

JENAER BEITRÄGE ZUR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG
JENA CONTRIBUTIONS TO ECONOMIC RESEARCH

**Ernst-Abbe-Hochschule Jena**
University of Applied Sciences
Department of Business Administration

**Humanoide Roboter –
vom Maschinenwesen über
Dialogpartner zum Markenbotschafter**

Kathrin Reger-Wagner
Sven Kruschel

Jahrgang 2020 / Heft 1

ISSN 1868-1697

ISBN 3-939046-61-2

Herausgeber:

Günter Buerke

Reihe:

Marktorientierte Unternehmensführung

Redaktion:

Thomas Sauer, Matthias-W. Stoetzer

Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Fachbereich Betriebswirtschaft

Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Tel.: 03641.205 550, Fax: 03641.205 551

Erscheinungsort:

Jena

Die vorliegende Publikation wurde mit größter Sorgfalt erstellt, Verfasser/in und Herausgeber/in können für den Inhalt jedoch keine Gewähr übernehmen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung und Einspeicherung in elektronische Systeme des gesamten Werkes oder Teilen daraus bedarf – auch für Unterrichtszwecke – der vorherigen Zustimmung der Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Fachbereich Betriebswirtschaft und des Autors.

Printed in Germany

Zusammenfassung

Humanoiden Robotern (HRO) wird für die Zukunft eine gewichtige Rolle in unterschiedlichen Lebensbereichen zugeschrieben. In Wissenschaft und Praxis herrscht weitgehende Übereinstimmung, dass sich ihre Einsatzpotenziale mit dem technischen Fortschritt weiter ausdehnen werden. In diesem Zusammenhang stellen HRO ein innovatives Instrument für die Markenführung dar. Insgesamt ist zu konstatieren, dass bis dato kein Roboter in Gänze die kognitiven, sensorischen und motorischen Fähigkeiten besitzt, um vollumfänglich auf Umwelteinflüsse abgestimmt zu reagieren. Dennoch ergeben sich bereits heute interessante Anwendungen mit unmittelbarer Relevanz für die Markenbeeinflussung. Diese reichen von der Generierung von Kundenwissen über die Präsentation von Markeninhalten bis zur empathischen Dialogführung.

Humanoid robots are expected to play an important role in different areas of life. There is agreement in science and practice that their potential applications will expand widely with the ongoing technological progress. In this context, humanoid robots represent an innovative tool for brand management. Currently, no robot possesses all cognitive, sensory and motoric skills that are required to fully congruently respond to outside stimuli. Nevertheless, there are already interesting applications with direct relevance for brand perception. These range from the generation of customer knowledge to the presentation of brand content to empathetic dialogues.

Schlüsselwörter: Humanoide Roboter; digitale Markenführung; künstliche Intelligenz

E-Mail: Kathrin.Reger-Wagner@eah-jena.de; sven.kruschel@posteo.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Bedeutung und Einordnung von humanoiden Robotern	5
2.	Bestandsaufnahme zum Fähigkeitsspektrum von HRO.....	6
3.	Einsatzpotenziale von HRO für die Markenführung	9
4.	Fazit und Ausblick.....	11

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Entwicklung der Suchergebnisse auf Google Scholar für den Begriff "humanoid robots"	5
Abb. 2	Übersicht zu ausgewählten HRO mit Einsatz im Kundendialog	7
Abb. 3	Pepper von SoftBank Robotics mit Touch-Display im Corporate Design	10
Abb. 4	Merkmale von HRO und Ableitungen für markenführungsrelevante Aufgaben	11

Abkürzungsverzeichnis

DOF	Degrees of Freedom (Maß zur Kennzeichnung der Variabilität der Bewegungsparameter von Robotern)
GUI	Graphical User Interface
HRO	Humanoide Roboter
PoS	Point of Sale
SDK	Software Development Kit

1. Bedeutung und Einordnung von humanoiden Robotern

Unter dem Begriff humanoide Roboter (HRO) werden generell Maschinenwesen verstanden, deren Konstruktion im Ganzen oder in Teilen der menschlichen Gestalt nachempfunden ist (vgl. Goswami, Vadakkepat, 2019, p. 371; Dang, 2019). Sie haben kognitive, sensorische und motorische Fähigkeiten, um mit Menschen direkt zu kommunizieren und zu interagieren.

Humanoide Roboter werden in der Zukunft in verschiedenen Lebensbereichen an Bedeutung gewinnen – dies betrifft sowohl ihren Einsatz am Point-of-Sale (PoS) als auch im privaten Umfeld. Studien zufolge wird erwartet, dass im Jahr 2025 dreißig Mal mehr Interaktionen zwischen Menschen und Robotern als zwischen Menschen und digitalen Terminals stattfinden (vgl. Roland Berger, 2016). Auch die Entwicklung der Suchergebnisse auf Google Scholar bekräftigt das wachsende Interesse an HRO auf akademischer Seite (vgl. Abb. 1). In der Marketingwissenschaft entwickelt sich die Thematik von einer Nischenrolle hin zu einem umfänglich betrachteten Themenkreis, der neben technischen Aspekten anwendungs- und wirkungsbezogene Fragestellungen behandelt (vgl. exemplarisch Wirtz, *et al.* 2018).

