. Als gevolg hiervan ontbreekt een duidelijk overzicht van onderzochte communicatieve gedragingen en hun effecten. Daarnaast is het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen een breed begrip wat het lastig maakt om verbanden te leggen in de literatuur. Hierdoor wordt de ontwikkeling van het CASA-paradigma (Nass et al., 1994) en wetenschappelijke theorievorming rond antropomorfisme (Epley et al., 2007) belemmerd en is het lastig voor onderzoekers om veelbelovende wegen voor vervolgonderzoek te identificeren. Om meer inzicht te krijgen in de effecten van verschillende communicatieve gedragingen is een systematische literatuurstudie uitgevoerd (Van Pinxteren et al., 2020). Daarbij is een vergelijking gemaakt met de marketingliteratuur over menselijke servicemedewerkers om een onderzoeksagenda op te stellen. Hierin stond de volgende onderzoeksvraag centraal:

OV: Welke menselijke communicatieve gedragingen die door conversational agents worden gebruikt, hebben effecten op relationele variabelen en uitkomsten en welke gedragingen uit de marketingliteratuur over menselijke servicemedewerkers moeten in de toekomst worden onderzocht?

De data zijn verkregen door het uitvoeren van een systematische zoekopdracht, waarbij de relationele mediators en aspecten uit het theoretisch kader zijn meegenomen als zoekwoorden. Artikelen zijn opgenomen in de steekproef wanneer het effect van een of meer communicatieve gedragingen op een of meer relationele mediators of aspecten in de context van chatbots, virtuele servicemedewerkers of robots onderzocht werd. Vanwege de nieuwheid van het onderwerp resulteerde de eerste zoekopdracht in een klein aantal artikelen. Daarom werd een achterwaartse sneeuwbalsteekproef gebruikt om meer relevante studies te verzamelen (Lecy & Beatty, 2012). De referentielijsten van de gevonden artikelen zijn nauwkeurig bekeken en artikelen die aan de criteria voldeden zijn opgenomen. Dit was een iteratief proces, dus ook referentielijsten van artikelen verkregen in de sneeuwbalsteekproef werden geïnspecteerd totdat verzadiging was bereikt. Dit betekent dat wanneer het scannen van de referentielijsten geen nieuwe artikelen meer opleverde, het zoekproces werd gestopt. Uiteindelijk zijn 61 wetenschappelijke artikelen geanalyseerd ($N = 61$) door de onderzochte communicatieve gedragingen in ieder artikel open en axiaal te coderen.

Het codeerproces resulteerde in een taxonomie met negen categorieën verdeeld over twee dimensies. De eerste dimensie, 'modaliteit', classificeert de aard van

de onderzochte communicatieve gedraging(en) in elk onderzoek en valt uiteen in drie categorieën: 1) verbaal gedrag, 2) non-verbaal gedrag en 3) uiterlijke kenmerken. De tweede dimensie, *'footing'*, beschrijft de gronden waarop de communicatieve gedragingen een invloed hebben op relationele variabelen en onderscheidt drie categorieën: 1) gelijkenis met mensen in het algemeen, 2) gelijkenis met individuele gebruikers, en 3) responsiviteit. Dit resulteerde uiteindelijk in negen verschillende categorieën, zie tabel 1. Door de effecten per categorie in kaart te brengen, is gebleken dat de literatuur een duidelijk beeld geeft van de effecten van uiterlijke kenmerken in conversational agents. De communicatieve gedragingen in de categorieën 'non-verbaal, responsiviteit', 'uiterlijke kenmerken, gelijkenis met mensen' en 'uiterlijke kenmerken, gelijkenis met de individuele gebruiker' hebben een overwegend positief effect op relationele aspecten (donkergrijs gearceerd). De categorieën 'non-verbaal, gelijkenis met mensen', 'non-verbaal gelijkenis met de individuele gebruiker' en 'verbaal, responsiviteit' hebben gemengde effecten op relationele aspecten (lichtgrijs gearceerd). Er zijn geen categorieën gevonden met overwegend negatieve effecten. Wel blijven sommige categorieën onderbelicht in de literatuur.

Over het algemeen hebben uiterlijke kenmerken die zijn gebaseerd op menselijke gelijkenis positieve effecten op relationele aspecten (Broadbent et al., 2013; Nowak & Rauh, 2005). Vooral wanneer de conversational agent fysiek aanwezig en aanraakbaar is (Bainbridge et al., 2008; Lee et al., 2006) of wanneer de gebruikers een hogere mate van '*social presence*' ervaren. Robots lijken daardoor dus een voordeel te hebben ten opzichte van virtuele servicemedewerkers en chatbots. Echter, als het uiterlijk van een conversational agent te menselijk wordt, ervaren gebruikers een griezelig gevoel, wat een negatief effect heeft op de relatie tussen de conversational agent en de gebruiker (Bartneck et al., 2007). Bovendien toonden meerdere onderzoeken aan dat menselijke uiterlijke kenmerken verwachtingen oproepen over het gedrag van conversational agents en er negatieve effecten kunnen optreden wanneer niet aan deze verwachtingen wordt voldaan (Luo et al., 2006; McBreen & Jack, 2001).

Daarnaast hebben uiterlijke kenmerken die zijn gebaseerd op die van de gebruiker relatief positieve effecten op relationele aspecten (Paiva et al., 2005; Qiu & Benbasat, 2010). Ook hier moet worden opgemerkt dat deze effecten vooral optreden wanneer gebruikers een gevoel van *social presence* ervaren (Qiu & Benbasat, 2010) en zich kunnen identificeren met de conversational agent qua uiterlijke kenmerken (Kim et al., 2012). Toch geldt dit niet voor geslacht. Hoewel sommige onderzoekers hebben gevonden dat gebruikers een

Tabel 1. Taxonomie van communicatieve gedragingen in conversational agents

Moda				
Modaliteit				
Footing				
	Gelijkenis met mensen in het algemeen (26)	Gelijkenis met de individuele gebruiker (15)	Responsiviteit (26)	Overig (3)
Non-verbaal gedrag (26)	Non-verbaal, gelijkenis met mensen stem • blik ♦ lichaamsbeweging ♦♦ gezichtsuitdrukking, lichaamsbeweging ♦ ging ♦ blik, lichaamsbeweging ♦ gedragsrealisme ♦ blik, ademhaling ■ blik, hoofdbewegingen □ congruentie van gebaren ■■	Non-verbaal, gelijkenis met de individuele gebruiker reactietijd • hoofdbewegingen ♦ stem ■ persoonlijkheid ■	Non-verbaal, responsiviteit beleefdheid • reactietijd • luistergedrag (knikken) ♦■ empathische gezichtsuitdrukkingen ♦ coöperatieve gebaren ■ vriendelijk lachen ■	Non-verbaal, overig
Verbaal gedrag (25)	Verbaal, gelijkenis met mensen Herinnering ♦	Verbaal, gelijkenis met de individuele gebruiker communicatiestijl ♦ persoonlijkheid ■	Verbaal, responsiviteit emotionele ondersteuning • complimenteren ♦♦ vriendelijkheid ●●■ humor ●♦nn communicatiestijl ♦ small talk ♦♦ empathie ♦ fourherstel ■ coöperatieve uitingen ■ responsieve utterances ■ sociale rol v	Verbaal, overig transparantie • argumenttype • zekerheid ♦

Uiterlijke kenmerken (19)	Uiterlijke kenmerken, gelijkenis met mensen	Uiterlijke kenmerken, gelijkenis met de individuele gebruiker	Uiterlijke kenmerken, responsiviteit	Uiterlijke kenmerken, overig
	lichaamskenmerken ♦♦♦♦■ gezichtskenmerken ♦■ fysieke belichaming ■	etniciteit ♦ geslacht en etniciteit ♦ lichaamskenmerken ♦ gezichtskenmerken ♦■ fysieke belichaming, omgeving ♦ fysieke aanwezigheid ■■		Aantrekkelijkheid ♦

Noot. ● = chatbot, ♦ = virtuele servicemedewerker, ■ = robot, ■ = combinatie

voorkeur hebben voor een conversational agent met uiterlijke kenmerken van hetzelfde geslacht, hebben andere onderzoekers juist het tegenovergestelde gevonden (Qiu & Benbasat, 2010; Nowak & Rauh, 2005). Een mogelijke verklaring voor deze tegenstrijdigheid wordt gegeven door Powers et al. (2005), die stellen dat stereotypen en persona's een belangrijke rol spelen in interacties met conversational agents.

De effecten van het gebruik van zowel verbale en non-verbale gedragingen zijn daarentegen minder eenduidig. De effecten van deze gedragingen lijken afhankelijk van gebruikersbehoeften, die kunnen variëren als gevolg van individuele verschillen, de servicecontext en de fase in de service-interactie. Wanneer non-verbale gedragingen namelijk worden toegepast op een responsieve manier, wat betekent dat ze afgestemd worden op de behoeften van de gebruiker, leiden ze tot overwegend positieve effecten (Gratch et al., 2007; Kaptein et al., 2011). Bijvoorbeeld, een studie van Kanda et al. (2007) heeft aangetoond dat wanneer een robot knikt en oogcontact maakt tijdens een interactie om aan te geven dat deze actief luistert, deze positiever wordt beoordeeld. De effecten van verbale gedragingen die responsief worden toegepast zijn minder eenduidig. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat het nog niet duidelijk is hoe deze gedragingen op een responsieve manier kunnen worden toegepast.

