

Ideenwettbewerb »Souverän in die digitale Zukunft«
des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Gestaltungsmöglichkeiten in der sozialen Mensch-Roboter-Interaktion (MRI)

Franziska Braun

Strategische Gestaltung M.A.
Industrie Design B.A.

franziska.braun@t-online.de
+49 151 22 38 36 61

Jessica Glombowski

Strategische Gestaltung M.A.
Industrie Design B.A.

glombowski.jess@gmail.com
+49 177 25 01 46 8

www.glombowski.eu

Carolin Klein

Strategische Gestaltung M.A.
Interaktionsgestaltung B.A.

carolinklein2803@gmail.de
+49 176 23 34 83 00

www.klein-carolin.de

Gestaltungsmöglichkeiten in der sozialen Mensch-Roboter-Interaktion (MRI)

Franziska Braun, Jessica Glombowski und Carolin Klein

Abstract

Fokus der Arbeit lag auf der Generierung systemübergreifender Interaktionsstrategien für verschiedene Robotersysteme, die Raum und Aufgabe mit einem Menschen teilen und die menschliche Handlung und Entscheidung unterstützen und dementsprechend handeln.

Schlüsselwörter

Mensch-Roboter-Interaktion, Soziale Robotik, Interaktionsstrategien, Interaktionsgestaltung

01_Einleitung

Relevanz

Durch den demografischen Wandel wächst die Nutzergruppe der älteren Personen mit kognitiven und/oder motorischen Beeinträchtigungen stetig. Die meisten älteren Menschen wünschen sich so lange wie möglich in den eigenen vier Wänden leben zu können. Alltägliche Abläufe, die im höheren Alter wechselnde Herausforderungen darstellen, sollen durch intelligente Umgebungen und eine intuitive User Experience der MRI vereinfacht und zu einem harmonischen Erlebnis werden. Um eine partnerschaftliche Beziehung von Mensch und Roboter zu ermöglichen reicht eine technische Funktionstüchtigkeit nicht aus. Insbesondere für technologieunerfahrene Nutzer sollte Technik nicht um ihrer selbst willen existieren, sondern um konkret Nutzen zu stiften. Daher muss das Vertrauen in die Mensch-Roboter-Interaktion erhöht werden. Das größte Potenzial bieten hierbei verschiedene Interaktionsstrategien seitens der Roboter. Die Frage ist also, wie muss die Mensch-Roboter-Interaktion gestaltet sein, damit sie in den eigenen vier Wänden geduldet wird? Um diese Frage zu beantworten wurden in der Arbeit exemplarisch drei Robotertypen beleuchtet. Das Ziel dabei war, allgemeingültige Interaktionsstrategien zu gestalten, die sich auf verschiedene Robotersysteme übertragen lassen.

Fragestellung

Zielsetzung

02_Vorgehen und Methodik

Die Arbeit fokussierte sich insbesondere auf die ältere Nutzergruppe, die mäßig motorisch und kognitiv eingeschränkt ist. Sie kann ihren Alltag eigenständig und/oder mit geringfügiger Hilfe im heimischen Umfeld bewältigen. Um Robotersysteme für private, menschnahe Anwendungen attraktiver zu machen, ist es notwendig, sich genauer damit auseinanderzusetzen, wie der Nutzer die Interaktion mit einem Roboter empfindet. Die Wahrnehmung von Gefühlen und Emotionen der Roboteraktionen standen dabei im Vordergrund. Für diese Erprobung konzentrierte sich die Studie auf drei verschiedene Robotertypen. Den humanoiden Roboter »Pepper« (SoftBank Robotics), den animoiden Roboter »MiRo« (Consequential Robotics) und eine abstrakte Variante, den Staubsaugerroboter »Neato Botvac D85« (Neato Robotics). Die Studie wurde im Rahmen einer Masterarbeit im BMBF geförderten Projekt »NIKA« durchgeführt. Die Interaktionsstrategien wurden in Form verschiedener Modalitäten (wie z.B. Sprache, Blick, non-verbales Verhalten, Farbe, Licht, Ton) festgehalten und exemplarisch in Sketches oder Animationen visualisiert und angewendet. Dabei fokussierten sich die Use Cases auf die Kernbereiche, der Gesundheits- und Alltagsunterstützung. Innerhalb einer qualitativen Nutzerstudie wurden die einzelnen Strategien auf ihre Akzeptanz evaluiert. Basierend auf den Ergebnissen der Nutzerstudie entstanden Empfehlungen für die zukünftige Gestaltung einer sozial, akzeptierten Mensch-Roboter-Interaktion.