Insgesamt erhöht sich mit dem erweiterten Wissen und den wachsenden Einsatzgebieten von HRO deren Relevanz für die Markenführung. Ihr menschenähnliches Äußere differenziert sie von alternativen Technologien wie Displays und reinen Sprachassistenten (z. B. Alexa und Siri) und rechtfertigt eine gesonderte Betrachtung.

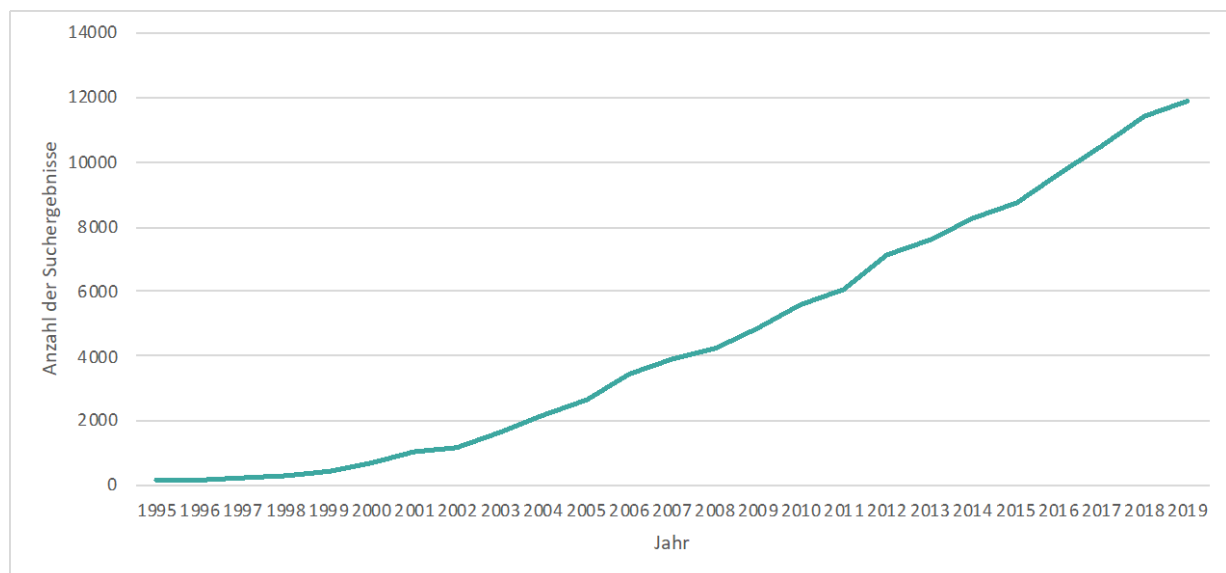


Abb. 1 Entwicklung der Suchergebnisse auf Google Scholar für den Begriff "humanoid robots"
(Quelle: eigene Darstellung)

2. Bestandsaufnahme zum Fähigkeitsspektrum von HRO

Das Repertoire an humanoiden Robotern mit physischer Repräsentanz nimmt stetig zu. Insgesamt lässt sich jedoch konstatieren, dass bisher kein Roboter in Gänze die kognitiven, sensorischen und motorischen Fähigkeiten besitzt, um vollumfänglich auf Umwelteinflüsse abgestimmt zu reagieren. Dennoch lässt der technische Fortschritt ein hohes Entwicklungstempo erwarten.

Abbildung 2 unternimmt einen ersten Versuch ausgewählte HRO anhand der Dimensionen Konversationsfähigkeit, betriebliche Nutzbarkeit, autonome Mobilität und optische Authentizität zu bewerten. Die Kategorisierung erfolgte auf Basis von Herstellerangaben sowie eigener Erfahrungen im Projekteinsatz humanoider Roboter. Ebenfalls wurden im Zeitraum von April bis Juni 2020 Experten zu ihren Erfahrungen und Meinungen zum Entwicklungsstand humanoider Roboter befragt. Die Interviews wurden sowohl mit Anwendern als auch Forschern der Wissenschaftscommunity geführt.

Humanoide Roboter begeistern Menschen durch ihr menschliches Äußeres, welches kombiniert mit Sprache unbewusst den Eindruck der Anwesenheit einer anderen sozialen Identität erzeugen und zu intuitivem Verhalten anregen kann (vgl. Iwasaki *et al.*, 2018). Das Merkmal der **Konversationsfähigkeit** hat somit eine hohe Relevanz für die empfundene Interaktionsgüte (vgl. Meyer *et al.*, 2018). Es bezieht sich auf die Fähigkeiten des Roboters, einen Dialog zu führen. Die wahrgenommene Konversationsfähigkeit hängt von zahlreichen weichen und harten Faktoren ab. Weiche Faktoren sind z. B. Mimik, Gestik, Spracherkennung, Sprachwiedergabe und Reaktionsgeschwindigkeit. Der primäre harte Faktor ist die wahrgenommene Intelligenz.