Bovendien zijn verschillende communicatieve gedragingen die effectief zijn gebleken in service-interacties met menselijke medewerkers nog niet onderzocht in de context van conversational agents. De meest veelbelovende zijn: het nabootsen van taalgebruik of communicatiestijl, het nabootsen van gebaren, houding, spreeknelheid of gezichtsuitdrukkingen, het benoemen van overeenkomsten met de gebruiker, het gebruik van non-verbale uitingen van empathie en het toepassen van actief luistergedrag.

De eerste studie diende als vertrekpunt voor de volgende studie waarin individuele behoeften van de gebruiker, de servicecontext en de fase in de service-interactie worden belicht.

Studie 2. De communicatieve behoeften van gebruikers in verschillende servicecontexten en fasen in de service-interactie

Om te onderzoeken hoe de communicatieve behoeften van gebruikers variëren tussen individuele gebruikers, verschillende servicecontexten en fasen van de service-interactie, is een onderzoek uitgevoerd volgens de

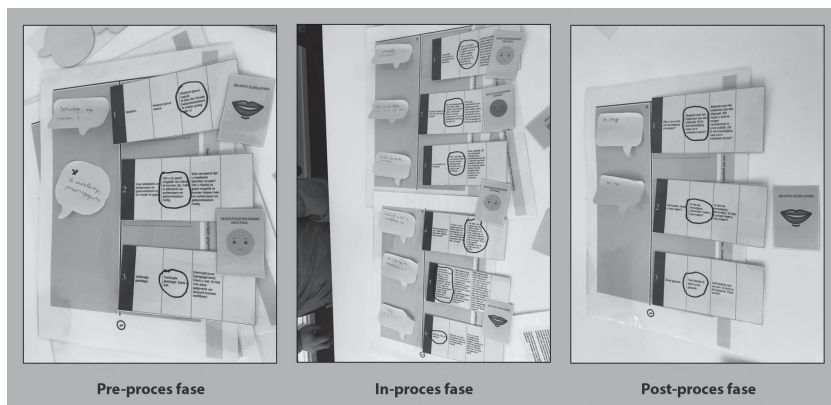
principes van *generative design*. Generatieve ontwerpstudies zijn bijzonder geschikt om communicatieve behoeften bloot te leggen (Lavender et al., 2020). Deze studies maken gebruik van de creativiteit van respondenten om deze respondenten bewust te maken van bepaalde gedachten en gevoelens en deze te laten uiten, zelfs als deze voorheen stilzwijgend of latent waren (Sanders & Stappers, 2012). In dit specifieke onderzoek zijn de respondenten actief betrokken bij het ontwerpen van een virtuele servicemedewerker voor een medische of een financiële context. Hierin stond de volgende onderzoeksvraag centraal:

OV: *Hoe verschilt de behoefte aan het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen door een conversational agent tussen gebruikers, servicecontexten en de fasen in de service-interactie?*

Om inzicht te krijgen in de communicatieve behoeften van gebruikers zijn respondenten gevraagd om de uiterlijke kenmerken en verbale en non-verbale gedragingen van een virtuele servicemedewerker te ontwerpen. Hierbij doorliepen respondenten vier fasen: 1) sensibilisering ten aanzien van het onderwerp, 2) ontwerp van het uiterlijk van de agent met behulp van een gezichtsgenerator, 3) ontwerp van de verbale en non-verbale communicatietijdlijn van de medewerker met behulp van verhaallijnen en spelkaarten (zie figuur 1), en 4) een vragenlijst naar achtergrondkenmerken van de respondent. Het derde element, de communicatietijdlijn met verhaallijnen en spelkaarten, bestond uit drie fasen: de pre-procesfase, de in-procesfase en de post-procesfase (Dube-Rioux et al., 1989; Kim, 2011; Noone et al., 2009). Iedere fase bestond uit meerdere gespreksbeurten. De respondenten werd gevraagd om voor iedere gespreksbeurt te bepalen hoe sociaal de conversational agent in de betreffende beurt moest reageren met behulp van een kaart waarop drie alternatieven stonden die varieerden van taakgeoriënteerd tot sociaalgeoriënteerd (Chattaraman et al., 2019; Van Dolen et al., 2007). Daarnaast mochten de respondenten ook een eigen antwoord formuleren en met behulp van andere spelkaarten aangeven of ze wilden dat de conversational agent ook non-verbaal zou reageren (bijv. knikken). Nadat de respondent de communicatie van de virtuele servicemedewerker bepaald had, werd gevraagd hoe de respondent zou reageren. De reactie van de respondent werd met behulp van een memo op het bord geplakt.

Om nader inzicht te krijgen in de latente behoeften achter de voorkeuren van de respondenten, werden zij geïnterviewd over hun keuzes en onderliggende motivaties. In totaal namen twintig ($N = 20$) respondenten deel aan het

onderzoek, van wie de helft zich identificeerde als man (50,0%) en de andere helft zich identificeerde als vrouw (50,0%). De leeftijd van de respondenten varieerde van 20 tot 52 jaar ($M = 27,80$, $SD = 8,50$). Wat betreft beroep, waren acht respondenten studenten (40,0%) en de andere twaalf respondenten werkten voltijds (60,0%).



Figuur 1. Voorbeeld van een tijdlijn met generatieve kaarten

Na het verzamelen van de data werden de gebruikersvoorkeuren voor uiterlijke kenmerken, het verbale en het non-verbale gedrag in het generatieve materiaal geanalyseerd met behulp van parameters (voor uiterlijke kenmerken) en frequentieanalyses (voor het verbale en non-verbale gedrag). Daarna werden de interviews getranscribeerd en geanalyseerd met behulp van thematische analyse (Clarke & Braun, 2013).

Uiterlijke kenmerken

Het generatieve materiaal voor de uiterlijke kenmerken van de huisartsassistent en de belastingadviseur (figuur 3a en 3b) liet zien dat gebruikersbehoeften voor uiterlijke kenmerken nauwelijks variëren voor een hedonische dienstverlening (huisartsassistent) en een utilitaire dienstverlening (belastingadviseur). Op te merken valt dat veel respondenten een voorkeur hadden voor een virtuele servicemedewerker met bruin haar, bruine ogen en een lichtgetinte huidskleur. Zowel de parameters van de ontworpen gezichten als de interviewdata ondersteunden het beeld dat gebruikers dezelfde behoeften hebben voor bepaalde uiterlijke kenmerken in beide dienstverleningscontexten. Voor de uiterlijke kenmerken van conversational agents kwamen er uit het interviewmateriaal vier categorieën van behoeften naar voren: 1) warmte, 2) competentie, 3) conformering aan sociale normen

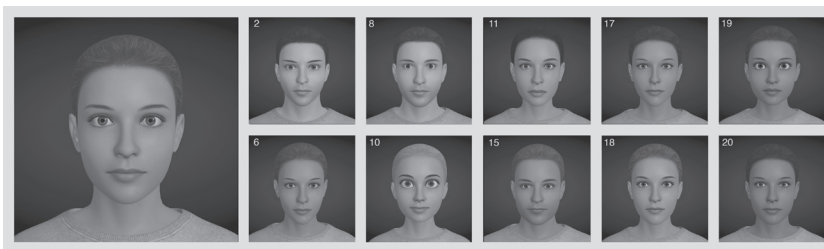
en 4) identificatie. Warmte en competentie komen overeen met het *stereotype content model* (Fiske et al., 2007), dat stelt dat het voor mensen essentieel is om te bepalen of iemand goede of slechte bedoelingen heeft (warmte) en daarnaar kan handelen (competentie). Toch zeggen respondenten dat zij de competentie van een conversational agent vooral afleiden uit het verbale en non-verbale gedrag en de functionaliteit van de conversational agent. Zo legt een respondent uit:

‘Misschien kan ik dat [verwijzend naar competentie; MvP] in een echt persoon inschatten, of ik krijg daar een soort indruk van. Maar omdat ik weet dat het geen echt gezicht is ... het ontwerp van het gezicht en de competentie van het programma zijn twee afzonderlijke elementen gemaakt door twee verschillende groepen.’- respondent 6

Ook bij conversational agents willen gebruikers aan de uiterlijke kenmerken van een servicemedewerker aflezen dat deze geen bedreiging vormt. Daarnaast geven gebruikers aan dat het belangrijk is dat de uiterlijke kenmerken conform aan hun eigen sociale normen zijn (bijv. geen make-up). Tot slot vinden gebruikers het prettig zichzelf te herkennen in de conversational agent.



Figuur 2a. Het gemiddelde gezicht en de individuele gezichten voor de huisartsassistent



Figuur 2b. Het gemiddelde gezicht en de individuele gezichten voor de belastingadviseur

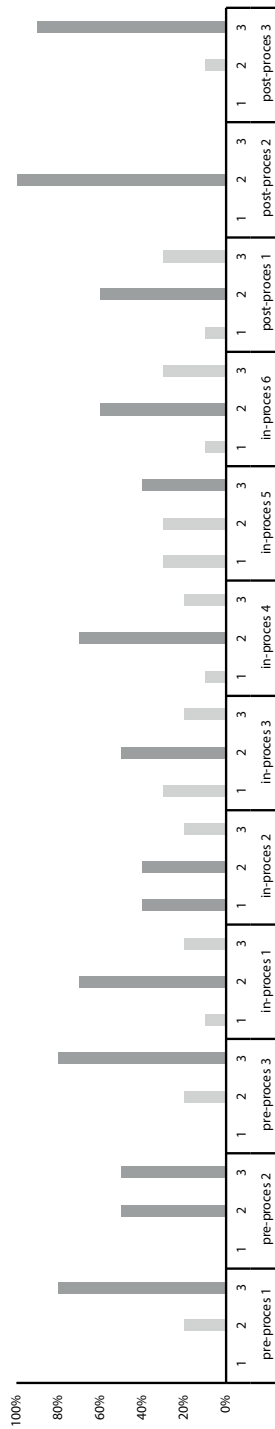
Verbale en non-verbale communicatieve gedragingen

Voor de gebruikersbehoeften voor verbale uitingen van de virtuele servicemedewerker is per gespreksbeurt geanalyseerd welk percentage van de respondenten koos voor het taakgeoriënteerde (1), het sociaalgeoriënteerde (2) of het zeer sociaalgeoriënteerde (3) antwoord (figuur 3a en 3b). Voor de gebruikersbehoeften voor non-verbale uitingen van de virtuele servicemedewerker is per gespreksbeurt gekeken welk percentage van de respondenten koos voor een non-verbale uiting en welke uiting het vaakst voorkwam (figuur 4a en 4b). Uit deze analyse is gebleken dat de behoeften voor verbale en non-verbale uitingen van de virtuele servicemedewerker sterk variëren tussen de twee dienstverleningscontexten, de fasen in de service-interactie en de individuele gebruikers.

