

Kurzzusammenfassung in deutscher Sprache  
zur kumulativen Dissertation

# **Digital Assistants in E-Services**

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades  
der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät  
der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt

vorgelegt von

**Julia Sarah Hagel**

Lehrstuhl für ABWL und Internationales Management

2020

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Beiträge der kumulativen Dissertation.....</b>	<b>6</b>
2.1	Emotional Support from a Digital Assistant in Technology-Mediated Services: Effects on Customer Satisfaction and Behavioral Persistence .....	6
2.2	Digital Companionship as a Form of Automated Social Presence in E-Services: A Shared Consumption Experience.....	9
2.3	Reducing Perceived Risk and Increasing Customer Satisfaction with a Technological Service: The Benefits of Anthropomorphizing Autonomous Digital Assistants .....	12

# 1 Vorbemerkungen

„Siri, spiel das letzte Album der Beatles“ oder „Google Assistant, wie wird das Wetter heute?“ – schon heute führen 32 % der Deutschen Konversationen wie diese mit den Sprachassistenten ihrer Smartphones oder smarten Lautsprecher (Frankfurter Allgemeine Zeitung, 2019). Google gab Anfang Januar 2020 bekannt, dass inzwischen weltweit 500 Millionen Menschen den Google Assistant nutzen (Google, 2020) und es wird erwartet, dass die Bedeutung von digitalen Assistenten auch zukünftig weiter zunehmen wird (Statista, 2020).

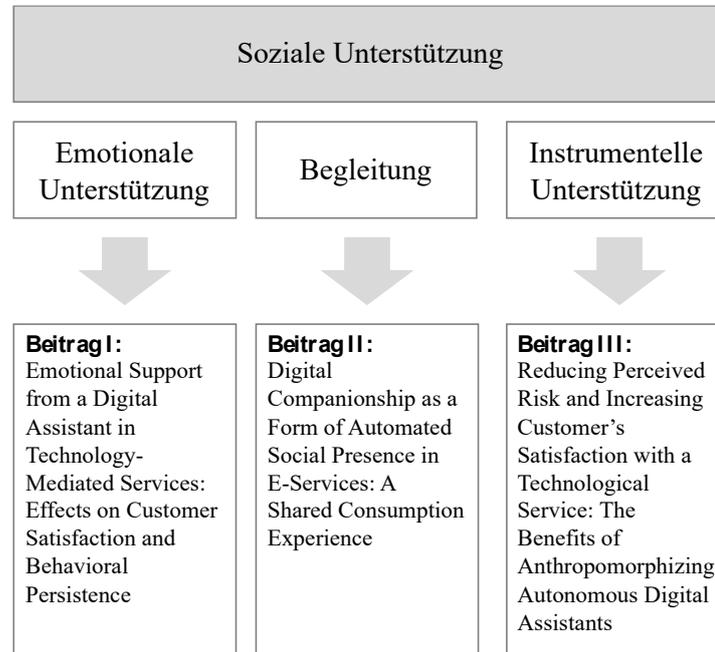
Digitale Assistenten sind softwarebasierte Dienstleistungsroboter (Wirtz et al., 2018), die vorrangig eingesetzt werden, um den Nutzer einer digitalen Dienstleistung zu unterstützen (Bolton et al., 2018; Chattaraman, Kwon, & Gilbert, 2012). Die Unterstützung kann auf vielfältige Art und Weise erfolgen, z.B. durch Informationen und Ratschläge oder das Ausführen einer bestimmten Handlung.

Wenn Menschen sich gegenseitig unterstützen, dann wird dies in der psychologischen Forschung *soziale Unterstützung* genannt. Dabei gibt es verschiedene Arten von sozialer Unterstützung, die in vier Kategorien eingeteilt werden können (Wills, 1985): Informationelle Unterstützung („informational support“), emotionale Unterstützung („emotional support“ oder auch „esteem support“), Begleitung („companionship“) und instrumentelle Unterstützung („instrumental support“).

Bei der informationellen Unterstützung stehen Ratschläge und Informationen im Vordergrund. Die emotionale Unterstützung beschreibt den Ausdruck von Fürsorge und Empathie. Die Begleitung steht für die Anwesenheit einer anderen Person, durch welche das Gefühl von Zugehörigkeit gestärkt werden soll. Die instrumentelle Unterstützung meint eine Unterstützung durch das Durchführen von Aufgaben oder Bereitstellen von Ressourcen. Diese verschiedenen Arten sozialer Unterstützung können auch durch digitale Assistenten im Rahmen von digitalen Dienstleistungen (sogenannten *E-Services*) ausgeführt werden.