In diesem Kontext existiert die Herausforderung, die Sprache von Umgebungsgeräuschen zu separieren, sodass die relevanten verbalen Signale erkannt werden. In der Anwendungspraxis zeigen sich noch deutliche Herausforderungen in diesem Bereich, die zum Teil auf konstruktive Mängel bei der Roboteranfertigung zurückzuführen sind. Beispielsweise befindet sich bei dem Roboter Pepper die CPU-Lüftung neben den Aufzeichnungsmikrofonen und stört damit die Sprachdiagnostik. Weiterhin existiert die Herausforderung, dialektreiche Sprache sowie hohe Stimmlagen zuverlässig zu verstehen. Da das Erkennen des Interaktionspartners häufig zentral für die Sprachaufzeichnung ist, stellen vor allem Menschenansammlungen eine Problematik für das sogenannte Face-Tracking dar. Der HRO Sophia weist in Bezug auf das Kriterium der Konversationsfähigkeit eine der höchsten Ausprägungen auf. Die Roboter Pepper und Cruzr sind in der Lage Emotionszustände des Gesprächspartners zu deuten und darauf angepasst zu reagieren. Für die Markenführung besteht damit die Chance, durch intelligent gesteuerte Spracherkennung und -reaktion eine besonders positive Erinnerungswirkung für die Marke zu erzeugen.

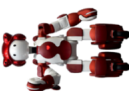





Name	Emiew 3 (2016)	Pepper (2014)	Sophia (2016)	Cruzr (2017)	Care-o-bot (2015)	Lowebot (2016)
Bild						
Überblick	<p>Konversationsfähigkeit</p> <p>Betriebliche Nutzbarkeit</p> <p>Optische Authentizität</p> <p>Autonome Mobilität</p>	<p>Konversationsfähigkeit</p> <p>Betriebliche Nutzbarkeit</p> <p>Optische Authentizität</p> <p>Autonome Mobilität</p>	<p>Konversationsfähigkeit</p> <p>Betriebliche Nutzbarkeit</p> <p>Optische Authentizität</p> <p>Autonome Mobilität</p>	<p>Konversationsfähigkeit</p> <p>Betriebliche Nutzbarkeit</p> <p>Optische Authentizität</p> <p>Autonome Mobilität</p>	<p>Konversationsfähigkeit</p> <p>Betriebliche Nutzbarkeit</p> <p>Optische Authentizität</p> <p>Autonome Mobilität</p>	<p>Konversationsfähigkeit</p> <p>Betriebliche Nutzbarkeit</p> <p>Optische Authentizität</p> <p>Autonome Mobilität</p>
Einsatzzweck	<ul style="list-style-type: none"> - Kundendienst-Assistent - Begrüßungs-Assistent 	<ul style="list-style-type: none"> - Begleiter zu Hause - Kundendienst-Assistent 	<ul style="list-style-type: none"> - Forschung - Bildung - Unterhaltung - fördert die Diskussion über die KI-Ethik 	<ul style="list-style-type: none"> - Kundendienst-Assistent - Begrüßungs-Assistent 	<ul style="list-style-type: none"> - Kundendienst-Assistent - Begleiter zu Hause 	<ul style="list-style-type: none"> - Kundendienst-Assistent - Laden-Wegweiser - Bestandsüberwachung
Betriebszeit	3 Stunden	12 Stunden	-	8 Stunden	5 Stunden	-
Eingangssignale	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Sensorik Stoß Berührung 	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Sensorik Stoß Berührung 	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Sensorik Stoß Berührung 	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Sensorik Stoß Berührung 	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Sensorik Stoß Berührung 	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Sensorik Stoß Berührung
Ausgangssignale	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Gestik Mimik 	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Gestik Mimik 	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Gestik Mimik 	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Gestik Mimik 	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Gestik Mimik 	<ul style="list-style-type: none"> Visuell Audio Gestik Mimik
Preis	-	16.900 €	-	30000 \$	66000 - 232000 \$	-
Entwickler	Hitachi	SoftBank Robotics	Hanson Robotics	Ubtech	Fraunhofer IPA und Mojjin Robotics	Fellow Robots
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> 0,90 m, 23 DOF Fähigkeit, sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie Menschen fortzubewegen; Sprachinteraktion; Cloud-Anbindung für Sprach- und Bildverarbeitung; Umgebungserkennung 	<ul style="list-style-type: none"> 1,20 m, 19 DOF erster Serienreifer Roboter für Verbraucher; Sprach- und Objekterkennung; Tablet zur Anzeige von Informationen; Gesichtserkennung; umfangreiche SDKs; enthält eine Multipattform-Desktop-Umgebungserkennung 	<ul style="list-style-type: none"> 1,67 m, 83 DOF kann komplexe und emotionale Mimik darstellen; natürliche Sprachverarbeitung und Dialogfähigkeit; Gesichtserkennung; visuelle Verfolgung; KI-basierte Verhaltensweisen 	<ul style="list-style-type: none"> 1,19 m, 15 DOF automatisches Andocken und Aufladen; Touchscreen; integrierte Lagepläne; autonome Bewegung; Echtzeit-Ortung und kartografisches System 	<ul style="list-style-type: none"> 1,48 m, 23 DOF Verarbeitung natürlicher Sprache; unterstützt mehrere Sprachen; 3D-Scanner zur Orientierung; Lasersensoren; Touchscreen; Computer Vision zum Scannen von Regalen 	<ul style="list-style-type: none"> Verarbeitung natürlicher Sprache; unterstützt mehrere Sprachen; 3D-Scanner zur Orientierung; Lasersensoren; Touchscreen; Computer Vision zum Scannen von Regalen
Quelle	(IEEE Robots, o. D.)	(SoftBank Robotics Europe, o. D.) (IEEE Robots, o. D.)	(IEEE Robots, o. D.)	(URTECH Robotics Inc., o. D.) (Business Wire, 2017) (RobotLAB Inc., o. D.) (Generation Robots GmbH, o. D.)	(Fraunhofer IPA, o. D.) (IEEE Robots, o. D.)	(Lowe's, o. D.) (CNBC LLC., 2016)

