

Akzeptanzrisiken in der Mensch-Roboter-Interaktion

Nutzerzentrierte Erhebung von ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen (ELSI) am Beispiel einer Roboterplattform für Kinder mit eingeschränkten sozio-emotionalen Fähigkeiten

Martina Simon

Human Centered Innovation
Fraunhofer-Arbeitsgruppe für
Supply Chain Services SCS
Nürnberg, Deutschland
martina.simon@scs.fraunhofer.de

Martin Strehler

Innovationsmanufaktur GmbH
München, Deutschland
ms@innovationsmanufaktur.com

Simone Kirst

Institut für Psychologie
Humboldt-Universität zu Berlin
Berlin, Deutschland
simone.kirst@hu-berlin.de

Stephanie Schmitt-Rüth

Human Centered Innovation
Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services
SCS
Nürnberg, Deutschland
stephanie.schmitt-rueth@scs.fraunhofer.de

Nadine Lang

Bildverarbeitung und Medizintechnik
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Erlangen, Deutschland
nadine.lang@iis.fraunhofer.de

ZUSAMMENFASSUNG

Der Einbezug ethischer, sozialer und rechtlicher Aspekte (ELSI) stellt inzwischen eine feste Größe für die Entwicklung von Mensch-Roboter-Interaktionssystemen dar, da sie einen zentralen Beitrag zur Akzeptanz solcher Systeme durch die Nutzer und damit eine erfolgreiche Implementierung leisten.

Der vorliegende Beitrag zeigt am Beispiel des Forschungsprojekts »ERIK«, wie ethische, soziale und rechtliche Aspekte und Akzeptanzrisiken im Rahmen von Akzeptanz-Risiko-Workshops nutzerzentriert erhoben wurden und wie deren Bewertung im Rahmen eines Online-Fragebogens erfolgte. Durch die Vorgehensweise konnten ethische, soziale und rechtliche Aspekte mit hohem, mittlerem und niedrigem Akzeptanzrisiko seitens der potentiellen Nutzer identifiziert werden, die nun in der weiteren Entwicklung des Forschungsprojekts berücksichtigt und in den Evaluationsprozess einbezogen werden können.

KEYWORDS

Nutzerakzeptanz, MRI, Mensch-Roboter-Interaktion, Akzeptanz-Risiko-Workshop, Autismus, Kinder, Interaktion, Roboter, Pepper, Emotionen, Training

1 Einleitung

Im vom Bundesministerium für Forschung und Entwicklung geförderten Forschungsprojekt »ERIK« wird eine Roboterplattform entwickelt, die die Erprobung neuer

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for third-party components of this work must be honored. For all other uses, contact the owner/author(s).
MuC'19 Workshops, Hamburg, Deutschland

© Proceedings of the Mensch und Computer 2019 Workshop on Dein eigener (Maschinen)-Superheld. Copyright held by the owner/author(s).
<https://doi.org/10.18420/muc2019-ws-569>

Interaktionsstrategien in der Therapie von Kindern mit eingeschränkten sozio-emotionalen Fähigkeiten erlaubt. Im Gegensatz zu bisherigen therapeutischen Ansätzen soll diese Roboterplattform in Gestalt des humanoiden Roboters Pepper in der Lage sein, auf der Basis von Mimik, Sprache und Puls des Kindes dessen Emotionen zu erkennen und ein Echtzeitfeedback zu generieren [1]. So kann das Robotersystem das Kind dabei unterstützen, die Emotionen seines Gegenübers selbst richtig zu erkennen und darzustellen und so die sozio-emotionalen Kompetenzen des autistischen Kindes steigern [2, 3, 4, 5, 6]. Da ein derartiges System Konfliktpotenziale und Akzeptanzrisiken birgt, sind eine frühzeitige Nutzereinbindung und Evaluation der ethischen, sozialen und rechtlichen Implikationen (ELSI) sowie deren Berücksichtigung im weiteren Projektverlauf unerlässlich [7].