In der Vergangenheit wurden digitale Assistenten vor allem für eine informationelle Unterstützung des Nutzers eingesetzt und geben so beispielsweise Auskünfte über das Wetter oder die aktuelle Verkehrslage. Die fortschreitende technologische Entwicklung im Bereich von Sensoren und Künstlicher Intelligenz ermöglicht es digitalen Assistenten aber nunmehr auch auf die Emotionen des Nutzers einzugehen (durch eine geeignete emotionale Ansprache), die Rolle

eines Begleiters einzunehmen (und dem Nutzer als virtueller Partner zur Seite zu stehen) oder Dienstleistungen vollständig autonom durchzuführen (also eine Form der instrumentellen Unterstützung anzubieten). Diese drei verschiedenen Einsatzmöglichkeiten sollen im Folgenden durch drei Beiträge der kumulativen Dissertation näher beleuchtet werden (siehe Abbildung 1).



**Abbildung 1.** Die drei Beiträge der kumulativen Dissertation, eigene Darstellung.

Der erste Beitrag analysiert, ob die emotionale Unterstützung durch einen digitalen Assistenten einen positiven Einfluss auf die Zufriedenheit des Nutzers mit dem Service bzw. dessen Persistenz hat.

Der zweite Beitrag untersucht digitale Assistenten in ihrer möglichen Rolle als Begleiter des Nutzers. Hierbei werden die Effekte der Anwesenheit eines digitalen Begleiters auf die Zufriedenheit des Nutzers mit dem Service untersucht.

Der dritte Beitrag beschäftigt sich mit digitalen Assistenten in ihrer möglichen Rolle als instrumentelle Unterstützer. Während digitale Assistenten im Rahmen der emotionalen Unterstützung oder Begleitung durch verschriftliche/aufgezeichnete Sprache oder visualisiert für den Nutzer in Erscheinung treten, agieren sie bei der instrumentellen Unterstützung unscheinbarer (z.B. als Autopilot eines autonomen Fahrzeugs). Daher fokussiert sich der Artikel auf eine mögliche Vermenschlichung des autonomen digitalen Assistenten und untersucht, ob das wahrgenommene Risiko des Nutzers hierdurch gesenkt werden und seine Zufriedenheit mit dem Service gesteigert werden kann.

In dieser Kurzzusammenfassung sollen die drei Beiträge vorgestellt werden. Dabei gibt zunächst eine Tabelle jeweils einen Überblick über Co-Autoren, Veröffentlichungen, Konferenzbeiträge, den Anteil der Doktorandin an der Co-Autorenschaft und die zeitliche Einordnung des Beitrags. Anschließend folgt jeweils eine Kurzzusammenfassung des Artikels, welche neben der Forschungsfrage und den Erkenntnissen auch die wichtigsten Beiträge des Artikels zum aktuellen Forschungsstand aufzeigt.

### Quellen:

Bolton, R. N., McColl-Kennedy, J. R., Cheung, L., Gallan, A., Orsingher, C., Witell, L., & Zaki, M. (2018). Customer experience challenges: Bringing together digital, physical and social realms. *Journal of Service Management*, 29(5), 776–808.

Chattaraman, V., Kwon, W.-S., & Gilbert, J. E. (2012). Virtual agents in retail web sites: Benefits of simulated social interaction for older users. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2055–2066.

Frankfurter Allgemeine Zeitung (2019). Jeder dritte Deutsche nutzt Sprachassistenten, <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/digitec/jeder-dritte-deutsche-nutzt-sprachassistenten-16229830.html>, (Zugriff: 10.03.2020).

Google (2020). A more helpful Google assistant for your every day, <https://www.blog.google/products/assistant/ces-2020-google-assistant/>, (Zugriff: 05.03.2020).

Statista (2020). Number of digital voice assistants in use worldwide from 2019 to 2023, <https://www.statista.com/statistics/973815/worldwide-digital-voice-assistant-in-use/>, (Zugriff: 08.03.2020).

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.

Wills, T. A. (1985). Supportive functions of interpersonal relationships. In S. Cohen & S. L. Syme (Eds.), *Social support and health*. New York: Academic Press.