Abb. 2 Übersicht zu ausgewählten HRO mit Einsatz im Kundendialog (Quelle: eigene Recherche)

Gleichzeitig besteht die Gefahr von Enttäuschung beim Kunden, wenn die Erwartungen an die Interaktionsqualität nicht erfüllt werden. Die Konversationsfähigkeit wird wesentlich von der Anbindung an externe Datenquellen beeinflusst. Durch Chatbotssysteme, die auf maschinellem Lernen basieren, entsteht die Möglichkeit zur freieren Kommunikation, d. h. eine deutlich natürlichere Dialogführung unabhängig von einer regelbasierten Programmierung.

Das Kriterium der **betrieblichen Nutzbarkeit** knüpft daran an und zeigt inwiefern der Roboter durch mitgelieferte Funktionen und Software-Development-Kits für die Nutzung im Unternehmenskontext vorbereitet ist. Hierunter fallen Merkmale wie der Optionsfreiraum für Schnittstellenanbindung. Die Roboter Pepper und Cruzr zeigen eine besonders positive Ausprägung und können damit ihr Fähigkeitsspektrum durch die Anbindung an Software- und Datenanbieter geeignet erweitern. Dieses Merkmal ist besonders für Datenbankverbindungen relevant, die dem Roboter ermöglichen auf Kundeninformationen zurückzugreifen und diese intelligent zu verknüpfen. Hieraus entstehen neue Möglichkeiten für die Marktforschung (vgl. Reger-Wagner, Buerke, 2020).

Die Dimension der **autonomen Mobilität** bewertet inwiefern die Software- und Hardware autonome Bewegungen unterstützt und vereinfacht. Serviceroboter werden heute bereits am PoS eingesetzt und es gilt sowohl Kollisionen mit Personen als auch Gegenständen zu vermeiden. Die Erkennung durchsichtiger Materialien ist eine Schwierigkeit. Der Roboter Cruzr ist mit einer guten Navigationsfähigkeit ausgestattet, eine Eigenschaft, die vor dem Hintergrund der Begleitung von Kunden zu einem gewünschten Produkt, vorteilhaft ist.

Anhand der **optischen Authentizität** wird die Menschenähnlichkeit bewertet. Sie bezieht sich auf das gesamte Erscheinungsbild des humanoiden Roboters. Sophia stellt ein Beispiel für eine sehr hohe optische Menschenkongruenz im Oberkörperbereich dar, während andere Modelle wie LoweBot eine deutlich geringere Ausprägung aufweisen. Mit der wachsenden Anzahl an Anbietern für humanoide Roboter wird sich das Spektrum an verfügbaren Designs deutlich erweitern. Unternehmen haben dann die Möglichkeit, eine Optik auszuwählen, die die gewünschten Markenattribute stützt. Der Roboter Pepper nutzt bspw. gezielt das Kindchen-Schema, um eine liebenswerte Grundwirkung zu erzeugen. Zu verweisen bleibt auf das Phänomen des Uncanny Valley – eine Akzeptanzlücke in Bezug auf künstliche Wesen. Forscher konnten zeigen, dass Menschen hochabstrakte Figuren mitunter als sympathischer und akzeptabler empfinden, als Figuren, die kaum von Menschen zu unterscheiden sind (vgl. ausführlich Rosenthal-von der Püthen, 2014; Tinwell *et al.*, 2011).

Insgesamt wurden in den letzten Jahren deutliche Fortschritte bei der Weiterentwicklung der kognitiven, sensorischen und motorischen Fähigkeiten von HRO erreicht. Ein hoher Ausprägungsgrad in allen relevanten Dimensionen bei einem Modell zeigt sich bisher nur bedingt. Unternehmen sind entsprechend ihrer

Marketingziele gefordert, eine dezidierte Analyse des Angebotes durchzuführen und entsprechende Kompromisse einzugehen.

3. Einsatzpotenziale von HRO für die Markenführung

Bereits aktuell können humanoide Roboter vermehrt in der Realität erlebt werden. Die französische Supermarktkette Carrefour zählt zu einem der ersten Handelsbetriebe, die den Roboter Pepper zur Kundeninformation einsetzt (vgl. Carrefour, 2017). Die Sparkassen Finanzgruppe verwendet das gleiche Modell, um Mitarbeitern Freiräume für die Klärung komplexer Sachverhalte zu verschaffen (vgl. Jürgen, 2018). Im Rahmen der Coronakrise klärt Pepper über allgemeine Hygiene- und Schutzmaßnahmen in EDEKA-Supermärkten auf (vgl. Hamburger Morgenpost, 2020). Diese Beispiele zeigen, dass HRO zunehmend den PoS erobern und dort als dialogische digitale Touchpoints eingesetzt werden. Damit können sie die Kundenwahrnehmung positiv beeinflussen und eine vorteilhafte **Imagewirkung** sowohl für den Handelsbetrieb als auch Produktmarken erzeugen. Diese Wirkung wird verstärkt, wenn es HRO gelingt, über ihre umfängliche Sensorik Emotionszustände zu deuten und darauf empathisch zu reagieren. Vorstellbar ist, dass sie durch ihre Konversation und ihr Verhalten die Marke standardisiert an verschiedenen Einsatzorten vertreten. Hieraus können unmittelbare konsistente Wirkungen für die **Markenpersönlichkeit** resultieren. Ein großer Vorteil ergibt sich aus dem Einsatz von Chatbot-Systemen aufgrund ihrer zentralen Steuerung. Werden mehrere HRO an unterschiedlichen Standorten eingesetzt, können alle auf dasselbe System zugreifen. Die Roboter teilen sich somit ein gemeinsames „Gehirn“, lernen voneinander, trotz geografischer Distanz und können bei neuen Thematiken sofort Auskunft geben. Damit können humanoide Roboter zu **kompetenten Beratern** werden und perspektivisch über die Rolle als einfacher Informationsgeber hinauswachsen.