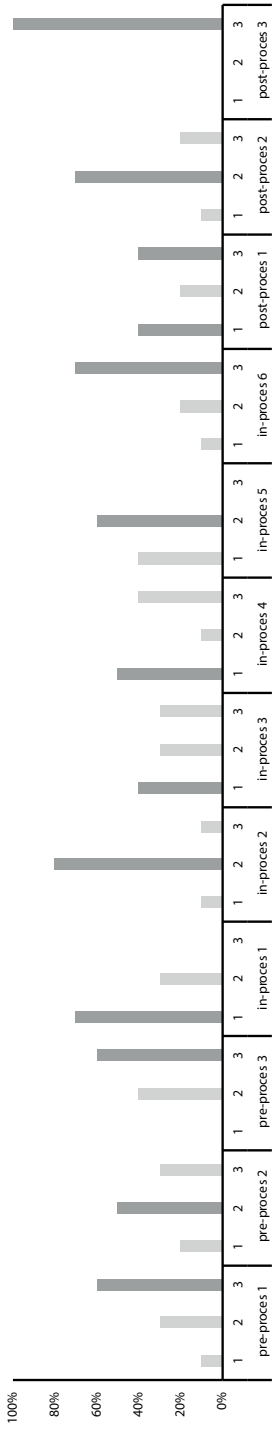
In de analyse van de interviews zijn vijf behoeften gevonden voor verbale en non-verbale communicatieve gedragingen in conversational agents: 1) warmte, 2) competentie, 3) validatie, 4) gemak en 5) prettige gebruikservaring. Ook hier hebben gebruikers de behoefte aan warmte en competentie, maar komt deze nu anders tot uiting. Daarnaast willen gebruikers dat de verbale en non-verbale uitingen van de virtuele servicemedewerker de door de gebruiker gegeven informatie valideren, zeker wanneer dit persoonlijke informatie betreft. Anders dan in menselijke service-interacties hebben gebruikers behoefte aan gemak, wat betekent dat communicatie vooral efficiënt dient te zijn. Toch moet deze efficiëntie geen afbreuk doen aan de algehele gebruikerservaring.

Uit een vergelijking van de dienstverleningscontexten is gebleken dat gebruikers een grotere behoefte hebben aan sociale verbale en non-verbale gedragingen wanneer zij interacteren met de virtuele huisartsassistent. Uit de interviewdata blijkt dat dit komt omdat zij een grotere behoefte hebben aan warmte in deze context. Daarnaast geven gebruikers aan dat zij in deze context een grotere behoefte hebben aan validatie. Gebruikers geven daarentegen aan een grotere behoefte te hebben aan gemak tijdens de interactie met de belastingadviseur. Wanneer de fasen in de service-interactie worden vergeleken geven gebruikers aan meer behoefte te hebben aan menselijke communicatieve gedragingen aan het begin en het einde van het gesprek of wanneer er over gevoelige of subjectieve gegevens wordt gesproken. Zo legt een respondent uit:

‘Misschien een knikje of iets dergelijks, dat er naar me geluisterd wordt, dat zou goed passen. Eigenlijk om dezelfde reden... dat ik iets beschrijf en ik beschrijf symptomen die niet kwantitatief zijn... en dat er een soort van begrip voor is.’ – respondent 1

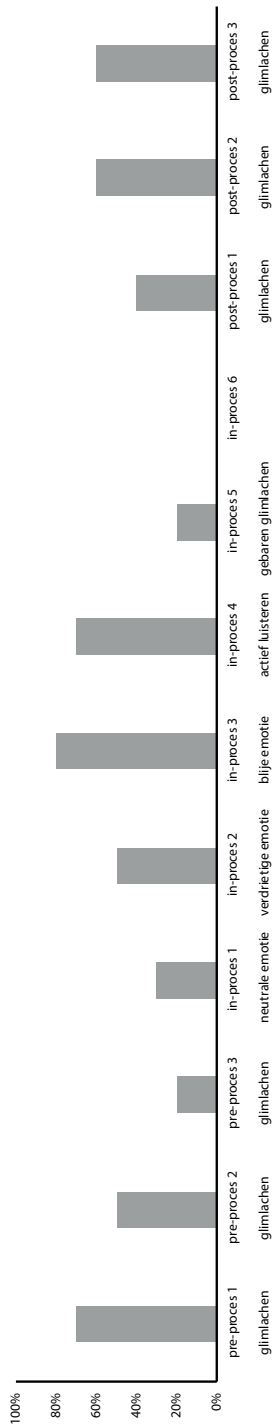


Figuur 3a. Gebruikersbehoeften voor verbale uitingen voor de huisartsassistent

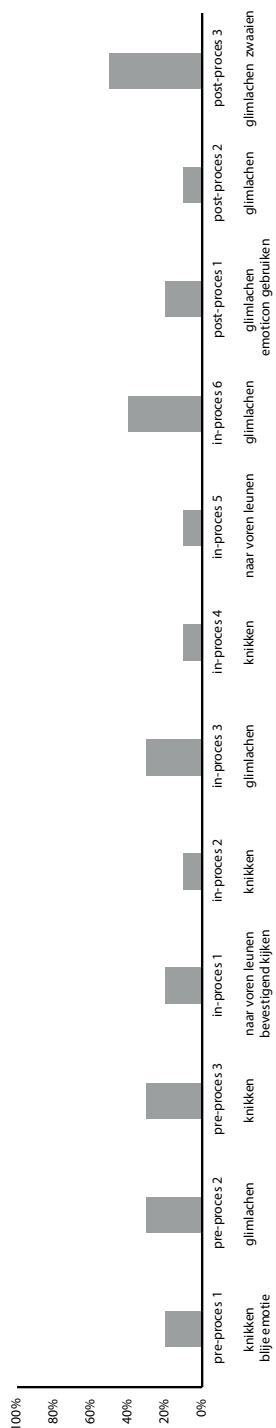


Figuur 3b. Gebruikersbehoeften voor verbale uitingen voor de belastingadviseur

Noot. 1 = taakgeoriënteerd antwoord, 2 = sociaalgeoriënteerd antwoord, 3 = zeer sociaalgeoriënteerd antwoord



Figuur 4a. Gebruikersbehoeften voor non-verbale uitingen voor de huisartsassistent



Figuur 4b. Gebruikersbehoeften voor non-verbale uitingen voor de belastingadviseur

Noot. Gedraging weergegeven onder iedere gespreksbeurt is de modus.

Opvallend is dat er geen respondenten zijn die geen enkele vorm van menselijk communicatief gedrag wensten, of dat wensten bij elke beurt. Dit bevestigt de sterke variatie in de communicatieve behoeften van gebruikers. Tot slot roept dit onderzoek vragen op over de implementatie van deze uiterlijke kenmerken en gedragingen. Dit komt aan bod in de volgende twee paragrafen.

Studie 3. Het implementeren van menselijke communicatieve gedragingen in conversational agents; de rol van timing

Uit studie 2 blijkt dat met name de behoefte aan het gebruik van verbale en non-verbale communicatieve gedragingen door conversational agents sterk varieert tijdens de service-interactie. Toch is er in de literatuur onduidelijkheid over hoe om te gaan met de dynamische aard van gebruikersbehoeften. De literatuur stelt dat het gebruik van een sociaalgeoriënteerde communicatiestijl (in vergelijking met een taakgeoriënteerde communicatiestijl) de ervaren connectie met een conversational agent kan versterken (Liebrecht & Van der Weegen, 2019). Echter, blijkt ook uit de literatuur dat de behoeften van gebruikers voor een dergelijke communicatiestijl dynamisch zijn (Chattaraman et al., 2019), verschillen per servicecontext (Andreu et al., 2015) en dat het consistent gebruik van een sociaalgeoriënteerde communicatiestijl niet natuurlijk is (Yoo et al., 2015). Daarom zou het effectiever kunnen zijn om alleen een sociaalgeoriënteerde communicatiestijl te gebruiken, wanneer de gebruiker dit ook doet. Om dit te onderzoeken is een experimenteel onderzoek uitgevoerd met de virtuele reisagent 'Charlotte' die werd gemanipuleerd om te reageren in een statische taakgeoriënteerde, statische sociaalgeoriënteerde of adaptieve sociaalgeoriënteerde communicatiestijl, zie tabel 2. De participanten werden geïnstrueerd om iedere gespreksbeurt uit twee antwoordopties, een antwoordoptie te kiezen die het meeste overeenkwam met hoe zij zouden reageren. In de adaptieve sociaalgeoriënteerde conditie gebruikte de virtuele reisagent enkel een sociaalgeoriënteerde communicatiestijl wanneer de participant dat in de voorgaande beurt ook deed; in de twee statische condities gebruikte de virtuele agent altijd dezelfde communicatiestijl (taak- of sociaalgeoriënteerd). De conversational agent imiteerde in de adaptieve sociaalgeoriënteerde conditie dus de communicatiestijl van de gebruiker.