## 2 Beiträge der kumulativen Dissertation

### 2.1 Emotional Support from a Digital Assistant in Technology-Mediated Services: Effects on Customer Satisfaction and Behavioral Persistence

Autoren	<p>Prof. Dr. Katja Gelbrich, Lehrstuhl für Internationales Management, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Auf der Schanz 49, 85049 Ingolstadt</p> <p>Julia Hagel, Lehrstuhl für Internationales Management, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Auf der Schanz 49, 85049 Ingolstadt</p> <p>Prof. Dr. Chiara Orsingher, University of Bologna, Department of Management, Via Capo di Lucca 34, 4016 Bologna</p>
Publikation	Der Artikel befindet sich zum Zeitpunkt der Einreichung der Dissertation unter Begutachtung beim International Journal of Research in Marketing (VHB-JOURQUAL3: A) in der dritten Review-Runde.
Konferenzbeitrag	Gelbrich, K., Hagel, J., & Orsingher, C. (2017). How Anthropomorphized Digital Helpers Increase Customer Outcomes In Smart Service Usage, 26th Annual Frontiers in Services Conference 2017, New York City, USA
Anteil an Co-Autorenschaft	Der Beitrag entstand in Co-Autorenschaft mit Prof. Dr. Katja Gelbrich und Prof. Dr. Chiara Orsingher. Die Idee für den Beitrag stammt von Julia Hagel. Frau Hagel entwickelte außerdem in Absprache mit Frau Prof. Gelbrich die Experimente und Fragebögen und führte die Datenerhebungen durch. Die Berechnungen für die erste Einreichung des Artikels wurden von Prof. Gelbrich durchgeführt, alle weiteren Berechnungen im Laufe der weiteren Überarbeitungen und Einreichungen von Julia Hagel. Frau Hagel arbeitete außerdem die Literatur auf, systematisierte diese und schrieb neben dem Methodik- und Ergebnis-

	teil auch die Hypothesenherleitungen, Diskussion, Managementimplikationen und das Kapitel zu Limitationen/zukünftiger Forschung in enger Zusammenarbeit mit Prof. Gelbrich und Prof. Orsingher.
Zeitliche Einordnung	Die Arbeit an diesem Beitrag begann Mitte 2016. Die Daten wurden zwischen Oktober 2016 und Juni 2019 erhoben. Die letzte Einreichung beim International Journal of Research in Marketing fand am 24.01.2020 statt.

Im Umgang mit schwierigen Situationen suchen Menschen häufig nach emotionaler Unterstützung bei Familie, Freunden oder Bekannten. Dass emotionale Unterstützung von anderen Menschen zu positiven Effekten (z.B. auf das Wohlbefinden und Durchhaltevermögen) führt, ist aus der psychologischen Forschung bekannt. Doch wie verhält es sich mit emotionaler Unterstützung, die von einem digitalen Assistenten kommt - Kann diese den Nutzer zufriedener machen und sogar seine Persistenz (die tatsächliche Dauer der Nutzung) steigern? Dieser Frage geht der erste Beitrag „Emotional Support from a Digital Assistant in Technology-Mediated Services: Effects on Customer Satisfaction and Behavioral Persistence“ nach.

Es wurden vier Experimente durchgeführt, um mögliche Effekte der emotionalen Unterstützung durch einen digitalen Assistenten zu untersuchen. Als Dienstleistungskontext wird zunächst für die ersten beiden Studien der Sport/Fitness-Kontext gewählt. Mithilfe einer Schrittzähler-App soll untersucht werden, ob die emotionale Unterstützung die Zufriedenheit mit der App erhöht. Die emotionale Unterstützung durch den Assistenten wird dabei sowohl in einem Misserfolgs-Szenario (tägliches Schrittziel nicht erreicht, Studie 1) und einem Erfolgs-Szenario (tägliches Schrittziel erreicht, Studie 2) getestet. Es zeigt sich, dass sich die emotionale Unterstützung in beiden Fällen positiv auf die Zufriedenheit mit der App auswirkt. Erklärt werden kann dies durch eine erhöhte wahrgenommene Wärme, welche durch die fürsorglichen Worte des Assistenten in der ansonsten technischen, nicht auf menschliche Interaktion ausgerichteten Dienstleistung, entsteht. In Studie 3 wird das Experiment in einem anderen Kontext (Online-Spiel) wiederholt. Hierbei erlebt der Teilnehmer auf Basis seiner eigenen Leistung einzelne Erfolge (Aufgabe im Spiel richtig gelöst) oder Misserfolge (Aufgabe im Spiel nicht richtig gelöst). Es ist für Anbieter von digitalen Services nicht nur wichtig, dass die Nutzer zufrieden mit der Dienstleistung sind, sondern auch, dass sie diese dauerhaft nutzen. Daher wird als abhängige Variable die Persistenz (gemessen daran, wie viele Runden des Spiels gespielt werden) verwen-