HRO könnten einen Beitrag dazu leisten, serviceorientierte Prozesse wie die des Dialogmarketings zu digitalisieren. Neue Technologien ermöglichen neue webbasierte Interaktionsformen die auch nicht-digitalen Bereichen erlauben, Prinzipien der Customer Centricity zu verfolgen. Software zur Gesichtserkennung lässt eine gänzlich personalisierte Dialogführung möglich erscheinen. HRO sind hierbei im Vergleich zu anderen Geräten im Vorteil, da sie häufig über eine umfängliche Sensorik in Form von 2D- und 3D-Kameras, kombiniert mit verschiedenen Mikrofonen, verfügen. Anwendungen, die auf künstlicher Intelligenz basieren, lassen nicht nur eine hohe Güte der Interaktionsflexibilität erwarten - sondern zugleich, dass Dialoge proaktiv und zielführend über Roboter gestaltet werden können. Damit können humanoide Roboter zum **Influencer am PoS** werden, indem sie geschickt mit Kunden argumentieren.

Durch die Verknüpfung mit Datenbanken können Kundenanfragen gezielt ausgesteuert und Datenbestände komplettiert werden. Humanoide Roboter leisten in diesem Zusammenhang einen Beitrag für die **Marktforschung**. Erste Analysen

deuten bspw. darauf hin, dass HRO in der Lage sind, Kundenfeedback zu stimulieren (vgl. Meyer *et al.*, 2018). Wenngleich die genauen Beweggründe noch zu erforschen sind, resultieren hieraus Vorteile für die **Generierung von Customer Insights**.

Zahlreiche Modelle verwenden neben der Sprachausgabe auch eine grafische Oberfläche, die Informationen mit Bildmaterial anreichert. Es existieren Anwendungen, die Kunden bei der Vorauswahl von Produkten unterstützen. Der Roboter stellt Fragen zu den Bedürfnissen des Kunden und reduziert das Angebot auf das relevante Produktspektrum. Die Informationsüberlastung des Kunden wird reduziert, es entstehen Zeitvorteile. Der Roboter entfaltet folglich eine unmittelbare **verkäuferische Wirkung**. Nescafé setzt 1.000 Ausführungen des Roboters Pepper ein und konnte damit Verkäufe nach eigenen Angaben um 15 Prozent steigern (vgl. Roland Berger, 2016). Ob die Ausgabe digitaler Coupons am Supermarkteingang, die Übernahme von Entertainmentaufgaben, die Übermittlung von Produktinformationen oder die physische Assistenz bei dem Produkttransport im Markt – für den Handel erscheinen



Abb. 3 Pepper von SoftBank Robotics mit Touch-Display im Corporate Design (Quelle: Eigene Darstellung)

zahlreiche Einsatzszenarien für HRO interessant. Jene können damit insgesamt einen Beitrag zur **Attraktivität von Verkaufsstätten** leisten.

Letztlich müssen Unternehmen eine Entscheidung über das Äußere des Roboters treffen. Im Einklang mit der Stimmlage sind Eigenschaften wie Geschlecht, Größe und weiterer Ästhetik zu definieren. Aufgrund der noch zahlreich vorhandenen konstruktiven Herausforderungen haben Unternehmen aktuell nur einen sehr begrenzten Wahlfreiraum. Corporate Designmerkmale können primär über Accessoires und über das möglicherweise integrierte Display eingebracht werden (siehe exemplarisch Abb. 3). Zukünftig sind vollumfängliche **markenindividuelle Robotermodelle** zu erwarten.

In Anbetracht der derzeit technischen Gegebenheiten stellen die aufgezeigten Einsatzfelder humanoider Roboter (Abb. 4) mehrheitlich noch ein Zukunftsszenario dar. Dennoch werden in Einzelbereichen diese Anwendungen bereits realisiert oder scheinen sehr wahrscheinlich. Welche weiteren Funktionen besonders in der Lage sein werden, Kundennutzen zu erzeugen, muss näher untersucht werden. Auch zahlreiche rechtliche Fragestellungen bleiben zu klären. HRO können verschiedenste Daten verarbeiten. Insbesondere bei personenbezogenen Daten, egal ob beim

Einsatz im Haushalt oder in Unternehmen, gelten entsprechende Datenschutzrechte. Chatbots und auch die Gesichtserkennung sind nur Beispiele für Systeme, die persönliche Daten erfassen. Neben den angebundenen Drittanbietern sollten auch die

Roboter sichere IT-Systeme vorweisen. Dabei zeigen Studien am Roboter Pepper, dass hier großer Nachholbedarf besteht (vgl. Giaretta, *et al.*, 2018, pp. 3 - 7).