2 Risiko-Akzeptanz-Workshops

Um mögliche Konfliktpotenziale und Akzeptanzrisiken der geplanten Roboterplattform seitens der Nutzer in einem frühen Entwicklungsstadium zu identifizieren und für die weitere Entwicklung zu berücksichtigen, wurden zwei Risiko-Akzeptanz-Workshops mit nachgelagerter quantitativer Online-Umfrage durchgeführt, deren theoretischer Hintergrund, Durchführung und Ergebnisse nachfolgend dargestellt werden.

2.1 Hintergrund und Durchführung

Die Risiko-Akzeptanz-Workshops wurden unter dem Paradigma der Fürsorge entwickelt [8, 9, 10], bei dem die Bedürfnisse und die Förderung der Nutzenden im Zentrum stehen. Mittels der technischen Innovation sollen diese Bedürfnisse erfüllt und die Förderung Einzelner realisiert werden. Für die Konzeptionalisierung wurden bereits bestehende Modelle und Leitlinien zur ethischen Bewertung aus verschiedenen Disziplinen [8, 9, 10, 11] berücksichtigt und auf den vorliegenden Kontext

angepasst, wobei in einem ersten Schritt vier Themenbereiche identifiziert wurden, an welchen zentrale Aspekte einer sozial-ethischen Technikgestaltung diskutiert werden sollten: Sicherheit, Selbstbestimmung, Gerechtigkeit und Teilhabe sowie Nachhaltigkeit. Die identifizierten Themenbereiche beziehen sich dabei zum einen auf individuelle Bedürfnisse (Sicherheit und Selbstbestimmung), zum anderen auf die Position des Individuums in der Gesellschaft (Gerechtigkeit und Teilhabe) sowie letztlich auf überindividuelle, gesamtgesellschaftliche Themen bezüglich der Innovation (Nachhaltigkeit). Diese Fragestellungen decken so unter Berücksichtigung der von Lucke [12] spezifizierten Akzeptanzfaktoren Akzeptanzsubjekt (hier: Kind im Autismus-Spektrum), Akzeptanzobjekt (hier: Roboterplattform in Gestalt des Roboters Pepper) und Akzeptanzkontext (hier: Therapiesetting sowie beteiligte Personen) ein möglichst breites Bild einzubeziehender ethischer, sozialer und rechtlicher Aspekte (ELSI) ab. Die vier Themenbereiche wurden in einem nächsten Schritt weiter spezifiziert, wodurch pro Themenbereich zwei Themenfelder bestimmt wurden, die zusammen mit den Themenbereichen die Gliederungspunkte und Diskussionsgrundlage der Risiko-Akzeptanz-Workshops darstellten:

1. Sicherheit: Schädigungsfreiheit; Verantwortung
2. Selbstbestimmung: Wahlfreiheit und Autonomie; Vertraulichkeit und Privatheit
3. Gerechtigkeit und Teilhabe: Chancengleichheit; Diskriminierung und Stigmatisierung
4. Nachhaltigkeit: Gesundheits- und Wirtschaftssystem; Gesellschaft und Umwelt.

Die Risiko-Akzeptanz-Workshops, die am 24.01.19 mit $N = 12$ Teilnehmern (Projektmitglieder »ERIK« sowie eingeladene Wissenschaftler mit Forschungsschwerpunkt Ethik) in Nürnberg und am 29.01.19 mit $N = 13$ Teilnehmern (Erwachsene im Autismus-Spektrum, Eltern von Kindern im Autismus-Spektrum, Therapeuten, Projektmitglieder »ERIK«) in Berlin stattfanden, waren auf eine Dauer von vier Stunden angelegt und bestanden aus vier aufeinanderfolgenden Modulen:

1. Modul 1: Begrüßung, Kennenlernen der Teilnehmer und Vorstellung des Forschungsprojekts »ERIK«
2. Modul 2: Identifikation und Diskussion möglicher Akzeptanzrisiken und Lösungsvorschläge in moderierter Kleingruppenarbeit anhand der oben dargestellten Themenbereiche und Themenfelder
3. Modul 3: Gemeinsames Betrachten der erarbeiteten Akzeptanzrisiken, erste Bewertung hinsichtlich der Kritikalität und gemeinsame Suche nach möglichen Lösungen
4. Modul 4: Abschlussreflexion und Verabschiedung

Das Ziel der Workshops bestand primär darin, kritische Aspekte zu den einzelnen Themenbereichen herauszuarbeiten, die es für die weitere Entwicklung im Rahmen von »ERIK« zu

berücksichtigen gilt, um Akzeptanzprobleme seitens der Nutzer zu vermeiden. Hierzu wurden die von den Teilnehmern genannten Aspekte zum einen auf Post-its notiert, zum anderen wurden die Workshops mit Zustimmung der Teilnehmer auf Tonband aufgezeichnet.