det. Studie 3 zeigt einen positiven Effekt der emotionalen Unterstützung des digitalen Assistenten auf die Persistenz. Nutzer spielen das Online-Spiel nachweislich länger, wenn sie emotionale Unterstützung erhalten. Erklärt werden kann dieser Effekt durch eine erhöhte wahrgenommene Wärme bzw. eine infolgedessen gestiegene Zufriedenheit. Weiterhin zeigt sich, dass es keinen Unterschied macht, ob der digitale Assistent verkörpert ist (mit einem Gesicht abgebildet) oder nicht. In der letzten Studie (Studie 4) wird das Experiment mit dem Online-Spiel wiederholt und die Effekte der emotionalen Unterstützung durch den digitalen Assistenten mit denen durch einen echten Menschen (via Skype in den digitalen Service zugeschaltet) verglichen. Im Rahmen einer moderierten seriellen Mediationsanalyse zeigt sich, dass der positive Effekt durch die emotionale Unterstützung im Rahmen eines digitalen Services nur bei dem digitalen Assistenten, nicht aber bei dem echten Menschen auftritt. Allein durch die Präsenz des echten Menschen innerhalb des technologischen Services wird die Wärme so weit erhöht, dass die emotionale Unterstützung keine weitere Erhöhung und damit keine weiteren positive Effekte mit sich bringt.

Der erste Artikel dieser kumulativen Dissertation bietet damit einen wichtigen Beitrag für die Marketing- aber auch die Psychologieforschung. Die Erkenntnisse zeigen die positiven Effekte, welche die emotionale Unterstützung durch digitale Assistenten auslöst. Dies gilt dabei nicht nur in Misserfolgs- sondern auch Erfolgssituationen, was eine wichtige Erkenntnis für die Forschung zur sozialen Unterstützung im Allgemeinen ist. Auch werden die zugrundeliegenden Mechanismen (Mediation über die wahrgenommene Wärme) aufgedeckt. Sowohl für Wissenschaft als auch Praxis ist die Gegenüberstellung der Effekte der emotionalen Unterstützung von einem digitalen Assistenten vs. von einem echten Menschen von Relevanz. Durch einen digitalen Assistenten, der emotionale Unterstützung gibt, kann das sonstige Fehlen von menschlicher Wärme innerhalb einer technologischen Dienstleistung kompensiert werden.

## 2.2 Digital Companionship as a Form of Automated Social Presence in E-Services: A Shared Consumption Experience

Autoren	<p>Prof. Dr. Katja Gelbrich, Lehrstuhl für Internationales Management, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Auf der Schanz 49, 85049 Ingolstadt</p> <p>Julia Hagel, Lehrstuhl für Internationales Management, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Auf der Schanz 49, 85049 Ingolstadt</p>
Publikation	<p>Im Rahmen einer neuen Kooperation mit Prof. Helen Chun von der Northwestern University (Medill School of Journalism, Media, and Integrated Marketing Communications &amp; Kellogg School of Management) soll der vorliegende Beitrag überarbeitet und anschließend beim Journal of Service Research (VHB-JOURQUAL3: A) eingereicht werden.</p>
Konferenzbeitrag	<p>Gelbrich, K., &amp; Hagel, J. (2018). Automated Social Presence in a Digital Service: How a Digital Companion Influences Customer Satisfaction, 15th International Research Conference in Service Management 2018, La Londe les Maures, Frankreich</p> <p>Gelbrich, K., &amp; Hagel, J. (2018). Creating Automated Social Presence Through Digital Companionship, 27th Annual Frontiers in Services Conference 2018, Austin, TX, USA</p>
Anteil an Co-Autorenschaft	<p>Der Beitrag entstand in Co-Autorenschaft mit Prof. Dr. Katja Gelbrich. Die Idee für den Beitrag stammte von Julia Hagel und wurde in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Katja Gelbrich weiterentwickelt. Die Experimente (inkl. der Videos) und Fragebögen wurden von Julia Hagel erarbeitet. Auch erhob sie die Daten der zweiten und dritten Studie und wertete die Experimente aus. Außerdem verfasste sie Teile des Theorieteils, den Methodik- und Ergebnisteil, die Diskussion der Ergebnisse, die Managementimplikationen und das Kapitel zu den Limitationen und zukünftiger Forschung gemeinsam mit Prof. Gelbrich.</p>