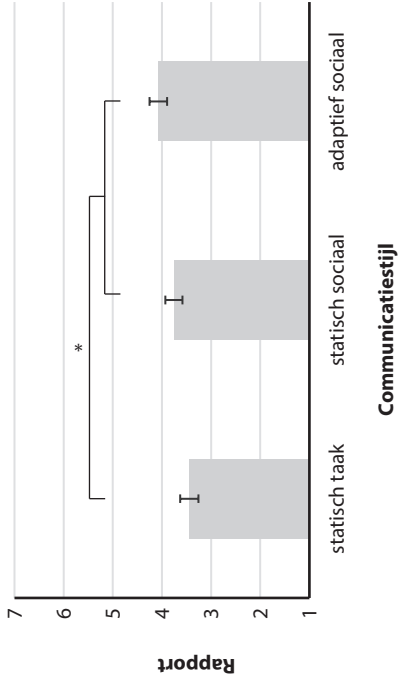
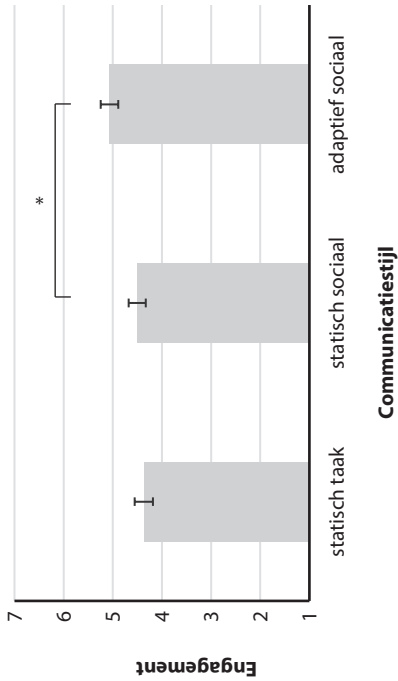
Tabel 2. Taak- en sociaalgeoriënteerde uitingen van de virtuele reisagent en participant

	Taakgeoriënteerd	Sociaalgeoriënteerd
Voorbeelden virtuele reisagent	Welkom bij de virtuele reisagent.	Hallo, ik ben Charlotte.
	Om verder te gaan, moet u drie voorkeuren aangeven: een strandvakantie of liever een stedentrip?	Ik ben heel benieuwd wat je nog meer leuk vindt: een zonnige strandvakantie of een leuke stedentrip?
	Einde van het gesprek.	Prettige dag.
Voorbeelden participant	Ik ontvang graag advies over mogelijke vakantiebestemmingen.	Hallo! Ik kijk graag met je mee naar mogelijke vakantiebestemmingen.
	Voorkeur voor vliegen; maximale vliegtijd 3 uur.	We willen graag vliegen, maar liefst minder dan 3 uur.
	Oké, duidelijk.	Bedankt fijne dag nog!

Na de interactie met de virtuele reisagent werd aan de participanten ($N = 147$) gevraagd in welke mate zij tijdens de interactie een sociale connectie ervoeren met de reisagent. Sociale connectie is gemeten met de concepten ‘engagement’ (Elliot & Harackiewicz, 1996) en ‘rapport’ (Von Der Pütten et al., 2010). Engagemen wordt gedefinieerd als de motivatie van de gebruiker om een gesprek aan te gaan met de agent (Ivaldi et al., 2017; Oertel et al., 2020), terwijl anderen rapport wordt gedefinieerd als “klikken” of “samen chemie hebben” (Seo et al., 2018).

Tot slot zijn de tevredenheid over de service-interactie en intentie om de reisagent nog eens te gebruiken gemeten. De volgende hypothese zijn getoetst:

- H_{1a+2a} : *Gebruikers die interacteren met een virtuele reisagent die een sociaal-georiënteerde communicatiestijl gebruikt zullen meer engagement (H_{1a})/rapport (H_{2a}) ervaren dan gebruikers die interacteren met een virtuele reisagent die een taakgeoriënteerde communicatiestijl gebruikt.*
- H_{1b+2b} : *Gebruikers die interacteren met een virtuele reisagent die een adaptieve sociaalgeoriënteerde communicatiestijl gebruikt zullen meer engagement (H_{1b})/rapport (H_{2b}) ervaren dan gebruikers die interacteren met een virtuele reisagent die een statische sociaalgeoriënteerde communicatiestijl gebruikt.*



Figuur 5. Links: Helmert-contrast toont een significant verschil tussen het effect van de taakgeoriënteerde conditie en het gemiddelde effect van beide sociaalgeoriënteerde condities op rapport. Rechts: Helmert-contrast toont een significant verschil tussen het effect van de statische sociaalgeoriënteerde conditie en de adaptieve sociaalgeoriënteerde conditie op engagement.

- H_3 : *Engagement heeft een positief effect op de tevredenheid met de service-interactie.*
- H_4 : *Rapport heeft een positief effect op de tevredenheid met de service-interactie.*
- H_5 : *Tevredenheid met de service-interactie heeft een positief effect op de intentie om de service nog eens te gebruiken.*

Een *multiple analysis of variance* (MANOVA) met twee Helmert-contrasten is gebruikt om hypothesen 1 en 2 te toetsen. De hypothesen 3-5 zijn getoetst met behulp van *Partial Least Squares Structural Equation Modelling* (PLS-SEM). De resultaten (zie figuur 5) laten zien dat engagement en rapport het hoogst zijn wanneer de conversational agent een sociaalgeoriënteerde communicatiestijl gebruikt. Daarbij wordt engagement vooral beïnvloed door de aanpassing aan de gebruiker (adaptieve sociaalgeoriënteerde communicatiestijl), terwijl rapport vooral wordt beïnvloed door de aanwezigheid van sociale elementen in de communicatiestijl (statische sociaalgeoriënteerde communicatiestijl). Zowel rapport als engagement hebben een positief effect op de tevredenheid met de service-interactie. Tevredenheid met de service-interactie heeft een positief effect op de intentie om de service nog een keer te gebruiken. Daarmee laat deze studie zien dat tegemoetkomen aan de dynamische behoeften van gebruikers helpt om een sociale band met die gebruiker tot stand te brengen.

Studie 4. Het implementeren van menselijke communicatieve gedragingen in conversational agents; de rol van vormgeving

Uit studie 2 blijkt ook dat de behoefte aan het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen door conversational agents kan variëren als gevolg van idiosyncratische behoeften van de gebruiker. Deze bevinding wordt ondersteund door de antropomorfisme-theorie van Epley et al. (2007), maar die is dubbelzinnig over de meest effectieve implementatie van menselijke communicatieve gedragingen in conversational agents. Enerzijds stelt deze theorie namelijk dat mensen gemotiveerd worden tot antropomorfisme door de toegankelijkheid en toepasbaarheid van antropocentrische kennis. Dit impliceert dat mensen gemotiveerd worden om een conversational agent te antropomorfiseren wanneer deze lijkt op een mens. Anderzijds stelt deze theorie dat mensen gemotiveerd worden tot antropomorfisme door het verlangen naar sociaal contact en verbondenheid. Dit impliceert dat mensen gemotiveerd worden om een conversational agent te antropomorfiseren wanneer deze zich sociaal gedraagt.

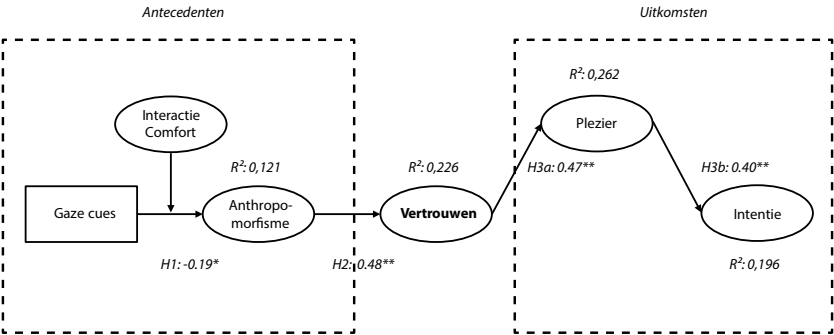
Toch is het niet duidelijk of het belangrijker is dat conversational agents eruitzien als mensen of zich sociaal gezien menselijk gedragen. Daarnaast is er aanleiding om te denken dat dit ook afhankelijk is van de gebruiker. Volgens de '*comfort thesis*' (DiSalvo & Gemperle, 2003) en de 'onzekerheids-reductietheorie' (Berger & Callabrese, 1975) zijn mensen tijdens interacties op zoek naar informatie over die gesprekspartner om zo onzekerheid over diens toekomstig gedrag te verminderen. Het niet kunnen verkrijgen van deze informatie veroorzaakt ongemak en triggert het gebruik van strategieën voor het verminderen van onzekerheid (Berger, 1986), waaronder een grotere focus op signalen die sociale informatie verschaffen, zoals '*gaze cues*'. Te verwachten valt dus dat mensen die zich ongemakkelijk voelen tijdens een interactie met een conversational agent, meer belang hechten aan het sociale gedrag van die agent dan aan diens uiterlijk.