Forschungsbedarf

Für grafische Benutzungsoberflächen ist bereits ein umfangreiches Gestaltungswissen verfügbar, wogegen bei den Interaktionsstrategien der MRI noch großer Forschungsbedarf besteht. Durch die Gestaltung von bestimmten Modalitäten in der MRI würden einerseits die Nutzer durch intuitive und natürliche Interaktionsgestaltung profitieren und andererseits können Entwickler und Anbieter von MR-Systemen auf erprobte Nutzerstudien zurückgreifen und dadurch die User Experience maßgeblich verbessern.

Nutzerstudie

Im Rahmen der Master-Thesis wurden die gestalteten Interaktionen innerhalb von Use Cases in einer qualitativen Nutzerstudie untersucht. Die Use Cases beschäftigten sich mit dem Warten (was macht der Roboter, wenn er alleine zu Hause ist bzw. wenn er nichts zu tun hat), der Begrüßung und der Erinnerung an die Medikamenteneinnahme. Innerhalb dieser Use Cases befanden sich Mikro-Interaktionen, welche überprüften, wie sich beispielsweise der Roboter dem Nutzer nähern soll, wie der Roboter seine Aufmerksamkeit dem Nutzer anzeigt oder selber auf sich aufmerksam macht. Dabei wurden pro Interaktion und Roboter eine introvertierte und eine extrovertierte Variante auf ihre Wirkung überprüft. Die Intra- und die Extraversion sollte nach dem Fünf-Faktoren-Modell (FFM) der Persönlichkeit Aufschlüsse darüber geben, welches Persönlichkeitskonstrukt bei welchem Robotertyp als angemessen und verständlich bewertet wird. Ziel der qualitativen Studie war es, die Variante zu ermitteln, die am meisten Akzeptanz hervorgerufen haben.

03_Ergebnis und Gestaltungsempfehlungen

Individuell und
persönlich

Kompagnon-Paradigma

Interaktives und
physisches Wachstum

Aus der Studie und den Rechercheergebnissen ging hervor, dass Nutzer oft dazu neigen, Produkte in ihrem engeren Umfeld zu individualisieren und zu verlebendigen. Individuelle Attribute schaffen eine persönliche Verbindung und einen emotionalen Zugang. Daher werden leblose Produkte immer erst zum persönlichen Gegenstand, wenn der Nutzer sie dazu macht. Zielführend ist daher, den Roboter nicht zu Beginn der Beziehung als verlebendigte, emotionale Maschine kommunizieren zu lassen. **Die Interaktion ist erfolgreicher, wenn der Nutzer selbst den Roboter zum sozialen Partner macht.** Dabei sollte bei der Gestaltung des Roboters darauf geachtet werden, dass nur so viele Erwartungen geschürt werden, wie auch gedeckt werden können. **Einschränkungen seitens des Roboters können als Chance genutzt werden und müssen klar kommuniziert werden.** Das Persönlichkeitskonstrukt eines Kompagnon, eines Begleiters, Gefährten oder Freundes könnte hierfür die Lösung sein. **Der Kompagnon dient seinem Nutzer nicht, er begleitet ihn bei seinen täglichen Aufgaben und leistet Unterstützung falls notwendig.** Andersherum funktioniert es gleichermaßen. Ein Kompagnon ist nicht fehlerlos und hin und wieder auf die Fähigkeiten seines Nutzers angewiesen. Durch diese wechselseitige Beziehung wird der Zusammenhalt und das Vertrauen gestärkt. Um dennoch erfolgreich Hilfestellung leisten zu können und auch in prekären Situationen ernst genommen zu werden, bedarf es eines gewissen Maßes an Präsenz. **Durch das Zusammenspiel von Präsenz und Kompetenz wird Verlässlichkeit geschaffen und Vertrauen gefördert, welches unerlässlich ist für ein harmonisches Zusammenleben.** Der soziale Zugang in der sozialen Robotik wird heutzutage oft über das Kindchenschema und die Verniedlichung gesucht. Dadurch geht jedoch die Autorität des Roboters verloren. Um einen Kompagnon auf emotionaler Augenhöhe zu gestalten sollte das richtige Maß der Ausstrahlung gefunden werden. **Zielführend wäre der Ansatz des bedarfsorientierten, modularen Designs.** Der Roboter wächst mit dem Nutzer und seinen Aufgaben, sowohl interaktiv, als auch physisch. Mit Hilfe von »Deep Learning« kann der Roboter Regelmäßigkeiten, Präferenzen und Veränderungen erkennen und in die zukünftigen Interaktionen miteinbeziehen. Auf diese Weise wächst der Roboter mit dem Nutzer und nähert sich diesem und seinem Verhalten an. Zielführend für die akzeptierte MRI ist die Orientierung und das Zugrundelegen menschlicher kultureller Skripte (Regeln, Normen, Rituale, ...), an welchen sich das Handeln des Roboters orientiert. Das physische Wachstum beschränkt sich auf die Fertigkeiten des Roboters. Dabei bleibt der Grundkörper des Roboters immer gleich und nur bestimmte Module können erweitert werden. Beispielsweise muss der Kompagnon-Roboter durch abrupte Erkrankung des Nutzers mehr Aufgaben im Haushalt übernehmen als zuvor, somit muss seine physische Gestalt dementsprechend bedarfsorientiert erweitert werden. Empfehlenswert wäre an dieser Stelle einen reduzierten Ansatz zu verfolgen, denn durch Anthropomorphismus können menschliche Eigenschaften auf Nichtmenschliches übertragen werden. Somit wäre es auch nicht unnatürlich, zusätzliche Module am Grundkörper des Roboters anzubringen, da der Roboter, gerade weil er keinen menschlichen Bezug besitzt, nicht der Natur widersprechen würde.