Nebst technischen und rechtlichen Problemstellungen warten HRO-Projekte auch mit organisationalen Herausforderungen auf. Diese ergeben sich aus der Interdisziplinarität solcher Projekte, bei denen verschiedene Know-how-Bereiche eingebracht werden müssen. Das Marketing ist folglich auf eine enge Zusammenarbeit mit den entsprechenden Fachabteilungen angewiesen. Denn wird eine gute Strategie schlecht umgesetzt, kann das der Marke eher schaden als nutzen. Besonders wenn humanoide Roboter eine hohe Menschenähnlichkeit aufweisen, sind die Erwartungen an die Interaktionsqualität hoch.

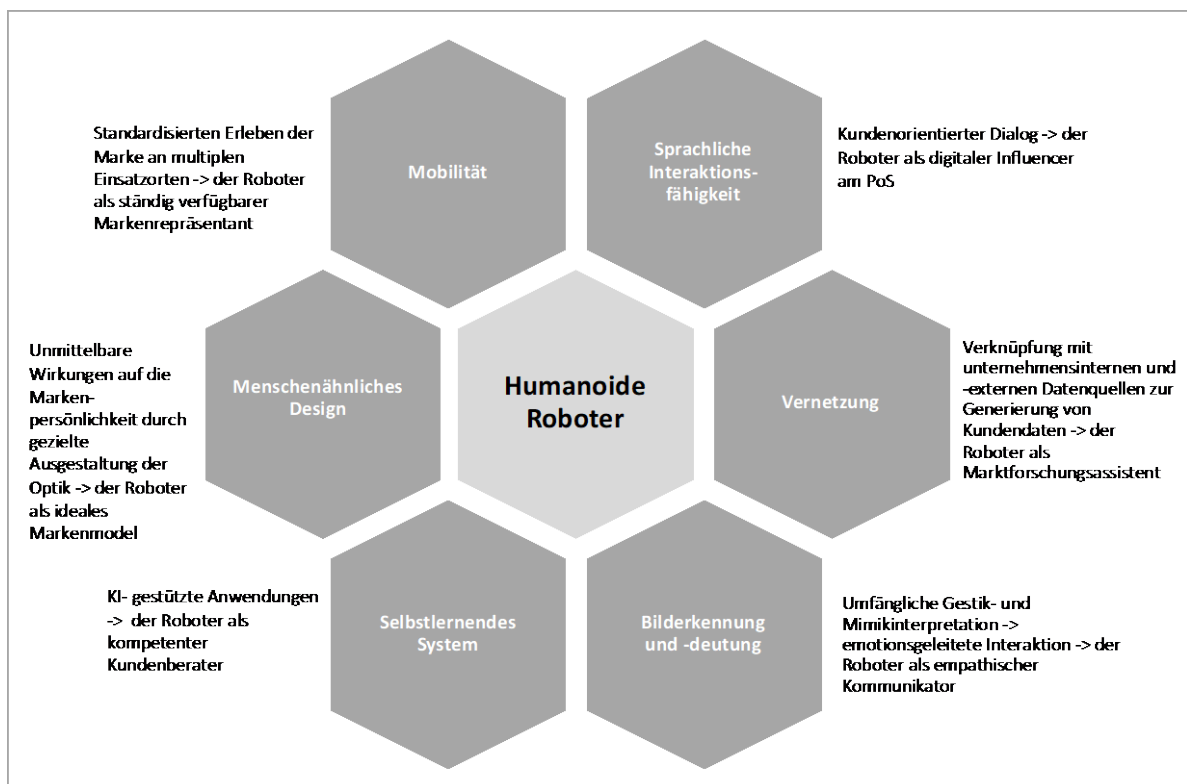


Abb. 4 Merkmale von HRO und Ableitungen für markenführungsrelevante Aufgaben

4. Fazit und Ausblick

Werden humanoide Roboter zum Standard wird die Neugier auf sie entsprechend abnehmen und der konkrete Nutzen in der Interaktion über ihren Erfolg entscheiden. Dafür gilt es noch zahlreiche technische Umsetzungsbarrieren zu überwinden. Dennoch, ob Emotionsdeutung, intelligente Dialogführung oder Entertainmentfunktionen, humanoide Roboter faszinieren und auch die Marke kann hiervon profitieren.

Insgesamt existieren noch zahlreiche offene Forschungsfragen in Bezug auf die Relevanz humanoider Roboter für die Markenführung. Aufgrund der noch

verhältnismäßig jungen Technologie mit nur wenigen Modellen in Serienreife fehlt es an empirischen Untersuchungen. Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der markenadäquaten Verhaltensweisen von HRO. Besonders die Wirkung humanoider Roboter auf die Markenpersönlichkeit und entsprechende Rückschlüsse auf das Roboterdesign sind mit interessanten Forschungsfragen verbunden. Wie die Wirkungen des Uncanny Valley-Phänomens reduziert werden können und damit Unternehmen mehr Gestaltungsspielraum haben, sollte ebenfalls untersucht werden. Verschiedene Projekte analysieren Empfindungen wie z. B. Angst und Skepsis im Umgang mit HRO (vgl. exemplarisch Belanche, *et al.* 2019). Erkenntnisse aus diesem Bereich sind für das fragile Konstrukt der Markenperzeption sehr relevant.