Om uit te zoeken welke van deze twee groepen menselijke communicatieve gedragingen antropomorfisme het meest stimuleert en welke rol ervaren comfort hierbij speelt, is een experimenteel veldonderzoek uitgevoerd (Van Pinxteren et al., 2019) met een humanoïde Pepper-robot die in de eerste conditie zijn oogkleur veranderde om beurtwisselingen te markeren. Dit is een zogenoemde gaze cue, die mensen gebruiken om beurtwisselingen te faciliteren. Daardoor leek de robot in de eerste conditie op mensen qua sociaal functioneren, maar minder qua uiterlijk. Immers, mensen zijn niet in staat om hun oogkleur te veranderen. In de tweede conditie maakte Pepper geen gebruik van gaze cues en was de oogkleur van de robot lichtblauw. Hierdoor leek de robot in de tweede conditie op mensen qua uiterlijk, maar niet qua sociaal functioneren. Participanten ($N = 114$) waren bezoekers aan een innovatiecampus die gevraagd zijn om met Pepper te interacteren. De volgende hypothesen zijn getoetst:

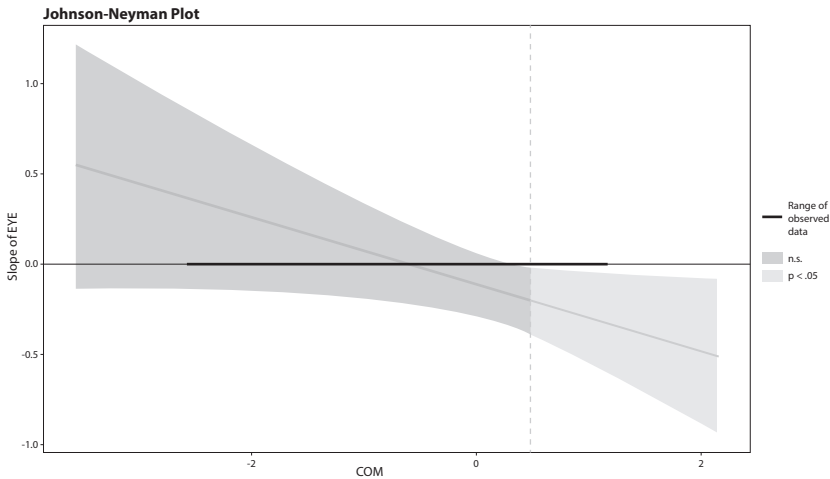
- H_{1a} : *Wanneer de gebruiker veel comfort ervaart bij de interactie met de robot, wordt het positieve effect van gaze cues op antropomorfisme afgezwakt.*
- H_{1b} : *Wanneer de gebruiker weinig comfort ervaart bij de interactie met de robot, wordt het positieve effect van gaze cues op antropomorfisme versterkt.*
- H_2 : *De mate van antropomorfisme bij de gebruiker heeft een positief effect op het vertrouwen in de robot.*
- H_3 : *Het vertrouwen in de robot heeft een positief effect op de intentie om de robot nog eens te gebruiken en dit effect wordt volledig gemedieerd door enjoyment.*

De hypothesen zijn getoetst met behulp van *partial least squares structural equation modelling* (PLS-SEM). De resultaten tonen aan dat interactiecomfort het effect van gaze cues op antropomorfisme afzwakt. Wanneer Pepper gaze cues gebruikt en dus sociaal gedrag vertoont, is de mate van antropomorfisme hoger voor gebruikers die weinig comfort in de interactie met Pepper ervaren dan voor mensen die veel comfort ervaren. Dit bevestigt dus de voorspelling dat wanneer gebruikers weinig comfort ervaren in de interactie, gebruikers een hogere mate van antropomorfisme ervaren wanneer de robot sociaal gedrag vertoont (zie figuur 6 en 7). Maar wanneer mensen veel comfort ervaren in de interactie met Pepper, ervaren zij juist een hogere mate van antropomorfisme wanneer de Pepper geen gaze cues gebruikt en er dus menselijker uitziet.

Daarnaast laat de studie zien dat antropomorfisme een positief effect heeft op vertrouwen, intentie om de servicrobot nog een keer te gebruiken en het ervaren plezier van de gebruiker. Net als studie 3 laat ook deze studie zien dat het belangrijk is om de behoeften van de gebruiker mee te nemen in het ontwerp van een conversational agent. Wanneer een gebruiker zich niet op zijn of haar gemak voelt en dus een lage mate van comfort ervaart, wordt de aanwezigheid van sociale communicatiegedragingen belangrijker in het ontwerp van een conversational agent.



Figuur 6. Resultaten van het PLS-SEM model met daarin de directe en indirecte effecten van gaze cues op intentie tot gebruik.



Figuur 7. Het conditionele effect tussen gaze cues en interactiecomfort op antropomorfisme

Discussie

Theoretische en methodologische implicaties

Het in dit artikel beschreven proefschrift heeft op een aantal manieren bijgedragen aan theorieontwikkeling op het gebied van conversational agents. Conversational agents zijn een relatief nieuw fenomeen en de literatuur over de effecten van het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen in conversational agents is niet eenduidig en sterk gefragmenteerd. Hierdoor wordt de ontwikkeling van het CASA-paradigma (Nass et al., 1994) en theorievorming rond het concept antropomorfisme (Epley et al., 2007) belemmerd en is het lastig voor onderzoekers om kennisproblemen te identificeren. Studie 1 heeft laten zien dat het mogelijk is om een systematische taxonomie van deze literatuur te maken. Uit deze taxonomie is gebleken dat de literatuur in grote lijnen een duidelijk beeld schetst van hoe menselijk conversational agents eruit moeten zien, maar een minder eenduidig beeld schetst over de mate waarin conversational agents zich verbaal en non-verbaal als mens moeten gedragen. Gebruikers prefereren conversational agents die menselijke uiterlijke kenmerken hebben boven conversational agents met cartoonachtige of robotachtige uiterlijke kenmerken. Daarbij laat de literatuur zien dat een gevoel van *social presence*

de relatie met de gebruiker positief beïnvloedt. Dit gevoel kan volgens de literatuur gestimuleerd worden door menselijke uiterlijke kenmerken. Deze resultaten worden gevalideerd door studie 2. Deze studie toont aan dat gebruikers relatief eensgezind zijn in hun voorkeuren voor de uiterlijke kenmerken van een conversational agent. Daarnaast laat studie 1 duidelijk zien dat verschillende communicatieve gedragingen een wisselwerking hebben op elkaar en afhankelijk zijn van de individuele gebruiker, de servicecontext en de fase in de service-interactie. Om de complexiteit van deze effecten beter in kaart te brengen is er meer onderzoek nodig naar de behoeften van gebruikers, rekening houdend met de servicecontext en de fase in de service-interactie.

Eerdere onderzoeken naar de individuele gebruikersbehoeften focussen zich vooral op warmte en competentie (Belanche et al., 2021; Kim et al., 2019; Van Doorn et al., 2017). Echter, studie 2 heeft laten zien dat gebruikers meer communicatieve behoeften hebben dan alleen warmte en competentie. Zo bleken bijvoorbeeld ook identificatie en sociale normen belangrijke behoeften te zijn voor de uiterlijke kenmerken van conversational agents. Bij de verbale en non-verbale gedragingen speelden validatie, gemak en gebruikerservaring een rol. Toekomstig onderzoek kan deze conceptualisering gebruiken als startpunt in onderzoek naar gebruikersbehoeften. Er is bijvoorbeeld meer onderzoek nodig om vast te stellen of deze gebruikersbehoeften ook belangrijk zijn in andere servicecontexten en of ze even belangrijk zijn voor individuele gebruikers. Daarnaast is het interessant om te onderzoeken of er patronen te vinden zijn in de mate waarin deze behoeften tot uiting komen in verschillende servicecontexten en gedurende de verschillende fasen van de service-interactie.

Daarnaast heeft dit proefschrift gevalideerd dat antropomorfisme geen directe, consistente reactie is, maar anders is voor individuele gebruikers (Blut et al., 2021). Dit proefschrift bevestigt de aanwezigheid van moderators die de effecten van antropomorfisme beïnvloeden. Studie 4 laat zien dat antropomorfisme gemodereerd wordt door het comfort dat de gebruiker ervaart in de service-interactie. Hoewel er recent enkele artikelen zijn verschenen die de antecedenten van antropomorfisme en moderators op de effecten daarvan in kaart hebben gebracht (Blut et al., 2021), is meer empirisch onderzoek nodig om deze modellen te valideren. Daarnaast is de literatuur naar de effecten van antropomorfisme niet eenduidig (Van Doorn et al., 2017). Dit zou verklaard kunnen worden door de complexiteit van antropomorfisme. Het is raadzaam om in toekomstig onderzoek

te controleren voor belangrijke antecedenten van antropomorfisme en moderatoren mee te nemen in effectstudies.

Naast deze theoretische bijdragen zijn er ook een aantal methodologische implicaties. Ten eerste heeft dit proefschrift verschillende onderzoeksmethoden gecombineerd waardoor het probleem vanuit verschillende invalshoeken is onderzocht en zijn zowel kwantitatieve als kwalitatieve data gebruikt. Ten tweede is in studie 2 een relatief nieuwe onderzoeksmethode gebruikt om gebruikersbehoeften te onderzoeken. Ondanks dat verschillende onderzoekers erkennen dat de principes van *generative design* bijzonder geschikt zijn om stilzwijgende of latente behoeften bloot te leggen (Lavender et al., 2020; Sanders, 2000; Sanders & Stappers, 2012), zijn studies die deze principes gebruiken schaars. Dit proefschrift heeft laten zien dat het gebruik van deze methode rijke data oplevert die enorm waardevol kunnen zijn in het achterhalen van communicatieve behoeften van gebruikers. Daarnaast kan de beschreven onderzoeksmethode met daarin gebruikte generatieve elementen andere onderzoekers helpen om gebruikersbehoeften in de context van conversational agents te achterhalen.