04_Diskussion und Zusammenfassung

Grundsätzlich besteht in der Gestaltung von sozialen Mensch-Roboter-Interaktionen sowohl großer Entwicklungsbedarf als auch großes Potenzial. Auf dem Markt wird momentan der Diskurs der MRI größtenteils von technischer Seite aus geführt. Tiefenpsychologische und gestalterische Inhalte finden sich nur bedingt in einzelnen prototypischen Artefakten wieder. Der technisch getriebene Markt konzentriert sich mehr auf die Umsetzung technischer Fertigkeiten, wie zum Beispiel greifen und laufen, als auf die Entwicklung problemorientierter und nutzerzentrierter Interaktionsstrategien. Zugang und Richtlinien zu mehr Sozialität in der Robotik werden bis dato nur oberflächlich thematisiert oder nicht tiefer gehend untersucht. Daher erfassen Roboter ausschließlich ihre Umwelt, verstehen sie aber nicht. Des Weiteren wird der emotionale Zugang meist über das äußere Erscheinungsbild (Kindchenschema) gesucht, welches dem zukünftigen häuslichen Einsatzfeld widerspricht und an Seriosität verliert. Andere Betrachtungsweisen/Zugänge werden wenig berücksichtigt. **Der Grundgedanke der sozialen Robotik ist jedoch die User Experience,** welche nicht zwangsläufig durch die humanoide Gestaltung beeinflusst wird. Es geht vor allem darum, den Endnutzer mehr in die Entwicklung (von roboterzentriert zu nutzerzentriert) mit einzubeziehen, denn schlussendlich ist er derjenige, der mit dem Roboter zusammenlebt.

05_Anmerkung

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen der Master-Thesis im Wintersemester 2018/2019 an der Hochschule für Gestaltung in Schwäbisch Gmünd und fand in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation in Stuttgart statt. Die Master-Thesis wurde am Fraunhofer IAO im Rahmen des Projekts »NIKA- Nutzerzentrierte Interaktionsgestaltung für kontextsensitive und akzeptable Roboter« erstellt, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in der Förderinitiative „Roboter für Assistenzfunktionen: Interaktionsstrategien“ gefördert wird. Das Projekt NIKA hat die Vision eines unterstützenden, unterhaltenden und gesundheitsfördernden Kompagnon Roboters. Dabei stellt die Thesis eine Vorarbeit und Studie über Interaktionsstrategien zwischen Roboter und Mensch für das Projekt »NIKA« dar.