Zeitliche Einordnung	Die Arbeit an diesem Artikel begann Mitte 2016. Die Daten wurden zwischen November 2017 und März 2020 erhoben. Eine Einreichung der überarbeiteten Version dieses Artikels ist Ende des Jahres 2020 beim Journal of Service Research (VHB-JOURQUAL3: A) geplant.
----------------------	--

Digitale Services werden häufig eingesetzt, um bestimmte Ziele zu erreichen (z.B. die Verbesserung der Fitness oder das Erlernen einer neuen Sprache). In der Praxis werden den Nutzern in einigen digitalen Services virtuelle Partner/Begleiter zur Seite gestellt. So bietet Garmin eine Fitnessuhr an, bei welcher ein Lauf gemeinsam mit einem virtuellen Partner absolviert werden kann, welcher sich in einer voreingestellten Geschwindigkeit fortbewegt. Virtuelle Partner sollen dem Nutzer das Gefühl vermitteln, nicht allein zu sein, und die Motivation und das Durchhaltevermögen des Nutzers steigern.

Aus der psychologischen Forschung ist bekannt, dass Menschen aufgrund ihres Bedürfnisses von Zugehörigkeit gerne Konsumerlebnisse mit anderen Menschen teilen. Ob solche positiven, gemeinsamen Konsumerlebnisse allerdings auch mit virtuellen Partnern erzeugt werden können, wurde bisher noch nicht erforscht. Diese Forschungslücke soll mit dem Beitrag „Digital Companionship as a Form of Automated Social Presence in E-Services: A Shared Consumption Experience“ geschlossen werden. Es soll untersucht werden, ob die Anwesenheit eines virtuellen Partners die Freude an der Nutzung und in der Konsequenz auch die Zufriedenheit mit dem Service steigern kann.

Für den Artikel wurden drei Studien durchgeführt. Die erste Studie ist eine qualitative Befragung, welche zeigt, dass Sport/Fitness ein geeigneter Dienstleistungs-Kontext für die Untersuchung der Konsequenzen einer Anwesenheit von einem virtuellen Partner darstellt. Basierend auf diesen Erkenntnissen wird daher für die empirischen Studien 2 & 3 eine Lauf-App als digitaler Service gewählt. Im Rahmen der Lauf-App werden die Nutzer bei ihrem Lauf (ähnlich wie bei oben genanntem Beispiel der Garmin-Uhr) von einem virtuellen Partner begleitet, welcher in derselben Geschwindigkeit (Studie 2) wie der Nutzer bzw. schneller oder langsamer (Studie 3) als dieser läuft. Studie 2 zeigt, dass die Anwesenheit des virtuellen Partners einen positiven Einfluss auf die Freude an der Nutzung hat. Diese wiederum erhöht die Zufriedenheit mit der Servicenutzung. Auch wenn der digitale Begleiter schneller oder langsamer als der Nutzer läuft, bleiben die Effekte bestehen (Studie 3).

Diese Erkenntnisse leisten einen wichtigen Beitrag für die Marketingforschung. Sie zeigen, dass in Situationen, in denen kein Mensch als Begleiter zur Verfügung steht, ein virtueller Begleiter diese Rolle ersetzen und positive Erlebnisse erzeugen kann. In der bisherigen Forschung wurden digitale Assistenten (als Form einer automatisierten sozialen Präsenz) bisher nur in ihrer Rolle als Serviceanbieter oder Servicemitarbeiter untersucht. Der folgende Artikel untersucht zum ersten Mal die Rolle des digitalen Assistenten als Begleiter/anderer Konsument. Die Erkenntnis, dass die positiven Effekte bestehen bleiben, auch wenn Situationen des Wettbewerbs vorliegen, stärkt die Generalisierbarkeit der Befunde und zeigt, dass ausschließlich die Anwesenheit des virtuellen Partners eine Rolle spielt, nicht aber der mögliche Wettbewerb zum Nutzer.