Praktische implicaties

Het proefschrift beschreven in dit artikel heeft daarnaast een aantal praktische implicaties. Wanneer dienstverleners conversational agents inzetten in hun services is het cruciaal dat dit niet ten koste gaat van de relatie met de gebruiker. De inzet van conversational agents kan voordelen hebben voor zowel de dienstverlener als de gebruiker, maar enkel wanneer de service-interactie tussen beiden van hoge kwaliteit blijft. Het vermogen van conversational agents om menselijk communicatief gedrag na te bootsen kan hierbij helpen, maar kennis over hoe deze gedragingen het beste ingezet kunnen worden is schaars. Vanuit dit proefschrift zijn er enkele aanbevelingen te geven voor de dienstverlener.

Ten eerste wordt er op basis van het CASA-paradigma (Nass & Reeves, 1996) en de antropomorfismetheorie (Epley et al., 2007) vaak verondersteld dat het toevoegen van menselijke communicatieve gedragingen aan het ontwerp van conversational agents een *one size fits all*-oplossing is. Echter, dit proefschrift laat zien dat de inzet van deze gedragingen maatwerk is. Hierbij laten zowel studie 1 als studie 2 zien dat gebruikers het grotendeels eens zijn over de uiterlijke kenmerken die een conversational agent moet bezitten in services die meer hedonisch (huisartsassistent) en meer utilitair (belastingadviseur) van aard zijn. Gebruikers vinden het belangrijk dat zij

zich kunnen identificeren met de conversational agent en verlangen dat deze een warme, competente uitstraling heeft die voldoet aan sociale normen.

Ten tweede zijn gebruikers minder eensgezind over de verbale en non-verbale uitingen die de conversational agent moet gebruiken. Gebruikers hebben verschillende voorkeuren voor de frequentie, timing en toepasbaarheid van sociale verbale (bijv. empathie, smalltalk) en non-verbale gedragingen (bijv. knikken, emotionele uitdrukkingen). Hun behoefte daarvoor varieert als gevolg van de servicecontext, de fase in de service-interactie en individuele behoeften, zoals het reduceren van ongemak. Studie 3 laat zien dat het effectiefst is om dergelijke gedragingen zo te implementeren dat ze zich aanpassen aan de individuele gebruiker. Studie 3 heeft aangetoond dat het imiteren van de gebruiker, hiervoor een geschikte methode is. Daarnaast laat studie 4 zien dat sociale verbale en non-verbale gedragingen juist cruciaal zijn wanneer de gebruiker ongemak ervaart. Bijvoorbeeld wanneer een gebruiker weinig affiniteit heeft met technologie, kan het dus raadzaam zijn om de conversational agent sociale verbale en non-verbale uitingen te laten gebruiken.

Limitaties

Naast de hiervoor genoemde theoretische, methodologische en praktische implicaties zijn er ook een aantal limitaties te benoemen. Ten eerste is dit proefschrift een momentopname van een onderzoeksveld dat volop in beweging is. Technologische innovaties op het gebied van *natural language processing* en *conversational agents design* ontwikkelen zich sneller dan ooit tevoren, wat inhoudt dat de praktische stand van zaken dit proefschrift al een stap voor is. Concreet betekent dit dat huidige conversational agents op basis van nieuwere taalmodellen beter zijn in het begrijpen van de gebruiker dan voorheen, maar ook behendiger zullen zijn in het nabootsen van menselijke communicatie. Ook de mogelijkheden om menselijke uiterlijke kenmerken na te bootsen neemt toe. Het is daarom belangrijk dat onderzoekers nieuwe ontwikkelingen goed in de gaten houden en blijven bestuderen of deze toenemende mate van menselijkheid wel gewenst is.

Ten tweede zijn chatbots, virtuele servicemedewerkers en robots in dit proefschrift gecombineerd onder de gemeenschappelijke noemer *conversational agents*. Hoewel er een theoretische rechtvaardiging is om dit te doen (Radziwill & Benton, 2017), kan deze benadering de onderlinge verschillen tussen conversational agents te eenvoudig hebben voorgesteld. De effecten van communicatieve gedragingen die in een robot zijn onderzocht, kunnen

bijvoorbeeld niet worden gezien in afwezigheid van zijn fysieke belichaming. Daarom is het moeilijk om de effecten van vergelijkbare communicatieve gedragingen tussen de verschillende soorten conversational agents te vergelijken. Op eenzelfde wijze zijn relationele mediators en relationele aspecten onder een noemer geschaard. Studie 3 laat zien dat verschillen hierdoor te eenvoudig worden voorgesteld. Studie 3 toont namelijk aan dat het effect van de communicatiestijl van een virtuele reisagent op ervaren *rapport* anders is dan dat op ervaren engagement. Het is daarom aan te raden om in de toekomst meer onderzoek te doen naar effecten op de verschillende relationele mediators en aspecten van de relatie met de dienstverlener.

Een derde beperking betreft de meetinstrumenten die gebruikt zijn om de relationele mediators en aspecten van de relatie met de dienstverlener te meten. In studie 3 en 4 zijn participanten gevraagd om kort na de interactie met de conversational agent aan te geven hoe zij bepaalde relationele mediators (bijv. vertrouwen) of aspecten van de relatie (bijv. intentie tot gebruik) hebben ervaren. Echter kunnen dit soort ervaringen vluchtig van aard zijn en zijn service-interacties dynamisch. Hierdoor kan het zijn dat er sterkere effecten gevonden waren wanneer niet nadien maar tijdens de service-interactie was gemeten. Daarom is het aan te raden om ‘*self-report measures*’ te verrijken met andere metingen zoals eyetracking, EEG-signalen of huidgeleidingsmetingen.

Tot slot is de externe validiteit van de bevindingen in dit proefschrift een limitatie. In studie 2, 3 en 4 is geprobeerd om de representativiteit van de steekproeven te waarborgen. Toch waren de steekproeven gemaksteekproeven die bestonden uit relatief hoogopgeleide, Nederlandstalige studenten. Vooral in studie 2 is het denkbaar dat een steekproef met meer variëteit had geleid tot een diverser palet aan gebruikersbehoeften. Daarom is het raadzaam om in toekomstig onderzoek naar gebruikersbehoeften te focussen op de variëteit van de steekproef. Het is mogelijk dat gebruikers dan minder uniform zijn in hun behoeften voor de communicatieve gedragingen van conversational agents. Daarnaast heeft studie 4 aangetoond dat gebruikers die zich oncomfortabel voelen in de interactie met een conversational agent een hogere mate van antropomorfisme ervaren wanneer de conversational agent sociale cues gebruikt. Er valt te verwachten dat sociale cues nog belangrijker worden onder groepen die weinig ervaring hebben met het interacteren met conversational agents, zoals ouderen.

Conclusie

Het in dit artikel besproken proefschrift laat zien dat de effecten van het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen door conversational agents complexer zijn dan op basis van theorie verwacht zou worden. Hoe menselijk wenselijk is, hangt af van de servicecontext, de fase in de service-interactie en de individuele gebruiker. Gebruikers hebben specifieke behoeften voor menselijke communicatieve gedragingen in conversational agents die variëren als gevolg van de servicecontext, de fase in de service-interactie en persoonlijke voorkeuren. Echter, gebruikers zijn vrij eensgezind in hun behoefte voor menselijke uiterlijke kenmerken in conversational agents, zolang zij zich maar kunnen identificeren met de agents, zij de agents als warm en competent ervaren en het uiterlijk voldoet aan sociale normen. Gebruikers zijn daarentegen minder eensgezind over de menselijke verbale en non-verbale gedragingen die conversational agents moeten vertonen. Ook hier zijn patronen in de behoeften van gebruikers te herkennen. Gebruikers vinden het belangrijk dat conversational agents in hun verbale en non-verbale gedrag warm en competent overkomen, antwoorden van de gebruiker valideren, efficiënt zijn en een prettige gebruikerservaring faciliteren. Om aan deze complexe, communicatieve behoeften van gebruikers te voldoen kunnen conversational agents twee strategieën implementeren. Enerzijds kunnen zij het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen qua timing afstemmen op het gedrag van de gebruiker. Anderzijds kunnen zij het gebruik van menselijke communicatieve gedragingen qua vormgeving afstemmen op individuele kenmerken van de gebruiker. Conversational agents, zoals cocktailrobot Toni, doen er dus goed aan om op de gebruiker te letten tijdens het mixen van hun communicatieve gedragingen.

Noot

1. Hierna: menselijke communicatieve gedragingen.

Literatuur

Aggarwal, P., & McGill, A. L. (2007). Is that car smiling at me? Schema congruity as a basis for evaluating anthropomorphized products. *Journal of Consumer Research*, 34(4), 468-479.