Um über die reine Sammlung kritischer Aspekte hinaus auch eine detaillierte Bewertung dieser Aspekte und somit eine nutzerzentrierte Handlungsgrundlage für die weitere Entwicklung im Projekt »ERIK« zu schaffen, wurde im Nachgang an die beiden Risiko-Akzeptanz-Workshops ein Online-Fragebogen erstellt, den die Workshop-Teilnehmer im Zeitraum vom 15.03. – 25.03.19 auf freiwilliger Basis mittels anonymisiertem Link beantworten konnten. Das Kernstück des Fragebogens bildeten geschlossene Fragen, in denen die Teilnehmer auf einer 5-stufigen Likert-Skala die in den Workshops identifizierten Aspekte hinsichtlich ihres Akzeptanzrisikos bewerten sollten (5 = sehr hohes Akzeptanzrisiko, 1 = sehr geringes Akzeptanzrisiko). Darüber hinaus konnten in offenen Fragen weitere Lösungsvorschläge für mögliche Akzeptanzrisiken genannt werden.

2.2 Ergebnisse

Für eine detaillierte Auswertung der Risiko-Akzeptanz-Workshops erfolgte zunächst eine Transkription der Tonaufnahmen in Anlehnung an Mayring [13]. Die Transkription wurde anschließend hinsichtlich der in den einzelnen Themenbereichen und Themenfelder genannten Inhalte codiert. Insgesamt konnten so 708 Einzelaussagen von Teilnehmern identifiziert werden, die im Anschluss in Kombination mit den 307 in den Workshops erstellten Post-it-Notizen systematisiert, zusammengefasst und den jeweiligen Themenbereichen und Themenfeldern zugeordnet wurden. Insgesamt wurden so 55 kritische Aspekte herausgearbeitet, die ein potentielles Akzeptanzrisiko der Roboterplattform seitens der verschiedenen Nutzergruppen darstellen.

An der Bewertung dieser kritischen Aspekte im Rahmen des nachgelagerten Online-Fragebogens nahmen $N = 14$ Personen teil, darunter Erwachsene im Autismus-Spektrum, Therapeuten, Wissenschaftler mit Forschungsschwerpunkt Ethik und Projektmitglieder von »ERIK«. Ausgehend von der Bewertung auf einer 5-stufigen Likert-Skala (5 = sehr hohes Akzeptanzrisiko, 1 = sehr geringes Akzeptanzrisiko) wurden die kritischen Aspekte im Rahmen der deskriptiven Auswertung mittels SPSS in Aspekte gegliedert, die a) ein hohes Akzeptanzrisiko ($M \geq 3.5$), b) ein mittleres Akzeptanzrisiko ($M = 2.5 - 3.49$) und c) ein geringes Akzeptanzrisiko ($M < 2.5$) darstellen. Zusätzlich erfolgte eine Gliederung der kritischen Aspekte hinsichtlich des Ursprungs des Akzeptanzrisikos. Hier wurde in Anlehnung an Lucke [12] unterschieden, ob das Akzeptanzrisiko a) im Akzeptanzsubjekt in Form des Kindes im Autismus-Spektrum begründet liegt oder b) im Akzeptanzobjekt in Form der Roboterplattform bzw. c) im Akzeptanzkontext in Form des Therapiesettings und der beteiligten Personen wie

Therapeuten und Eltern. Aspekte, die ein hohes Akzeptanzrisiko bergen, konnten ausschließlich vom Akzeptanzobjekt ausgehend identifiziert werden:

1. Datenzugriff durch Unbefugte ($M = 4.07$; $SD = 1.07$; $n = 14$)
2. Erlernen von roboterhaftem/sozial künstlichem Verhalten/künstlichen Emotionen ($M = 3.86$; $SD = 1.07$; $n = 14$)
3. Rückmeldung falscher Emotionen von Pepper an Kinder (Eskalation des Spiels) ($M = 3.64$; $SD = 1.45$; $n = 14$)
4. Normierung von Menschen im autistischen Spektrum ($M = 3.60$; $SD = 1.11$; $n = 13$)
5. Missbrauch/Manipulierbarkeit der Daten und Software durch Dritte ($M = 3.54$; $SD = 1.27$; $n = 13$)

Neben diesen 5 Aspekten, die ein hohes Akzeptanzrisiko darstellen, wurden 35 Aspekte mit mittlerem sowie 15 Aspekte mit geringem Akzeptanzrisiko identifiziert. Mit Hinblick auf die Teilnehmerzahl von $N = 14$ sowie die hohen Standardabweichungen (SD) einiger Aspekte (sowohl bei hohem, mittlerem und geringem Akzeptanzrisiko) sind neben den hohen Akzeptanzrisiken insbesondere auch die mittleren Akzeptanzrisiken für die weitere Entwicklung in »ERIK« miteinzubeziehen und zu berücksichtigen und im Evaluationsprozess mit den Nutzern konsequent zu prüfen und ggf. zu ergänzen.

ACKNOWLEDGMENTS

Das Forschungsprojekt »ERIK – Entwicklung einer Roboterplattform zur Unterstützung neuer Interaktionsstrategien in der Therapie von Kindern mit eingeschränkten sozio-

emotionalen Fähigkeiten« wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert (Laufzeit: 15.08.2018-14.08.2021).

REFERENCES

- [1] <https://www.softbankrobotics.com/corp/robots/>
- [2] Ester Ferrari, Ben Robins and Kerstin Dautenhahn (2009). Therapeutic and educational objectives in robot assisted play for children with autism. RO-MAN 2009. The 18th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication. IEEE, 2009. 108-114.
- [3] Kozima Hideki, Cocoro Nakagawa and Yuriko Yasuda (2007). Children-robot interaction: a pilot study in autism therapy. Progress in brain research, 164, 385-400.
- [4] Dave Sherratt and Melanie Peter (2002). Developing Play and Drama in Children with Autistic Spectrum Disorders. Educational Psychology in Practice, 20(3), 195-206.
- [5] John Cabibihan, Hifza Javed, Marcelo Ang Jr. and Mariam Sharifah (2013). Why robots? A survey on the roles and benefits of social robots in the therapy of children with autism. International journal of social robots, 5(4), 593-618.
- [6] David Feil-Seifer and Maja Mataric (2008). Robot-assisted therapy for children with Autism Spectrum Disorders. Conference on Interaction Design for Children with Special Needs Chicago (IDC), 49-52.
- [7] Frank-Martin Belz and Ulf Schrader (2012). Nachhaltigkeitsinnovationen durch Nutzerintegration? In: Gerald Beck and Cordula Kropp (eds): Gesellschaft innovativ: Wer sind die Akteure? VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- [8] Arne Manzeschke (2015). MEESTAR: Ein Modell angewandter Ethik im Bereich assistiver Technologien. Technisierung des Alters – Beitrag zu einem guten Leben, 263-283.
- [9] Karsten Weber (2015). MEESTAR: Ein Modell zur ethischen Evaluierung sozio-technischer Arrangements in der Pflege- und Gesundheitsversorgung. Technisierung des Alltags – Beitrag für ein gutes Leben, 247-262.
- [10] Isabel Dziobek, Ulrike Lucke and Arne Manzeschke (2017). Emotions-sensitive Trainingssysteme für Menschen mit Autismus. In: Maximilian Eibl and Martin Gaedke (eds): INFORMATIK 2017. Gesellschaft für Informatik, Bonn.
- [11] Jörg Hacker, Trutz Rendtorff and Patrick Cramer (2009). Biomedizinische Eingriffe am Menschen. Ein Stufenmodell zur ethischen Bewertung von Gen- und Zelltherapie. DeGruyter, Berlin.
- [12] Doris Lucke (1995). Akzeptanz: Legitimität in der Abstimmungsgesellschaft. Leske+Budrich, Opladen.
- [13] Philipp Mayring (2002). Einführung in die qualitative Sozialforschung. Beltz, Weinheim.