### 2.3 Reducing Perceived Risk and Increasing Customer Satisfaction with a Technological Service: The Benefits of Anthropomorphizing Autonomous Digital Assistants

Autoren	Julia Hagel, Lehrstuhl für Internationales Management, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Auf der Schanz 49, 85049 Ingolstadt
Publikation	Der Beitrag soll beim Journal of Marketing Management (VHB-JOURQUAL3: C) eingereicht werden.
Konferenzbeitrag	-
Anteil an Co-Autorenschaft	Der Beitrag entstand in Alleinautorenschaft.
Zeitliche Einordnung	Die Arbeit an diesem Artikel begann Mitte 2019. Die Datenerhebung fand im August 2019 statt. Eine Einreichung ist beim Journal of Marketing Management geplant.

Aufgrund des technischen Fortschritts im Bereich Künstliche Intelligenz bzw. dem Einsatz von vielfältigen Sensoren, können digitale Assistenten Aufgaben zunehmend autonom ausführen. So steuern autonome digitale Assistenten schon heute unsere Börsen-Portfolios und investieren ohne Rücksprache mit dem Nutzer in Aktien oder Fonds. Zukünftig werden sie als Autopiloten bspw. unsere Autos steuern. Allerdings können autonom durchgeführte Dienstleistungen durchaus beängstigend für Kunden sein. Sie gehen mit einem Kontrollverlust einher und nur die wenigsten Menschen können die auf Algorithmen basierenden Entscheidungen und Handlungen der Assistenten nachvollziehen und verstehen. Dies kann insbesondere das wahrgenommene Risiko der Nutzung bzw. die Zufriedenheit mit dem Service, welcher autonom von einem digitalen Assistenten durchgeführt wird, negativ beeinflussen.

Der Beitrag „Reducing Perceived Risk and Increasing Customer’s Satisfaction with a Technological Service: The Benefits of Anthropomorphizing Autonomous Digital Assistants“ untersucht eine mögliche Strategie zur Reduzierung des wahrgenommenen Risikos bzw. der Steigerung der Zufriedenheit: die Vermenschlichung des Assistenten.

Im Rahmen einer Vermenschlichung („Anthropomorphisierung“) werden einem nicht-menschlichen Objekt menschliche Eigenschaften zugeschrieben. Dies kann z.B. durch eine menschenähnliche Gestaltung des Assistenten, eine Stimme oder einen Namen geschehen. Die Auswirkungen einer Vermenschlichung von autonomen Assistenten sind bisher noch nicht untersucht worden. Der folgende Artikel soll diese Forschungslücke schließen.

Die durchgeführte empirische Studie zeigt, dass die Vermenschlichung eines autonomen digitalen Assistenten das wahrgenommene Risiko des Nutzers senkt und außerdem dessen Zufriedenheit mit dem Service steigert. Beide Effekte können durch eine gesteigerte Kompetenzwahrnehmung erklärt werden. Wird der autonome digitale Assistent vermenschlicht, führt das dazu, dass ihm auch menschliche Eigenschaften und Fähigkeiten wie Intelligenz und rationales Denken zugeschrieben werden. Dies lässt den vermenschlichten technologischen Agenten kompetenter wirken als wenn dieser nicht vermenschlicht ist.

Wird der Service von einem kompetenten Agenten durchgeführt, so senkt dies das mit dem Einsatz von Technologie verbundene wahrgenommene Risiko, weil der Agent als fähig zur bestmöglichen Ausführung der Dienstleistung erscheint. Auch schätzen die Kunden die Kompetenz des digitalen Assistenten, was sich in einer erhöhten Zufriedenheit ausdrückt.

Der folgende Artikel leistet durch die aufgeführten Erkenntnisse einen wichtigen Beitrag zur Marketingforschung. Er erweitert bestehendes Wissen zu vermenschlichten Assistenten, welche informationell unterstützend tätig werden. Außerdem wird zum ersten Mal der den Effekten zugrunde liegende Mechanismus untersucht und die wahrgenommene Kompetenz als Mediator herausgearbeitet bzw. die wahrgenommene Wärme als möglicher Mediator ausgeschlossen. Der Artikel fokussiert sich hierbei auf zwei abhängige Variablen, welche aus Sicht von Unternehmen im Kontext von technologischen Dienstleistungen hochgradig relevant sind und bietet daher auch wichtige Management-Implikationen.

Erstgutachterin: Prof. Dr. Katja Gelbrich

Zweitgutachter: Prof. Dr. Harald Pechlaner

Tag der mündlichen Prüfung: 01.07.2020