- Andreu, L., Casado-Díaz, A. B., & Mattila, A. S. (2015). Effects of message appeal and service type in CSR communication strategies. *Journal of Business Research*, 68(7), 1488-1495.
- Araujo, T. (2018). Living up to the chatbot hype: The influence of anthropomorphic design cues and communicative agency framing on conversational agent and company perceptions. *Computers in Human Behavior*, 85, 183-189.
- Bainbridge, W. A., Hart, J., Kim, E. S., & Scassellati, B. (2008). The effect of presence on human-robot interaction. *RO-MAN 2008 – The 17th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, September*, 701-706.
- Baker, M. A., & Kim, K. (2018). The role of language, appearance, and smile on perceptions of authenticity versus rapport. *International Journal of Hospitality Management*, 74, 171-179.
- Bartneck, C., Kanda, T., Ishiguro, H., & Hagita, N. (2007). Is the uncanny valley an uncanny cliff? *RO-MAN 2007 – The 16th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, September*, 368-373.
- Beatson, A., Lee, N., & Coote, L. V. (2007). Self-Service technology and the service encounter. *Service Industries Journal*, 27(1), 75-89.
- Belanche D., Casaló, L.V., and Flavián, F. (2020) Customer's acceptance of humanoid robots in services: the moderating role of risk aversion, In A. Rocha et al. (Eds.), *Marketing and Smart Technologies* (pp. 449-458). Springer.
- Belanche, D., Casaló, L. V., Schepers, J., & Flavián, C. (2021). Examining the effects of robots' physical appearance, warmth, and competence in frontline services: The Humanness-Value-Loyalty model. *Psychology & Marketing*, 38(12), 2357-2376.
- Berger, C. R. (1986). Uncertain outcome values in predicted relationships uncertainty reduction theory then and now. *Human Communication Research*, 13(1), 34-38.
- Berger, C. R., & Callabrese, R. J. (1975). Some explorations in initial interaction and beyond: toward a developmental theory of interpersonal communication. *Human Communication Research*, 1(2), 99-112.
- Bergmann, K., Eyssel, F., & Kopp, S. (2012). A second chance to make a first impression? How appearance and nonverbal behavior affect perceived warmth and competence of virtual agents over time. In Y. Nakano, M. Neff, A. Paiva, & M. Walker (Eds.), *Intelligent Virtual Agents. IVA 2012. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 7502, pp. 126-138). Springer.
- Blut, M., Wang, C., Wunderlich, N. V., & Brock, C. (2021). Understanding anthropomorphism in service provision: a meta-analysis of physical robots, chatbots, and other AI. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49, 632-658.
- Clarke, V., & Braun, V. (2013). Successful qualitative research: A practical guide for beginners. *Successful qualitative research*, 1-400.

- Broadbent, E., Kumar, V., Li, X., Sollers, J., Stafford, R. Q., MacDonald, B. A., & Wegner, D. M. (2013). Robots with display screens: A robot with a more humanlike face display
- Čaić, M., Odekerken-Schröder, G., & Mahr, D. (2018). Service robots: value co-creation and co-destruction in elderly care networks. *Journal of Service Management*, 29(2), 178-205.
- Cassell, J. (2000). More than just another pretty face: Embodied conversational interface agents. *Communications of the ACM*, 43, 70-78.
- CBS. (2022). *Ondernemers zien werkdruk toenemen als gevolg personeelstekort*. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/33/ondernemers-zien-werkdruk-toenemen-als-gevolg-personeelstekort>
- Chattaraman, V., Kwon, W. S., Gilbert, J. E., & Ross, K. (2019). Should AI-Based, conversational digital assistants employ social- or task-oriented interaction style? A task-competency and reciprocity perspective for older adults. *Computers in Human Behavior*, 90, 315-330.
- Chaves, A. P., & Gerosa, M. A. (2019). *How should my chatbot interact? A survey on human-chatbot interaction design*, 1-44. <http://arxiv.org/abs/1904.02743>
- Cowell, A. J., & Stanney, K. M. (2005). Manipulation of non-verbal interaction style and demographic embodiment to increase anthropomorphic computer character credibility. *International Journal of Human-Computer Studies*, 62(2), 281-306.
- Crolic, C., Thomaz, F., Hadi, R., & Stephen, A. T. (2022). Blame the bot: Anthropomorphism and anger in customer-chatbot interactions. *Journal of Marketing*, 86(1), 132-148.
- Cronin, J. J., & Taylor, S. A. (1994). SERVPERF versus SERVQUAL: Reconciling performance-based and perceptions-minus-expectations measurement of service quality. *Journal of Marketing*, 58(1), 125-131. <https://doi.org/10.2307/1252256>
- Crosby, L. A., Evans, K. R., & Cowles, D. (1990). Relationship quality in services selling: An interpersonal influence perspective. *Journal of Marketing*, 54(3), 68-81.
- Curran, J. M., & Meuter, M. L. (2005). Self-service technology adoption: Comparing three technologies. *Journal of Services Marketing*, 19(2), 103-113.
- Dale, R. (2016). The return of the chatbots. *Natural Language Engineering*, 22(5), 811-817.
- Derrick, D. C., & Ligon, G. S. (2014). The affective outcomes of using influence tactics in embodied conversational agents. *Computers in Human Behavior*, 33, 39-48.
- DiSalvo, C., & Gemperle, F. (2003). From seduction to fulfillment: the use of | anthropomorphic form in design. *Proceedings of the 2003 International Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces*, 67-72.
- Dube-Rioux, L., Schmitt, B. H., & Leclerc, F. (1989). Consumers' reactions to waiting: when delays affect the perception of service quality. *Advances in Consumer Research*, 16, 59-63.

- Duffy, B. R. (2003). Anthropomorphism and the social robot. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3-4), 177-190.
- Elliot, A. J., & Harackiewicz, J. M. (1996). Approach and avoidance achievement goals and intrinsic motivation: A mediational analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(3), 638-645.
- Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. (2007). On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, 114(4), 864-886.
- Everett, J., Pizarro, D., & Crockett, M. (2017). *Why are we reluctant to trust robots?* <https://www.theguardian.com/science/head-quarters/2017/apr/24/why-are-we-reluctant-to-trust-robots>
- Fink, J. (2012). Anthropomorphism and human likeness in the design of robots and human-robot interaction. In S. S. Ge, O. Khatib, J. J. Cabibihan, R. Simmons, & M. A. Williams (Eds.), *Social Robotics. ICSR 2012. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 7621, pp. 199-208). Springer.
- Fiske, S. T., Cuddy, A. J. C., & Glick, P. (2007). Universal dimensions of social cognition: warmth and competence. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(2), 77-83.
- Gartner. (2021). *4 Key Tech Trends in Customer Service to Watch*. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/4-key-tech-trends-in-customer-service-to-watch>
- Gratch, J., Wang, N., Okhmatovskaia, A., Lamothe, F., Morales, M., van der Werf, R. J., & Morency, L.-P. (2007). Can virtual humans be more engaging than real ones? In *Human-Computer Interaction. HCI Intelligent Multimodal Interaction Environments. HCI 2007. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 4552 (pp. 286-297). Springer.
- Gremler, D. D., & Gwinner, K. P. (2008). Rapport-building behaviors used by retail employees. *Journal of Retailing*, 84(3), 308-324.
- Hale, J., & Hamilton, A. F. de C. (2016). Testing the relationship between mimicry, trust and rapport in virtual reality conversations. *Scientific Reports*, 6(1), 35295.
- Hancock, P. A., Billings, D. R., Schaefer, K. E., Chen, J. Y. C., De Visser, E. J., & Parasuraman, R. (2011). A meta-analysis of factors affecting trust in human-robot interaction. *Human Factors*, 53(5), 517-527.
- Hennig-Thurau, T. (2004). Customer orientation of service employees: Its impact on customer satisfaction, commitment, and retention. *International Journal of Service Industry Management*, 15(5), 460-478.
- Hennig-Thurau, T., Gwinner, K. P., & Gremler, D. D. (2002). Understanding relationship marketing outcomes: An integration of relational benefits and relationship quality. *Journal of Service Research*, 4(3), 230-247.
- Holtgraves, T. M., Ross, S. J., Weywadt, C. R., & Han, T. L. (2007). Perceiving artificial social agents. *Computers in Human Behavior*, 23(5), 2163-2174.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). Artificial Intelligence in Service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155-172.

- Indebuurt. (2022). *No Title Wil je zien: in deze Amsterdamse bar word je bediend door robots!* <https://indebuurt.nl/amsterdam/nieuws/nieuw-in/robo-bar~257841/>
- Ivaldi, S., Lefort, S., Peters, J., Chetouani, M., Provasi, J., & Zibetti, E. (2017). Towards Engagement Models that Consider Individual Factors in HRI: On the Relation of Extroversion and Negative Attitude Towards Robots to Gaze and Speech During a Human–Robot Assembly Task: Experiments with the iCub humanoid. *International Journal of Social Robotics*, 9(1), 63–86.
- Kanda, T., Kamasima, M., Imai, M., Ono, T., Sakamoto, D., Ishiguro, H., & Anzai, Y. (2007). A humanoid robot that pretends to listen to route guidance from a human. *Autonomous Robots*, 22(1), 87–100.
- Kaptein, M., Markopoulos, P., de Ruyter, B., & Aarts, E. (2011). Two acts of social intelligence: The effects of mimicry and social praise on the evaluation of an artificial agent. *AI and Society*, 26(3), 261–273.
- Keeling, K., McGoldrick, P., & Beatty, S. (2010). Avatars as salespeople: Communication style, trust, and intentions. *Journal of Business Research*, 63(8), 793–800.
- Kim, J. H. (2011). Application of the concept of multi-phase experience to wait management in restaurant services. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 16(4), 379–394.
- Kim, C., Lee, S. G., & Kang, M. (2012). I became an attractive person in the virtual world: Users' identification with virtual communities and avatars. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1663–1669.
- Kim, S. Y., Schmitt, B. H., & Thalmann, N. M. (2019). Eliza in the uncanny valley: anthropomorphizing consumer robots increases their perceived warmth but decreases liking. *Marketing Letters*, 30(1), 1–12.
- Komatsu, T., & Kamide, M. (2017). Designing robot faces suited to specific tasks that these robots are good at. *RO-MAN 2017 – 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, 1–5.
- Krämer, N., Kopp, S., Becker-Asano, C., & Sommer, N. (2013). Smile and the world will smile with you – The effects of a virtual agent's smile on users' evaluation and behavior. *International Journal of Human Computer Studies*, 71(3), 335–349.
- Laranjo, L., Dunn, A. G., Tong, H. L., Kocaballi, A. B., Chen, J., Bashir, R., Surian, D., Gallego, B., Magrabi, F., Lau, A. Y. S., & Coiera, E. (2018). Conversational agents in healthcare: A systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25(9), 1248–1258.
- Larivière, B., Bowen, D., Andreassen, T. W., Kunz, W., Sirianni, N. J., Voss, C., Wunderlich, N. V., & De Keyser, A. (2017). “Service Encounter 2.0”: An investigation into the roles of technology, employees and customers. *Journal of Business Research*, 79, 238–246.
- Lavender, S. A., Sommerich, C. M., Sanders, E. B. N., Evans, K. D., Li, J., Radin Umar, R. Z., & Patterson, E. S. (2020). Developing Evidence-Based Design Guidelines for