Abgestimmt auf ihre Ziele sind Organisationen gefordert, die Vorteile humanoider Roboter einzuschätzen. HRO sind noch mehrheitlich mit hohen Anschaffungs- und Implementierungskosten verbunden. Andere digitale Alternativen können Einzelfunktion gegebenenfalls effizienter realisieren. Es muss bewertet werden, welche konkreten Vorteile mit der menschenähnlichen Gestaltung der Roboter verbunden sind.

Häufig erfordert die Einrichtung humanoider Roboter ein tiefes IT-bezogenes Wissen, welches Programmierkenntnisse einschließt. Dieses Know-how ist nicht zwingend in Marketingabteilungen vorhanden und muss durch andere Abteilungen oder externe Partner abgedeckt werden. In der Praxis gibt es einige wenige Anbieter, die grafische Oberflächen für die erleichterte Konfiguration bereitstellen.

Humanoide Roboter finden sich in verschiedenen Studien als eine der digitalen Zukunftsthemen wieder. Insgesamt bleibt abzuwarten, ob und wie schnell der technologische Fortschritt humanoide Roboter zu empathischen kompetenten Markenbotschaftern werden lässt. Der Weg zum informierten Dialogpartner scheint geebnet.

Literaturverzeichnis

- Blanche, D., Casado, L. und Favian, C. (2019). "Customer's Acceptance of Humanoid Robots in Services: The Moderating Role of Risk Aversion". In: Rocha, A., Reis, J.L., Peter, M.K. und Bogdanovic (Hrsg.). Marketing and Smart Technologies, Proceedings of ICMarTech 2019, Springer, Wiesbaden, p. 449-458.
- Business Wire (2017). "UBTECH Introduces Cruzr: a Cloud-Based Intelligent Humanoid Service Robot", unter: <https://www.businesswire.com/news/home/20170105005103/en/UBTECH-Introduces-Cruzr-Cloud-Based-Intelligent-Humanoid-Service>. [Zugriff: 15.05.2020].
- Carrefour (2017). "NOTAS DE PRENSA CARREFOUR", unter: <https://www.carrefour.es/grupo-carrefour/sala-de-prensa/noticias2015.aspx?tcm=tcm:5-44672>. [Zugriff: 15.05.2020].
- CNBC LLC (2016). "Lowe's introduces LoweBot, a new autonomous in-store robot", unter: <https://www.cnbc.com/2016/08/30/lowes-introduces-lowebot-a-new-autonomous-in-store-robot.html>. [Zugriff: 15.05.2020].
- Dang, S. S. (2019). "Artificial Intelligence In Humanoid Robots", unter: <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/02/25/artificial-intelligence-in-humanoid-robots/>. [Zugriff: 10.02.2020].
- Fraunhofer IPA (o. D.). „Care-O-bot 4 - Technische Daten“, unter: <https://www.care-o-bot.de/de/care-o-bot-4/technical-data.html>. [Zugriff: 15.05.2020].
- Génération Robots GmbH, (o. D.). „Roboter Cruzr“, <https://www.generationrobots.com/media/cruzr-robot-presentation.pdf>. [Zugriff: 15.05.2020].
- Giaretta, A., Donno, M. D. und Dragoni, N., (2018). "Adding Salt to Pepper - A Structured Security Assessment over a Humanoid Robot", unter: <https://arxiv.org/abs/1805.04101>. [Zugriff am 01.03.2020].
- Goswami, A. und Vadakkepat, P. (2019). „Humanoid Robotics: A Reference“, Dordrecht: Springer Nature B.V.
- Hamburger Morgenpost (2020). „Wegen Corona In diesem Supermarkt macht jetzt ein Roboter Kundenservice“, unter: <https://www.mopo.de/hamburg/wegen-corona-in-diesem-supermarkt-macht-jetzt-ein-robo-ter-kundenservice-36527890>. [Zugriff: 06.05.2020].
- IEEE Robots (o. D.). "Care-O-bot 4 - ROBOTS: Your Guide to the World of Robotics", unter: <https://robots.ieee.org/robots/careobot/>. [Zugriff: 15.05.2020].
- IEEE Robots (o. D.). "Emiew 3 - ROBOTS: Your Guide to the World of Robotics", unter: <https://robots.ieee.org/robots/emiew/>. [Zugriff: 15.05.2020].