- Medical/Surgical Hospital Patient Rooms That Meet the Needs of Staff, Patients, and Visitors. *Health Environments Research and Design Journal*, 13(1), 145-178.
- Lecy, J. D., & Beatty, K. E. (2012). Representative literature reviews using constrained snowball sampling and citation network analysis. *SSRN Electronic Journal*, January.
- Lee, K. M., Jung, Y., Kim, J., & Kim, S. R. (2006). Are physically embodied social agents better than disembodied social agents?: The effects of physical embodiment, tactile interaction, and people's loneliness in human-robot interaction. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(10), 962-973.
- Liao, C., Lin, H. N., Luo, M. M., & Chea, S. (2017). Factors influencing online shoppers' repurchase intentions: The roles of satisfaction and regret. *Information and Management*, 54(5), 651-668.
- Liebrecht, C., & van der Weegen, E. (2019). Menselijke chatbots: Een zegen voor online klantcontact? het effect van conversational human voice door chatbots op social presence en merkattitude. *Tijdschrift Voor Communicatiewetenschap*, 47(3), 217-238.
- Liu, X., Yi, X., & Wan, L. C. (2022). Friendly or competent? The effects of perception of robot appearance and service context on usage intention. *Annals of Tourism Research*, 92, 103324.
- Lombard, M., & Xu, K. (2021). Social responses to media technologies in the 21st century: The media are social actors paradigm. *Human-Machine Communication*, 2, 29-55.
- Luo, J. T., McGoldrick, P., Beatty, S., & Keeling, K. A. (2006). On-screen characters: Their design and influence on consumer trust. *Journal of Services Marketing*, 20(2), 112-124.
- McBreen, H. M., & Jack, M. A. (2001). Evaluating humanoid synthetic agents in e-retail applications. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics – Part A: Systems and Humans*, 31(5), 394-405.
- Morgan, B. (2017). *10 Things robots can't do better than humans*. <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2017/08/16/10-things-robots-cant-do-better-than-humans/#547f6ffcc83d>
- Nass, C., & Reeves, B. (1996). *The Media Equation: How people treat computers, television and new media like real people and places*. Cambridge University Press.
- Nass, C., Steuer, J., & Tauber, E. R. (1994). Computers are social actors. *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems – CHI '94*, 72-78.
- Nickson, D., Warhurst, C., & Dutton, E. (2005). The importance of attitude and appearance in the service encounter in retail and hospitality. *Managing Service Quality*, 15(2), 195-208.

- Noone, B. M., Kimes, S. E., Mattila, A. S., & Wirtz, J. (2009). Perceived service encounter pace and customer satisfaction. *Journal of Service Management*, 20(4), 380-403.
- Novak, T. P., & Hoffman, D. L. (2019). Relationship journeys in the internet of things: a new framework for understanding interactions between consumers and smart objects. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 47(2), 216-237.
- Nowak, K. L., & Rauh, C. (2005). The influence of the avatar on online perceptions of anthropomorphism, androgyny, credibility, homophily, and attraction. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 11(1), 153-178.
- Oertel, C., Castellano, G., Chetouani, M., Nasir, J., Obaid, M., Pelachaud, C., & Peters, C. (2020). Engagement in Human-Agent Interaction: An Overview. *Frontiers in Robotics and AI*, 7, 1-21.
- Packard, G., Moore, S. G., & McFerran, B. (2014). How Can "I" Help "You"? The impact of personal pronoun use in customer-firm agent interactions. In *Marketing Science Institute Research Report*. <http://www.msi.org/reports/how-can-i-help-you-the-impact-of-personal-pronoun-use-in-customer-firm-agent/>
- Paiva, A., Dias, J., Sobral, D., Aylett, R., Woods, S., Hall, L., & Zoll, C. (2005). Learning by feeling: Evoking empathy with synthetic characters. *Applied Artificial Intelligence*, 19(3-4), 235-266.
- Palmatier, R. W., Dant, R. P., Grewal, D., & Evans, K. R. (2006). Factors influencing the effectiveness of relationship marketing: A meta-analysis. *Journal of Marketing*, 70(4), 136-153. <https://doi.org/10.1509/jmkg.70.4.136>
- Polani. (2017). *Motionless chatbots are taking over customer service – and it's bad news for consumers*. <https://theconversation.com/emotionless-chatbots-are-taking-over-customer-service-and-its-bad-news-for-consumers-82962>
- Powers, A., Kramer, A. D. I., Lim, S., Kuo, J., Sau-lai Lee, & Kiesler, S. (2005). Eliciting information from people with a gendered humanoid robot. *ROMAN 2005. IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication*, 2005, 158-163.
- Qiu, L., & Benbasat, I. (2010). A study of demographic embodiments of product recommendation agents in electronic commerce. *International Journal of Human-Computer Studies*, 68(10), 669-688.
- Qiu, H., Li, M., Shu, B., & Bai, B. (2019). Enhancing hospitality experience with service robots: the mediating role of rapport building. *Journal of Hospitality Marketing and Management*, 29(3), 247-268. <https://doi.org/10.1080/19368623.2019.1645073>
- Radziwill, N. M., & Benton, M. C. (2017). Evaluating quality of chatbots and intelligent conversational agents. In *arXiv: preprint*. <http://arxiv.org/abs/1704.04579>
- Rust, R. T., & Huang, M.-H. (2014). The service revolution and the transformation of marketing science. *Marketing Science*, 33(2), 206-221.

- Salem, M., Eyssel, F., Rohlffing, K., Kopp, S., & Joublin, F. (2013). To err is human(-like): effects of robot gesture on perceived anthropomorphism and likability. *International Journal of Social Robotics*, 5(3), 313-323.
- Sanders, E. B.-N. (2000). Generative tools for co-designing. In *Collaborative Design*. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-0779-8_1
- Sanders, E. B.-N., & Stappers, P. J. (2012). *Convivial toolbox: Generative design research for the front end of design* (BIS).
- Schuetzler, R. M., Grimes, G. M., & Giboney, J. S. (2018). An investigation of conversational agent relevance, presence, and engagement. *Americas Conference on Information Systems 2018: Digital Disruption, AMCIS 2018*.
- Seo, S. H., Griffin, K., Young, J. E., Bunt, A., Prentice, S., & Loureiro-Rodríguez, V. (2018). Investigating People's Rapport Building and Hindering Behaviors When Working with a Collaborative Robot. *International Journal of Social Robotics*, 10(1), 147-161.
- Specht, N., Fichtel, S., & Meyer, A. (2007). Perception and attribution of employees' effort and abilities: The impact on customer encounter satisfaction. *International Journal of Service Industry Management*, 18(5), 534-554.
- Sundaram, D. S., & Webster, C. (2000). The role of nonverbal communication in service encounters. *Journal of Services Marketing*, 14(5), 378-391.
- Van Dolen, W. M., Dabholkar, P. A., & de Ruyter, K. (2007). Satisfaction with online commercial group chat: The influence of perceived technology attributes, chat group characteristics, and advisor communication style. *Journal of Retailing*, 83(3), 339-358.
- Van Doorn, J., Mende, M., Noble, S. M., Hulland, J., Ostrom, A. L., Grewal, D., & Petersen, J. A. (2017). Domo arigato Mr. Roboto: Emergence of automated social presence in organizational frontlines and customers' service experiences. *Journal of Service Research*, 20(1), 43-58.
- Van Pinxteren, M. M. E., Pluymaekers, M., & Lemmink, J. G. A. M. (2020). Human-like communication in conversational agents: a literature review and research agenda. *Journal of Service Management*, 31(2), 203-225.
- Van Pinxteren, M. M. E., Wetzels, R. W. H., Rüger, J., Pluymaekers, M., & Wetzels, M. (2019). Trust in humanoid robots: implications for services marketing. *Journal of Services Marketing*, 33(4), 507-518.
- Von Der Pütten, A. M., Krämer, N. C., Gratch, J., & Kang, S. H. (2010). "It doesn't matter what you are!" Explaining social effects of agents and avatars. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1641-1650.
- Waytz, A., Cacioppo, J., & Epley, N. (2010). Who sees human? The stability and importance of individual differences in anthropomorphism. *Perspectives on Psychological Science*, 5(3), 219-232.

- Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A. (2018). Brave new world: service robots in the frontline. *Journal of Service Management*, 29(5), 907-931.
- Wirtz, J., Kunz, W., & Paluch, S. (2021). The service revolution, intelligent automation and service robots. *European Business Review*, 29(5), 38-44.
- Yoo, W., Kim, S. Y., Hong, Y., Chih, M. Y., Shah, D. V., & Gustafson, D. H. (2015). Patient-clinician mobile communication: Analyzing text messaging between adolescents with asthma and nurse case managers. *Telemedicine and E-Health*, 21(1), 62-69.