- IEEE Robots (o. D.). "Pepper - ROBOTS: Your Guide to the World of Robotics" unter: <https://robots.ieee.org/robots/pepper/>. [Zugriff: 15.05.2020].
- IEEE Robots (o. D.). "Sophia - ROBOTS: Your Guide to the World of Robotics", <https://robots.ieee.org/robots/sophia/>. [Zugriff: 15.05.2020].
- Iwasaki, M., Zhou, J., Ikeda, M., Kawamura, T., Nakanishi, H. (2018). "A Customer's Attitude to a Robotic Salesperson Depends on Their Initial Interaction", Proceedings of the 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, Nanjing, China, August 27-31.
- Jürgen, H. (2018). „Roboter in der Sparkasse“, unter: <https://www.youtube.com/watch?v=iyBUfNRNBd0>. [Zugriff: 27.04.2020].
- Lowe's (o. D.). "LoweBot - Lowe's Innovation Labs", unter: <http://www.lowesinnovationlabs.com/lowebot>. [Zugriff: 15.05.2020].
- Meyer, P., Spreer, D. P. und Gutknecht, P. D. (2018). „Humanoide Serviceroboter am PoS“, Marketing Review St. Gallen, Vol. 6, S. 18-25.
- Reger-Wagner, K. und Buerke, G. (2020), „Einsatzpotenziale humanoider Roboter in der Marktforschung – eine explorative Analyse unter besonderer Berücksichtigung des Fallbeispiels Pepper“, PraxisWissen Marketing Vol. 1, AfM, Berlin (im Erscheinen).
- Rosenthal-von der Püthen, A.M., Kramer, N.C. (2014). „How design characteristics of robots determine evaluation and uncanny valley related responses, Computers in Human Behavior Vol. 36, pp. 422–439.
- RobotLAB Inc. (o. D.). "Cruzr Robot ACADEMIC EDITION", <https://www.robotlab.com/store/cruzr-academic-edition>. [Zugriff: 15.05.2020].
- Roland Berger (2016). "Think-Act – Robots and retail – What does the future hold for people and robots in the stores of tomorrow?", unter: <https://www.rolandberger.com/de/Publications/Robots-et-Retail.html>. [Zugriff: 09.07.2019].
- SoftBank Robotics Europe (o. D.). "What is Choregraphie", unter: http://doc.aldebaran.com/2-4/software/choregraphie/choregraphie_overview.html. [Zugriff am 15 05 2020].
- Tinwell, A., Grimshaw, M., Williams, A. (2011), "The uncanny wall", International Journal of Arts and Technology, Vol. 4 No. 3, pp. 326-341.
- UBTECH Robotics Inc. (o. D.). "Cruzr Robot: Enterprise Robotics", unter: <https://www.ubtrobot.com/products/cruzr?ls=de>. [Zugriff: 15.05.2020].
- Wirtz, J., Patterson, P.G., Kunz, W.H., Gruber, T., Lu, V.N., Paluch, S. und Martins, A. (2018), "Brave New World: Service Robots in the Frontline", Journal of Service Management Vol. 29, pp. 907-931.

Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung

Jahrgang 2020

Reger-Wagner, K., Kruschel, S., 2020, Humanoide Roboter – vom Maschinenwesen über Dialogpartner zum Markenbotschafter, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 1/2020, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Jahrgang 2019

Watzka, K., 2019, Plädoyer für eine neue Tarifpolitik -Kritische Situationsanalyse und Diskussion einer alternativen Gestaltungsvariante-, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 2/2019, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Stoetzer, M., Munder, A., Steger, J. 2019, US-Präsidentenwahlen 2016: Der Einfluss soziodemografischer, ökonomischer und kultureller Faktoren auf Trumps Wahlerfolg, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 1/2019, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Jahrgang 2018

Watzka, K., 2018, Fachkräftemangel in der Pflege -Kritische Situationsbewertung und Skizzierung einer Handlungsalternative-, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 2/2018, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Watzka, K., 2018, Kritische Anmerkungen zum Umgang mit Langzeitarbeitslosigkeit, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 1/2018, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Jahrgang 2017

Stoetzer, M., Gerlich, St., Koesters, J., 2017, Trump's first Triumph: The US Republican Primaries 2016 – An Analysis of Socio-Demographic, Time-related and Regional Influences (Working Paper – 1. Draft), Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 2/2017, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Stoetzer, M., Watzka, K., 2017, Die Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland: ein Instrument zur Qualitätssicherung? (Jenaer Erklärung zur Akkreditierung), Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 1/2017, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Jahrgang 2016

Dettmer, B. Sauer, Th., 2016, Implementation of European cohesion policy at the sub-national level – Evidence from Beneficiary data in Eastern Germany, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 1/2016, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Jahrgang 2015

Millner, R., Stoetzer, M.-W., Fritze, Ch., Günther, St., 2015, Fair oder Foul? Punktevergabe und Platzierung beim Eurovision Song Contest, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 2/2015, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Stoetzer, M.-W., Blass, T., Grimm, A., Gwosdz, R., Schwarz, J., 2015, Was ist fair? Echte und strategische Fairness in einem sequentiellen Ultimatum- und Diktatorspiel, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 1/2015, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Jahrgang 2014

Osborn, E., Stoetzer, M.-W., 2014, Does Gender really Matter? An Analysis of Jena University Scientists Collaboration with Industry and Non-Profit-Partners, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 2/2014, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Hochschule Jena.

Stoetzer, M.-W., Beyer, C., Mattheis, J., Schultheiß, S., 2014, Der Einfluss der Studiengebühren auf die Zahl der Studienanfänger an deutschen Hochschulen, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 1/2014, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena.

Jahrgang 2013

Giese, St., Otte, F., Stoetzer, M.-W., Berger, Ch., 2013, Einflussfaktoren des Studienerfolges im betriebswirtschaftlichen Studium: Eine empirische Untersuchung, Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung Heft 1/2013, Fachbereich Betriebswirtschaft, Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena.